

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DOUTORADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS HUMANAS –  
SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE**

**PROBLEMAS AMBIENTAIS RURAIS E MUDANÇAS SÓCIO-TÉCNICAS  
A trajetória da piscicultura orgânica em Santa Catarina**

**JOÃO FERT NETO**

**FLORIANÓPOLIS, FEVEREIRO DE 2001.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DOUTORADO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS HUMANAS –  
SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE**

**PROBLEMAS AMBIENTAIS RURAIS E MUDANÇAS SÓCIO-TÉCNICAS  
A trajetória da piscicultura orgânica em Santa Catarina**

**JOÃO FERT NETO**

**Tese apresentada no Doutorado  
Interdisciplinar em Ciências Humanas-  
Sociedade Meio Ambiente sob  
orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Júlia Silvia  
Guivant.**

**FLORIANÓPOLIS, FEVEREIRO DE 2001.**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS HUMANAS/ DOUTORADO

**“PROBLEMAS AMBIENTAIS RURAIS E MUDANÇAS SÓCIO-TÉCNICAS  
A Trajetória da Piscicultura Orgânica em Santa Catarina”**

Por  
**João Fert Neto**

**Orientadora Profa. Dra. Júlia Silvia Guivant  
Co-orientador Prof. Dr. Paulo Belli Filho**

Esta tese foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para obtenção do título de *Doutor em Ciências Humanas/Sociedade e Meio Ambiente* e aprovada em sua forma final no dia 10 de fevereiro de 2001, atendendo as normas da legislação vigente do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas/ Doutorado.

Prof. Dr. Héctor Ricardo Leis - Coordenador do Programa

Banca Examinadora:

  
Prof. Dra. Júlia Silvia Guivant - Presidente  
Prof. Dr. Alfio Brandenburg  
Prof. Dr. John Wilkinson  
Prof. Luiz Fernando Scheibe  
Prof. Dra. Tamara Benakouche

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho.

Um agradecimento especial à Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Júlia Sílvia Guivant, orientadora do trabalho de tese e responsável por uma parte importante da minha formação intelectual, para quem as palavras aqui, embora todas no dicionário, sejam insuficientes para expressá-lo.

Agradeço a todos os professores do Doutorado, pela contribuição dada à minha formação acadêmica, e pelo clima intelectual cordial e aberto proporcionado durante o curso.

Agradeço aos professores da banca do exame de qualificação, Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Ignez Paulilo, Prof<sup>º</sup> Dr<sup>º</sup> John Wilkinson e Prof<sup>º</sup> Dr<sup>º</sup> Paulo Belli Filho (co-orientador deste trabalho), pelas sugestões que me ajudaram a corrigir os rumos do trabalho de pesquisa.

Agradeço também de forma especial ao agrônomo Matias Boll da EPAGRI/CIRAM pelas informações, materiais e contatos proporcionados, e também por ter sempre aberto inúmeras portas, sem as quais o trabalho de campo não teria sido tão proveitoso quanto foi. Da mesma forma agradeço ao biólogo Mauro Roczanski, também do setor de piscicultura da EPAGRI/CIRAM.

Agradeço aos técnicos da EPAGRI que de modo bastante cordial e entusiástico ajudaram-me na coleta de informações e dados: ao agrônomo José Giovani Farias, que proporcionou as primeiras informações sobre o conflito ambiental e a piscicultura no Alto Vale e me incentivou a estudá-lo; ao biólogo Sérgio Tamassia pelas valiosas informações, fotos e E-mails; ao técnico Claudemir Luiz Schappo pelo acompanhamento em saídas a campo; à Anna Pitsch e ao Elias Cesar Silva, ambos do escritório local da EPAGRI de Agrolândia pela acolhida e apresentação aos agricultores; ao técnico Vitor Kniess, também pelas informações e acolhida durante os eventos da piscicultura; e a muitos outros técnicos da EPAGRI com os quais tive a oportunidade de entrar em contato e que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço também aos piscicultores, pelo seu interesse em colaborar na pesquisa, representados pela Associação Regional de Aqüicultura do Alto Vale do Itajaí e particularmente pela Associação de Piscicultura de Agrolândia.

À APREMAVI, ao Vigold e à Míriam, pela atenciosa colaboração em entrevistas e fornecendo materiais fundamentais para a análise dos dados.

Aos colegas do Doutorado e orientados da Prof<sup>a</sup> Júlia, pela convivência e incentivo nas diversas e tortuosas etapas da montagem deste trabalho.

Aos colegas do Centro de Ciências Agroveterinárias da UDESC, em Lages/SC, pelo apoio e incentivo dados no decorrer do meu afastamento das atividades docentes.

À minha família e aos amigos pelo incentivo e pela paciência de esperar o trabalho ficar pronto.

## RESUMO

Este estudo analisa o processo de emergência de problemas ambientais rurais e como estes podem provocar mudanças sócio-técnicas em programas de desenvolvimento rural e em atividades produtivas agrícolas. O estudo focaliza a trajetória da piscicultura orgânica em Santa Catarina e o desenrolar de um conflito entre ambientalistas, técnicos e produtores sobre a viabilidade ambiental da produção consorciada de peixes com suínos, bem como a mobilização de uma série de atores e um questionamento às visões sobre meio ambiente do Projeto Microbacias/BIRD. Analisa-se o papel do Banco Mundial como mediador na busca de soluções para este conflito e como, através de diversos desdobramentos e negociações, problemas ambientais foram institucionalizados e legitimados, passando a piscicultura a assumir uma perspectiva sustentável. A abordagem teórico-metodológica do estudo parte da sociologia ambiental, na sua vertente construtivista, e da Teoria do Ator-rede. A análise é feita a partir da noção de redes sócio-técnicas, através da qual procura-se compreender o meio ambiente, a tecnologia e a sociedade como resultado de processos socialmente construídos e heterogêneos. Conclui-se pela importância de negociações e mediações na busca de soluções para problemas ambientais e pela necessidade de se analisar esses processos como resultado de mudanças sócio-técnicas de caráter híbrido.

## ABSTRACT

This study analyzes the process of emergency of rural environmental problems and how these can provoke social-technical changes in programs of rural development and agricultural productive activities. The study focuses the trajectory of the organic fish culture in Santa Catarina, Brazil, and the progress of a conflict between environmentalists, technicians and farmers about the environmental viability of the associated production of fish with swines, as well as the mobilization of a series of actors and a questioning about environment concern of Microbacias/BIRD Project. The role of the World Bank as mediating in the searching for solutions for this conflict is analyzed and how through diverse unfoldings and negotiations, environmental problems have been institutionalized and legitimated, changing the fish culture to assume a sustainable perspective. The theoretical - methodological approach of the study has started from environmental sociology, in its construtivist view, and from the Theory of the Actor-network. The analysis is made from the notion of social-technical networks, through which it is tried to understand the environment, the technology and the society as a result of processes socially constructed and heterogeneous. It is concluded for the importance of negotiations and mediations in the searching for solutions for environmental problems and for the necessity to analyze these processes as a result of social-technical changes of hybrid character.

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	iv
RESUMO .....	vi
ABSTRACT .....	vii
LISTA DE TABELAS .....	xi
LISTA DE QUADROS .....	xii
LISTA DE FIGURAS .....	xiii
SIGNIFICADO DAS SIGLAS QUE APARECEM NO TRABALHO .....	xiv
INTRODUÇÃO .....	1
CAPÍTULO 1	
ABORDANDO PROBLEMAS AMBIENTAIS RURAIS.....	16
1.1. Problemas ambientais rurais: uma questão sócio-técnica .....	17
1.2. A sociologia ambiental: um ponto de partida .....	30
1.2.1. Uma caracterização preliminar .....	31
1.2.2. Questões teóricas .....	36
1.2.3. A perspectiva construtivista .....	45
1.3. A abordagem construtivista e sociologia da ciência: uma referência para entender as relações entre o meio ambiente, a tecnologia e as ciências sociais.....	50

1.4. As contribuições da sociologia da tradução para este estudo e as estratégias metodológicas.....	69
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>O DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA E SUA CARACTERIZAÇÃO.....</b>	<b>74</b>
2.1. Histórico e caracterização.....	75
2.2. O cenário mundial.....	81
2.3. A perspectiva da FAO e do Banco Mundial.....	87
2.4. A piscicultura em Santa Catarina.....	98
2.5. O Pólo de Aqüicultura do Vale do Itajaí.....	105
2.6. A piscicultura e o meio ambiente.....	115
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>A FORMAÇÃO DA REDE SÓCIO-TÉCNICA DA PISCICULTURA ORGÂNICA.....</b>	<b>125</b>
3.1. O cenário sócio-técnico da piscicultura orgânica.....	126
3.2. O ator – mundo da piscicultura orgânica.....	130
3.2. O processo de tradução.....	133
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>CONSTRUINDO OS PROBLEMAS AMBIENTAIS DA PISCICULTURA</b>	
<b>O conflito ambiental no Alto Vale do Itajaí e seus antecedentes.....</b>	<b>162</b>
4.1. Os antecedentes.....	165
4.1.1. A trajetória do reconhecimento de problemas ambientais da agricultura em Santa Catarina.....	166
4.1.2. O mosquito borrachudo.....	181
4.1.3. A APREMAVI.....	185
4.1.4. O ponto de encontro.....	187
4.2. O conflito ambiental no Alto Vale do Itajaí.....	189
4.2.1 O início do conflito.....	189
4.2.2. Disputas e Controvérsias.....	196

## CAPÍTULO 5

### INCORPORANDO PROBLEMAS AMBIENTAIS, MUDANDO A REDE

A mediação do Banco Mundial e a invenção da piscicultura sustentável .....	209
5.1. A Missão BIRD/FAO .....	210
5.2. Desdobramentos e Negociações .....	228
5.2.1. O Pólo de Aqüicultura: definindo quem representa o meio ambiente ....	233
5.2.2. O Workshop Piscicultura Familiar e Meio Ambiente: para falar a mesma linguagem .....	239
5.2.3. "A Gota D' água": EPAGRI e ambientalistas"como um só homem" .....	245
5.3. Piscicultura sustentável: uma nova descrição da rede.....	249

## CAPÍTULO 6

### REPRESENTAÇÕES E ALINHAMENTOS .....

6.1. Construindo o meio ambiente: ligando e desligando redes.....	260
6.2. Os ambientalistas: o que fazer quando se é "muito menos integrável do que se teme, mas muito mais marginal do que se gostaria" .....	265
6.3. Agricultores e técnicos: "o artifício de transformar o vento contrário em aliado".....	279
6.3.1. As representações dos agricultores.....	280
6.3.2. As representações dos técnicos .....	288
6.4. O Banco Mundial: a capacidade de agir à distância e a nova abordagem para os problemas de meio ambiente. ....	293

### CONCLUSÃO.....

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....

### ANEXOS .....

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Produção e Utilização Mundial de Pescado .....	82
TABELA 2. Produção de cultivo aquático mundial: as dez espécies mais cultivadas em 1996 (por volume).....	85
TABELA 3. Produção de cultivo aquático mundial: as dez espécies mais cultivadas em 1996 (por valor).....	85
TABELA 4. Número de piscicultores, de viveiros, área alagada, produção de peixes e número de municípios assistidos pelo Serviço de Extensão Rural – Santa Catarina 1982 - 1998*.....	100
TABELA 5. Taxas de crescimento médio anual da piscicultura de água doce em Santa Catarina. ....	101
TABELA 6. Comportamento alimentar das principais espécies de peixes de águas mornas cultivadas em Santa Catarina.....	103
TABELA 7. Produção das principais espécies de peixes cultivados em água doce em Santa Catarina, no ano de 1998. ....	103
TABELA 8. Produção de peixes cultivados em água doce, número de piscicultores e área alagada por município no Alto Vale do Itajaí em 1997.....	114

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. Uma Tipologia dos Enfoques na Sociologia Ambiental. ....	35
QUADRO 2. Uma Tipologia da Teoria Sociológica Ambiental. ....	43
QUADRO 3. Tarefas chaves na construção dos problemas ambientais. ....	49
QUADRO 4. Característica da Piscicultura no Alto Vale do Itajaí. ....	215
QUADRO 5. Pecuária no Alto Vale do Itajaí. ....	215
QUADRO 6. Fontes de degradação da qualidade da água na piscicultura e na suinocultura. ....	220

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. A cadeia alimentar no policultivo. ....	102
FIGURA 2. Divisão hidrográfica de SC e a Bacia do Rio Itajaí . ....	108
FIGURA 3. Fluxograma da cadeia produtiva da piscicultura. ....	113
FIGURA 4. O interessamento dos atores, os desvios pelos pontos obrigatórios de passagem para evitar os problemas e obter sucesso.....	144

## SIGNIFICADO DAS SIGLAS QUE APARECEM NO TRABALHO

ACAq - Associação Catarinense de Aqüicultura

ACARESC - Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina

ACARPESC - Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina

AMAVI - Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí

ANT - *Actor-network Theory*

APREMAVI - Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

AS-PTA - Assessoria e serviços a Projetos em Agricultura Alternativa

BESC - Banco do Estado de Santa Catarina

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

CAC - *Condex Alimentarius Commission*

CEDERURAL - Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural

CEPC - Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú

CIDASC - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola

CIRAM - Centro Integrado de Informações de Recursos Ambientais

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e  
Desenvolvimento

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CREA - Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DER - Departamento Estadual de Estradas de Rodagens

DPA - Departamento de Pesca e Aqüicultura

EDF - *Electricité de France*

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMPASC - Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

FATMA - Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina

FEEC - Federação de Entidades Ecologistas Catarinenses

FUNPIVI - Fundação de Piscicultura do Vale do Itajaí

GTA - Guia de Transporte de Produtos Agrícolas

HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Point*

HEP - *Human Exemptionalist Paradigm*

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

LAI - Licença Ambiental de Instalação

LAO - Licença Ambiental de Operação

LAP - Licença Ambiental Prévia

LIFDCs - *low-income food-deficit countries*

MA - Ministério da Agricultura e do Abastecimento

MAA - Ministério da Agricultura e Abastecimento

MMA - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal

NEP - *New Ecological Paradigm*

NMP - Número Mais Provável

NRC - *National Research Council*

OD - Oxigênio Disponível

OIE - *International Office of Epizootics*

ONG - Organização Não Governamental

PATCH- *Pollution, Agriculture and Technology Change*

PLANAC - Plano Agropecuário Catarinense

PNDA - Plano Nacional de Desenvolvimento da Aqüicultura

PNFC - Projeto Novas Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável

PNMH - Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

RDV - *Rural Development Department*

SIF - Sistema de Inspeção Federal

*SPS Agreement* - Acordo sobre Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias

SUDEPE - Superintendência do Desenvolvimento da Pesca

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UNIVALE - Universidade do Vale do Itajaí

VEL - Veículo Elétrico

WTO - *World Trade Organization*

*"No papel todos os planos são mais ou menos bons, porém, a realidade tem mostrado a sua irresistível vocação para desviar os papéis e rasgar os planos. Não foi só o caso dos arrabaldes convertidos pelos mouros em baluartes, esse acabou por ser resolvido, embora com grandes baixas, agora a questão está em saber como se pode entrar por portas tão fechadas, defendidas por cachos de guerreiros empoleirados nas torres que as flanqueiam e protegem, ou como se assaltam muros com uma altura destas, aonde as escadas não conseguem chegar e onde as sentinelas nunca adormecerão."*

*"Ora, a prova de que D. Afonso Henriques merecia verdadeiramente ser rei, e não apenas rei, mas rei nosso, está em que soube decidir como Salomão, esse outro exemplo de despotismo esclarecido, ao fundir num único plano estratégico as diferentes teses, dispondo-as numa harmoniosa e lógica sucessão. Felicitou em primeiro lugar os partidários do ataque imediato pelas virtudes de coragem e ousadia que assim provavam, deu depois os parabéns aos engenheiros das torres pelo seu sentido prático adornado dos dons modernos da invenção e da criatividade, congratulou-se finalmente com os demais por neles encontrar o louvável mérito da prudência e da paciência, inimigas de riscos desnecessários. Feito o que, sintetizou, Determino, pois, que a ordem das operações seja a seguinte, primeiro, assalto geral, segundo, no caso de ele falhar, avançarão as torres, a alemã, a francesa, a normanda, terceiro, falhando tudo, manter o cerco indefinidamente, alguma vez eles se hão-de render. Os aplausos foram unânimes, ou porque falando rei assim deve ser, ou porque todos ali encontravam satisfação bastante na decisão tomada, o que veio a exprimir-se por três diferentes ditados, ou divisas, cada qual para a sua facção, diziam os primeiros, Candeia que vai adiante ilumina duas vezes, contrariavam os segundos, O primeiro milho é dos pardais, rematavam irônicos os terceiros, O último a rir é aquele que rirá melhor. (José Saramago, "A História do Cerco de Lisboa")."*

*"A atividade muscular de um cidadão que segue calmamente seu caminho um dia inteiro é muito maior do que a de um atleta que sustenta uma vez ao dia um peso enorme; isto foi provado fisiologicamente, e é provável também que as pequenas atividades cotidianas, na sua soma social e nessa capacidade de serem somadas, ponham muito mais energia no mundo do que as ações heróicas; sim, o heróico parece minúsculo como um grão de areia colocado sobre uma montanha com extraordinária ilusão." (Robert Musil, "O Homem Sem Qualidades")."*

## INTRODUÇÃO

O impulso inicial deste trabalho partiu de uma inquietação provocada num dado contexto: em meados da década de 90, no Brasil, quando a emergência de problemas ambientais rurais e o discurso do desenvolvimento sustentável começavam a ter destaque, tanto no meio acadêmico e em movimentos sociais, assim como em algumas instituições estatais<sup>1</sup>. Essa inquietação levou-me a tentar responder algumas questões tais como: Por que alguns problemas ambientais se destacam mais que outros, independente de haver ou não uma lógica técnico-científica que justifique a preponderância de uns sobre os outros? Por que algumas pessoas ou grupos particulares de pessoas percebem e atribuem importância a alguns problemas enquanto outras não? As mudanças devem ser primeiro políticas ou primeiro na base técnico-científica? Como isto deve ser articulado de modo a uma dar suporte à outra? Estas questões levavam a uma outra, de interesse mais específico, que era procurar saber em que medida a resposta a problemas ambientais rurais exigiria uma mudança na ciência e tecnologia

---

<sup>1</sup> Expressão deste contexto foi a realização da "Conferência Internacional Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável" - 18 a 22/setembro /95 - Porto Alegre)

agrícolas: deveria haver uma revolução científica, no sentido de um novo paradigma (cf. Kuhn, 1991), ou já existia uma base científica e tecnológica capaz de dar conta dessa nova visão de desenvolvimento?<sup>2</sup>

À medida que comecei a trabalhar em algumas dessas questões fui me apercebendo de que talvez fosse muito difícil responder a todas essas indagações, sendo que para algumas delas talvez fosse quase impossível obter uma resposta razoável. A dificuldade em responder perguntas assim formuladas parece residir no fato de que nem sempre é possível ao pesquisador saber por que as pessoas e os grupos agem de uma ou outra forma, ou por que um determinado fato acontece enquanto outros não. Pode haver uma multicausalidade, difícil de ser hierarquizada, e nem sempre se pode encontrar uma explicação satisfatória através de conceitos sociais abstratos, cujas respostas não são possíveis de serem postas à prova. Esta é uma preocupação que acompanhou todo o trabalho de pesquisa. Por este motivo comecei a abandonar algumas daquelas questões e passei a seguir uma outra perspectiva.

No entanto, isto não significava desviar a atenção de algumas evidências que continuavam a provocar inquietações, como as de que: alguns problemas ambientais emergiam, enquanto outros não; a ciência e tecnologia estavam sendo postas em questão; e a idéia do desenvolvimento sustentável estava sendo assumida cada vez mais, mas era ainda pouco implementada. Ou seja, embora não houvesse abandonado a motivação inicial o seu foco necessitava ser redirecionado. Por

---

<sup>2</sup> Por exemplo, Jollivet (1992) questionava se: "o meio ambiente representa um domínio de pesquisa onde o conhecimento já acumulado será aplicado ou é um objeto com capacidade de influenciar a própria configuração das ciências de hoje?".

isso, ao invés de procurar descobrir por que um problema ambiental estava emergindo e não outro, talvez o mais importante fosse procurar compreender o processo através do qual um problema ambiental, ou uma reivindicação, tornava-se um problema, e passava a ser reconhecido e aceito como tal, de um modo socialmente relevante. Assim como investigar como esse processo podia provocar mudanças na ciência e tecnologia, nas instituições nas quais elas são feitas, na produção, no consumo, nas políticas governamentais, nos movimentos sociais e nas representações sobre o meio ambiente.

Esta mudança de foco deveu-se a minha integração a uma vertente de pesquisa, liderada pela Professora Júlia Guivant, que vinha de um esforço teórico no sentido de relacionar a sociologia ambiental na perspectiva construtivista a outras abordagens relativas ao desenvolvimento rural, à agricultura sustentável e às teorias sociais de risco ( ver: Guivant, 1995; 1997a e 1998c). Esta integração permitiu situar aquelas reflexões dentro de uma problemática mais ampla e de um referencial teórico-metodológico mais consistente, embora ainda em construção. Permitiu também desenvolver um tema de pesquisa integrado, bem como a perspectiva de um diálogo teórico-metodológico.

Esta aproximação intelectual propiciou, sobretudo, uma mudança na maneira de ver as coisas. Através de uma perspectiva construtivista foi possível desenvolver a percepção de que as ações dos atores não decorrem exatamente de acordo com suas próprias teorias, ou as suas retóricas e planos. Pois as suas ações são resolvidas na interação e ligações com os outros atores, que por sua vez também se relacionam a outros, e assim por diante, num processo contínuo. Isto significa dizer que os atores nem sempre se levam a sério, no sentido de seguirem

exatamente aquilo que dizem. Seguindo esta orientação, ao invés de procurar encontrar, por exemplo, qual a melhor definição de sustentabilidade, ou o que é mesmo um problema ambiental, pareceu-me mais apropriado analisar como os diferentes atores constróem as suas verdades e como lutam para torná-las aceitas e legítimas pelos outros.

A partir da incorporação desta abordagem, passei a direcionar as atenções para o estudo de como retóricas sobre a necessidade da sustentabilidade agrícola eram (ou poderiam ser) transformadas em processos efetivos e relevantes de implementação de uma agricultura sustentável e, principalmente, da resolução de diversos problemas ambientais rurais; e como a emergência destes como problemas reconhecidos podia afetar essa implementação. A retórica da sustentabilidade era defendida por ONGs ambientalistas, estava sendo assumida por órgãos estatais, e presumia-se que a sociedade a demandasse, mas isto não era garantia da sua previsão e da sua implementação, pois estas deveriam resultar de múltiplas interações entre os atores envolvidos.

Em decorrência desta trajetória, o estudo da implementação prática da sustentabilidade e da emergência e resolução de problemas ambientais passou a se sobrepor ao das definições e contendas teóricas por dois motivos: Primeiro, por um imperativo prático: se estava havendo um consenso sobre a necessidade da sustentabilidade da agricultura (mesmo que em termos e de um modo parcial), então, agora, era preciso transformar esta retórica em ações práticas relevantes e em tecnologias difusíveis. Portanto, era necessário às ciências sociais estudar como isto podia ser ou estava sendo feito. Segundo, por uma necessidade de compreensão sociológica sobre os mecanismos através dos quais esses mesmos

processos ocorrem, considerando tanto as dificuldades de atuar neles como de compreendê-los.

Isto porque, vencidas as dificuldades iniciais e com a legitimidade que a idéia alcançou, passou a ser menos difícil definir o que é a sustentabilidade da agricultura na teoria; da mesma forma que através de projetos e retóricas (em planos e papéis); de denúncias e sanções legais; assim como em laboratórios, experimentos, modelos e exemplos locais. Embora tudo isto seja necessário para se resolver concretamente problemas ambientais e construir uma agricultura sustentável, persiste ainda o problema de como entender a resolução de problemas ambientais e a construção da sustentabilidade na prática, com pessoas de verdade, com alguns atores contra e outros a favor, com diferentes perspectivas do que seja sustentabilidade e do que seja um problema ambiental relevante; com técnicos, agricultores, políticos, ambientalistas, e uma infinidade de outros atores com menor ou maior envolvimento em cada caso concreto. Enfim, com a sociedade e suas contradições e diversidades. Também contra uma tecnologia estabelecida que tende a resistir às mudanças, contra a natureza com materiais, plantas e animais que nem sempre correspondem aos planos traçados para eles, enfim, contra as vicissitudes da vida e ao sabor de acontecimentos distantes sobre os quais não se tem controle. Assim colocado, defini como o desafio para este trabalho e como a sua problemática geral tentar compreender este processo.

Para construir um objeto empírico de análise descartei, portanto, o estudo de movimentos ideológicos e sociais de luta pela sustentabilidade, ou de grupos realizando experiências locais, tanto pela sua pequena significância, já que não pretendia saber quem em tese tinha razão, mas sim saber como efetivar uma

proposta socialmente relevante e, em síntese, como uma tal proposta podia ou não obter sucesso. A escolha deveria recair, então, sobre um processo de implementação (ou a tentativa de implementação) de uma política que pudesse ser intitulada, e que tivesse pretensões substantivas, de desenvolvimento rural sustentável, e que também tivesse relevância a ponto de transformar o sentido do desenvolvimento e do modo como problemas ambientais eram reconhecidos institucionalmente, num universo significativo. A política que se enquadrava nessas características em Santa Catarina, que era o universo geográfico a que me tinha proposto estudar, era o Projeto Microbacias/BIRD. Logo comecei a estudar por ele.

Considerei que relacionar a emergência e solução de problemas ambientais rurais em Santa Catarina ao Projeto Microbacias era de extrema relevância, porque este podia ser considerado como a mais importante ação de intervenção e planejamento no Estado, com uma retórica e uma prática propondo-se a realizar um desenvolvimento rural sustentável, sendo que diversas políticas públicas ambientais rurais, bem como reivindicações e pressões políticas, estavam sendo canalizadas para as suas ações .

O Projeto Microbacias apresentava um conjunto de características propícias para se estudar um caso de intervenção estatal na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável, principalmente pela sua importância no contexto da agricultura catarinense (ver Guivant, 1997b). O projeto destacava-se pela sua abrangência, heterogeneidade dos participantes, seu caráter inter-institucional, objetivos, recursos mobilizados e, sobretudo, pela incorporação de preocupações ambientais por parte das agências estatais de planejamento, pesquisa e extensão. A primeira

etapa se propôs a abranger 80 mil produtores rurais, representando 30% do total do Estado, com ações em todas as regiões (Instituto CEPA,/SC, 1988a). Em termos institucionais o projeto era supervisionado pela Secretaria de Desenvolvimento Rural e da Agricultura de Santa Catarina e coordenado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). No âmbito do Governo do Estado participavam do Projeto a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola (CIDASC), a Fundação do Meio Ambiente (FATMA), o Departamento Estadual de Estradas de Rodagens (DER), e diversas secretarias de estado. Além destes, diversas outras instituições fazem parte do Projeto, como a UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), sindicatos, cooperativas, agroindústrias e, de uma forma especial, as prefeituras municipais e suas secretarias, sendo que a implantação do Projeto é operacionalizada através de ações locais. Quanto aos recursos envolvidos, essa primeira etapa previu um montante de US\$67 milhões da parte do governo estadual, US\$33 milhões pleiteados junto ao BIRD, e uma participação estimada em US\$47 milhões por parte dos agricultores, dos quais metade poderia provir do crédito rural (Instituto CEPA,/SC 1988a). Além da participação dos municípios em recursos humanos e máquinas.

O que primeiro me chamou a atenção no Projeto Microbacias foi, ainda seguindo aquela inquietação inicial, o processo de reconhecimento de algumas questões como sendo problemas ambientais rurais enquanto outras não o eram. Havia ali uma situação assim: os problemas reconhecidos e legitimados eram aqueles que, seguindo a tradição conservacionista, não confrontavam as bases técnicas e sociais estabelecidas, não afetavam o *status quo* da perspectiva voltada para a produção e a produtividade agrícola e nem da tradição de pesquisa e

extensão dos órgãos oficiais nele envolvidos. Além disto, os conflitos eram fechados, sob o controle interno do projeto, que mais ou menos definia através do seu "Manual Operativo" (Instituto CEPA/SC, 1988b) a eleição dos problemas e as soluções. A EPAGRI era a principal executora do Projeto, e como tal controlava a eleição dos problemas ambientais e das soluções para eles, e isto ela fazia de acordo com a sua própria estrutura e maneira de fazer as coisas, o que incluía o controle e investimento em pesquisa, assistência técnica, crédito, alocação de recursos, a mobilização dos agricultores e dos outros órgão envolvidos no Projeto.

O modo como os problemas ambientais eram construídos no Projeto Microbacias por si só já era algo interessante a ser estudado, mas isto excluía da análise atores que tinham sido essenciais na formação de uma consciência ecológica e do reconhecimento da necessidade de uma agricultura sustentável, como os ambientalistas. Na dinâmica do Projeto Microbacias eles não tinham lugar, embora as idéias ecológicas pudessem exercer alguma influência mesmo que de um modo difuso. No entanto, seria importante estudar como atores situados fora desta dinâmica poderiam mudá-la ou influenciá-la, apontando novos problemas, fazendo-os serem reconhecidos e institucionalizados, provocando, assim, talvez, mudanças no modo de vê-los e de lidar com eles.

A oportunidade para estudar isto surgiu quando, a partir da minha integração a esta vertente de estudos, tomei conhecimento de um conflito ambiental envolvendo ambientalistas e o Projeto Microbacias. Este conflito, que ocorreu no Alto Vale do Itajaí, girava em torno de problemas ambientais atribuídos ao sistema de produção de peixes integrada com suínos: a piscicultura orgânica, e havia sido desencadeado quando uma ONG ambientalista, a APREMAVI (Associação de

Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí), fez uma denúncia pública responsabilizando a EPAGRI e o Projeto Microbacias pelo aumento da poluição ambiental e do desmatamento na região devido ao incentivo dado a piscicultura orgânica. Este conflito pareceu-me adequado para analisar controvérsias sobre problemas ambientais e o modo como os diferentes atores procuram legitimar as suas verdades, bem como o processo de mudanças que a emergência de problemas ambientais pode provocar na implementação de um programa de desenvolvimento rural ou num sistema de produção.

A piscicultura orgânica era exemplar, como um estudo de caso, por diversos motivos: Primeiro, porque havia a seu respeito uma série de controvérsias que dividiam as opiniões de técnicos e de leigos. Por exemplo: enquanto os técnicos empenhados no desenvolvimento da piscicultura, e mesmo outros ambientalistas que não a APREMAVI, defendiam-na como um modo ecológico de eliminação dos resíduos da pecuária, outros a viam como mais uma fonte de poluição e um risco à saúde humana; ao mesmo tempo que era defendida como sendo uma boa alternativa econômica para os pequenos produtores, a atividade era contestada por provocar danos ambientais e até o êxodo rural; havia também o risco de que consumidores viessem a colocar dúvidas quanto à qualidade sanitária dos seus produtos, ou mesmo uma possível rejeição, pelo fato da carne de peixe ser produzida com esterco de porco, embora os peritos tentavam garantir, através de testes de qualidade, a sua segurança. A existência deste tipo de controvérsia representava uma oportunidade para aplicar, no estudo de um caso concreto no contexto do sul do Brasil, formulações que estavam tendo destaque nas discussões relativas ao meio ambiente e na teoria social a nível internacional. Questões como:

as percepções de riscos, a construção do conhecimento científico, os conflitos entre leigos e peritos, as mudanças tecnológicas em função dos problemas ambientais, as regulamentações ambientais, dentre outras.

Segundo, porque a piscicultura era uma das atividades que mais havia crescido nos últimos anos, e continuava a crescer rapidamente, seguindo as tendências mundiais. Em Santa Catarina a taxa de crescimento da atividade havia sido de 43% ao ano entre 1990 e 1995 muito acima dos níveis médios da pecuária catarinense (Boll et al., 1998), e estava se tornando uma estratégia produtiva significativa para um grande número de pequenas propriedades: ao final da década de 90 já envolvia quase 20 mil produtores. Apresentou-se também como uma atividade interessante para ser estudada sob o ponto de vista da problemática ambiental porque o seu desenvolvimento estava relacionado a uma série de mudanças que estavam ocorrendo na sociedade e no meio ambiente, como por exemplo: a diminuição da pesca marítima e as pressões e acordos internacionais para proteção dos recursos marinhos (como por exemplo a Agenda 21); a revalorização do meio rural como opção de lazer através dos pesque-paques; a opção por dietas saudáveis como a carne de peixe; a instituição do gerenciamento dos recursos hídricos (através da Política Nacional de Recurso Hídricos e as agências da água), e diversas outras mudanças que de uma forma ou outra estavam ligadas ao desenvolvimento da piscicultura orgânica e às suas controvérsias. O caso da piscicultura poderia ser relevante também porque apresentava controvérsias semelhantes ao de sistemas de produção em vias de crescimento, como o uso de dejetos de suínos para a alimentação de bovinos e o uso

indiscriminado de métodos orgânicos, sem o devido controle, embora nesses casos os problemas eram ainda latentes.

Um terceiro motivo, decisivo na escolha do caso, foi a visibilidade e a mobilização surgida em torno deste conflito. A partir dele uma série de atores foram mobilizados, como as Missões de Acompanhamento do Bando Mundial ao Projeto Microbacias, a própria rede de atores envolvidos no Projeto, o ministério público, a imprensa, agricultores, ONGs, e vários outros. Assim como os seus desdobramentos não se limitaram ao cenário local, levantando questionamentos tanto sobre o Projeto Microbacias, provocando mudanças no modo como o meio ambiente deveria ser focado pelo Projeto, afetando inclusive todo o processo de negociação entre os representantes do Banco Mundial e o Governo do Estado. Também chamou a atenção sobre outras questões, tais como a regulamentação ambiental rural, a necessidade de um planejamento participativo e um monitoramento ambiental das atividades agrícolas. Além disto, o modo como a piscicultura foi envolvida no conflito e como estava reagindo às críticas e questionamentos era algo interessante para ser analisado e comparado com os questionamentos feitos (ou não feitos) a outras atividades e como eles se resolvem.

A escolha da piscicultura como objeto empírico também contribuiu para a adoção da Teoria do Ator-rede e da sociologia da tradução, que são desdobramentos da vertente construtivista, como instrumentos de análise. A partir desta abordagem passei a ver a piscicultura como uma rede sócio-técnica, orientando, esta noção, todo o curso ulterior da pesquisa.

Considereei este caso como arquétipo e também representativo do Estado, pelo cenário geográfico no qual o conflito e seus desdobramentos estavam se

realizando, e sobre o qual passei a concentrar o trabalho de campo. Embora tenha optado por um estudo de caso, isto não significa que fosse fazer o estudo de uma situação local, mas sim um estudo das interfaces entre atores e cenários diversos (cenário local, global, regional, de um viveiro de peixes) que se encontram, se inter-relacionam, dentro de contextos concretos. Por isto, o cenário geográfico da pesquisa foi se impondo e se encaixando na medida em que fui construindo o objeto empírico do estudo.

O estudo do Projeto Microbacias levou-me a escolher o Vale do Itajaí por ser a mais importante bacia hidrográfica do Estado, a que apresentava os maiores problemas hídricos (as enchentes) e, em termos históricos, era onde haviam começado os trabalhos com microbacias. O Alto Vale do Itajaí e nele o município de Agrolândia, e particularmente ali a microbacia do Ribeirão das Pedras, por ser esta microbacia uma das pioneiras no Vale do Itajaí, por ser considerada modelo pelo Projeto, recebendo inúmeras visitas, inclusive de pessoas diversos países (mais de cem).

O estudo da piscicultura orgânica levou-me exatamente para o mesmo lugar, já que no Vale do Itajaí estava sendo instalado o Pólo Regional de Aqüicultura, ligado ao Ministério da Agricultura e organizando toda a cadeia produtiva da aqüicultura na região. O Alto Vale era a região onde a piscicultura estava mais desenvolvida em termos de produção, tecnologia e organização dos produtores. O município de Agrolândia era um dos que mais se destacavam em produção e liderança do setor, sendo que no Ribeirão das Pedras, além de concentrar um número significativo de piscicultores e suas lideranças, era onde a EPAGRI estava

desenvolvendo três modelos tecnológicos para a piscicultura orgânica em colaboração com os produtores.

O estudo do conflito começava pela denúncia que era sobre o desmatamento e a poluição causados pela piscicultura no Ribeirão das Pedras. Sendo que algumas disputas acirradas tiveram como palco o município de Agrolândia, vizinho ao município de Atalanta, onde fica a sede da APREMAVI. Ou seja, quer sob o ponto de vista do Projeto Microbacias, quer sob o ponto de vista da piscicultura orgânica, ou ainda sob o ponto de vista do conflito ambiental, tudo apontava para o trabalho de campo ser concentrado no Alto Vale do Itajaí, no município de Agrolândia e no Ribeirão das Pedras, o que, obviamente, não significava limitar geograficamente o trabalho de pesquisa. Tanto é assim que realizei trabalho de pesquisa em diversos municípios do Alto Vale, como Agronômica, Atalanta, Aurora, Ituporanga, Rio do Sul, Trombudo Central, e também em Florianópolis e Chapecó. Também pude entrevistar atores de diversas outras regiões quando das suas participações em eventos.

O trabalho de coleta de dados a campo foi desenvolvido em duas etapas: a primeira etapa foi realizada de fevereiro a julho de 1998 e correspondeu à coleta de dados preliminar que ajudou a construir o objeto da pesquisa; a segunda etapa foi realizada de novembro de 1998 a agosto de 1999, quando foram coletados os dados já de acordo com as recomendações da perspectiva teórico-metodológica adotada que é de "seguir os atores"<sup>3</sup>. A coleta de dados consistiu

---

<sup>3</sup> Esse foi o período em que acompanhei os principais eventos relacionados à piscicultura orgânica e meio ambiente, assumindo um papel como que de "companheiro de estrada" da comunidade da piscicultura orgânica, o que me permitiu "seguir os atores" quase que "de dentro" desta comunidade.

fundamentalmente das seguintes estratégias: entrevistas, análise de textos, acompanhamento de eventos relacionados à piscicultura e meio ambiente, observação de paisagens e de atores não-humanos como propriedades rurais e objetos técnicos.

O objetivo central do trabalho é analisar como a emergência de problemas ambientais rurais pode provocar mudanças sócio-técnicas.

Os objetivos específicos do trabalho são os seguintes:

- a) apresentar uma abordagem teórico-metodológica que contribua para o entendimento e a análise sociológica da emergência de problemas ambientais rurais e a busca de soluções para eles;
- b) caracterizar e dimensionar a importância da piscicultura no contexto mundial e regional, suas relações com as questões de meio ambiente e com instituições envolvidas com o desenvolvimento rural e o meio ambiente;
- c) descrever analiticamente o modo como a piscicultura foi construída como uma rede sócio-técnica;
- d) analisar o processo de construção de uma reivindicação ambiental e como ela pode obter sucesso;
- e) analisar o processo de institucionalização e de legitimação de problemas ambientais rurais, e como, a partir deste processo, podem ocorrer mudanças sócio-técnicas;
- f) analisar as representações dos atores e as interfaces através das quais o meio ambiente e as mudanças sócio-técnicas são construídas.

O trabalho está estruturado em seis capítulos, que correspondem a cada um destes objetivos. No primeiro capítulo procuro fundamentar o problema de pesquisa e apresentar as bases teórico-metodológicas com as quais o trabalho será desenvolvido. No segundo capítulo caracterizo a piscicultura como atividade produtiva, sua trajetória recente, dimensão e importância nos contextos mundiais e regionais, bem como apresento uma revisão relacionando a piscicultura e o meio ambiente, incluindo aí uma síntese da legislação ambiental referente à piscicultura. No terceiro capítulo descrevo, a partir da Teoria do Ator-rede, o processo de constituição da piscicultura orgânica como uma rede sócio-técnica. No quarto capítulo analiso o conflito ambiental ocorrido entre os ambientalistas e os técnicos e produtores: como cada ator procura legitimar a sua verdade, quais os antecedentes que propiciaram um cenário favorável ao reconhecimento de problemas ambientais da piscicultura e de uma mudança de postura no Projeto Microbacias. No quinto capítulo analiso como esses problemas ambientais foram institucionalizados e legitimados através da mediação do Banco Mundial e como, através de um processo negociado, a piscicultura incorporou o meio ambiente inventando-se como piscicultura sustentável. No sexto capítulo analiso as representações dos principais atores envolvidos, o modo como eles agem e as interfaces através das quais eles constroem coletivamente o meio ambiente e as mudanças sócio-técnicas.

## **CAPÍTULO 1**

### **ABORDANDO PROBLEMAS AMBIENTAIS RURAIS**

Este primeiro capítulo tem como objetivo firmar as bases teórico-metodológicas com as quais pretendo abordar a emergência de problemas ambientais rurais e as mudanças sócio-técnicas. O capítulo está dividido em quatro partes. Na primeira parte, procuro caracterizar os problemas ambientais rurais, destacando a sua emergência como um processo socialmente construído em contextos específicos, e os desafios que o seu estudo coloca para as ciências sociais. Na segunda parte, tomo como ponto de partida, para situar teoricamente o estudo, a sociologia ambiental, destacando a sua vertente construtivista. Discorro sobre as suas origens e relações com as principais teorias sociais e como, partindo desta sub-disciplina, é possível estabelecer interfaces com outras abordagens a fim de captar a heterogeneidade do processo estudado e desenvolver, a partir de então, uma perspectiva interdisciplinar. Na terceira parte, faço referência a um conjunto particular de estudos sobre meio ambiente rural e a incorporação, nesses estudos, da abordagem construtivista em associação com a Teoria do Ator-rede - TAR (*Actor-network Theory - ANT*) e a sua metodologia de seguir os

atores, originadas de uma corrente da sociologia da ciência e da inovação. Considero que a associação destas duas abordagens nos proporciona um instrumental teórico-metodológico capaz de dar conta do processo de emergência dos problemas ambientais e das mudanças sócio-técnicas. Busco, com isto, fundamentalmente, dispor de um instrumental analítico para entender como o meio ambiente pode ser incorporado aos sistemas produtivos, vistos estes como redes sócio-técnicas de caráter heterogêneo, e que tipo de mudanças isto pode operar. Na quarta parte procuro explicitar como pretendo aplicar alguns dos conceitos e recomendações metodológicas da Teoria do Ator-rede e da sociologia da tradução para o estudo do caso da piscicultura orgânica em Santa Catarina. Descrevo nesta última parte também as estratégias metodológicas utilizadas na pesquisa e na análise dos dados.

### **1.1. Problemas ambientais rurais: uma questão sócio-técnica**

O reconhecimento de que as atividades agrícolas provocam problemas ambientais é algo recente nos programas oficiais de desenvolvimento rural a nível internacional. Por muitos anos as estratégias dos programas estatais de intervenção e de difusão de inovações tecnológicas estiveram orientadas por uma perspectiva produtivista de desenvolvimento agrícola e rural, tendo como metas principais o aumento da produção e da produtividade. Nas décadas de 70 e 80 este processo ficou conhecido no Brasil através da expressão "modernização da agricultura".

Na perspectiva produtivista poucas eram as considerações sobre os impactos negativos que o uso das tecnologias e práticas difundidas poderiam

causar ao meio ambiente<sup>4</sup>. Somente em meados da década de 80 é que passou a haver um reconhecimento institucional de problemas ambientais rurais<sup>5</sup>, e da necessidade de se incluir soluções para estes nas políticas agrícolas e programas de desenvolvimento. Assim como houve a necessidade de se buscar tecnologias agrícolas que incorporassem o meio ambiente como uma variável importante, e que, como conseqüência, promovessem o que passou a se chamar de uma "agricultura sustentável" (Allen, 1993).

Em que pese a diversidade de significados que este termo agricultura sustentável possa assumir, ele denota uma diferenciação em relação à agricultura convencional moderna e à agricultura tradicional (Guivant, 1995), estabelecendo, portanto, senão um novo modelo de agricultura, pelo menos uma nova perspectiva para o desenvolvimento rural e a pesquisa científica e tecnológica. O uso do termo sustentável passou a ser mais empregado principalmente após a publicação do "Relatório Brundtland" (CMMAD, 1991), em 1987, quando a partir de então a idéia do desenvolvimento sustentável começou a fazer parte dos discursos do

---

<sup>4</sup> O trabalho de difusão de inovações realizado pelos serviços de extensão rural no Brasil sempre propagaram que um dos seus principais objetivos era "o aumento da renda e a melhoria das condições de vida do povo rural" (Fonseca, 1985). Mas nem sempre foi esse o resultado. Pela sua associação à difusão do modelo de modernização da agricultura, a extensão rural foi criticada porque muitas vezes terminou contribuindo, de forma impremeditada é claro, para aprofundar as chamadas conseqüências sociais e ambientais negativas, como o êxodo rural, o desemprego, a concentração de terras, as políticas públicas excludentes, etc. Todavia, deve-se observar que mesmo os críticos aos aspectos sociais negativos da modernização pouca atenção deram à problemática ambiental implícita na tecnologia agrícola moderna.

<sup>5</sup> Muito desse reconhecimento foi resultado de um conjunto de pressões e eventos a nível internacional, os quais foram criando alguns consensos, principalmente sobre a idéia de desenvolvimento sustentável. Destacam-se nesse processo Rachel Carson: *A Primavera Silenciosa* (1962); Paul Ehrlich, *The Population Bomb* (1970); MIT/Clube de Roma, *Os Limites do Crescimento* (1972) Ignacy Sachs e Maurice Strong, com a noção de "ecodesenvolvimento" (1974-1975); Fundação Hammarskold, Suécia, *Um Outro Desenvolvimento* (1976); Relatório Brundtland, *Nosso Futuro Comum* (1987); e a realização da I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (Estocolmo, 1978), e da II Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente ("Rio 92"). Nas ciências sociais brasileiras, somente a partir de meados da década de 80 começou-se a "chamar a atenção" para os aspectos ambientais negativos da modernização (ver, por exemplo, Graziano Neto, 1985; Abramovay, 1985; Romeiro, 1986; 1990; Martine e al., 1987; ).

desenvolvimento rural. Governos, ONGs e até agências de financiamento internacional, como o Banco Mundial<sup>6</sup>, passaram a adotar uma retórica na qual a sustentabilidade apresentava-se como um objetivo a ser alcançado (ver Cornwall et al. 1994).

Entretanto, a maior parte desta retórica inicialmente estava voltada prioritariamente para problemas ambientais que pudessem representar riscos à sustentabilidade econômica e social dos agricultores: problemas relacionados à degradação dos recursos naturais os quais poderiam trazer prejuízos à produtividade agrícola, como é o caso da perda da fertilidade natural dos solos pela erosão, seguindo assim uma já longa tradição de práticas conservacionistas, bem aceitas pelo *establishment* das ciências agrárias e pelas agências de financiamento internacional (Pretty, 1995).

Mas nem todos os problemas ambientais da agricultura são reconhecidos e pacificamente aceitos como é o caso da conservação dos solos. A agricultura também provoca problemas cujas conseqüências não se restringem aos danos causados à própria atividade agrícola ou que afetam apenas as populações rurais. A busca de soluções para alguns desses problemas freqüentemente coloca restrições para a agricultura, entra em confronto com as metas de aumento da produção e produtividade, ou pode colocar em questão o tipo de pesquisa e desenvolvimento tecnológico realizado. Isto os torna ainda mais difíceis de serem

---

<sup>6</sup> Embora a idéia do desenvolvimento sustentável tenha se firmado a partir da publicação do "Relatório", já na década de 70 o Banco Mundial havia incluído como uma de suas variáveis na apreciação de projetos de financiamento a questão ambiental (ver Vilarinho, 1992). A perspectiva atual do Banco Mundial sobre desenvolvimento rural sustentável pode ser vista no documento "*Rural Development: From Vision to Action in the Rural Sector*" (World Bank, 1997).

reconhecidos pelos planejadores, pesquisadores e extensionistas - bem como por agricultores, comerciantes, industriais - como sendo problemas legítimos os quais devam ser enfrentados. Assim, o processo de reconhecimento de problemas ambientais - o que também significa dizer de novos problemas para a ciência e tecnologia - implica numa complexidade de questões relacionadas, de um lado, com a dinâmica da ciência e tecnologia e com os imperativos da produção e, de outro lado, com pressões resultantes da crescente percepção dos riscos ambientais, do crescimento da consciência ecológica, do acesso às informações e à participação do público em geral, e muitas outras novas questões não ligadas diretamente à agricultura.

O não reconhecimento de problemas ambientais pode estar relacionado também à falta de respostas por parte da ciência e tecnologia estabelecida a determinadas questões e demandas. Na ausência de um instrumental técnico e científico capaz de dar conta dessas novas questões e demandas os pesquisadores e técnicos tenderia a continuar no seu antigo modo de fazer as coisas, permanecendo, no seu trabalho, a dar respostas a uma demanda já legitimada de sentido produtivista, contribuindo assim para reificá-la. Por isso, deve-se considerar o longo caminho que há a percorrer entre uma assunção retórica de defesa do meio ambiente e da sustentabilidade, muitas vezes resultante de pressões externas, e o desenvolvimento e difusão de uma tecnologia sustentável, reconhecida institucionalmente e capaz de ser deslocada para qualquer lugar.

Neste estudo observaremos que já havia, por parte da agência estatal de pesquisa e extensão rural de Santa Catarina, uma retórica de sustentabilidade assumida, mas para que esta retórica se convertesse em tecnologias difundidas e

ações efetivas foi necessário, antes, que houvesse o reconhecimento de que a agricultura/piscicultura provoca problemas ambientais os quais deveriam ser equacionados. Todavia, este não é um processo que ocorra sem complicações. Não se dá pela simples enunciação de uma determinada denúncia ou descoberta. Pelo contrário, é um processo que ocorre através de uma série de lutas e negociações, nas quais se define o que é, ou não é, um problema ambiental, qual o nível de relevância que se pode atribuir a um determinado fenômeno considerado como tal. Esta compreensão parte do pressuposto de que o meio ambiente, assim como termos como poluição e sustentabilidade, não são dados de antemão por uma definição técnica ou científica, mas são socialmente construídos<sup>7</sup>, embora a adoção desta posição não signifique retirar a importância das características biofísicas dos problemas ambientais (Ward e Munton, 1992). Até mesmo essas características somente adquirem significado socialmente relevante se inseridas num contexto concreto (Redclift, 1990). São antes o resultado de diversos processos sociais os quais incluem o reconhecimento do problema, sua legitimação social e a criação das condições sociais e técnicas para enfrentá-los.

Na análise de tais processos encontramos questões que são particulares à natureza dos problemas ambientais e à luta pela sustentabilidade agrícola.

---

<sup>7</sup> A idéia de que a sustentabilidade é socialmente construída parece estar sendo cada vez mais aceita nos meios oficiais e agências de desenvolvimento. Exemplo disto foi a inclusão na proposta para a Agenda 21 brasileira a qual admite que *"parece adequado partir do princípio de que o conceito de desenvolvimento sustentável está em processo de construção. É e será ainda motivo de intensa disputa teórico-política entre os atores que participam de sua construção - governos nacionais, organizações internacionais, organizações não governamentais, empresários, cientistas, ambientalistas etc. Essa concepção processual e gradativa de validação do conceito implica assumir que os princípios e premissas que devem orientar a implementação de uma Agenda 21 não constituem um rol completo e acabado. Torná-la realidade é antes de tudo um processo social, em que os atores pactuam gradativa e sucessivamente novos consensos e montam uma agenda possível, rumo ao futuro que se deseja sustentável"* (Ministério do Meio Ambiente, 1999).

Particularidades estas que não são encontradas quando se trata de analisar, por exemplo, problemas e lutas sociais. Elas residem no fato de que, como quase todas as questões de meio ambiente, a defesa da sustentabilidade agrícola possui um duplo caráter: Por um lado, é uma busca de conhecimento científico e tecnológico, visando o desenvolvimento de um novo padrão produtivo agrícola que incorpore as variáveis ecológicas/ambientais. Este sentido tem situado os problemas ambientais como pertencendo mais ao campo científico e tecnológico. Por outro lado, também constitui-se num movimento ideológico e social, por isso tem sido mais relacionado aos movimentos ambientalistas e sociais.

Buttel (1993) analisa esta duplicidade como possuindo mútuas dependências e contradições. As dependências estão relacionadas ao fato de que o movimento ambientalista depende da busca de conhecimento científico sobre o meio ambiente para ser persuasivo, enquanto a ciência ambiental depende do incentivo político dado pelo movimento ambientalista para avançar em pesquisas ambientais. Uma contradição é que ao mesmo tempo que o discurso científico passou a ser empregado como um meio poderoso para promover as agendas dos movimentos ambientalistas, ele também está sujeito a ser questionado, principalmente por aqueles que se sentem ameaçados, no seu trabalho científico, pela emergência do discurso da sustentabilidade. Ou mesmo devido a sua própria fragilidade, à medida que muitos dos argumentos que ajudaram a chamar a atenção sobre os problemas ambientais e seus porta-vozes assentaram-se no que Buttel chama de "fatos estilizados", como por exemplo o "efeito estufa", a "mudança climática global", a "Amazônia pulmão do mundo", etc. O problema é que a comprovação e aceitação

de muitos destes fatos estilizados são questões polêmicas entre a comunidade científica, carecendo, muitas vezes de legitimidade nesse meio.

A duplicidade movimento social/objeto científico para as questões de meio ambiente pode nos ajudar a compreender o duplo processo sócio-técnico, que envolve o reconhecimento dos problemas ambientais rurais. Este processo também está relacionado com fenômenos correlatos como a dicotomia entre leigos e peritos, principalmente quando se trata da avaliação de riscos. Isto porque nem sempre o reconhecimento social de um problema ambiental, ou a sua percepção como um risco, coincide com sua aceitação pela ciência estabelecida. Ou ao contrário, descobertas relativas a problemas ambientais, que podem implicar em avaliações técnico-científicas a respeito de uma situação de risco, podem não ser socialmente aceitas ou consideradas como tal pelo público e, por conseqüência, não serem tomadas medidas para solucioná-las<sup>8</sup>. Ou mesmo quando reconhecido pelo público leigo, este opta por assumir o risco a romper com hábitos culturais, valores ou a satisfação de necessidades, muitas vezes básicas<sup>9</sup>.

Mas há também uma outra dinâmica a ser considerada, que envolve um processo de questionamento por parte do público, de acadêmicos e de instituições sociais, como ONGs e movimentos sociais. Questionamento este que se refere tanto às reações advindas dos impactos ambientais negativos, como também um questionamento à tecnociência agrícola estabelecida. Esses dois questionamentos

---

<sup>8</sup> Isto não significa que devemos sempre ver as relações entre leigos e peritos como dicotômicas, elas podem ser vistas de outro modo, como Wynne (1996) que destaca a importância de se reconhecer a fluidez, permeabilidade e construtividade dos limites estabelecidos entre ciência e conhecimento leigo. Há uma "inspiração mútua".

<sup>9</sup> Como exemplo desta situação podemos citar o uso exagerado de agrotóxicos pelos agricultores, mesmo quando conhecendo os riscos a que estão expostos preferem correr esses riscos (de saúde e ambientais) do que por em risco a produção e por conseguinte o seu modo de vida (ver Guivant, 1992 e 1994).

não por acaso têm vindo juntos<sup>10</sup>. A assunção, embora parcial, da necessidade da sustentabilidade por parte de órgãos públicos de pesquisa e extensão pode ser associada a essa dinâmica<sup>11</sup>.

Kloppenbug (1991) analisou tal dinâmica como resultado de duas tarefas as quais poderiam estar deslocando a ciência e tecnologia agrícolas para uma nova trajetória, no sentido sustentável: uma tarefa é a desconstrução da tecnociência agrícola estabelecida, enquanto que a outra tarefa é a reconstrução de uma ciência alternativa. Analisando o contexto norte-americano do início dos anos noventa (que de certa forma teve um reflexo internacional) o autor avalia que a primeira tarefa já havia obtido um considerável sucesso. Transformou-se mais em uma "tendência histórica difusa" do que um projeto coerente. Começou com Rachel Carson<sup>12</sup>: "a primeira de uma grande variedade de profetas do apocalipse". E hoje já se encontra mais ou menos institucionalizada.

Inicialmente as críticas estiveram voltadas sobre as externalidades sociais e ambientais relacionadas à tecnologia agrícola moderna. Depois passaram a

---

<sup>10</sup> O questionamento da insustentabilidade do modelo dominante de agricultura emergido com a chamada modernização agrícola teve muitas das suas origens e críticas, inclusive atualmente, de setores ligados às ciências agrárias.

<sup>11</sup> Embora no Brasil as pressões no sentido da adoção de princípios sustentáveis têm vindo mais de cima (ou seja, de órgãos financiadores, acordos internacionais, políticas de adaptação ao mercado mundial, etc), do que de baixo (o que seria, dos consumidores, agricultores, ONGs, técnicos), invertendo, portanto, a dinâmica.

<sup>12</sup> Hannigan (1995) avalia que o sucesso de Rachel Carson, diferentemente de outras tentativas anteriores que já haviam levantando o problema dos pesticidas nos EUA, deveu-se ao fato de que logo após a publicação de *Silent Spring* um grande número de cientistas saíram em sua defesa e o problema foi legitimado quando em maio de 1963 um painel especial do Comitê de Assessoria Científica do Presidente dos EUA (*President's Scientific Advisory Committee*) liberou um relatório com críticas à indústria de pesticidas (idem:85). Além disto, o trabalho de Rachel Carson, e de outros como Barry Commoner, Paul Ehrlich, Garrett Hardin, era uma forma de popularizar conceitos científicos da ecologia e conquistar audiência tanto dentro como fora da academia. A ecologia proporcionava uma chave explicativa capaz de simplificar uma série de relações problemáticas entre os homem e a natureza, através da fórmula "crise ambiental". (idem:118).

envolver as prioridades para as quais a ciência agrícola estava sendo dirigida: as influências dos interesses particulares sobre as instituições geradoras de conhecimento, tanto na escolha dos problemas, nos mecanismos de validação científica e nas soluções. Mais recentemente as críticas passaram a abranger um questionamento sobre a validade dos métodos empregados na pesquisa e na epistemologia da produção de conhecimento em si. Este último foco crítico teve a contribuição de uma "oposição discursiva acadêmica" composta de cientistas (principalmente biólogos), que passaram a apontar o reducionismo positivista da ciência moderna como um constrangimento à busca de entendimentos holísticos a respeito dos sistemas ecológicos<sup>13</sup>.

Esta oposição discursiva acadêmica serviu de ajuda aos ativistas que estavam tentando transformar as bases científicas e tecnológicas da agricultura. Por um bom tempo o maior sucesso destes ativistas foi junto a grupos locais, em busca de práticas alternativas à agricultura convencional. Todavia, avalia Kloppenburg (1991: 522), a crítica também obteve um relativo sucesso no contexto norte-americano na medida que foi reconhecida pelo *National Research Council* (NRC). Isto ocorreu após um primeiro momento, de politização das questões ambientais (ou o projeto desconstrutivo) que, por terem obtido sucesso, foram sendo institucionalizadas, e reconhecidas por uma instituição pública relevante, garantidora da sua legitimidade (no caso o NRC). Isto teria aberto espaço para a segunda tarefa, o projeto reconstrutivo de uma ciência agrícola alternativa. Apesar desse reconhecimento do NRC, como a maior parte das

---

<sup>13</sup> Kloppenburg (1991: 521) cita como exemplos destes cientistas Allen e Starr (1982), Levins e Lewontin (1985), MacRae et al. (1989), Odum (1989), Prigogine e Stengers (1984).

instituições consolidadas, ainda não levar em conta qualquer outro tipo de conhecimento que não o das ciências estabelecidas. Mesmo assim isto pareceu ser um passo importante. Podia ser interpretado como uma admissão implícita de que a ciência atualmente existente é um fato negociável, estando, portanto, suscetível de ser redesenhada para incorporar outros modos de produção de conhecimento, como por exemplo, o conhecimento local dos agricultores, considerado por alguns dos defensores da sustentabilidade agrícola como sendo um componente essencial para o seu projeto reconstutivo.

O importante desta análise é que Kloppenburg aponta que, mesmo num contexto de conservadorismo epistemológico, a institucionalização das questões ambientais e da sustentabilidade agrícola criou condições, senão para o desenvolvimento de uma reconstrução epistemológica da tecnociência agrícola, pelo menos para a incorporação de variáveis ambientais/ecológicas na pesquisa e desenvolvimento tecnológico da agricultura, isto de um modo reconstutivo, ou seja não apenas como uma oposição, mas como proposições que vieram a se somar a outras tecnologias existente<sup>14</sup>.

Isto aponta para a seguinte questão: será que a efetivação de uma agricultura sustentável, ou a solução de problemas ambientais, somente poderia ser alcançada se fossem superados os constrangimentos causados pelo reducionismo positivista da ciência moderna, como reivindica a oposição discursiva acadêmica? Ou a mesma permeabilidade reivindicada para as relações entre

---

<sup>14</sup> Recentemente o *National Research Council* publicou uma série de normas e standards sobre os produtos e processos orgânicos, representando com isto o aprofundamento do seu aspecto institucional bem como um marco importante na afirmação da produção orgânica naquele país (Instituto CEPA/SC, 2000).

leigos e peritos, entre movimento social e conhecimento científico, não poderia ser aplicada numa construção negociada da sustentabilidade dentro de contextos concretos? Não se trata de se perguntar se é possível atingir a sustentabilidade e resolver problemas ambientais dentro do "atual paradigma tecnológico", ou com as bases técnico-científicas existentes. Dúvida esta que também tem a sua versão nas ciências sociais quando se perguntava se é possível o desenvolvimento sustentável no capitalismo, ou seria necessário uma mudança de "modo de produção"<sup>15</sup>. O que se pretende colocar é que tanto o meio ambiente como a sustentabilidade agrícola emergem como resultado de processos negociados entre atores concretos, em contextos concretos. Concretude esta que pode ser empiricamente observada e testada, ao contrário de se opor dois contextos abstratos, como "ciência alternativa" versus "reducionismo positivista", ou "socialismo" versus "capitalismo", cuja validade e resultados não o podem.

Nesse sentido, o estudo dos processos de institucionalização<sup>16</sup> dos problemas ambientais passou a ser algo importante para a análise sociológica, por fornecer elementos concretos para se avaliar o que está sendo construído como uma agricultura sustentável, ou como desenvolvimento sustentável. Permite que observemos as ações geradas pela institucionalização dessa retórica, que papéis são desempenhados pelos atores e que procedimentos são tipificados. Em

---

<sup>15</sup> Ver, por exemplo, no debate acadêmico dos anos 80-90 no Brasil, as posições de Graziano da Silva (1993; 1995).

<sup>16</sup> A institucionalização pode ser vista aqui tanto no sentido amplo, como um processo de construção da realidade (Berger e Luckmann, 1985), como num sentido mais restrito, de algo assumido por uma instituição (uma organização ou uma empresa de pesquisa, por exemplo). Tanto num como noutro sentido, o estudo desses processos pode nos revelar como podem ocorrer as mudanças na organização e na conduta dos atores.

síntese, que nova realidade é criada permitindo às pessoas prosseguirem nas suas atividades, todavia de um modo diferente do que antes.

É claro que essa institucionalização, ou de pesquisas alternativas, não é, em qualquer contexto, garantia de adesão de técnicos e pesquisadores a uma perspectiva sustentável. Nem de que problemas ambientais rurais anteriormente levantados por ambientalistas passem a ser considerados relevantes a ponto de justificar um redirecionamento da pesquisa científica e tecnológica. Menos ainda ser capaz de mudar o modo de pensar desses técnicos e pesquisadores, para não falar dos agricultores e empresários. A respeito disto, pode-se afirmar, concordando em parte com a idéia de oposição discursiva acadêmica, que há uma grande inércia produtivista, no sentido de permanência no antigo modo de fazer as coisas, à semelhança do antigo paradigma de Kuhn (1981). Esta inércia produtivista poderia estar dificultando o reconhecimento de que determinadas tecnologias que estão sendo difundidas e adotadas podem estar provocando danos ao meio ambiente, e que são, portanto, inadequadas. Mesmo quando há uma retórica sustentável institucionalmente aceita em relação a tais tecnologias.

Todavia, mesmo o reconhecimento institucional não sendo garantia de mudanças, pode ser um passo importante na solução de um problema, porque pode torná-lo legítimo perante o público, a comunidade científica, o governo, os planejadores, a mídia, etc. A sua institucionalização pode torná-lo visível e, principalmente, mensurável, sendo assim, passível de negociações e acomodações,

em arenas definidas<sup>17</sup>. Dentro destas arenas, a partir das interfaces (Long, 1989) que se estabelecem entre os diferentes atores, poderão ocorrer mudanças efetivas: nos atores, nas instituições, no meio ambiente. Através de negociações e acomodações pode-se construir ações pragmáticas na solução de problemas ambientais específicos, sem que com isto, necessariamente, se comprometam movimentos sociais, concepções técnico-científicas, filosofias de vida, etc.

Segundo Ward et Munton (1992) o conceito “negociação” pode ser visto como um conceito que desafia as distinções artificiais entre estrutura e agência, à medida que dá ênfase às escolhas individuais e locais sem rejeitar as tendências estruturais. Estes espaços concretos de negociação constituem-se em arenas as quais assumem uma importância crucial, tanto na realização daquela tendência histórica difusa, como na própria negociação de um processo reconstutivo da tecnociência agrícola, que começa a se tornar uma tendência global. Como afirmam Marsden et al. (1993), é dentro de situações localmente determinadas que se realizam os contextos e tendências globais: que são a face local de redes mais amplas. Mas, para que tais negociações e acomodações obtenham sucesso, elas muitas vezes podem depender de uma série de contingências que podem obstá-las ou favorecê-las.

O estudo da emergência dos problemas ambientais, como eles são reconhecidos, institucionalizados e legitimados, pode nos fornecer subsídios para entender os processos de mudanças sócio-técnicas da agricultura no sentido de

---

<sup>17</sup> O mesmo pode ser dito sobre a institucionalização dos processos participativos, como na gestão da saúde, da educação, das políticas de desenvolvimento, através de conselhos representativos da sociedade, principalmente a nível municipal

transformar os obstáculos em recursos, e de incorporação do meio ambiente e da sustentabilidade em atividades ou sistemas produtivos concreto. Por isto, tomamos estes não como simples cadeias produtivas, mas sim como redes sócio-técnicas. Noção esta que orientará o desenvolvimento deste estudo e que pretendo esclarecer mais adiante<sup>18</sup>. Esse caráter híbrido dos problemas ambientais e suas soluções na agricultura coloca um desafio para as ciências sociais. Particularmente para a nossa pesquisa enfrentaremos este desafio tomando como ponto de partida o referencial teórico-metodológico da sociologia ambiental.

## **1.2. A sociologia ambiental: um ponto de partida**

Nesta seção pretendo fazer uma breve revisão bibliográfica sobre a sociologia ambiental, para podermos entendê-la e situá-la como uma sub-disciplina emergente para o estudo dos problemas e questões ambientais e particularmente do meio ambiente rural. Não se trata de uma síntese histórica, mas sim de uma compreensão preliminar sobre as origens e perspectivas da sociologia ambiental, enfocando particularmente a sua vertente social construtivista, como esta aborda teórica e metodologicamente os problemas ambientais, e também como, a partir desta vertente, podemos estabelecer interfaces com abordagens originadas de outros campos das ciências para o estudo de problemas ambientais rurais.

---

<sup>18</sup> O estudo de Bush e Sousa (1998) é um interessante exemplo desta abordagem, já que estudaram o desenvolvimento da produção da soja como uma rede sócio-técnica e não apenas como uma cadeia produtiva.

Tomei como principal referência para fazer esta revisão os trabalhos do sociólogo norte-americano Frederick Buttel, que em diversos textos tem sintetizado e desenvolvido reflexões sobre o desenvolvimento da sociologia ambiental (principalmente norte-americana), abordando os principais aspectos teórico-metodológicos que a têm constituído, bem como suas perspectivas, particularmente no que se refere ao meio ambiente rural e as contribuições da sociologia rural. Além deste autor, para o caso da perspectiva construtivista, tomo como referência a obra de John Hannigan (1995), que nos apresenta esta perspectiva como sendo também uma ferramenta de análise para se estudar os processos de construção social de problemas ambientais.

### **1.2.1. Uma caracterização preliminar**

Buttel (1996:57) caracteriza a sociologia ambiental como constituindo-se num esforço para descobrir e resgatar a materialidade da estrutura e da vida social, e desta forma produzir reflexões relevantes para resolver problemas ambientais. Em termos gerais a sociologia ambiental é definida como o estudo das inter-relações entre sociedade e meio ambiente. Mais precisamente, os sociólogos ambientais estariam interessados nos mecanismos específicos pelos quais a sociedade e o meio ambiente se relacionam, os valores culturais e crenças que motivam as pessoas para usar o meio ambiente num sentido particular, e suas eventuais implicações para o consenso e o conflito social (Buttel e Humphrey, 1982: 4).

O estudo das inter-relações entre sociedade e meio ambiente, implica em equacionar uma relação que historicamente se estabeleceu entre as ciências sociais

e o ambiente natural. A relação entre a sociologia e o ambiente natural possui dois componentes fundamentais que a tornam problemática. Um deles refere-se a um fato que é inerente à condição humana, qual seja a sua duplicidade enquanto ser biológico e ser social. O ser humano ao mesmo tempo que é uma dentre as espécies que compõem a grande biosfera e as suas redes de vida, é também um criador de ambientes singulares e socialmente distintos. O que conduz, sob o ponto de vista das ciências, a uma relação ambivalente entre a sociologia e a biologia (Buttel, 1992: 70). Mas também remete para a necessidade da consideração do substrato ecológico material da existência humana, por parte da sociologia, para uma compreensão adequada do desenvolvimento histórico e futuro da sociedade humana.

Um outro componente é que a sociologia ocidental moderna herdou um duplo legado em relação à biologia. De um lado, o pensamento sociológico é fortemente influenciado pelas imagens de desenvolvimento, evolução e adaptação de organismos, pela utilização de conceitos trazidos da ecologia biológica, e pela adoção de posturas metodológicas das ciências biológicas e naturais. Por outro lado, o desenvolvimento da teoria sociológica segue um modelo principalmente moldado pelas reações contra o simplismo biológico de vários tipos (especialmente o darwinismo social e o determinismo ambiental) (idem:69).

As origens disto estaria em que os principais teóricos clássicos da sociologia (Marx, Durkheim e Weber) teriam deixado um legado fortemente antropocêntrico, incorporado constitutivamente à sociologia ocidental moderna. Suas teorias caracterizaram-se pela primazia sociológica na explicação dos fenômenos sociais, resultando, com isto, um tabu implícito contra as variáveis ecológicas e biológicas

em suas análises. Este antropocentrismo é visto como um fator limitante na expansão dos horizontes da sociologia para a compreensão das relações entre sociedade e meio ambiente. Contudo, isto não quer dizer que os clássicos não tenham dedicado atenção a muitos aspectos do meio ambiente natural, tanto é assim que é possível encontrar nas obras clássicas elementos de uma sociologia ambiental, não somente em termos teóricos abstratos, mas também em estudos concretos. Na verdade, o meio ambiente não foi algo desconhecido para os principais formuladores do conhecimento sociológico, o que ocorreu é que o meio ambiente não foi aceito como um conceito central no desenvolvimento das suas formulações. Nesse sentido, a sociologia ambiental pode ser considerada uma crítica aos mestres da sociologia pela falta de atenção às bases materiais bio-físicas da existência humana (Buttel e Humphrey, 1982:1).

Em termos teóricos as raízes da sociologia ambiental podem ser relacionadas às obras de Émile Durkheim e Robert Park (idem: 6), que foram os que de início mais diretamente contribuíram para uma perspectiva em sociologia ambiental. Em "*A Divisão do Trabalho Social*", Durkheim analisa como o desenvolvimento da complexidade social advém do crescimento da população humana e do aumento da sua densidade, as pessoas passam a competir crescentemente por recursos escassos. A passagem da "*solidariedade mecânica*" para a "*solidariedade orgânica*" seria o modo como os homens administram a escassez de recursos. Todavia, nas formulações de Durkheim as relações sociedade/meio ambiente são unidimensionais, pois nelas o meio ambiente afeta a sociedade, mas, as suas análises, não compreendem as relações inversas: a sociedade afetando o meio

ambiente. Mesmo assim "*A Divisão do Trabalho Social*" representa um esforço inicial para considerar o papel do meio ambiente na análise social.

A sociologia de Durkheim exerceu influência sobre a Ecologia Humana, desenvolvida por Robert Park e Ernest Burgess, na universidade de Chicago, na década de vinte. Esses autores, e outros, interessaram-se inicialmente pelo estudo das similaridades entre a organização da vida humana e não humana, através de estudos da organização espacial da população humana, sua localização física seu movimento diário, bem como as mudanças na organização espacial das comunidades humanas, e as bases econômicas e tecnológicas da sociedade envolvida. Entretanto, ao negligenciarem a cultura e os valores, limitaram a utilização da ecologia humana para a sociologia ambiental.

Por outro lado, a emergência da sociologia ambiental está estreitamente relacionada com o surgimento do movimento ambientalista da década de sessenta em diante, principalmente porque muitos dos estudos que vieram a constituir a sociologia ambiental desenvolveram-se a partir do interesse pelo movimento ambientalista, quando não pelo próprio ativismo de muitos sociólogos. O fato é que a sociologia ambiental deve muito das suas características e a sua própria emergência ao clima sócio-intelectual no qual se desenvolveu, por volta dos anos 60 e 70, com o movimento ambientalista (idem:2).

Outra contribuição importante para a configuração do novo campo foram os estudos sobre recursos naturais por parte da sociologia rural, que vinha trabalhando há décadas em pesquisas na agricultura, florestas, recreação, usos de parques, dentre muitos outros temas relacionados ao meio ambiente natural. Assim, os sociólogos rurais estiveram mais preparados para proceder estudos que partissem

do reconhecimento da importância da base material e bio-física na estruturação da sociedade. Desta forma a sociologia rural tem sido responsável por estudar uma série de questões de interesse da sociologia ambiental, tais como as mudanças nas ciências naturais, políticas públicas, e as bases sociais das questões ambientais. Além disto, a sociologia rural tem contribuído com estudos importantes sobre diversos povos e habitantes rurais, abordando as questões ambientais que os afetam, tais como a disponibilidade e acesso a alimentos, o acesso, uso, qualidade e degradação da terra e da água, etc. (Buttel, 1996:74). Além destas fontes, a sociologia ambiental nos anos 70 também recebeu importantes contribuições dos antropólogos culturais e ecológicos, bem como de muitos outros estudiosos que passaram a se interessar por temas biológicos, ecológicos e ambientais (Buttel e Humphrey, 1995:18).

**QUADRO 1.** Uma Tipologia dos Enfoques na Sociologia Ambiental.

Nível de interação	Tipos de meio ambiente			
	Natural	Modificado	Construído	Social
Exemplos	Selva, oceanos, depósitos minerais, produtividade dos solos	Poluição, Paisagem alterada, extração de energia	Moradia, rodovias, aeroportos	Políticas de planejamento familiar, redistribuição da população, debate pró-crescimento versus não crescimento, debate nuclear, atitudes ambientais
Simbólico	Interação humana em parques, áreas de acampamento, áreas selvagens	Efeito de desaparecimento pelo desenvolvimento de reservatórios, impactos sociais no crescimento das cidades	Seleção de moradias entre migrantes	Preferências residenciais e redistribuição da população, atitudes ambientais, o movimento ambiental
Não-simbólico	Desenvolvimento tecnológico, dependência energética, mudança social	Efeitos do ruído das rodovias sobre as comunidades, efeitos da poluição do ar nas vizinhanças urbanas	Consequências comportamentais da densidade Populacional	

Fonte: Buttel e Humphrey (1982: 5), adaptada de Dunlap e Catton (1979).

Os enfoques da sociologia ambiental são diversos, em função da complexidade que implica o conceito de meio ambiente e de como as pessoas o abordam. Buttel e Humphrey (1982: 3) conceituam meio ambiente como sendo as bases físicas e materiais de toda a vida, incluindo terra, ar e água, bem como os recursos materiais vitais e energéticos nos arredores de uma sociedade. Mas a sociologia ambiental pode abordar as questões relativas ao meio ambiente tanto no sentido simbólico, como não-simbólico. Pode focalizar não somente as condições ambientais, mas também como as pessoas interpretam e reagem a essas condições, mesmo quando elas não as afetam diretamente. No quadro acima (quadro 1), elaborado originalmente por Dunlap e Catton (1979), são apresentados alguns exemplos dos principais tópicos de interesse da sociologia ambiental e seus enfoques.

### **1.2.2. Questões teóricas**

Há uma série de convergências e divergências na sociologia ambiental no que se refere às teorias sociológicas e ao meio ambiente. As convergências estão mais relacionadas às abordagens sobre o meio ambiente físico e biológico e à concordância de que há uma significativa interação deste com os sistemas sociais. As inter-relações entre sociedade e meio ambiente são vistas como recíprocas. Desta forma é reconhecido que as estruturas sociais modificam significativamente o ambiente natural e que ao mesmo tempo as condições ambientais constroem a natureza e a forma da organização social.

Conforme analisam Buttel e Humphrey (1982: 13) muitos sociólogos ambientais concordam em diversas asserções a respeito das relações sociedade/meio ambiente. Destaca-se a concordância de que os sistemas sociais tendem a persistir na agressão ao meio ambiente apesar dos sinais contrários que este tem enviado. Os homens preferem ignorar problemas ambientais e de recursos naturais do que se readaptar a novos constrangimentos. Concordam também que os fenômenos ambientais estão provavelmente tornando-se foco de conflitos, antagonismos e lutas políticas, notadamente no que se refere à produção e consumo e como isto afeta grupos sociais e interesses de forma diferenciada. Além disto, há uma concordância geral de que o crescimento econômico não é necessariamente bom, dadas as suas conseqüências adversas em termos de qualidade ambiental.

As divergências estão relacionadas às diferentes abordagens teóricas que caracterizam a sociologia, e que são encontradas também no interior da sociologia ambiental. A noção de paradigma pode ser utilizada para visualização destas diferenças, podendo ser utilizada tanto no sentido de paradigma ser uma perspectiva sociológica, ou uma visão de mundo, como no sentido de prover um corpo de conhecimentos que permitem aos cientistas interpretar e explanar eventos.

A sociologia caracteriza-se por ter inúmeros paradigmas ao mesmo tempo. Mesmo havendo crenças comuns sobre as inter-relações entre sociedade e meio ambiente, há uma diversidade de perspectivas que tendem a se desenvolver no campo da sociologia ambiental. Por isto, as diferenças são inevitáveis quando se trata de abordar a natureza, as conseqüências da poluição, a destruição de recursos, etc. (idem:14). Entretanto, a identificação e classificação dos diferentes

paradigmas que competem no interior da sociologia também constitui algo polêmico. É também um objeto de reflexão na sociologia ambiental.

Exemplo significativo disto para a sociologia ambiental são as contribuições de Catton e Dunlap (1980) que formularam um esquema paradigmático no qual argumentam que, em última instância, há apenas dois paradigmas com importância real para a sociologia ambiental: O Paradigma da Excepcionalidade Humana (HEP - *Human Exemptionalist Paradigm*) e o Novo Paradigma Ecológico (NEP - *New Ecological Paradigm*). A citação desta formulação tornou-se quase que obrigatória pela sua importância ao focalizar a questão central da sociologia ambiental, qual seja, a relação sociedade/meio ambiente. Mas também por sua clara relação com os principais argumentos dos ecologistas políticos como Raquel Carson, B. Commoner, Paul Ehrlich, e outros, (Buttel, 1992:80), dada a forte influência destes no início dos movimentos ambientalistas e o que representou estes movimentos para a emergência da sociologia ambiental.

No esquema de Catton e Dunlap as diversas perspectivas teóricas clássicas na sociologia constituem um mesmo paradigma, pois suas diferenças são pequenas comparadas com o seu antropocentrismo. Assim as teorias sociais clássicas estariam enquadradas no Paradigma da Excepcionalidade Humana (HEP), que é caracterizado pelas seguintes premissas:

1. O ser humano é uma criatura singular, pois tem uma cultura;
2. A cultura pode variar quase que infinitamente e pode mudar muito mais rápido que as características biológicas;

3. Muitas das diferenças humanas são socialmente induzidas e não inatas, podendo ser socialmente alteradas, eliminando-se, com isto, diferenças inconvenientes;
4. A acumulação cultural significa que o progresso pode continuar sem limites, possibilitando a solução de todos os problemas sociais.

Este paradigma estaria influenciado por uma determinada visão da história da expansão do desenvolvimento ocidental, cujo argumento central leva a negação da possibilidade da escassez. Enquanto o Novo Paradigma Ecológico (NEP), tem como argumento básico a dependência das sociedades humanas ao ecossistema. Suas principais premissas são:

1. Os seres humanos são apenas uma das muitas espécies que de maneira interdependente estão envolvidos nas comunidades bióticas que moldam nossa vida social;
2. As complexas ligações entre causa e efeito e o *feedback* na trama da natureza produzem muitas consequências não-involuntárias a partir da ação social intencional;
3. O mundo é finito, existindo assim limites potenciais físicos e biológicos que reprimem o crescimento econômico, o progresso social e outros fenômenos da sociedade. (Buttel, 1992;1996; Buttel et al. 1982; 1995)

Embora Buttel e Humphrey (1982:15) aceitem o argumento de que o HEP é completamente diferente do NEP, observam que nenhuma destas duas perspectivas pode assumir o status de um verdadeiro paradigma, e nem ajuda a entender por que

os sociólogos ambientais freqüentemente têm inflamadas discordâncias sobre diversas questões no interior da sub-disciplina. A sua falha para constituírem-se num verdadeiro paradigma estaria em que suas abordagens pouco dizem a respeito das leis causais ou forças sociais que configuram como a sociedade está organizada e como ela muda com o passar do tempo. Além disto, as premissas do NEP se encontram num nível de abstração muito elevado para permitir uma pesquisa significativa, em alguns dos seus trabalhos constituem-se mais como um conjunto de crenças cognitivas expressas por ativistas ambientalistas e por segmentos do público em geral (Buttel, 1992: 81). Assim, é preferível identificar na sociologia ambiental três grandes paradigmas que correspondem às três principais teorias clássicas da sociologia e seus maiores teóricos: os paradigmas radical (Marx), liberal (Weber) e conservador (Durkheim).

Outra crítica ao modelo HEP/NEP é que a amplitude das suas premissas deixa aberto a possibilidade da inclusão das abordagens sociológicas clássicas tanto num como noutro, o que invalidaria o NEP como um paradigma para a elaboração de uma teoria socioambiental. Exemplo disto é dado por Buttel (1992, 1995, 1996) ao comentar a sociologia ambiental de Schnaiberg. Esta se baseia em diversas fontes, como a economia política marxista, a sociologia política neo-marxista e neo-weberiana. A importância dos trabalhos de Schnaiberg está em duas formulações centrais, desenvolvidas no seu livro *"The Environment"* (Schnaiberg, 1980), que são as idéias da "Dialética sociedade/meio ambiente" e o *"Treadmill of production"* (rotina de produção).

A formulação "Dialética sociedade/meio ambiente" foi utilizada por Schnaiberg para explicar a dinâmica das sociedades industriais avançadas, cujas forças

seguiriam o sentido de que: 1) a expansão econômica da sociedade requer maior exploração ambiental; 2) maiores níveis de exploração ambiental leva a maiores problemas ecológicos; 3) esses problemas acarretam prováveis restrições à economia futura. A dialética propriamente é a seguinte: a) tese: o crescimento econômico é uma aspiração social; b) antítese: a ruptura ecológica é consequência inevitável da expansão econômica; c) síntese: haveria três sínteses encadeadas: a primeira é a *síntese econômica*, caracterizada pela maximização do crescimento sem sanear os problemas ecológicos, leva à ruptura ambiental (cenário de direita); esta levaria à segunda síntese, da *escassez planejada*, onde haveria a administração dos problemas mais graves pelas organizações estatais, econômicas, ciência e tecnologia (cenário de centro); e a terceira síntese, *ecológica*, seria hipotética, (pois não há exemplos) onde a produção e o consumo restrito é sustentado por recursos renováveis (cenário de esquerda).

O *Treadmill of Production* (rotina da produção) diz respeito ao papel preponderante do capital monopolista e suas relações com o Estado, e como a sua expansão de base capital-intensiva tende a exacerbar os problemas sócio-ambientais. A lógica do *treadmill* é a seguinte: O capital monopolista é cada vez mais capital-intensivo, o que provoca a dispensa da mão-de-obra. Esta exerce uma pressão sobre o Estado em termos de compensações e resolução dos problemas sociais gerados. Por outro lado, o crescimento do setor monopolista requer gastos significativos nas áreas de educação, infraestrutura, pesquisa, etc, que recaem sobre o Estado. Além disto, esse crescimento requer mais gastos do Estado na proteção e reparação ambiental. Como resultado há uma tendência ao aumento dos gastos e do déficit público, o que gera uma "revolta dos contribuintes". Desta forma o Estado

se vê constringido a duas necessidades: criar condições para a acumulação rentável de capital e proporcionar a paz social, o que são contraditórias entre si. A curto prazo a solução para esta dupla pressão está na expansão da atividade econômica, levando à continuidade do *treadmill*, exacerbando, assim, ainda mais os impactos sócioambientais.

As formulações de Catton e Dunlap e as de Shnaiberg sinalizam um avanço teórico na compreensão das relações homem/meio ambiente, se comparado com as abordagens ecológicas clássicas nas ciências sociais (teses da auto-regulação). Possibilitam a consolidação da sociologia ambiental, visto que, partindo de pressupostos distintos, terminam por convergir em alguns pontos. Ambos analisam as relações homem/meio ambiente como tendendo ao desequilíbrio e a uma ruptura ecológica, resultante da expansão econômica. Também enfatizam o papel da mudança na percepção humana sobre o meio ambiente, notadamente sobre os dilemas ecológicos das nações industriais avançadas. Enquanto Catton e Dunlap enfatizam a necessidade de mudança de paradigma geral do povo como um todo, Shnaiberg propõe que as novas formas de percepção devem partir dos interesses da mão-de-obra a ser utilizada contra principalmente os interesses do capital monopolistas. Mas ambos chegam a conclusões semelhantes sobre a importância do papel da percepção humana na luta ambiental (Buttel, 1992:87).

O quadro 2 permite visualizar uma tipologia de alguns esforços teóricos relacionados à problemática sociedade/meio ambiente e seu enquadramento tanto em relação às teorias sociais clássicas, como ao modelo HEP/NEP. Esse quadro procura retratar um conjunto de argumentos e teorizações que podem ser considerados dentro do debate moderno, pois analisam as forças que configuraram

a expansão das sociedades industriais e a sua dinâmica ecológica nos últimos dois séculos.

## QUADRO 2. Uma Tipologia da Teoria Sociológica Ambiental\*.

Paradigmas	Raízes Sociológicas Clássicas		
	Marx	Weber	Durkheim
Paradigma da Excepcionalidade Humana (HEP)	1. Baran e Sweezy (1966)**	1. Perrow (1984) 2. Teorias da mobilização de recursos dos movimentos ambientalistas	1. Ecologia Humana Clássica 2. Douglas e Wildavsky (1982)
	1. Logan e Molotch (1987)		1. Mitchell (1984)
Novo Paradigma Ecológico (NEP)	1. Anderson (1976) 2. Enzenberger (1979) 3. Hardesty et al. (1971) 4. Benton (1989) 5. Bunker (1984) 6. Gorz (1982) 7. O'Connor (1994) 8. Dickins (1992)	1. West (1984) 2. Morrison (1976)	1. Firey (1960) 2. Burch (1971) 3. Klausner (1971)
	1. Schnaiberg (1980) 2. Schnaiberg-Gould (1994) 3. Szasz (1994)		1. Catton e Dunlap (1978) 2. Martell (1994)

\* Fonte: Buttel e Humphrey (1995:58)

\*\* As datas são referências das obras dos respectivos autores, citadas pela fonte.

Nas últimas duas décadas tem havido uma mudança significativa na teoria social. Há um ceticismo a respeito das teorias sociais compreensivas de natureza estruturalista e uma maior ênfase na subjetividade e aspectos culturais. A sociologia ambiental tem sido influenciada por essas novas tendências da teoria sociológica. Desta forma a sociologia ambiental nos anos noventa apresenta uma característica dual. Por um lado ela permanece fortemente influenciada por diversos estudiosos de

linha realista-materialista (muitos dos quais têm raízes na sociologia rural), enfatizando os aspectos ecológicos-materiais da estrutura da sociedade moderna. Por outro lado, a sociologia ambiental tem se voltado principalmente para a sociologia cultural e para construtivismo social.

Neste sentido a sociologia ambiental tem como seu principal objeto de estudo o aspecto social dos problemas e questões ambientais. O que envolve tanto o estudo de práticas sociais ordinárias e fenômenos com implicações ou dimensões ambientais, tais como a produção e o consumo, e suas consequências sobre os recursos naturais, caracterizadas como "práticas ambientais estruturais" (Buttel, 1996:66). Como também o estudo de fenômenos de comportamento ambiental ou modelos institucionais que sejam conscientemente ambientais, ou ambientalmente relevantes, tais como estudos sobre os movimentos ambientalistas, regulação ambiental, participação em programas de reciclagem, etc. Estas seriam "práticas ambientais intencionais".

Dois fatores têm contribuído para as tendências teóricas da sociologia ambiental contemporânea. O primeiro está relacionado à expansão do campo empírico da sub-disciplina em direção a três áreas: a sociologia da ciência, a sociologia do risco e a teoria dos novos movimentos sociais. O segundo fator é que diversos estudiosos dessas três áreas têm se interessado cada vez mais pelos fenômenos ambientais e "invadido" a sociologia ambiental. Além disto alguns teóricos "gerais" como Giddens e Luhmann passaram a dar importância a crenças ecológicas e relações socioambientais. (Buttel et al., 1995:34). Seguindo essas tendências, é interessante destacar as linhas de estudos que procuram articular a sociologia da ciência com a sociologia ambiental, principalmente as interpretações

social construtivistas. A relevância desta última perspectiva, na qual situamos este trabalho, está na importância que confere ao papel fundamental que a ciência e a mudança tecnológica desempenham nas relações sociedade/meio ambiente e, por isto, nos permitir colher um instrumental analítico sobre as relações entre a emergência de problemas ambientais rurais e as mudanças sócio-técnicas na agricultura.

### **1.2.3. A perspectiva construtivista**

A perspectiva construtivista na sociologia ambiental tem como preocupação entender o modo como os problemas ambientais são definidos, articulados e acionados pelos atores sociais. Conforme expõe Hannigan (1995), enquanto a maior parte das abordagens sobre meio ambiente apresentam as crises ambientais como produto de fatores tais como o crescimento populacional descontrolado, super-produção, perigos das novas tecnologias, etc, a sociologia ambiental construtivista propõe um enfoque centrado sobre os processos sociais, políticos e culturais, nos quais as condições ambientais são definidas como sendo de riscos inaceitáveis e portanto passíveis de conflito. Ou seja, na perspectiva social construtivista o meio ambiente não resulta de condições objetivamente dadas, nas quais os problemas poderiam ser evidenciados apenas a partir das estimativas dos peritos, mas é construído através de negociações sociais.

Além disto, considera-se que o próprio debate sobre questões ambientais, mesmo sob o ponto de vista técnico, revela haver mais incertezas e contradições, inclusive com convicções científicas irreconciliáveis, do que certezas, tanto nas suas

estimativas, como nas soluções propostas. Contudo, isto não significa que numa abordagem construtivista haja uma negação da realidade objetiva dos problemas e riscos ambientais, nem da independência dos fatores causais da natureza sobre eles. Mas a sua legitimidade, relevância e ordem de importância são construídos pelos atores, em diferentes arenas (espaços sociais construídos pelos atores), da mesma forma que os problemas sociais. Isto é importante para se compreender como são estabelecidas as agendas dos debates e das políticas ambientais. Numa abordagem social construtivista, ao invés de se focalizar a análise das agendas e políticas ambientais exclusivamente sobre o discurso público, estes são compreendidos como sendo produtos finais de um processo social dinâmico de definições, negociações e legitimações (Hannigan, 1995:31).

O construtivismo social não constitui apenas uma interpretação teórica, mas é também um instrumento de análise bastante útil para se abordar concretamente os problemas ambientais. Há uma similaridade entre problemas sociais e problemas ambientais. Conforme sugere Best (1989, apud Hannigan, 1995:34), os problemas sociais podem ser enfocados a partir de três aspectos: qual a natureza das reivindicações, quem são os produtores de reivindicações e como é o processo de produção das reivindicações. Este último envolve três sub-processos interligados: a animação do problema, a sua legitimação e a sua demonstração, a qual deve se dar através da constituição de uma arena pública em torno do problema social. A arena pública é o ponto de partida para a avaliação do problema.

Contudo, os problemas ambientais têm algumas diferenças com os problemas sociais, como por exemplo o fato dos problemas ambientais sofrerem uma maior imposição das bases físicas do que os problemas sociais, os quais estão mais

enraizados em problemas pessoais que se converteram em questões públicas. Mesmo assim, algumas questões ambientais estão mais relacionadas com a construção social de conhecimento ambiental do que uma reflexão fiel da realidade biofísica, tal como a questão da mudança global, depleção da camada de ozônio, aquecimento global, dentre outros. Isto ocorre porque não há uma comprovação científica socialmente aceita sobre a natureza física de tais problemas, nem entre os próprios cientistas.

Hannigan (1995: 40-51) expõe um interessante esquema para a análise do processo de construção social de um problema ambiental. Este processo envolve três tarefas chaves. A primeira é a *montagem de uma reivindicação ambiental*. Parte da descoberta inicial e a elaboração ainda incipiente de um problema. Nesta fase é necessário: nomear o problema, distinguir de outros similares, determinar as bases científicas, técnicas, morais e legais da reivindicação, e atribuir quem é responsável por tomar ações para solucioná-lo. Na pesquisa sobre as origens da reivindicação é importante para o pesquisador saber de onde vem a reivindicação, quem a detém ou a administra, quais os interesses econômicos e políticos que os produtores da reivindicação representam, e que tipo de recursos eles trazem para o processo de produção da reivindicação. Embora os problemas ambientais freqüentemente se originem no campo científico, deve-se considerar a importância dos pesquisadores práticos, observadores e conhecedores locais, para se conhecer como as reivindicações são construídas.

Uma segunda tarefa no processo de construção de um problema ambiental é a *apresentação da reivindicação*. Uma reivindicação ambiental precisa tanto chamar a atenção como também legitimá-la. Há diversos modos de chamar a atenção,

como o uso de gráficos, imagens verbais e visuais, exemplos fortes como acidentes. Também é possível provocar uma questão ambiental através de um evento. Um evento é capaz de provocar uma questão ambiental quando preenche alguns requisitos: 1) provoca a atenção da mídia; 2) envolve algum setor do governo; 3) demanda decisão governamental; 4) a sua ocorrência não é descrita para o público como sendo uma extravagância; 5) diz respeito ao interesse pessoal de um número significativo de cidadãos. O seu sucesso depende também da exploração do evento pelos promotores. Mas chamar a atenção não é suficiente para se obter uma nova questão ambiental na agenda dos debates públicos. Para isso os um problema ambiental emergente deve ser legitimado em múltiplas arenas: a mídia, o governo, a ciência, o público.

Mesmo quando um problema ambiental é legitimado, isto não significa que uma ação positiva será tomada. Diversos fatores podem contribuir para que uma questão ambiental seja esquecida no momento da tomada de decisão ou ação, principalmente quando exige a relocação de recursos, e as suas metas estão distantes dos interesses do grande capital e da burocracia estatal. A implementação de uma proposição ambiental requer então uma terceira tarefa que é a *disputa política*, não somente para aprová-la legislativamente, mas também para torná-la efetiva. Kingdon (1984, apud Hannigan, 1995:50), sugere que para uma proposta política sobreviver ela deve satisfazer alguns critérios: os legisladores devem ser convencidos que a proposta é tecnicamente viável, e deve ser compatível com os valores dos formuladores das orientações políticas. Para uma reivindicação ambiental ter sucesso na arena política é preciso um compósito de fatores que envolve conhecimento, oportunidade e acaso, o que muitas vezes é contingente e

não depende necessariamente do seu mérito, como é o caso quando ocorre uma catástrofe ou acidente. No quadro 3 é apresentado de forma esquemática as tarefas necessárias para o processo de construção de um problema ambiental.

**QUADRO 3.** Tarefas chaves na construção dos problemas ambientais.

	Tarefas		
	Montagem	Apresentação	Disputa
<b>Atividades Primárias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- descoberta do problema</li> <li>- nomear o problema</li> <li>- determinar bases da reivindicação</li> <li>- estabelecer parâmetros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chamar a atenção</li> <li>- legitimar a reivindicação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- invocar a ação</li> <li>- mobilizar apoio</li> <li>- defender a posse</li> </ul>
<b>Fórum Central</b>	Ciência	Mídia	Política
<b>Evidência predominante</b>	Científica	Moral	Legal
<b>Papel científico Predominante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-direcionar tendências</li> <li>- análise teórica</li> </ul>	Comunicador	Analista de política aplicada
<b>Armadilhas potenciais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- falta de clareza</li> <li>- ambiguidade</li> <li>- evidência de conflito científico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- baixa visibilidade</li> <li>- declínio da novidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cooptação</li> <li>- esgotamento da questão</li> <li>- reivindicações contrabalançadoras</li> </ul>
<b>Estratégias para o sucesso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- criação de um foco experimental</li> <li>- simplificação do conhecimento da reivindicação</li> <li>- divisão do trabalho científico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tornar acessível para a população as causas e questões</li> <li>- utilizar imagens verbais e visuais dramáticas</li> <li>- táticas e estratégias retóricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- trabalho em rede</li> <li>- desenvolvimento de perícia técnica</li> <li>- abrir janelas políticas</li> </ul>

Fonte: Hannigan (1995:42).

Hanningan (1995:54) apresenta ainda os fatores necessários para que a construção de um problema ambiental tenha sucesso. São eles: 1) deve haver uma autoridade científica para validar as reivindicações do problema ambiental; 2) é importante a existência de popularizadores que transformam os conhecimentos técnicos e científicos em reivindicações ambientais num sentido *pró-ativo*; 3) a mídia deve projetá-lo como algo novo e importante; 4) deve ser dramatizado em termos simbólicos e visuais; 5) os incentivos econômicos devem ser visíveis para se tomar

ações positivas; 6) deve haver um patrocinador institucional responsável por assegurar a sua legitimidade e continuidade.

Como se pode notar, a perspectiva construtivista na sociologia ambiental abre um leque de possibilidades para se estudar as relações sociedade/meio ambiente, principalmente no que se refere à emergência de problemas ambientais. Ao reconhecer a natureza heterogênea de que é feito um problema ambiental, evita que se caia num reducionismo, ou sociológico, ou de natureza biofísica, para explicá-los. Ao mesmo tempo que parte do pressuposto que os problemas e questões ambientais são construídos e negociados socialmente, não deixa de reconhecer a importância da sua natureza biofísica e das avaliações técnicas para as análises da sua causalidade e significância.

### **1.3. A abordagem construtivista e sociologia da ciência: uma referência para entender as relações entre o meio ambiente, a tecnologia e as ciências sociais**

A escolha da perspectiva construtivista para se estudar os problemas ambientais rurais pareceu-nos ser a opção mais profícua à medida que esta abordagem nos possibilita acessar, de forma integrada a outras, uma série de questões que têm estado na base dos debates sobre a emergência dos problemas e questões socioambientais rurais. Como por exemplo, questões relativas ao uso da tecnologia e as suas mudanças, à avaliação social de riscos, à poluição agrícola

e à regulamentação ambiental, bem como as transformações da agricultura e do sistema agro-alimentar, considerando questões mais gerais como a globalização e o aumento da reflexividade social. Além de, no próprio debate sobre a sustentabilidade agrícola (ou do desenvolvimento rural sustentável), como se constrói o seus significados e como estes são apropriados pelos diferentes atores.

Nesse sentido, tomamos como uma referência importante da introdução da vertente construtivista nos estudos dos problemas ambientais rurais - e também como inspiração para a nossa abordagem teórico-metodológica - os trabalhos desenvolvidos a partir do "Programa de Pesquisa sobre Poluição, Agricultura e Mudança Tecnológica (PATCH- *Pollution, Agriculture and Technology Change*), realizados na Inglaterra nos anos 90 por um grupo de cientistas sociais liderados por Philip Lowe<sup>19</sup>, os quais, nesses estudos, fazem uma associação entre a abordagem construtivista e a sociologia da ciência de Callon e Latour<sup>20</sup>: a "Teoria do Ator-rede" - TAR (*Actor-network Theory - ANT*). Nesta mesma linha também nos referenciamos nos trabalhos de Marsden et al. (1993) que fizeram uma adaptação da sociologia da tradução à problemática do desenvolvimento rural e da tecnologia agrícola. A integração deste trabalho à vertente construtivista da sociologia ambiental segue uma linha a partir de elaborações teórico-metodológicas desenvolvida no Brasil por Júlia Guivant<sup>21</sup> as quais já têm resultado em alguns estudos para analisar a construção social de problemas ambientais no contexto do

---

<sup>19</sup> Para esta revisão tomamos como referência os seguintes trabalhos ligados a essas pesquisas: Lowe (1992); Lowe et al. (1993); Lowe et al. (1997); Clark et Lowe (1992), Marsden et al. (1993).

<sup>20</sup> Os principais textos consultados para o estudo da Teoria do Ator-rede foram: Callon (1986a, 1986b, 1987, 1991), Latour (1987, 1994a, 1994b), Law (1992a, 1992b, 1999), Law e Callon (1988, 1992), Law e Hassard (1999).

<sup>21</sup> Para uma abordagem teórica-metodológica, ver Guivant (1997a; 1998c; 2000a e 2000b). Para estudos sobre a construção social do meio ambiente e poluição agrícola, ver Guivant (1997b; 1998a e 1998b) e Guivant e Miranda (1999).

sul do Brasil. Pretendo utilizar esses aportes adaptando-os aos objetivos da pesquisa e ao contexto específico com o qual lidamos.

Os estudos de Lowe et al. (1994, 1997) nos são paradigmáticos para a análise do processo de reconhecimento e institucionalização de problemas ambientais rurais porque nos proporcionam um modo de compreender como os problemas ambientais são socialmente definidos por diferentes atores, e como eles podem emergir e serem solucionados de diferentes formas. Nesses estudos os referidos autores observaram que, para que a poluição agrícola fosse reconhecida como um problema teve que passar a ser percebida através de uma nova moralidade ambiental (Lowe et al., 1997: 4), sendo, a partir de então, considerada como crime ambiental. Para que houvesse essa mudança de valores, foi preciso desequilibrar a equação produção-poluição, que até então legitimava a preponderância da produção agrícola sobre o meio ambiente.

Um dos seus argumentos centrais é que, embora a poluição agrícola seja uma consequência de mudanças tecnológicas, no sentido de uma crescente concentração da produção, ela não deve ser vista como um problema somente ligado a equipamentos e tecnologias apropriadas, mas também em como elas são manejadas. Pois, mesmo quando a poluição não é intencional, ela geralmente ocorre quando há uma preponderância da agricultura sobre o meio ambiente. Por consequência disto, enquanto permanece essa perspectiva, o problema, para os agricultores, não é tanto causar poluição mas sim ser detectado e eventualmente punido.

Aponta o estudo que, no contexto britânico, a poluição agrícola vinha ocorrendo há muitos anos, mas só muito recentemente foi reconhecida. A poluição

agrícola não era considerada uma questão relevante, não havia regulamentação. Somente à medida que ela foi sendo reconhecida, é que foi sendo montada uma estrutura regulamentatória. Até então (final dos anos 60s, início dos anos 70s), tratava-se de uma questão interna ao setor agrícola. Mas quando foi detectada uma acentuada queda na qualidade da água dos rios (principalmente por pescadores), ela tornou-se uma questão pública, alarmando os líderes agrícolas. Mesmo assim, nos anos 70s, a busca por uma melhor qualidade da água esteve condicionada a considerações relativas à produtividade e eficiência da agricultura. Havia uma concordância, por parte das agências responsáveis pela água<sup>22</sup>, da prioridade da produção de alimentos sobre a diminuição da poluição agrícola. A agência da água de certa forma não exercia uma fiscalização muito rígida sobre a poluição agrícola, preferindo a postura de negociar e conscientizar do que a de punir.

Esse contexto permaneceu até 1983, quando uma comissão parlamentar reconheceu a existência do problema. No entanto, ainda pouca importância foi dada. O governo preferiu não impor restrições à ajuda aos agricultores por problemas de poluição: preferiu não condicionar essa ajuda à prévia autorização da agência da água. Mas em 1987 o governo teve que reconhecer a poluição agrícola, porque esta emergiu como um problema "significante e politizado" (idem: 60) , embora pouco havia mudado em escala e intensidade desde 1983. O que ocorreu é que houve pressões de parte das comunidades políticas da agricultura e da agência da água, bem como de novos atores (grupos de ambientalistas, comitês de pesca) no sentido

---

<sup>22</sup> A "Autoridade da Água" no Reino Unido seria o equivalente às futuras agências da água, previstas na Política Nacional de Recursos Hídricos.

de se estabelecer uma nova moralidade: considerando a ocorrência de incidentes de poluição como crime ambiental. Houve uma perda do imperativo de expandir a produção agrícola, passando a poluição a ser redefinida antes como um problema ambiental do que como um problema técnico de produção.

A mudança de percepção do problema foi motivada por duas publicações sobre o estado dos rios. Nelas, dados estatísticos mostravam ao público tendências preocupantes, e apareceram num contexto político conturbado: era um contexto em que estava sendo disputada uma proposta do governo no sentido da privatização da agência da água, a qual tinha sido criada com base na concepção de “manejo integrado de bacias hidrográficas” (Lowe et al., 1997: 63). Houve reações divergentes sobre a proposta do governo, tanto entre os técnicos da agência da água, como de ambientalistas, e do público em geral. Essas reações provocaram uma espécie de comunhão de interesses em torno da manutenção do controle público sobre a agência da água (idem: 64). A equipe da agência da água passou a desenvolver e publicar estatísticas de incidentes de poluição agrícola, como parte de um esforço para a continuidade dos seus trabalhos. A publicação destas estatísticas também ajudou a transformar a percepção do público para o problema. Para isto foi necessário construir a noção do que é um incidente de poluição, a fim de poder inscrevê-los em dados estatísticos, e apresentá-los como um problema. Como observam os autores (idem: 74), o crescimento dos incidentes estão relacionados com o crescimento da consciência da população e com a melhoria dos relatórios da agência da água, não significando, com isto, que o aumento destes números reflitam, necessariamente, o aumento da poluição.

Há uma série de analogias que podem ser feitas entre essa pesquisa realizada na Inglaterra e este nosso estudo, entretanto, o que mais nos chamou a atenção foi o modo como os problemas ambientais foram analisados: seus trabalhos procuraram estabelecer parâmetros para a compreensão das relações entre meio ambiente, tecnologia e ciências sociais. Partiram da avaliação de que na configuração de um conflito ambiental há sempre um julgamento que é social, pois ele deriva de um jogo que envolve diversos atores sociais, e no qual há disputas e incertezas, inclusive entre os próprios técnicos e cientistas, sobre a natureza, as causas e a extensão do problema. E isto requer uma análise sociológica. No entanto, constataram também que a análise sociológica geralmente encontra dificuldades para ser reconhecida, por exemplo, na avaliação de um risco ambiental. Um dos motivos é que os cientistas, técnicos e burocratas avaliam um risco ambiental como um problema relacionado às ciências naturais e à tecnologia, recusando-se muitas vezes em aceitar uma análise sociológica sobre a percepção de um risco. Contudo, estudar a poluição agrícola também é estudar a construção social do meio ambiente: como os diferentes grupos definem a natureza específica de um problema e constroem soluções para ele (Lowe et al., 1997: 6). Por isso, a análise sociológica se faz necessária para compreender a emergência destes diferentes julgamentos, lutas e processos de construção social do meio ambiente.

A resistência dos cientistas, técnicos e burocratas teria como motivo o fato deles terem uma visão sociológica *ingênua* sobre o comportamento do mundo real. Ao mesmo tempo que isto tem contribuído para marginalizar as ciências sociais nas análises sobre a influência da ciência e tecnologia, há um outro problema derivado da própria ciência social. É que os cientistas sociais, por sua vez, têm a tendência a

adotarem uma visão ingênua da ciência e tecnologia quando de suas análises sobre os impactos ambientais da agricultura, e por isto não conseguem remover a visão ingênua que os técnicos e cientistas têm da sociologia. Clark e Lowe (1992) argumentam que enquanto os cientistas sociais naturalmente reivindicam a sociedade como sua propriedade e tratam-na como algo problemático, eles geralmente lidam com a ciência e a tecnologia de modo reverencial, como se a ciência e a tecnologia permanecessem irretocáveis, e não pudessem ser de outro modo.

A Teoria do Ator-rede - TAR (Callon, 1986a: 197-199) critica essa postura dos sociólogos porque mesmo reconhecendo a existência de uma pluralidade de descrições sobre a natureza eles não estabelecem nenhuma prioridade ou hierarquia entre essas descrições: a ciência e a tecnologia são tratadas como "caixas-pretas". Os sociólogos agem como se essa visão agnóstica, que eles direcionam às ciências naturais e à tecnologia, também não fosse aplicável à sociedade. Mas o que acontece é o contrário, tanto os cientistas/técnicos como os sociólogos estão divididos por diversas controvérsias. Assim como as ciências sociais, as ciências naturais são igualmente incertas ambíguas e disputáveis, e é possível atribuir-lhes diferentes papéis. Sendo que nas ciências sociais os consensos são ainda mais raros.

Esta sociologia da ciência toma a divisão entre social e técnico como algo artificial, principalmente quando se estuda o modo como a ciência e a tecnologia são desenvolvidas. Segundo Law e Callon (1988), quando os cientistas e técnicos trabalham (principalmente numa inovação tecnológica) eles dão muito pouca atenção para a distinção entre a tecnologia e a sociedade. O que eles fazem é se

envolverem no desenho e construção de projetos, cujos conteúdos e implicações são tanto sociais como técnicos. Eles também são ativistas sociais que desenham a sociedade, pois nos seus projetos estão implícitos qual a natureza da sociedade e quais as suas regras sociais<sup>23</sup>. Por isso, consideram que os engenheiros eram sociólogos práticos mesmo antes da sociologia ser inventada<sup>24</sup>. Callon (1987) propõe que os cientistas sociais devem adotar uma nova interpretação da dinâmica da tecnologia. Devem estudar o desenvolvimento de uma tecnologia em si, ao invés de apenas os seus efeitos e as condições do seu desenvolvimento. O estudo de uma inovação tecnológica pode ser uma nova ferramenta de análise sociológica, que apresenta algumas vantagens: os sociólogos ao estudarem o trabalho dos engenheiros têm a chance de avaliar a validade de algumas interpretações sociológicas e seguir as suas sucessivas adaptações na medida em que elas vão encontrando resistências. O trabalho dos engenheiros-sociólogos tem a vantagem de poder ser concretamente avaliado através do mercado de ações, das taxas de lucro, do consumo. Ou seja, é possível se avaliar concretamente se uma inovação fez uma leitura correta da sociedade.

Clark e Lowe tomam a idéia de Latour (1987) de que a ciência e a tecnologia não são socialmente diferentes das outras atividades sociais. Embora a ciência apareça como tendo características especiais como rigor, objetividade e neutralidade, das quais se supõe que derivem o seu poder e prestígio, o que os cientistas fazem não é nada especial, nem cognitivamente e nem socialmente. O

---

<sup>23</sup> Por exemplo, para definir um produto é necessário antes definir um consumidor, um estilo de vida, uma intenção política, etc.

<sup>24</sup> Callon (1987) chama os cientistas e técnicos que trabalham em inovações de "engenheiros-sociólogos", porque quando uma inovação radical está sendo desenvolvida os engenheiros são obrigados a explicitarem suas teorias sociais.

poder da ciência e tecnologia não está relacionado à sua natureza intrínseca, mas sim ao modo como os cientistas e técnicos agem, ao modo como a ciência é feita, a sua capacidade de simultaneamente ligar os contextos sociais e materiais sobre os quais estão agindo: os cientistas e técnicos introduzem variações imprevisíveis e novas associações na sociedade através de novos objetos e novos artefatos, e é dessas variações e associações que eles retiram o seu poder (Callon, 1986b).

Os cientistas tem a capacidade de transformar os seus fatos e artefatos em verdade porque conseguem convencer uma multitude de atores, e a sua versão passa a ser aceita e é passada de mão em mão, sem que seja questionada. Em outras palavras, transforma-se em caixas-pretas. Por isso, Latour propõe que se deva abrir as caixas-pretas da ciência e tecnologia, para se saber como os fatos, que pode ser, por exemplo, a explicação de um fenômeno natural ou ambiental, e os artefatos, como por exemplo a regulação ambiental, os índices de qualidade ambiental, passam a ser aceitos. Assim, o papel do cientista social deve ser o de investigar como os atores constróem os seus mundos e como esses mundos construídos obtém sucesso, colonizando o mundo dos outros, enquanto outros atores fracassam nessa luta.

A solução metodológica proposta para se evitar essa tecnologia ingênua dos sociólogos, e poder abrir as caixas-pretas da ciência e tecnologia, é "seguir os atores", para se analisar o modo como eles constróem seus mundos nos seus próprios termos, que entidades compõem esses mundos e como elas são definidas e fixadas, quais as ligações que eles estabelecem, que peças e materiais eles utilizam para isto, como obtém sucesso, ou fracassam, o que eles têm de fazer para ter futuro. A injunção de seguir os atores impõe que se abandone as restrições de

categorias impostas como a de ciência e tecnologia de um lado e sociedade de outro. Isto porque, os atores, na construção dos seus mundos, na prática, não fazem distinção entre o social e o científico, tudo está misturado. O que os atores fazem é procurar obter sucesso e, para isso, lançam mão dos recursos de que dispõem. A originalidade da sociologia da tradução em relação a outras abordagens está nesta orientação de não fazer distinção entre atores humanos e não humanos, entre objetos técnicos, artefatos e entidades sociais e naturais. Latour (1994a) propõe que os atores (as entidades) devem ser vistos de forma simétrica. Para a TAR, o social é modelado por redes de materiais heterogêneos, não apenas por pessoas, mas também por máquinas, animais, textos, dinheiro, arquiteturas, etc.

Como consequência, a sociologia da tradução propõe três princípios metodológicos para evitar algumas dificuldades originadas desta perspectiva da ciência e tecnologia (Callon, 1986a: 200-201): O primeiro é o *agnosticismo*: o qual não deve se limitar à imparcialidade sobre controvérsias, também deve se abster de criticar os atores quando eles falam sobre eles mesmos ou sobre o meio ambiente social. Nenhum ponto de vista deve ser criticado e nenhum ponto de vista deve ser censurado. O observador não deve fixar a identidade dos atores se essa identidade ainda está sendo negociada. O Segundo é a *simetria generalizada*: não só expor os pontos de vista conflitivos e os argumentos em uma controvérsia científica, mas manter os "seus termos". Pois os ingredientes dessas controvérsias são uma mistura de considerações sociais e naturais. Por isso, manter os seus registros (o vocabulário), tanto relativo ao social como ao natural. E o terceiro princípio é a *livre associação*: deve-se abandonar toda a distinção a priori de eventos sociais e naturais, e rejeitar a hipótese de uma fronteira separando-os. Ao invés de se pré-

estabelecer uma grade de análise sobre os atores, o observador deve seguir os atores no sentido de identificar o modo como eles definem e associam os diferentes elementos com os quais eles constroem e expõem seus mundos, sejam eles sociais ou naturais.

Um estudo ilustrativo da aplicação desta metodologia é a análise desenvolvida por Callon (1986b; 1987) sobre a tentativa de construção de um veículo elétrico na França nos anos setenta. Nesse estudo, Callon desenvolve alguns dos principais conceitos da teoria do Ator-rede, que são os conceitos de "ator-mundo", "tradução" e "ator-rede". Segundo ele, são esses conceitos que possibilitam compreender o modo como os técnicos e cientistas reconstróem e ligam simultaneamente os contextos naturais e sociais sobre os quais eles agem. Pois estes conceitos não só permitem analisar o que Callon chama de "co-evolução" da sociedade, dos artefatos tecnológicos e dos conhecimentos da natureza, mas também é importante para se entender a noção de ator e de estrutura social desta perspectiva, bem como por que o termo sócio-técnico constitui uma única palavra.

Neste seu estudo clássico sobre o veículo elétrico – VEL, Callon relata que em 1973 a companhia de eletricidade francesa, a EDF (*Electricité de France*), apresentou um plano para a construção de um veículo elétrico. Esse plano não se limitava a determinar quais as características do veículo, mas também qual o universo social no qual ele deveria funcionar. Para isto, a EDF fez uma leitura da sociedade, caracterizando-a como uma civilização urbana, pós-industrial, cujo modelo estava sendo questionado pela emergência de novos movimentos sociais e mudanças na demanda dos consumidores. Esta civilização tinha no automóvel a combustão interna seu principal símbolo, e isto o fazia um dos alvos principais do

ataque, no sentido de se recuperar o espaço urbano, diminuir a poluição do ar e os ruídos, estabelecer um novo estilo de vida. Assim, a EDF previu o desaparecimento do automóvel à combustão interna e propôs a construção de um veículo elétrico. Essa proposta não levava em conta somente uma nova demanda da sociedade, mesmo ignorando os consumidores tradicionais, mas estava baseada na trajetória recente do desenvolvimento de acumuladores elétricos, os quais poderiam fazer um carro andar a até 90km/h, o que abria espaço para a produção do veículo para uso privado, conquistando assim o mercado e, a partir do desenvolvimento desta tecnologia, aplicar no transporte coletivo. Além de definir esta história social e tecnológica, a EDF também definiu quem faria o quê na fabricação do veículo. Atribuiu, assim, um papel à companhia que desenvolveria o motor, à tradicional fábrica de automóveis Renault que deveria fazer o chassi e o corpo do carro, ao governo e seus ministérios, que deveriam fazer as regulamentações, pesquisa, financiamento, fazendo todos cooperarem, e assim por diante. Desta forma, ela fixou os papéis e as funções para a construção do veículo, num mundo onde cada um tinha o seu lugar atribuído por ela. Mas não se limitou aos atores humanos, também havia uma série de atores não-humanos, como os acumuladores e circuitos elétricos, catalisadores, e outras entidades.

Callon sugere que um objeto técnico, como é o caso do VEL proposto pela EDF, deve ser visto como o resultado da configuração de múltiplos elementos heterogêneos e associados. É possível descrever o seu conteúdo e a sua dimensão através da noção de ator-mundo. O ator-mundo é quem faz as associações e ligações de um objeto técnico, ou de um conhecimento científico, sendo este tão durável quanto duráveis forem as associações que o formou, e tão extensos quanto for o ator-mundo que fez essas ligações. No seu estudo a EDF

atua como o tradutor porta-voz do VEL, à medida que ela atribui aos outros atores (como por exemplo à Renault) interesses, papéis a desempenhar, um curso de ação a seguir e projetos a levar para frente. Mas isto não é pré-dado, a EDF não é uma entidade astuta que prevê e oculta as suas intenções, e vai manipulando os outros. Não, segundo Callon, "não há um mundo, ou mundos, dos quais elementos pré-existentes possam ser retirados, e nem há um mundo que garantiria que as combinações criadas pelo ator-mundo sejam realistas. Isto porque, os atores podem construir uma pluralidade de mundos diversos e incomensuráveis". A esse processo de construção de um mundo é que na TAR é chamado tradução.

Tradução é delinear um cenário, distribuir papéis, "falar pelos outros na sua própria linguagem", (assim como um político fala em nome do povo, ou um líder sindical fala em nome de uma classe). Latour (1994b) explica que traduzir não significa a mudança de um vocabulário para o outro, de uma palavra inglesa para uma francesa, como se duas linguagens existissem independentemente. Tradução tem o sentido de deslocamento, desvio de rota, invenção, mediação, a criação de ligações que não existiam antes e que em algum grau modificam dois elementos ou agentes. Não é uma concessão, é primeiro um esforço, uma tentativa, que pode ser alcançada ou não. No caso do VEL, a Renault bloqueou a tradução da EDF porque, após algum tempo, desenvolveu suas próprias pesquisas e acumulou conhecimentos sobre os componentes necessários para a construção de um carro elétrico, que a capacitaram a questionar a EDF nos seus próprios termos. Criou uma dissidência, não aceitou a definição que esta lhe havia dado, não aceitou ser uma simples fabricante de chassi e de carrocerias de carros elétricos para supostos consumidores que não teriam o automóvel como símbolo de status social e sim

apenas como utilidade. Por isso o VEL falhou: quando uma peça importante na rede falha, toda a tradução pode falhar.

As estratégias utilizadas também dependem das condições particulares nas quais ela se desenvolve. Callon (1986a e 1986b) definiu alguns momentos da tradução, que são: a problematização, o interessamento (*interessement*), o registro ou inscrição (*enrolment*) e, por fim, a mobilização. Marsden et al. (1993) sugerem que estes não devem ser vistos como etapas com tempos rígidos, mas sim como momentos de um processo os quais devem ser adaptados. A problematização é o modo como um ator procura tornar-se indispensável: trata-se de definir um problema de tal modo que o seu conhecimento se torne indispensável para a solução dele. Neste momento também são mapeados os "pontos obrigatórios de passagem" (POP), através dos quais os atores que desejam ter futuro devem passar. Traduzir é obrigar uma entidade a consentir num desvio, a saber que fora do ator-mundo através do qual a rede se organiza (adquire uma ordem) ela não tem qualquer futuro. Segundo Marsden et al. (1993), nesse momento se tenta trazer os outros para jogar nos seus termos e assim fazendo tentar criar uma rede estável de atores que seriam, quando necessário, suporte para as suas posições. Algumas entidades podem representar obstáculos enquanto outras podem atuar como recursos. Mas isto pode ser mudado, pela introdução de uma inovação tecnológica, ou mudanças políticas ou sociais.

Um segundo momento é o interessamento (*interessement*): que é colocar os aliados nos seus lugares e colocar-se entre eles, fazendo-os definirem-se a si mesmos e aos outros a partir da definição dada pelo ator-mundo. Este (como ator líder) deve tentar consolidar suas redes persuadindo os outros atores de que as

suas posições estão corretas. Um terceiro momento é o registro ou inscrição (*enrolment*), que é o artifício através do qual um conjunto de papéis interrelacionados é definido e atribuído aos atores que os aceitam. Esta atribuição de papéis não é unilateral, mas sim é o resultados de múltiplas negociações, nas quais as identidades dos atores são determinadas e testadas.

O quarto momento é a mobilização ou deslocamento que é o modo de fazer com que as entidades aceitem como representativos os porta-vozes e certos pontos obrigatórios de passagem. Os atores líderes procuram fixar e estender ao longo da rede certas representações e interesses de modo a serem aceitas como legítimas por aqueles que estão sendo ostensivamente representados (Marsden et al., 1993). Callon (1986b) explica que, para mobilizar, o ator-mundo deve converter as entidades em inscrições: em relatórios, memorandos, resultados de levantamentos, *papers*, gráficos. Deve enviá-los para fora e recebê-los de volta, fazendo-os atuar sobre e reagir para. No exemplo de Callon (*idem*), a EDF tenta fazer isto, tenta orquestrar a circulação das inscrições e o movimento de pessoas. Para isto, organiza seminários, sessões de estudos com peritos de partes do projeto. Mas não se trata somente de mobilizar pessoas, mas também de materiais e dinheiro. Para uma tradução ser efetiva, ela deve estar ancorada na mobilização, tanto de elementos físicos como sociais. Assim, a EDF é o centro de tradução, não só porque tenta organizar e estruturar os movimentos, mas também porque de fato garante esses movimentos por ter seus centros de comunicações e modos de agregar através de centros de pesquisas, locais para encontros, prédios. Com isto, consegue projetar o futuro do seu ator-mundo (o VEL), através de simpósios, experimentos, protótipos, investimentos, pois um ator-mundo deve acumular

materiais que permaneça duráveis. Callon (1986b) resume o processo de tradução com sendo: falar por, ser indispensável e deslocar. Uma tradução que obtém sucesso é esquecida, apagada, transforma-se numa caixa preta.

Já a noção de ator-rede tem como questão de fundo uma duplicidade de significados, ou como diz Law (1999), o ator-rede designa duas faces do mesmo fenômeno, como ondas e partículas, no qual a realização do social é um certo tipo de circulação, um viajar indefinido. O ator aqui não designa agência, assim como rede não designa estrutura. Isto porque, um ator social é sempre uma rede, um "ator-rede", termo este que deve ser tomado como uma única palavra, com o hífen. Em termos analíticos uma pessoa só conta socialmente como um produto gerado por uma rede de materiais heterogêneos em interação. A estrutura social é vista como um "verbo", como um processo incerto, de lutas de resistência e de obstáculos a serem ultrapassados, e não como um fato consumado, como um "substantivo". É através desses meios heterogêneos que a ordem social é gerada, devendo-se negar uma visão reducionista na qual as relações humanas e, por exemplo, as máquinas são determinadas em última instância uma pela outra. (Law, 1992a).

A noção de ator-rede também ajuda a descrever a extensão, complexidade e heterogenidade do ator-mundo através de um duplo processo: simplificação e justaposição. É que se todo o ator é uma rede que está ligada a outras redes e assim por diante, então, em teoria, a realidade de um ator é uma complexidade indefinida. Isto tornaria inviável a descrição de um ator. Todavia, na prática, explica Callon (1986b), a tradução que um ator-mundo faz está limitada por uma série de entidades discretas ou atributos bem definidos. O ator-mundo é assim uma série de

entidades simplificadas. Um exemplo desta simplificação é o que a EDF faz ao traduzir a cidade, que é uma entidade complexa, polêmica, possui diversas redes que a formam, etc; no entanto, a EDF traduz a cidade simplificando-a como o conselho-municipal-que-quer-preservá-la-a-todo-custo, e pontualiza-a assim na rede do VEL. Mas isto só pode ser feito em um contexto determinado, de forma justaposta com outras entidades, na rede a qual ela está ligada pelo ator-mundo. Desta forma, a simplificação é um poderoso meio que permite sumarizar, ou listar, uma castata de outras entidades as quais estão ligadas em redes. No exemplo de Callon, através do VEL e da EDF, elétrons, a Renault, eleitores de classe média, pesquisadores, foram listados, traduzidos e mobilizados. Cada entidade é assim reduzida a poucas propriedades as quais são compatíveis com as relações que se estabelece entre elas. Voltando ao exemplo do VEL, a Renault, para a EDF, é uma-firma-que-produz-corpos-de-carros-e-pode-cooperar-com-a-CGE-uma-firma-que-produz-máquinas-e-transmissores, enquanto elétrons são partículas-elementares-que-transportam-cargas-elétricas-de-um-eletrodo-a-outro-desta-forma-produzindo-corrente-elétrica-que-impulsiona-o-motor-do-VEL. No entanto, essa designação pode ser rejeitada: pois um grupo social, ou mesmo uma entidade natural, assim designada, reduzida a poucos interesses e necessidades, pode definir-se a si própria de modo diferente, provocando uma dissidência nesta tradução, que foi o que fez a Renault.

Callon (1986b) observa ainda que os termos ator-mundo e ator-rede são dois aspectos do mesmo fenômeno. O termo ator-mundo dá ênfase ao modo como mundos são construídos em torno das entidades que os criam. O termo ator-rede enfatiza que eles têm uma estrutura, e que essa estrutura é suscetível de mudar. Os termos podem ser usados de modo intercambiáveis.

Segundo Law (1992a), uma característica da TAR é ela quase sempre aborda suas tarefas empiricamente. Deste modo de abordar os problemas se conclui que a tradução é algo contingente, local e variável. No entanto, é possível fazer as seguintes generalizações: a) alguns materiais são mais duráveis que outros, e assim mantêm seu modelo relacional por mais tempo: uma rede relativamente estável é constituída e performada por uma série de materiais duráveis. Mas um material é mais ou menos durável dependendo de como ele está na rede, é também um efeito relacional, não é dado pela sua natureza intrínseca; b) a durabilidade é organizar através do tempo, assim como a mobilidade é organizar através do espaço. Durabilidade e mobilidade são os "modos de ação a distância"<sup>25</sup> que criam a possibilidade de transmissão dos assim chamados por Latour (1987) "móveis imutáveis", que são como balas de canhão, letras de câmbio, ordens militares, sondas, e até uma tecnologia<sup>26</sup>.

Segundo Latour (idem), agir a distância é controlar eventos, lugares e pessoas trazendo para casa esses eventos, lugares e pessoas. Para isto, os materiais de uma rede (através dos quais as traduções são feitas) devem ser: a) tão móveis que eles possam ser levados e trazidos de volta; b) tão estáveis que eles possam ser movidos para traz e para frente sem adicional distorção, corrupção ou deterioração; c) tão combináveis que qualquer que seja a substância de que são

---

<sup>25</sup> Sobre os modos de ação a distância ver também Law (1986), que caracteriza a navegação portuguesa a longa distância, e particularmente as caravelas e seus equipamentos, como móveis imutáveis.

<sup>26</sup> Kloppengurg utiliza esse conceito fazendo uma analogia entre a ciência cartesiana produzindo "móveis imutáveis" e o conhecimento local produzindo "mutáveis imóveis", destacando que cada um desses modos de conhecer tem sua força e fraquezas, embora um deles tenha encontrado uma posição hegemônica de poder na sociedade, por ser um centro de acumulação. Bush e Sousa (1998) também utilizam esse conceito atribuindo à semente melhorada da soja a característica de ser um móvel imutável porque através dela, e na sua integridade, é possível levar uma tecnologia a qualquer lugar e trazê-la de volta sem deformações.

feitos eles possam ser agregados, acumulados e embaralhados como num maço de cartas. É isto que permite a um centro acumular, como um centro de tradução operando sobre materiais representacionais, como os censos, medições, relatórios.

Law (1992a) observa ainda que a TAR é uma sociologia relacional e processo-orientada que trata de agentes, organizações e inventos como efeitos interativos. É uma teoria da agência, uma teoria do conhecimento e uma teoria das máquinas. Considera a estrutura social como um verbo e não um substantivo. A TAR afirma que as entidades tomam suas formas e adquirem seus atributos como resultado das suas relações com outras entidades. Afirma que as entidades não têm uma qualidade inerente. Nega, assim, o dualismo: verdadeiro e falso, largo e pequeno, antes e depois, conhecimento e poder, conteúdo e continente. Mas reconhece essas divisões que, todavia, devem ser vistas antes como efeitos e resultado, e não como dadas pela ordem das coisas. Por isso, a TAR deve ser entendida, então, como uma "semiótica da materialidade" (Law, 1999), como uma materialidade relacional e uma sociologia da performatividade. O sucesso que a TAR tem obtido faz com que corra o risco de ela mesma se tornar uma caixa-preta (idem).

---

#### **1.4. As contribuições da sociologia da tradução para este estudo e as estratégias metodológicas.**

A primeira contribuição da sociologia da tradução para este estudo foi propiciar um entendimento sobre o caráter híbrido (sócio-técnico) dos elementos que compõem uma atividade produtiva como a piscicultura. Ou seja, a partir desta abordagem pôde-se entender a piscicultura como uma atividade heterogênea, formada de diversos materiais que foram sendo combinados e fixados de uma determinada forma, e que resultaram de definições que não são por um lado sociais e por outro técnicas, mas sim "sócio-técnicas", como uma única palavra, ou como um único processo, já que a sua constituição foi o resultado de um processo. As noções de rede sócio-técnica e de tradução nos permitiram entender esse processo e a sua dinâmica. A partir desta compreensão tomei a piscicultura orgânica como uma rede sócio-técnica e comecei a seguir os atores para verificar como eles a estavam construindo e como estavam lidando com os problemas ambientais que estavam emergindo.

Em termos operacionais isto foi feito através de três estratégias ou técnicas de coleta de dados:

a) Entrevistas com atores chave envolvidos no processo de constituição da piscicultura orgânica como uma rede sócio-técnica, principalmente os técnicos que estavam no que se pode chamar de "centro de tradução", ou seja, aqueles que coletavam, sistematizavam e faziam circular informações, elaboravam e distribuíam relatórios, agendavam encontros e contatos, propunham projetos de pesquisa e

desenvolviam tecnologias, em fim, que se apresentavam como os tradutores portavozes da piscicultura orgânica e das soluções para os seus problemas ambientais. Nas entrevistas procurei conhecer o que eles estavam fazendo e, principalmente, como eles estavam fazendo. Também procurei focalizar sobre como esses atores definiam e representavam os problemas ambientais e estabeleciam ligações com os outros atores e/ou entidades que compunham a piscicultura. Na primeira fase do trabalho de campo também foram entrevistados técnicos extensionistas e pesquisadores da EPAGRI, diretamente relacionados com a piscicultura, representante da APREMAVI e lideranças dos piscicultores. Numa segunda etapa, na medida que estas entrevistas foram revelando outros atores e ligações, passei a entrevistá-los também, e a verificar como eles se situavam e estavam sendo situados na rede da piscicultura, nos conflitos ambientais e nas mudanças que estavam ocorrendo. Dentre esses atores destacam-se empresários ligados à piscicultura (frigorífico, fornecedores de equipamentos, pesque-pagues, produção de alevinos), agricultores (piscicultores e não piscicultores), outros extensionistas da região do Alto Vale do Itajaí, representantes do IBAMA, da FATMA, técnicos de laboratório e alguns políticos. Em todas essas entrevistas procurei registrar o que os atores falavam nos seus próprios termos, principalmente como eles inscreviam suas representações e definições em intermediários, tais como textos, falações, índices e tabelas, arquiteturas.

b) Acompanhamento de eventos relacionados com a piscicultura orgânica, como seminários, workshops, reuniões e encontros de agricultores, cerimônias públicas e debates. Nestes eventos grande parte dos atores estavam literalmente presentes e foi possível, então, observar o cenário no qual eles

estavam representando (literalmente) os seus papéis e interagindo (negociando) uns com os outros. Conforme Marsden et al. (1993) numa entrevista o respondente representa de um modo similar ao que ele usa para se representar em outros processo sociais. Sendo assim, entendo que nesses eventos isso fica mais evidente por permitir captar estas representações em situações de interface<sup>27</sup>, ancoradas em arenas concretas. Seguindo os atores desta forma, acompanhei os principais eventos realizados pelo que se poderia chamar a "comunidade da piscicultura orgânica" no seu período crítico de definições relativas ao meio ambiente, sendo que alguns desses eventos serão relatados e analisados no decorrer do trabalho.

c) Análise das inscrições, principalmente dos textos, que ora podiam servir de intermediários, dando suporte para o deslocamento das entidades de um lugar para outro, e ora podiam ser atores, mobilizando e estabelecendo ligações entre as entidades. Isto se baseia no argumento de Callon (1991) de que um texto funciona como uma rede, tem sua história, suas ligações, seus dramas sócio-técnicos, sendo que um texto é um intermediário que descreve mais ou menos explicitamente e de maneira mais ou menos consensual uma rede. Disto, Callon tira duas conseqüências: uma é que os intermediários cumprem um papel fundamental no estabelecimento de ligações sociais as quais dão existência e consistência, pois os atores se entre-definem nos intermediários que colocam em circulação; e a outra, de ordem metodológica, é que o social se apoia nas inscrições que os intermediários consolidam. Daí que a sociologia não é senão uma "ciência da inscrição": "ela deve abandonar os atores para se interessar pelos

---

<sup>27</sup> Ver Long e Vilareal (1994).

intermediários que os fazem agir e falar"<sup>28</sup> Ao seguir os textos pudemos percorrer as redes que eles descreviam, as ligações que estas estabeleciam. A partir destas análises uma série de atores e de relações foram sendo indentificados e passaram a figurar na rede da piscicultura orgânica, descortinando o seu cenário sócio-técnico e permitindo reconstruir, diacronicamente, a sua trajetória. Também foi possível, a partir da análise das inscrições, simplificar em alguns poucos elementos a infinita complexidade que este cenário teoricamente descortinava. Por exemplo, toda a complexidade de uma entidade como a EPAGRI, com suas lutas internas pelo poder, sua relação com o Governo do Estado, etc., ou a discussão sobre a questão da pequena propriedade, o êxodo rural, e outras questões complexas, podiam ser reduzidas, para efeito de análise, aos elementos inscritos na rede, ou seja, como a EPAGRI, o "produtor rural", e assim por diante.

Propiciou também uma maneira de entender o conflito ambiental, a intervenção do Banco Mundial e o próprio processo de institucionalização dos problemas ambientais da piscicultura orgânica, como sucessivas traduções ou tentativas de traduções, as quais tiveram como resultado mudanças sócio-técnicas na atividade da piscicultura. A estas mudanças denominei de "invenção da piscicultura sustentável", visando destacar exatamente o caráter sócio-técnicamente construído que as soluções para os problemas ambientais rurais assumem.

---

<sup>28</sup> No original : *La sociologie n'est qu'une extension de la science des inscriptions: elle doit se détourner des acteurs pour s'intéresser aux intermédiaires qi les font agir et parler*(Callon, 1991).

No decorrer do trabalho a palavra meio ambiente aparece diversas vezes, no entanto, seguindo a perspectiva construtivista, não estabeleço uma definição para o termo, embora reconheço a necessidade de dar um sentido à palavra, a fim de se poder estabelecer uma comunicação entre a palavra, a análise sociológica e os seus usos, dada a sua importância para este estudo. Assim, meio ambiente é entendido aqui como uma entidade difusa, cuja definição está relacionada à definição que um ator faz dele mesmo e dos outros. Também pode ser entendido como uma representação social, e não como um conceito científico.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Refiro-me ao conceito de "representação social" de Moscovici (1981) e à idéia de que conceitos científicos como meio ambiente, sustentabilidade e outros, em "universos consensuais" são tomados como representações sociais, e que as inúmeras definições científicas para um mesmo conceito transformam-no também em uma representação social no próprio "universo reificado" das ciências, ver Reigota (1995).

## **CAPÍTULO 2**

### **O DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA E SUA CARACTERIZAÇÃO**

Este capítulo tem como objetivo apresentar um rápido histórico da piscicultura, suas principais características e dados relativamente recentes sobre o seu crescimento e perspectivas, a nível mundial, estadual e regional. O que chama a atenção na leitura destes dados é a correlação existente entre a queda mundial da captura de peixes e o rápido crescimento histórico e potencial da aqüicultura. Um fenômeno de alcance global que já há algum tempo tem chamado a atenção de organismos internacionais como a FAO e o Banco Mundial. Por isso, procuramos relatar o posicionamento destes organismos devido a sua influência no ordenamento global da pesca e no incentivo à aqüicultura em diversos países. E porque, tanto a FAO como o Banco Mundial, tornaram-se atores importantes para o desenvolvimento da piscicultura em Santa Catarina e tiveram uma participação essencial no caso estudado. Procuramos relatar também como a cadeia produtiva da piscicultura foi desenhada no Vale do Itajaí, região onde se realizou o estudo, através da criação do Pólo Regional de Aqüicultura, patrocinado pelo Ministério da Agricultura, e congregando a maior parte dos atores envolvidos com a

atividade, inclusive da área ambiental. Por fim, fizemos uma síntese da relação entre a piscicultura e o meio ambiente, seu enquadramento legal e as pressões no sentido dela assumir cada vez mais uma perspectiva sustentável.

Com isto pretendemos dar uma idéia dos elementos que compõem a piscicultura, quem são os principais atores, qual sua relevância para a agricultura e o meio ambiente. Esta descrição será feita a partir de como os próprios atores envolvidos na atividade a descrevem.

## 2.1. Histórico e caracterização<sup>30</sup>

A piscicultura originou-se na China há cerca de 4 mil anos, quando a partir da observação dos peixes no seu ambiente natural construíram-se viveiros para criá-los. Mais tarde, os chineses passaram a criar peixes de forma consorciada com outros animais, utilizando os seus dejetos para melhorar as fontes de alimentação dos peixes. Tratava-se já da prática da piscicultura orgânica, em parte responsável pelo sucesso da piscicultura na China, e atualmente utilizada em quase todo o mundo. Desenhos egípcios antigos já representavam atividades de pesca e conservação de peixes em tanques. No ocidente os primeiros registros sobre piscicultura foram feitos com os romanos, no início da era cristã. Falavam de "piscinas", nas quais eram armazenados os peixes capturados no mar para serem consumidos na época em que determinadas espécies não estivessem disponíveis.

---

<sup>30</sup> A maior parte das informações sobre a história e caracterização da piscicultura contidas nesta seção foram retirados dos seguintes textos: Sousa (1985); Godoy (1987); ACARPESC (1987); Instituto CEPA/SC (1993); Yancey (1985); ACAq (1989); Costa et al. (1998).

A criação mesma de peixes na Europa só foi registrada a partir do século XIV, quando monges passaram a criar carpas no interior do continente para serem consumidas nos períodos de abstinência, evitando com isto o transporte de longas distâncias de peixes do mar. Isto se alterou a partir do século XIX, quando em algumas regiões houve melhoras nas condições gerais da alimentação diminuindo o consumo das carpas enquanto em outras, particularmente na Europa Central e Oriental, houve um novo impulso devido à modernização dos métodos de cultivo, à introdução e uso geral de fertilizantes, e ao uso de comida artificial.

A descoberta da reprodução artificial de "*salmonideos*" (salmões e trutas) e o cultivo em fazendas em escala industrial deu início ao desenvolvimento de uma nova atividade, passando, mais tarde, a ser um ramo especializado das ciências agrárias. A atividade também foi motivada pela necessidade de repovoamento de rios e lagos, cujas populações de peixes haviam sido afetadas pela ação do homem (pesca indiscriminada, poluição, navegação, etc). Entretanto, mais recentemente, a ênfase do cultivo de peixes na Europa voltou-se para produção visando o consumo.

Na América do Sul o primeiro país a introduzir a piscicultura foi a Argentina, importando, em 1870, os primeiros reprodutores de Carpa comum (*Cyprinus carpio*) e Carpa espelho (*Cyprinus carpic*). Mais tarde foi introduzida, na região de Bariloche, a Truta arco-íris (*Salmo irideus*). No Brasil houve alguma iniciativa por volta de 1904, mas foi somente a partir de 1927 que foram feitos os primeiros estudos, liderados por Rodolfo von Ihering, sobre peixes dos rios Mogiguaçu e Piracicaba, em São Paulo, onde foi utilizada pela primeira vez hipófise para provocar a desova de Dourados (*Salminus maxillosus*). Em 1932 a piscicultura foi oficializada

pela primeira vez através da "Comissão Técnica de Piscicultura do Ceará", visando o povoamento e a produção de alimentos dada a pobreza existente naquela região. Em 1939 surgiu a primeira Estação de Piscicultura do país em Pirassununga, São Paulo. Em Santa Catarina a piscicultura já era praticada de forma extensiva no início do século nas regiões de colonização germânica (no Vale do Itajaí). Mas somente com a fundação da ACARPESC (Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina), em 1968, tem início a primeira atividade sistemática de assistência técnica e extensão do país visando o desenvolvimento da atividade. Já a partir da década de 70 a piscicultura começou a ser difundida e organizar-se, passando em alguns anos a ser destaque no cenário nacional.

Foi após a Segunda Guerra Mundial que se criaram as condições para o desenvolvimento e difusão do cultivo de peixes pelo mundo todo. Essas condições foram: a) a facilidade dos transportes à longa distância, através do avião, e o uso de oxigênio em caixas de polietileno hermeticamente fechadas, com adição, quando necessário, de tranquilizantes na água. Isto permitiu o transporte rápido e seguro tanto de ovos e alevinos, como de peixes jovens e até mesmo adultos, ou seja, garantiu a durabilidade e mobilidade do cultivo de peixes, possibilitando que algumas espécies, as mais cultivadas atualmente, fossem dispersas por todo o mundo; b) a reprodução artificial de peixes em fazendas, através da fecundação artificial e incubação, garantindo o sucesso da reprodução. Esta prática já era utilizada para salmonídeos, quando foi generalizada para outras espécies foi possível introduzi-las em muitos locais, em quase todo mundo; c) o desenvolvimento do uso de alimentos artificiais, com base em concentrados em forma granulada. Isto facilitou o preparo, a conservação e distribuição, podendo ser

preparada em condições bastante econômicas. Inicialmente era utilizada apenas para trutas, depois generalizou-se para as demais espécies (Sousa, 1985).

Estes três fatores podem ser considerados como que o "móvel imutável" (conforme Latour, 1987) da piscicultura mundial, pois permitiu sua expansão (e de algumas espécies) em quase todo o mundo, com uma tecnologia confiável, facilmente replicável e relativamente adaptável em qualquer lugar. Obviamente que essa adaptação requereria uma série de amarrações às redes locais e regionais para o seu sucesso, sem as quais ela poderia fracassar.

O que caracteriza a piscicultura é a criação de peixes de uma forma planejada e controlada. A produção de peixes na natureza se distingue da piscicultura porque nesta há o controle do crescimento e da reprodução, da quantidade e da qualidade dos produtos, constituindo-se assim numa atividade técnico-econômica. A principal forma de cultivo é em viveiros (às vezes também chamados tanques, lagoas, açudes, etc), os quais se caracterizam por possuir uma pequena quantidade de água doce disponível, porém capaz de uma alta produtividade. Mas há também o cultivo de peixes para repovoamento, onde se produz alevinos (filhotes de peixe) ou peixes jovens, para soltá-los na natureza, podendo visar tanto o retorno econômico (pesca posterior), como para fins recreativos (pesca desportiva).

A criação de peixes também pode ser classificada em extensiva, semi-intensiva ou intensiva. Quando se usa alimento natural, obtendo-se uma quantidade de peixes equivalente a uma produtividade natural, classifica-se como extensiva; quando se usa alimento artificial e se produz uma quantidade máxima com um mínimo de área, classifica-se como intensiva. O cultivo pode ser feito com uma única

espécie (monocultivo) ou com duas, ou mais, espécies (policultivo), onde utilizam-se espécies de hábitos alimentares diferentes, sendo que algumas espécies podem atuar no controle da reprodução de outras.

Para que uma determinada espécie de peixe cumpra o seu papel na piscicultura ela deve preencher algumas condições. Estas condições são: a) a adaptação ao clima: alguns peixes se desenvolvem em águas frias (por exemplo: trutas e salmões), enquanto outros em águas mornas (tilápias e carpas). Isto estabelece limites climático-regionais para a criação de diferentes espécies de peixes, a menos que se proveja condições artificiais, em geral difíceis de serem viabilizadas; b) razão de crescimento alta: quando um peixe se destina para a alimentação, deve ter um crescimento rápido e de preferência uma cadeia alimentar curta, evitando assim perdas energéticas na passagem entre um elo e outro da cadeia alimentar. São preferíveis peixes herbívoros, comedores de plâncton, micrófagos e comedores de detritos. Seu tamanho também deve ser relativamente grande; c) reprodução com sucesso nas condições de cultivo: para que haja um fácil e rápido suprimento de filhotes. Porém o excesso de reprodução também é prejudicial ao cultivo, como é o caso da tilápia, quando sua reprodução não é controlada artificialmente; d) aptidão para a alimentação artificial: a espécie deve aceitar bem, ou ser condicionada a aceitar, a alimentação artificial, garantindo assim uma alta razão de produção; e) sabor do peixe: o peixe deve ter um sabor apreciado pelo consumidor. Em alguns casos foi possível identificar as causas do sabor desagradável e eliminá-las através de técnicas de manejo ou tratamentos, tornando a espécie viável economicamente; f) suportar altas concentrações populacionais nos viveiros: preferencialmente espécies sociais e gregárias e; e) resistência: os

peixes devem ser resistentes às doenças, fáceis de serem manipulados e transportados. Muito poucas espécies preenchem estas condições. Mas não se trata simplesmente de escolher quais estariam aptas para a piscicultura. A eleição de uma espécie também compreende um longo e complexo processo de juntar às suas características naturais potenciais um conjunto de tecnologias, equipamentos e materiais, perícias, práticas e hábitos culturais, recursos, enfim, os mais variados elementos que permitiriam torná-la apta à piscicultura.

Embora a maior parte da piscicultura destine-se à alimentação, cultiva-se peixes para as mais diversas finalidades: a) para fins sanitários, como inimigo de larvas de mosquitos ou moluscos transmissores de doenças, e mesmo, em alguns casos, como despoluidores de determinados ambientes aquáticos; b) para fins biológicos: para estudos genéticos e testes laboratoriais; c) para fins ornamentais; d) para fins esportivos: em muitos países (incluindo o Brasil) parte do crescimento da piscicultura está associada ao crescimento da pesca esportiva, no caso do Brasil através dos pesque-pagues, como uma forma de lazer direcionado para o interior; e) para fins de povoamento e repovoamento: para restabelecer o equilíbrio ecológico e mesmo para a pesca; f) para fins de consumo: como fonte de proteína animal, considerada como mais saudável do que, por exemplo, as carnes vermelhas, produzida a um custo relativamente baixo; representando uma atividade econômica rentável financeiramente e uma alternativa de diversificação da atividade rural, principalmente familiar; g) para fins industriais: utilização da pele, fabricação de rações, retirada das hipófises para aproveitamento de hormônios, etc;

A piscicultura também se distingue de outras atividades agrícolas devido à complexidade do ambiente aquático, à sua espacialidade tridimensional e ao fato

da piscicultura ter que se distinguir da captura, o que muitas vezes exige, para os agricultores, uma mudança na sua percepção cultural: uma mudança de um recurso natural para um bem produzido.

## 2.2. O cenário mundial

A aqüicultura<sup>31</sup> é um dos sistemas de produção de alimentos que mais tem crescido nos últimos anos no mundo<sup>32</sup>. Entre 1984 a 1995 esta atividade cresceu a taxas próximas a 10% ao ano chegando a alcançar uma produção de 19,9 milhões de toneladas e um valor de US\$ 33,8 bilhões no ano de 1992 (Muir, 1995). A produção de animais aquáticos (peixes, crustáceos e moluscos) dobrou até esse mesmo ano. Em 1996 já representava 20% da produção global de pescado e 29% desta fonte de alimento. De acordo com o relatório *"The State of World Fisheries and Aquaculture 1998"* (FAO, 1999), a maior parte da produção da aqüicultura no ano de 1997 se originou em água doce (17,13 milhões de toneladas), enquanto

---

<sup>31</sup> Aqüicultura na definição da FAO "é a cultura de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas". Sendo que: "cultivo implica em algum tipo de intervenção no processo de criação para aumentar a produção, tal como regular estoques, alimentação, proteção de predadores, etc. Cultivo também implica em propriedade individual ou corporativa dos estoques cultivados". Para fins estatísticos organismos aquáticos colhidos por um indivíduo ou empresa que se apropriou deles do começo ao fim do seu período de crescimento contribui para aqüicultura, enquanto organismos aquáticos exploráveis pelo público como uma riqueza de propriedade comum, apropriados com ou sem licença, são colheita de pesca, e não cultivo" (FAO, 1997). Já a piscicultura é o cultivo de peixes, dentro dos critérios acima colocados.

<sup>32</sup> Este quadro pode ser visualizado através de uma série de publicações da FAO, as quais apresentam dados e questões relevantes sobre a atividade a nível mundial. Dentre as principais publicações da FAO sobre o estado da piscicultura no mundo encontra-se o relatório *The State of World Fisheries and Aquaculture 1998* (FAO, 1999). Ver também o *FAO Fisheries Circular Nº 886* (FAO, 1997a). Estes documentos foram concebidos pelo Departamento de Pesca da FAO em 1995, passando a publicá-los a cada dois anos em reconhecimento da crescente demanda por informações confiáveis sobre o setor. Outra publicação importante sobre o assunto é o *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries Nº 5* (FAO, 1997b), que subsidia a aplicação do Artigo 9 do *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (FAO, 1995). A maior parte dos dados apresentados nesta seção são uma leitura desses documentos.

que o restante remanescente (9,7 milhões de toneladas) foram produzidos em ambiente marinho, e ainda, cerca de 1,6 milhões de toneladas em *brackish water environments*. Na tabela 1, abaixo, pode-se visualizar a evolução recente da aquicultura, onde se destacam o seu crescimento em relação à pesca e a importância da piscicultura de água doce para o setor.

**TABELA 1. Produção e Utilização Mundial de Pescado\*.**

PRODUÇÃO	1990	1992	1994	1995	1996	1997**
	(milhões de toneladas)					
<b>ÁGUAS DE INTERIOR</b>						
Aqüicultura	8.17	9.39	12.11	13.86	15.61	17.13
Captura	6.59	6.25	6.91	7.38	7.55	7.70
Total em águas de interior	14.76	15.64	19.02	21.24	23.16	24.83
<b>ÁGUAS MARINHAS</b>						
Aqüicultura	4.96	6.13	8.67	10.42	10.78	11.14
Captura	79.29	79.95	85.77	85.62	87.07	86.03
Total em águas marinhas	84.25	86.08	94.44	96.04	97.85	97.17
Total aqüicultura	13.13	15.52	20.77	24.28	26.38	28.27
Total captura	85.88	86.21	92.68	93.00	94.63	93.73
Total mundial de pescado	99.01	101.73	113.46	117.28	121.01	122.00
<b>UTILIZAÇÃO</b>						
Consumo Humano	70.82	72.43	79.99	86.49	90.62	92.50
Redução	28.19	29.29	33.47	30.78	30.39	29.50

Fonte: *The State of World Fisheries and Aquaculture 1998* (FAO, 1999).

\* Estão excluídas a produção de plantas aquáticas, as quais representavam 7,7 milhões de toneladas em 1996.

\*\*Estimativa Preliminar

A apreciação destes dados, todavia, deve levar em conta a sua distribuição entre as diferentes regiões do mundo. Embora umas poucas economias avançadas tais como o Japão, a Noruega e os Estados Unidos se destaquem entre os maiores produtores, a produção aquícola sustenta-se predominantemente em países classificados pela FAO como "países de baixa-renda deficientes-de-alimentos" (LIFDCs - *low-income food-deficit countries*). Em 1996, 27,9 milhões de toneladas, ou em torno de 82% do total mundial da produção de peixes, conchas, e plantas aquáticas, originou-se nos LIFDCs. A contribuição deste grupo de países para a produção mundial cresceu repentinamente desde 1990. Entre 1990 e 1996 a aquíicultura cresceu a uma taxa de expansão média de 16,7% ao ano nos LIFDCs, enquanto que nos não LIFDCs o crescimento foi de aproximadamente 2,9% global. Em 1996 a maior parte da produção global da aquíicultura concentrava-se ainda na China, computando mais de 67,8 % do total. Mas devido ao baixo valor dos principais produtos do cultivo chinês (carpas e plantas marinhas) sua contribuição para o valor mundial da aquíicultura foi de apenas 45,4 %. Por outro lado, o Japão, que computava apenas 4% da produção mundial em peso, contribuiu com mais do que o dobro desse índice no valor, devido ao alto valor das espécies cultivadas (ex.: *amberjack*, conchas e ostras) (FAO, 1999).

Características históricas, culturais e regionais jogaram um papel importante na configuração da base de produção e expansão da aquíicultura. A posição de destaque da Ásia está relacionada a sua tradição histórica na criação de peixes (Rana, 1997). Nessa região a produção de peixes, conchas e plantas aquáticas cresceu de 8,4 milhões de toneladas em 1984, a uma taxa 10,4% ao ano, para mais de 25 milhões de toneladas em 1995, o que representava mais de 90% da

produção mundial. Muito desse crescimento, porém, refere-se especificamente à China. Excluindo-se a China o grau de crescimento do setor na Ásia é de apenas 4,4% ao ano, não tão diferente do da Europa (3,9%) e da América do Norte (3,6%) no mesmo período. Na África e na América Latina a base de produção da aquicultura é consideravelmente baixa, mas mesmo não sendo uma cultura tradicional destas regiões o setor tem se expandido a altas taxas. Na África, a produção cresceu 12,7% ao ano, passando de 25 mil toneladas em 1984 para 107 mil toneladas em 1995. Na América Latina houve uma expansão de 12,8% ao ano desde 1984 alcançando em 1995 uma produção de 500 mil toneladas (FAO, 1997).

Em 1996 a produção de peixes com espinha (*finfish*) continuava a ser a atividade dominante na aquicultura em escala mundial, representando cerca de 49% do total da produção aquícola em termos de peso, e 55% em termos de valor. A piscicultura contribuiu com quase 99% da produção da aquicultura de água doce e com menos do que 10% das culturas em ambiente marinho. A carpa chinesa e a indiana corresponderam a maior parte desta produção (42%), enquanto que as plantas aquáticas, das quais 70% na china, representaram quase um quarto da produção nesse mesmo ano (tabelas 2 e 3).

As espécies mais importantes da aquicultura caracterizaram-se por estarem na base da cadeia alimentar: ou são produtores primários (plantas marinhas), ou filtradores de alimentos, ou ainda, peixes que nos seus estágios adultos são herbívoros ou omnívoros (FAO, 1999).

**TABELA 2.** Produção de cultivo aquático mundial: as dez espécies mais cultivadas em 1996 (por volume).

<b>Nome comum</b>	<b>Nome latino</b>	<b>Produção</b> (milhões de toneladas)
Algas	<i>Laminaria japonica</i>	4.17
Pacific cupped oyster	<i>Crassostrea gigas</i>	2.92
Carpa prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	2.88
Carpa capim	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	2.44
Carpa comum	<i>Cyprinus carpio</i>	1.99
Carpa cabeça grande	<i>Aristichthys nobilis</i>	1.41
Yesso scallop	<i>Pecten yessoensis</i>	1.27
Japanese carpet shell	<i>Ruditapes philippinarum</i>	1.12
Crucian carp	<i>Carassius carassius</i>	0.69
Tilápia do Nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	0.60

Fonte: *The State of World Fisheries and Aquaculture 1998* (FAO, 1999).

**TABELA 3.** Produção de cultivo aquático mundial: as dez espécies mais cultivadas em 1996 (por valor).

<b>Nome comum</b>	<b>Nome latino</b>	<b>Valor</b> (bilhões de US\$)
Giant tiger prawn	<i>Penaeus monodon</i>	3.93
Pacific cupped oyster	<i>Crassostrea gigas</i>	3.23
Carpa prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	2.79
Alga	<i>Laminaria japonica</i>	2.70
Carpa comum	<i>Cyprinus carpio</i>	2.42
Carpa capim	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	2.23
Atlantic salmon	<i>Salmo salar</i>	1.87
Yesso scallop	<i>Pecten yessoensis</i>	1.62
Japanese carpet shell	<i>Ruditapes philippinarum</i>	1.52
Carpa cabeça grande	<i>Aristichthys nobilis</i>	1.31

Fonte: *The State of World Fisheries and Aquaculture 1998* (FAO, 1999).

Um dos fatores apontados para que houvesse o rápido crescimento da produção de algumas dessas espécies foi a crescente disponibilidade de ovos produzidos em incubadeiras, tendo havido uma larga difusão de perícia no que se refere às atividades de produção de larvas e alevinos. Além disto, houve avanços tecnológicos no controle de doenças, na engenharia e no manejo dos sistemas de produção, particularmente na Ásia, mas que tiveram aplicação global, estendendo assim o interesse pela aquicultura a outras regiões menos experientes. Embora a China seja a principal detentora das técnicas da aquicultura, também há profissionais na América Latina, no Caribe, Europa, Oriente Médio, e África já possuindo uma base de conhecimentos e experiências sobre as quais a atividade pôde se desenvolver (World Bank, 1998).

Nos últimos anos considerações ecológicas têm influenciado as avaliações sobre as tendências mundiais de crescimento futuro. Relatório do Banco Mundial (World Bank, 1998) estima que, partindo do consumo per capita de 14 kg em 1995, com uma expectativa de que a população mundial alcance 7 bilhões no ano 2010, e assumindo que a fonte de peixes através da captura terá alcançado seus limites, a produção anual corrente da aquicultura necessitará dobrar para cerca de 42 milhões de toneladas para manter esse mesmo nível de consumo, e mesmo assim poderá ficar abaixo da demanda, pois também considera como sendo possível, e mesmo provável, a manutenção da taxa anual de crescimento de 10%, verificada entre os anos de 1985 e 1995, fazendo com que a produção alcance a marca de 90 milhões de toneladas em 2010.

Preocupações ecológicas e ambientais também têm sido consideradas pela FAO ao avaliar as perspectivas da piscicultura e as controvérsias entre o setor de

captura de peixes e a aquicultura. Segundo o Departamento de Pesca da FAO (FAO, 1999) o principal objeto dessas controvérsias está no acesso e uso dos recursos naturais. Questiona-se se a captura de peixes se manterá como uma fonte estável de alimentos e insumos, e ao mesmo tempo se a aquicultura encontrará uma demanda crescente e linear para os seus produtos. Em torno dessas controvérsias há duas posições básicas: a primeira compreende que os recursos naturais poderiam ser usados e assim alterados embora muitos grupos da sociedade civil defendam que deveria haver mais reservas intocáveis, para “usos não consumíveis”. O argumento contrário é que o crescimento da população mundial e a sua crescente mobilidade, estão reduzindo os recursos naturais selvagens. Assim, um aumento da proporção de usos não consumíveis deixaria ainda menos recursos para as propostas consumíveis. A segunda posição refere-se a sustentabilidade do uso consumível dos recursos naturais renováveis. Setores da sociedade civil, incluindo alguns ligados à pesca, argumentam que certas pescas e práticas de aquicultura modificam o ecossistema além da sua capacidade de regeneração, sendo assim tecnologicamente insustentáveis.

### **2.3. A perspectiva da FAO e do Banco Mundial**

Tanto a FAO como o Banco Mundial têm produzido relatórios, dados estatísticos, estudos e orientações para a atividade, assim como têm incentivado a sua expansão como parte dos esforços para o desenvolvimento rural e a segurança alimentar, principalmente de países pobres. Posicionamentos baseados na idéia/perspectiva do desenvolvimento sustentável também têm sido incorporados

como termo de referência destes organismos, influenciando assim tanto acordos e regulamentações internacionais, como políticas públicas em diversos países, no sentido de que estes adotem nos seus programas de desenvolvimento (os quais incluem a piscicultura) uma perspectiva de sustentabilidade, bem como de participação e de novas abordagens para os problemas de poluição. Perspectivas essas que propõem a promoção de um processo mais democrático de desenvolvimento.

Um dos instrumentos mais importantes da FAO para o setor de pesca e aquicultura é o "Código de Conduta para a Pesca Responsável" (FAO, 1995). A necessidade de mecanismos eficazes para regular a pesca internacional surgiu ao final dos anos oitenta, quando ficou evidente que os recursos pesqueiros não poderiam suportar uma exploração e desenvolvimento na escala e rapidez com que havia ocorrido nos anos anteriores. O Código estabelece princípios e normas internacionais para a aplicação de práticas responsáveis visando assegurar a conservação, gestão e desenvolvimento eficaz dos recursos aquáticos vivos, com respeito ao ecossistema e ao meio ambiente. O Código reconhece a importância nutricional, econômica, social, cultural e ambiental da pesca<sup>33</sup>, e os interesses de todos aqueles que se relacionam com o setor pesqueiro, levando em conta as características biológicas dos recursos e seu meio ambiente e os interesses dos consumidores e outros usuários. Constitui-se num ponto de referência para iniciativas nacionais e internacionais visando uma exploração sustentável dos recursos aquáticos vivos, em consonância com o meio ambiente. Embora sua aplicação não seja obrigatória, algumas das suas partes estão baseadas em normas

---

<sup>33</sup> De acordo com o Código, o termo "pesca" inclui também a aquicultura.

do direito internacional. Além de conter disposições que podem ser outorgadas, ou conferem efeito vinculante, a instrumentos jurídicos obrigatórios relacionados ao setor pesqueiro, bem como está relacionado a outros instrumentos internacionais, destacando-se a "Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento" e a "Agenda 21", adotadas pela "Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento"(CNUMAD) de 1992. A aplicação do Código é mundial, dirigida aos membros e não membros da FAO, a entidades governamentais e não governamentais, a organizações regionais e mundiais, enfim a todos os atores envolvidos com a atividade pesqueira e com o meio ambiente aquático.

Dentre as principais questões levantadas pela FAO para o setor de aquicultura está a necessidade da criação de um meio ambiente apto para a aquicultura sustentável. No relatório "*The state of world fisheries and aquaculture 1998*" (FAO, 1999) esta questão é abordada nos seguintes termos: Considera-se que poucos países têm uma estrutura política e legal apropriada para a aquicultura e que estes aspectos foram negligenciados porque o seu desenvolvimento foi visto como essencialmente técnico e, por consequência, a assistência dada esteve mais voltada para os aspectos técnicos da produção. A negligência no sentido de se incorporar aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e legais freqüentemente acarretam consequências negativas para o setor. Mas a recente emergência da aquicultura industrial, a crescente competição por recursos e a rápida continuidade do crescimento do setor, tem chamado a atenção para a necessidade de medidas políticas e estruturas regulatórias. Isto é essencial para se criar as condições operacionais apropriadas para que se estabeleça em todos os níveis (internacional, nacional, regional, local e da propriedade) uma exploração da

aqüicultura de maneira sustentável, atrativa para agricultores, pescadores e outros empreendedores. Para isto - aponta o relatório - os governos precisam criar e manter um clima adequado para o crescimento sustentado do setor, ou seja, eles precisam prover um meio ambiente apto. Um meio ambiente assim compreende componentes econômicos, legais, sociais, e físicos. Deveria assegurar, inclusive, condições de acesso a recursos, mecanismos para resolução de conflitos e acesso a informações, crédito e mercados. Na criação de um "meio ambiente apto", é essencial atingir um equilíbrio entre o necessário para o desenvolvimento e crescimento e o necessário para a conservação do ecossistema. Nesse contexto, a FAO considera importante reconhecer e lidar com o aumento da competição por recursos, e também levar em consideração o declínio do papel do setor público como promotor do desenvolvimento e a globalização dos mercados.

O mesmo relatório apresenta um conjunto de soluções possíveis, destacando como tarefa imediata operacionalizar os princípios do Código de Conduta para uma Pesca Responsável, devendo ser esclarecido o que significa e como funciona na prática a sustentabilidade. Nesse sentido, a FAO recomenda que se deva: incorporar os princípios do Código através de políticas de desenvolvimento e planos; e elaborar códigos específicos de responsabilidade prática contendo normas, *standards* e acordos de diretrizes para todos os produtores. Dada a diversidade das práticas da aqüicultura e das condições políticas, sociais e econômicas nas quais elas se realizam – para não mencionar as diferentes percepções de sustentabilidade – recomenda que, quando for se efetivar algum projeto, deve ser feita uma abordagem equilibrada e bem informada no encaminhamento de questões de desenvolvimento e meio ambiente.

Outro aspecto ressaltado no Relatório é a necessidade de se revisar e ajustar as estruturas administrativas e legais existentes, em função das características e necessidades específicas do setor, deixando claro quais as prerrogativas e responsabilidades dos aqüicultores. Mas, pelo fato da aqüicultura muitas vezes ser regulada por diversas agências e leis, o desenvolvimento de uma estrutura regulatória abrangente para o setor pode tornar-se uma tarefa bastante complexa em termos legais e institucionais. Pois isto requer projetos ou emendas legislativas, as quais envolvem uma variedade de questões e instituições já estabelecidas, necessitando, para isto, que sejam asseguradas a cooperação e a coordenação de diferentes instituições. Instituições estas que podem abranger recursos naturais, animais, saúde pública, meio ambiente, etc. Embora novas leis nacionais para regular a aqüicultura possam ser desejáveis em muitos países, outras opções estão sendo desenvolvidas. Isto porque o desenvolvimento e aprovação de uma legislação abrangente normalmente leva muitos anos, enquanto a perspectiva de rápido desenvolvimento do setor tem colocado a necessidade urgente de regulação. Essas opções incluem o ordenamento da regulação sobre a legislação existente, e medidas voluntárias tais como diretrizes e códigos que orientem as práticas.

O diagnóstico da FAO aponta ainda como um constrangimento á formulação de regulações apropriadas a deficiência de conhecimentos sobre as relações entre a aqüicultura, o meio ambiente, e abordagens alternativas aptas a subsidiar uma política de desenvolvimento sustentável. Reconhece explicitamente a necessidade de abordagens interdisciplinares e intersetoriais visando desenvolver e manejar recursos na aqüicultura. Também reconhece que o desenvolvimento sustentável da aqüicultura não pode ser regulado somente por governos, mas envolve muitos

grupos de interesse a nível nacional, regional e internacional, incluindo novos arranjos institucionais e parcerias (estruturas consultivas). Isto está se tornando mais evidente com as mudanças estruturais que estão ocorrendo, mais especificamente a privatização e a contração do papel dos governos no desenvolvimento.

Sobre o comércio internacional - explica o relatório - os produtos da aquicultura são governados pelo "Acordo sobre Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias" (o "*SPS Agreement*"). Este acordo reconhece os direitos dos membros do "*World Trade Organization*" (*WTO*) de aplicarem legitimamente restrições para proteger a vida e a saúde das suas populações dos perigos na alimentação. Contudo, estipula que estas medidas não devem ser injustificadamente comercial-restritivas. As medidas do SPS devem ser baseadas em avaliação de riscos, tomados no sentido de considerações técnicas desenvolvidas por organizações internacionais relevantes. Considerando a segurança alimentar, o organismo internacional relevante é a FAO/WHO "*Condelex Alimentarius Commission*" (*CAC*); para saúde e doenças de animais (incluindo peixes), a organização relevante é o "Escritório Internacional de Epizootias" (*International Office of Epizootics* - *OIE*). Para tanto, *standards* de segurança internacional e procedimentos específicos para produtos da aquicultura estão cada vez mais sendo desenvolvidos no contexto desses instrumentos. Nesse sentido, o documento da FAO chama a atenção para o fato que a aplicação do "Sistema de Análise de Risco e Pontos de Controle Crítico" (*the Hazard Analysis and Critical Control Point* - *HACCP*) está se tornando obrigatório em diversos países para as operações de processamento de peixes. Isso tem se aplicado em sistemas de grande escala e/ou sistema de produção de aquicultura intensiva. Contudo,

acrescenta, o uso do sistema HACCP em pequena escala e na aquicultura de subsistência está longe da realidade no presente. A regulação do controle da saúde e doenças de animais aquáticos também constrange-se pela pobre capacidade de diagnóstico (incluindo treinamento de recursos humanos, técnicas de diagnósticos standardizadas e de infra-estrutura), em muitos países em desenvolvimento, bem como pela falta de informações confiáveis sobre patógenos e doenças referentes às espécies comerciais.

Há uma tendência a aumentar os *standards* ambientais, o que poderá levar à ocorrência de atritos sobre diferenças de *standards* entre países. A FAO recomenda que esses atritos poderão ser administrados através de melhorias na sua coordenação, de forma a harmonizar estas diferenças. Assim, alguns países deveriam ser encorajados a aumentar seus *standards* através de diversos mecanismos, como por exemplo, através de garantias de acesso ao mercado de peixes dos países com altos *standards*. Há também uma expectativa de que aumente a competição por recursos naturais limpos, e conseqüentemente a sua regulação, o que exigirá maior eficiência na produção e conservação daqueles insumos que se encontram em estado crítico. Neste sentido é recomendada a busca de eficiência no uso de recursos através de, por exemplo, a integração da aquicultura com sistemas de irrigação e agricultura. Além disto, novas formas de sistemas integrados de aquicultura-agricultura bem como outros sistemas inovadores que podem efetivamente responder pela disputa de recursos e meio ambiente necessitam ser desenvolvidos.

Na perspectiva da FAO a diversidade do setor é uma garantia para a grande quantidade de benefícios que a aquicultura pode trazer. Esta diversidade envolve

alimentação, insumos, empregos e oportunidades sociais. Dentre estas, a segurança alimentar é apontada como uma das mais importantes (Muir e Nugent, 1995) podendo a aqüicultura contribuir significativamente para a segurança alimentar local, proporcionando alimentos diretamente para o produtor ou para as comunidades imediatamente próximas. Isto tem ocorrido em muitas áreas da Ásia. Essa contribuição pode ser também indireta, como uma atividade econômica mais regular e mais confiável, especialmente se comparada com a tradicional captura de peixes. Constitui-se também numa opção de diversificação, criando novas oportunidades para os produtores. Na aqüicultura normalmente há o envolvimento direto das famílias e comunidades, as quais produzem em pequena escala. Para políticas específicas de desenvolvimento isto oferece diversas possibilidades: como o envolvimento de grupos em situação desvantajosa; atividades objetivando o benefício da mulher; ou ajudando grupos assentados em áreas onde há sub-utilização dos corpos d'água.

A perspectiva do Banco Mundial para a aqüicultura é semelhante a da FAO. Na sua visão (World Bank, 1998) há uma série de vantagens no desenvolvimento da aqüicultura. Considera que além de contribuir com proteínas para a dieta humana, a aqüicultura tem sido benéfica de outros modos: beneficia os consumidores pela obtenção de produtos frescos, reduzindo a deterioração, quando a produção está localizada próxima; pode aumentar o número de empregos de forma descentralizada; diversas das suas tecnologias proporcionam um amplo campo de aplicações potenciais, muitas das quais são manejadas diretamente por mulheres; e ainda, a exportação de alguns produtos da aqüicultura pode gerar trocas externas. A recente e rápida expansão da produção, incluindo a

cultura de numerosos peixes, conchas e espécies de plantas aquáticas, tem sido acompanhada pelo desenvolvimento de tecnologias confiáveis, as quais requerem apenas algum treinamento de práticas simples de manejo. A aqüicultura proporciona um leque amplo de opções podendo envolver a produção doméstica, comunitária, ou em escala industrial, em tanques, rede de currais, rede de viveiros, fluxo corrente, e recirculação de água.

Dentre estas opções o Banco destaca o uso de áreas não apropriadas para a agricultura devido aos solos serem cortados por água, ou serem salinos, e/ou alcalino, mas que podem ser usados para o desenvolvimento de tanques de aqüicultura, desde que não tenham sido identificado como habitats críticos. E também a prática da integração da aqüicultura com outros sistemas agrícolas, como o cultivo de peixes conduzido em tanques com ligação direta à criação animal e á agricultura, onde os produtos de cada componente são reciclados como recursos para outros: a água fértil dos tanques irriga as plantações sobre os seus diques, os resíduos de colheita alimentam os peixes e a criação de animais, o esterco das criações de animais fertilizam os tanques e/ou os cultivos nos diques. Este tipo de sistema de produção freqüentemente inclui o cultivo de muitas espécies de peixes que se alimentam de capim, legumes, invertebrados béticos, detritos, zooplâncton, e fitoplâncton. O cultivo de peixes tem ganho aplicação nos campos de arroz, onde um segundo benefício é o controle de pragas e ervas, reduzindo a necessidade de aplicações de produtos tóxicos. Sistemas de monocultura de peixes também tem sido desenvolvido para uma grande variedade de espécies, que na sua maioria se desenvolvem sobre processos de dieta alimentar em tanques ou correntes e canais de irrigação com fluxo de água. Nestes

sistemas as águas dos peixes que entram em canais de irrigação tomam-se fertilizantes suplementares para as colheitas. O Banco Mundial tem apoiado o desenvolvimento da aquicultura, tendo aumentado a demanda de projetos nos anos recentes. Nestes, todas as opções acima têm sido incluídas, exceto o sistema de recirculação intensiva de água.

Em geral a maioria dos projetos de aquicultura assistidos pelo Banco Mundial têm obtido sucesso. No entanto, o crescente desenvolvimento da aquicultura não tem ocorrido sem problemas, incluindo doenças pandêmicas, como ocorreram na produção de camarões selvagens e de carpas no sul da Ásia. A intensificação da produção também tem causado problemas, como nos casos em que houve excesso da capacidade de carga, elevando os níveis de dejetos de peixe, causando a morte massiva dos cultivos devido às condições anóxicas (falta de oxigênio). Mas um planejamento apropriado e a facilidade de monitoramento tem ajudado a manejar a maior parte dos sistemas, embora controles consistentes de doenças nem sempre tem sido encontrados para algumas espécies.

Apesar da ênfase nos aspectos sociais, o diagnóstico (Banco Mundial, 1998) aponta que o paradigma de desenvolvimento da aquicultura está mudando, de uma expansão a partir da produção tradicional de baixa intensidade, e com muitos produtores locais, para uma expansão baseada no conhecimento e em capital intensivo, com produtos selecionados de alto valor e amplo mercado mundial. Nesse sentido o uso efetivo de pesquisas, a administração de riscos e a boa performance econômica é o que tem definido o sucesso do desenvolvimento da aquicultura. Por isto, no envolvimento do Banco mundial com a aquicultura, o seu Departamento de Desenvolvimento Rural (*Rural Development Department*

(RDV) recomenda que o Banco deveria balancear os benefícios, custos, potencialidades e riscos da cultura de peixes, assistindo o setor público no manejo do uso do solo e da água, na biodiversidade, em obrigações sanitárias e aspectos qualitativos. Enquanto o apoio para o setor privado seria um misto de aconselhamento técnico, ajustamento político, bem como reforço institucional e apoio para pesquisas nacionais e internacionais. Assim o Banco justifica o seu envolvimento no setor, tanto da pesca de pequena escala na costa, como na aqüicultura, pela sua substancial contribuição para o emprego local, a geração de recursos rurais, o alívio da pobreza e a produção de alimentos. Neste sentido coloca a possibilidade de assistir países em: a) desenvolvimento mais sustentável de métodos de exploração de recursos aquáticos; b) incremento na produção de alimentos (uma importante fonte de proteína animal para os pobres rurais); c) geração de emprego e recursos; e d) proteção da biodiversidade aquática.

O posicionamentos destes dois organismos internacionais compõem parte do contexto que tem moldado as políticas e as intervenções práticas na agricultura em diversos países. No caso da piscicultura, a FAO teve um papel destacado no seu desenvolvimento no Estado, através de apoio técnico e institucional. Enquanto a influência do Banco Mundial nas políticas de desenvolvimento rural em Santa Catarina recentemente tem sido através do financiamento do Projeto Microbacias e, particularmente, ao intervir no processo de consolidação da piscicultura orgânica e na exigência no sentido da resolução dos seus problemas ambientais e na regulamentação ambiental da atividade.

## 2.4. A piscicultura em Santa Catarina

Santa Catarina tem se destacado como um dos principais estados na produção aquícola. Dados coletados pela EPAGRI indicam que a sua contribuição foi de 22,5%<sup>34</sup> da produção nacional no ano de 1998, a qual se estima que tenha sido de 100 mil toneladas<sup>35</sup> (Boll et al., 1999). Enquanto a produção pesqueira no Estado (a captura de peixes) tem se mantido mais ou menos estável em torno do patamar de 100 mil toneladas (Costa et al., 1998), a piscicultura de água doce tem crescido rapidamente nos últimos anos (tabela 5), ficando, suas taxas de crescimento, muito acima das demais atividades agropecuárias<sup>36</sup>. Desde que começou a ser incentivada, na década de setenta, tem sido destacada a sua importância potencial como alternativa para a geração de renda e/ou alimentos para as pequenas propriedades agrícolas. De fato, a maioria dos piscicultores são pequenos produtores rurais, os quais têm na piscicultura uma atividade complementar. Cerca de 65% dos estabelecimentos dos piscicultores têm área total inferior a 25 ha, e 90% possuem área total inferior a 50ha (Boll et al., 1998). Mas existem também, embora em menor número, pequenos empresários e profissionais liberais que passaram a se dedicar à piscicultura.

---

<sup>34</sup> Este índice inclui a piscicultura de água doce (representando 64% da produção aquícola em 1998 no Estado), a ranicultura (criação de rãs, com 0,1%), a mitilicultura (criação de mexilhões, com 34,3%, sendo o Estado o maior produtor nacional de mexilhões cultivados), a ostreicultura (criação de ostras, com 1,4%) e a carcinicultura (criação de camarões, com 0,2%).

<sup>35</sup> Como muitos estados não fazem um acompanhamento sistemático da sua produção esta comparação é feita com base apenas em estimativas do Ministério da Agricultura. Já no Estado de Santa Catarina a atividade tem sido acompanhada de forma sistemática pelo serviço de extensão rural nos últimos 16 anos.

<sup>36</sup> A avicultura e a suinocultura tiveram em 1998 uma taxa de crescimento de 3 a 4% (Boll et al, 1999).

O nível técnico é bastante diversificado: enquanto algumas propriedades possuem alta produtividade e tecnificação, a maioria utiliza pouca tecnologia, obtendo uma baixa produtividade (Costa et al., 1998). Em 1996 a EPAGRI prestava algum tipo de assistência técnica a 17.000 produtores rurais<sup>37</sup> que, de alguma forma, estavam envolvidos com atividades de criação de peixes. A prioridade do trabalho de extensão centrava-se sobre 4.575 produtores chamados "comerciais" por se dedicarem à piscicultura visando a comercialização dos seus produtos. A maioria destes produtores fizeram cursos de capacitação do "Programa Catarinense de Profissionalização de Produtores Rurais" e, embora representassem apenas 27% dos produtores assistidos pela extensão rural, foram responsáveis por 68% da produção de peixes de água doce do Estado (Boll et al., 1998).

Em Santa Catarina a piscicultura de água doce está dividida em dois tipos de cultivo, de acordo com as condições climáticas: águas frias (com o cultivo de trutas) e águas mornas (tilápias, carpas, bagres, etc). O sistema de produção de peixes de águas mornas mais utilizado é o da "Piscicultura Orgânica", o qual tem sido apontado como um dos responsáveis pelo destaque da piscicultura catarinense no cenário nacional. Em linhas gerais a piscicultura orgânica se caracteriza pelo aproveitamento de subprodutos das atividades agropecuárias (matéria orgânica), os quais são adicionados aos viveiros com a finalidade de estimular a cadeia trófica, e assim disponibilizar mais alimentos para os peixes a partir do próprio ambiente do

---

<sup>37</sup> Em 1998 estimava-se que fossem mais de 20.000 piscicultores.

viveiro. No Estado são utilizados principalmente dejetos de suínos<sup>38</sup>, através da sua criação em chiqueiros sobre os viveiros, ou próximo deles.

**TABELA 4.** Número de piscicultores, de viveiros, área alagada, produção de peixes e número de municípios assistidos pelo Serviço de Extensão Rural – Santa Catarina 1982 - 1998\*.

Ano	Número de Piscicultores	Número de Viveiros	Área (há)	Produção (kg)	Número de Municípios
1982	3.106	-	-	12.990	20
1983	4.768	3.259	624	63.824	28
1984	4.241	4.413	835	113.470	50
1985	6.317	7.696	1.561	207.000	69
1986	6.948	8.595	1.595	286.100	80
1987	7.062	9.482	1.748	351.518	88
1988	5.980	7.200	1.540	520.000	97
1989	6.295	7.600	1.610	890.000	100
1990	6.431	8.100	1.630	1.521.000	132
1991	6.700	8.300	1.670	1.680.000	134
1992	4.111	6.595	1.270	1.961.000	128
1993	4.918	7.937	2.563	3.355.509	121
1994	7.725	11.685	3.883	4.978.427	212
1995	16.054	26.062	6.494	6.700.930	211
1996	17.032	28.964	7.554	8.946.323	242
1997				11.893.000	
1998				14.014.000	

Fonte: EPAGRI: Costa et al. (1998); Boll et al. (1999); Instituto CEPA/SC (1993).

\*Não incluindo a criação de trutas, que representava, no ano de 1996, aproximadamente 5% da produção total de peixes de água doce em Santa Catarina.

<sup>38</sup> Também são utilizados dejetos de aves, bovinos, restos de culturas, criação consorciada de marrecos, etc. Mas o que predomina no Estado é o consorciamento de suínos com peixes, através de chiqueiros diretamente sobre os viveiros.

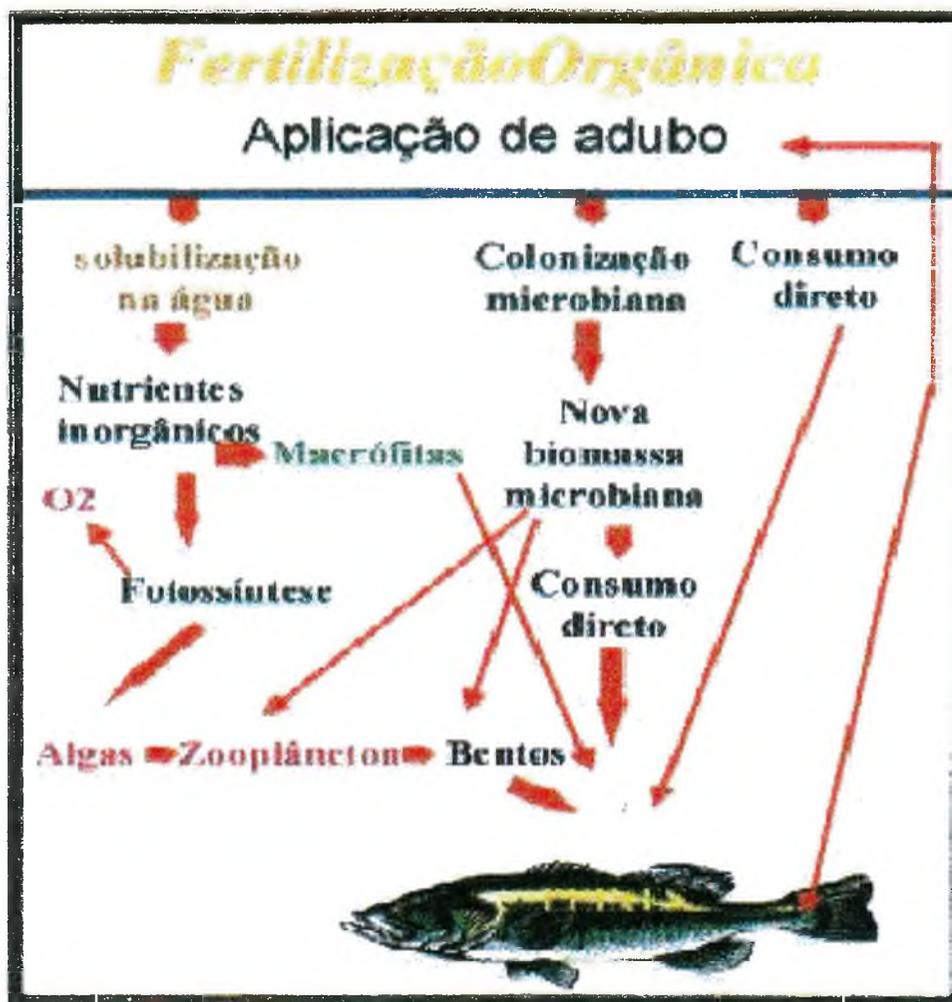
**TABELA 5.** Taxas de crescimento médio anual da piscicultura de água doce em Santa Catarina\*.

Período	Área	Produção	Produtividade
1983-1998	27%	45%	22%
1993-1998	33%	33%	4%
1997-1998	11%	18%	6%

Fonte: EPAGRI/CIRAM: Boll et al. (1999).

\* Não incluindo a criação de trutas

O fundamento técnico-científico deste sistema, também chamado de "sistema chinês", é que, adicionado diariamente no viveiro, o material proporciona fontes de alimentos para os peixes. Estas são disponibilizadas através de três vias: a) direta: pelo aproveitamento de partes do material adicionado ao viveiro; b) semi-direta: quando a matéria orgânica é atacada por diversos microrganismos (bactérias, fungos, protozoários, etc), os quais são consumidos pelo zooplâncton; c) indireta: quando microrganismos agem sobre a matéria orgânica liberando nutrientes, que são aproveitados pelas plantas clorofiladas (figura 1). Essa diversidade de fontes de alimentos é combinada com o "policultivo": o povoamento simultâneo de diferentes espécies, com hábitos alimentares distintos, num mesmo viveiro. Isto maximiza o aproveitamento das diferentes formas de alimento natural ali presentes, aumentando a eficiência da reciclagem dos subprodutos (tabela 6). Outra característica do sistema é a renovação mínima de água, através do controle da sua entrada e saída. A adição de água somente é feita para repor as perdas da evaporação e/ou infiltração. Evitando-se as saídas proporciona-se um melhor aproveitamento da matéria orgânica, devendo sua quantidade ser controlada de acordo com a capacidade de reciclagem do ambiente de cultivo (Boll et al., 1998; Grumann et al., 1998).



**FIGURA 1.** A cadeia alimentar no policultivo. Fonte: Grumann et al.,1998.

Nesse sistema de cultivo a proporção entre as espécies varia de acordo com o tipo de cultivo, as condições locais e com as oportunidades do mercado. Mas a combinação deve proporcionar a utilização de todos os nichos alimentares no ecossistema (ou seja, no viveiro). Assim, por exemplo, na região do Vale do Itajaí, alguns produtores que produzem comercialmente, com base no sistema orgânico semi-intensivo, complementando a alimentação com o uso de rações artificiais e alguns com aeradores, a composição mais utilizada é aproximadamente a seguinte: Tilápias: 85%; Carpa comum: 5%; Carpa cabeça-grande: 2,5%; Carpa capim: 2,5%; Carpa prateada: 2,5%; e outras espécies (cascudos, bagres, etc): 2,5% (Grumann et

al., 1998). A produtividade neste sistema tem sido de 1.500 a 3.000 kg/ha/ano, mas há produtores que têm alcançado produtividade acima de 10.000 kg/ha/ano (Costa et al., 1998; Tamassia et al., 1998), entretanto a espécie mais cultivada ainda é a Carpa comum (tabela 7).

**TABELA 6.** Comportamento alimentar das principais espécies de peixes de águas mornas cultivadas em Santa Catarina.

<b>Espécie</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Hábito Alimentar</b>
Carpa prateada	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Fitoplantófago, planctófago
Carpa cabeça grande	<i>Aristichthys nobilis</i>	Zooplanctófago
Carpa capim	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Macrófitófago
Carpa comum	<i>Cyprinus carpio</i>	Bentófago
Catfish	<i>Ictalurus punctatus</i>	Onívoro , nectófago
Tilapia	<i>Oreochromis niloticus</i>	Fitoplantófago, planctófago Detritívoro, onívoro
Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>	Frutívoro, onívoro

Fonte: Boll (1994); Boll et al. (1998).

**TABELA 7.** Produção das principais espécies de peixes cultivados em água doce em Santa Catarina, no ano de 1998.

<b>Espécie</b>	<b>Produção (t)</b>	<b>Participação</b>
Carpa comum	4.975	35%
Tilápia	3.318	23%
Carpas Chinesas	3.815	26%
Bagre africano	558	4%
Bagre americano	612	4%
Truta	397	3%
Outras	735	5%
<b>Total</b>	<b>14.410</b>	<b>100%</b>

Fonte: EPAGRI/CIRAM: Boll et al. (1999).

Quanto aos custos de produção, acompanhados sistematicamente pela EPAGRI, no sistema de policultivo semi-intensivo integrado à suinocultura, estes têm sido registrados como sendo de R\$ 0,15/kg a R\$ 0,30/kg, nas regiões de Chapecó e Florianópolis e entre R\$ 0,46/kg e R\$ 0,60/kg na região do Vale do Itajaí. Na região do Litoral Norte os custos de produção têm sido em torno de R\$ 0,90/kg (Costa et al. 1998; Boll et al., 1999). Estes valores são considerados vantajosos em relação aos custos médios a nível do mercado mundial, os quais têm sido observados entre U\$ 0,75/kg e U\$ 1,32/kg (Borghetti, 1997, apud Boll et al. 1999). Os produtores têm obtido preços relativamente vantajosos, em média R\$ 1,30/kg quando vendidos para a pesca desportiva (pesque-pagues) e R\$0,80/kg quando vendido para entrepostos (frigorífico, por exemplo). Conforme informações da EPAGRI estes preços são os mais competitivos a nível nacional.

Para o setor de piscicultura de água doce da EPAGRI-CIRAM (ver Boll et al. 1998), os fatores que contribuíram para o rápido crescimento da piscicultura nos últimos anos em Santa Catarina teriam sido os seguintes: a combinação entre a estrutura fundiária baseada na pequena propriedade familiar e a boa rentabilidade da atividade que a tornou atrativa como alternativa econômica e de aumento da renda; o desenvolvimento de um sistema de produção de peixes adaptado à realidade dos produtores e o domínio da prática do policultivo; o fato de terem sido construídos milhares de açudes no oeste e meio-oeste do Estado, para fazer face aos impactos das estiagens; o programa de profissionalização dos produtores pelo serviço de extensão; o domínio pela iniciativa privada do processo de produção de alevinos; a instalação de um parque industrial ligado à produção de insumos e

equipamentos para a piscicultura e o beneficiamento do pescado; e a ampliação do mercado de peixes de água doce, principalmente via o sistema pesque-pague.

O desenvolvimento da piscicultura dependeu da junção desse conjunto heterogêneo de fatores, o que nos diz de que ela é feita, embora ainda não nos diga como ela foi organizada e estruturada, e quem o fez. Para isto precisamos compreender o modo como esses diversos elementos foram sendo combinados, compondo as condições sociais e tecnológicas (um cenário sócio-técnico) que possibilitou à piscicultura orgânica obter sucesso, ou seja, constituir-se como um conjunto formado de diversas partes heterogêneas mas ligadas entre si e funcionando como um ator, como uma rede. O modo concreto como um desses cenários se realizou pode ser representado através da criação do "Pólo de Aqüicultura do Vale do Itajaí", cuja descrição nos permite caracterizar uma das principais regiões em termos de organização da piscicultura de água doce do país.

## **2.5. O Pólo de Aqüicultura do Vale do Itajaí**

Dentre as regiões do Estado uma das que mais se destacam na piscicultura é a região do Vale do Itajaí. Nesta região, em novembro de 1998, foi instalado o Pólo de Aqüicultura do Vale do Itajaí, como parte das estratégias do "Programa Nacional de Desenvolvimento da Aqüicultura"<sup>39</sup>; liderado pelo então recém criado

---

<sup>39</sup> Em 1998 o setor responsável, a nível de Governo Federal, pela pesca e aqüicultura saiu do âmbito do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA) e passou para o âmbito do Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MA), tendo sido criado o Departamento de Pesca e Aqüicultura daquele ministério. O Pólo de Aqüicultura do Vale do Itajaí foi o sétimo pólo implantado no país, dentre os quais incluía-se o Pólo de Maricultura de Florianópolis (ver Grumann et al., 1998).

"Departamento de Pesca e Aqüicultura" (DPA), do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, com o apoio do "Projeto Novas Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável" (PNFC), das Nações Unidas. A instalação do Pólo foi considerada, pelos organizadores, como sendo uma conseqüência do crescimento e organização da piscicultura na região, sobretudo da organização dos produtores, e do fato de existir ali uma estrutura disponível capaz de dar suporte para o desenvolvimento da atividade. O Pólo em si não é uma entidade definida, mas é para se tornar uma referência para as políticas dirigidas ao setor, sendo composto pela articulação dos principais atores envolvidos na "cadeia produtiva da aqüicultura da região". Na sua formação, além da participação na cadeia produtiva, também foram levados em conta aspectos como os recursos naturais, as articulações políticas, a estrutura agrária, a rede hidrográfica, etc. Para representar o Pólo foi constituída uma "Câmara Setorial de Aqüicultura", na qual participam os representantes de quase toda a cadeia produtiva, sob a coordenação executiva de um técnico da EPAGRI. Esta câmara foi organizada para ser um espaço de negociação e reivindicação, devendo, por sua vez, articular-se ao "Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural" (CEDERURAL).

A referência ao Pólo é importante para se entender o processo de consolidação da piscicultura no Alto Vale do Itajaí e no Estado por dois motivos: Primeiro, porque nos permite visualizar a cadeia produtiva da piscicultura, sua dimensão regional, importância e perspectivas. Segundo, porque através da definição do Pólo também é possível visualizar o próprio processo de organização e representação da piscicultura tal como a EPAGRI a desenhou.

A partir da instalação do Pólo a EPAGRI elaborou um diagnóstico apresentando "*os principais atores da piscicultura no Pólo, a estrutura disponível e o papel que desempenham na cadeia produtiva na região*" (Grumann et al., 1998: 8). Através deste diagnóstico a EPAGRI descreveu as diversas entidades que compõem a piscicultura no Vale do Itajaí e também procurou definir como estas deveriam ser relacionadas na organização da cadeia produtiva. No diagnóstico há, Inicialmente, uma delimitação do espaço geográfico de abrangência do Pólo, a qual é dada seguindo a divisão das "Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina"<sup>40</sup>. O Pólo de Aqüicultura foi localizado na região hidrográfica RH7, formada pela bacia hidrográfica do Rio Itajaí (figura 2). Com seus 15.000km<sup>2</sup> e mais de um milhão de habitantes, é considerada a mais expressiva das dez regiões hidrográficas do Estado e é também a que mais tem sido afetada por enchentes. Embora seja uma das regiões mais industrializadas, possui ainda uma população de aproximadamente 25% na área rural<sup>41</sup> e uma produção agrícola significativa. Sob o ponto de vista da piscicultura nacional é considerada "*uma das regiões que dispõe de uma das mais funcionais e equilibradas estruturas para o desenvolvimento da aqüicultura*" (idem:7).

---

<sup>40</sup> A divisão em regiões hidrográficas foi feita visando a implantação de um sistema de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos em todas as bacias hidrográficas do Estado e teve como critérios as características físicas (geomorfologia, geologia, hidrologia, relevo, solo, etc), geográficas (área, divisão municipal, divisão de bacia, etc), socioeconômica (população, atividades econômicas, estrutura fundiária, etc), associativas (associações de municípios) e municípios (número de municípios) (Grumann et al., 1998). O Estado foi dividido em 10 regiões hidrográficas. Ver o Diagnóstico Geral das Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina (Santa Catarina, 1997)

<sup>41</sup> A média no Estado é de 26% da população vivendo em áreas rurais em 1995 (IBGE, 1997).

FIGURA 6 - REGIÕES HIDROGRÁFICAS

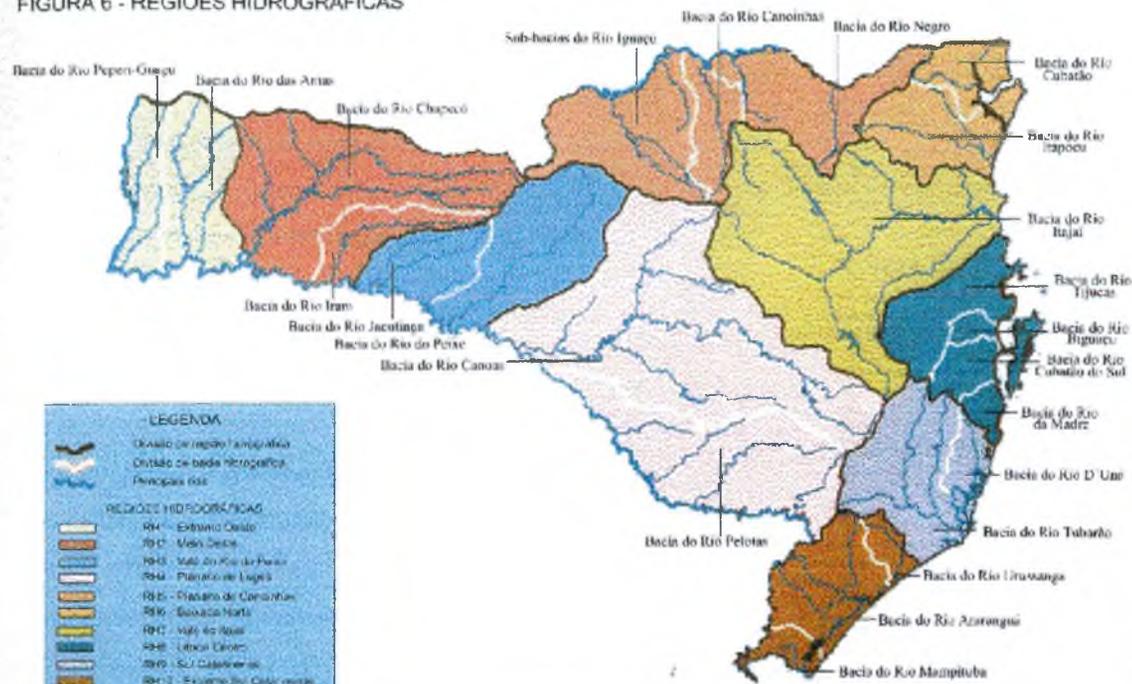


FIGURA 2. Divisão hidrográfica de SC e a Bacia do Rio Itajaí . Fonte: Santa Catarina (1997).

A EPAGRI arrolou, através desse diagnóstico, os principais atores da aquicultura no Vale do Itajaí. Para isto, seguiu a lógica da cadeia produtiva, uma orientação do Governo do Estado e do DPA. Assim, foram listados: a pesquisa; o ensino formal na área de aquicultura; a assistência técnica e extensão rural; a comercialização, processamento e industrialização; o sistema de crédito; a organização dos produtores; e os fornecedores de insumos e equipamentos.

Na pesquisa o principal ator listado foi a própria EPAGRI, através dos seus diversos técnicos e pesquisadores da área, suas perícias e meios de trabalho. Atuam principalmente em estações experimentais, laboratórios e projetos de pesquisa. Na região está localizado o Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú – CEPC, administrado pela EPAGRI. Esse Campo, além de desenvolver uma série de pesquisas voltadas para a piscicultura, mantém parcerias com a Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALE, a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, o Laboratório de Águas e Efluentes do SENAI de Blumenau, o Centro de Pesquisa e Avaliação de Impacto Ambiental – EMBRAPA, e várias outras instituições. Há ainda a Estação Experimental de Itajaí e a Estação Experimental de Ituporanga, ambas também administradas pela EPAGRI.

No ensino formal há duas escolas técnicas, a nível de segundo grau em agricultura, onde são ministradas disciplinas de aquicultura. No ensino superior a UNIVALE ministra a disciplina de piscicultura de água doce no curso de oceanografia e a FURB desenvolve trabalhos de ensino e pesquisa em parceria com a Fundação de Piscicultura do Vale do Itajaí – FUNPIVI. Embora não localizada no Vale do Itajaí, a UFSC tem importante papel no ensino da área através do curso de pós-graduação em aquicultura, a nível de mestrado, e a abertura a partir de 1999 do curso de graduação em Engenharia Aquícola. Quanto a assistência técnica, a EPAGRI é o principal ator, presente nos 52 municípios da região com técnicos atuando na assistência aos produtores, sendo que alguns deles trabalham especificamente na área de piscicultura. Algumas prefeituras também têm dado apoio no fomento à atividade através das suas secretarias de agricultura. Do trabalho da EPAGRI destacam-se os cursos de profissionalização para produtores,

com duração de uma a duas semanas, realizados nos centros de treinamento da EPAGRI em Agronômica e Itajaí.

A comercialização e a industrialização, segundo o diagnóstico, eram consideradas pontos críticos para o desenvolvimento da atividade. Mas isto tem se alterado pelo crescimento dos pesque-pagues<sup>42</sup> tanto na região (aproximadamente 200), como de fora, que têm absorvido aproximadamente 2 mil toneladas de peixes por ano da produção do pólo. Na avaliação da EPAGRI “A piscicultura catarinense e brasileira, dos anos 90, deve creditar à indústria do lazer e da pesca desportiva, representados por estes empreendimentos, o estágio alcançado” (Grumann et al., 1998: 12). A região do pólo conta ainda com um frigorífico de pescados, instalado em 1996. Embora este tenha a capacidade de processar 30 t/dia, estava operando com apenas 3 t/dia. O frigorífico detém tecnologias modernas de processamento do pescado e tem o aval do Serviço de Inspeção Federal – SIF, representando, para a EPAGRI, “a validação definitiva da atividade e a garantia de mercado permanente à produção” (idem: 12).

Quanto ao crédito, não existem linhas específicas para a atividade. Um dos motivos para isto era, até então, a não legalização da atividade quanto à legislação ambiental. É que sem a licença ambiental não é possível obter o registro de aqüicultor junto ao IBAMA, e sem este, pelas normas do Banco Central, não é possível obter o crédito bancário. Entretanto os produtores estão organizados em 18

---

<sup>42</sup> Pesque-pagues são locais de lazer no meio rural em que há açudes nos quais são colocados peixes que as pessoas pescam e pagam por eles conforme seu peso. Trata-se de um forma de turismo rural em crescimento nos últimos anos que tem contribuído para o aumento do emprego rural não-agrícola. Além dos açudes com peixes, que requerem transporte adequado dos viveiros até o pesque-pague, a maioria deles oferece (ou explora) uma série de serviços, como restaurantes, quadras para jogos, passeios de barco, etc.

associações municipais e duas regionais. Além disto, desde 1986 existe a Associação Catarinense de Aqüicultura. Fundada com a participação de técnicos, tem contribuído para o processo de organização dos produtores a nível municipal. As tarefas das associações são definidas como de representação política do setor, aquisição de equipamentos, materiais e insumos, comercialização e defesa dos interesses dos associados. Embora recente, a aqüicultura tem sido considerada como uma das mais organizadas atividades produtivas do meio rural catarinense, sobretudo no Alto Vale do Itajaí.

Quanto aos equipamentos e insumos, a região do pólo possui inúmeras indústrias as quais os fornecem para diversas outras regiões e estados. Algumas redirecionaram sua produção da pesca marítima para a aqüicultura. Dentre os equipamentos estão as redes, aeradores, alimentadores automáticos, equipamentos de transporte de peixes, etc. No setor de insumos destacam-se a produção de alevinos, cuja maior produtora é a FUNPIVI, além de diversos outros produtores da iniciativa privada. A tendência é que no futuro seja exigido o “selo de qualidade” para os produtores de alevinos, bem como alevinos recriados. Quanto às rações, há diversas indústrias locais e fornecedores de outras regiões.

A EPAGRI dividiu o fluxograma da cadeia produtiva (figura 3) em: 1) insumos e serviços; 2) produção; 3) comercialização/distribuição. No item insumos destacou a pesquisa e a assistência técnica como um dos fatores que mais influenciaram o desenvolvimento da atividade, pelo fato da piscicultura ser nova nas propriedades rurais, exigindo assim maiores esforços na assistência técnica e na organização dos produtores. A produção tem como base os peixes de águas mornas e as pequenas propriedades familiares. Conforme a EPAGRI essas duas partes da cadeia produtiva

são lideradas pelo Governo do Estado, através da própria EPAGRI em parceria com as representações dos produtores. A comercialização/ distribuição baseia-se na venda de peixe vivo. No Alto Vale prevalece a venda para o frigorífico, enquanto no Médio e Baixo Vale para os pesque-pagues. Contudo, o setor aquí-industrial e a comercialização, na avaliação da EPAGRI, "*não detém liderança ou coordenação específica. Estrutura pela competência individual dos diferentes empresários que apostaram no setor.*" (idem: 24). O frigorífico de pescados, por exemplo, embora procure estabelecer parcerias com os piscicultores, não se relaciona como um sistema de integração, como acontece no caso das relações de integração entre produtores de aves e suínos e suas respectivas agroindústrias.

Geopoliticamente o Vale do Itajaí está dividido em Foz do Rio Itajaí, Médio Vale e Alto Vale. O Alto Vale, onde concentramos a pesquisa, possui uma área de 6.837 km<sup>2</sup>, correspondente 7,17% da área do Estado. Politicamente está dividido em 26 municípios, e uma população de 224.188 habitantes, sendo 49,9% urbana e 50,1% no meio rural, sendo que mais de 70% dos estabelecimentos possuem menos de 50 ha (censo 1991). Os produtos agrícolas mais significativos são: arroz, batata doce, batata inglesa, cebola, feijão, fumo, maçã e mandioca, alcançando uma produtividade acima da média do Estado na maior parte desses produtos (AMAVI, 1994).

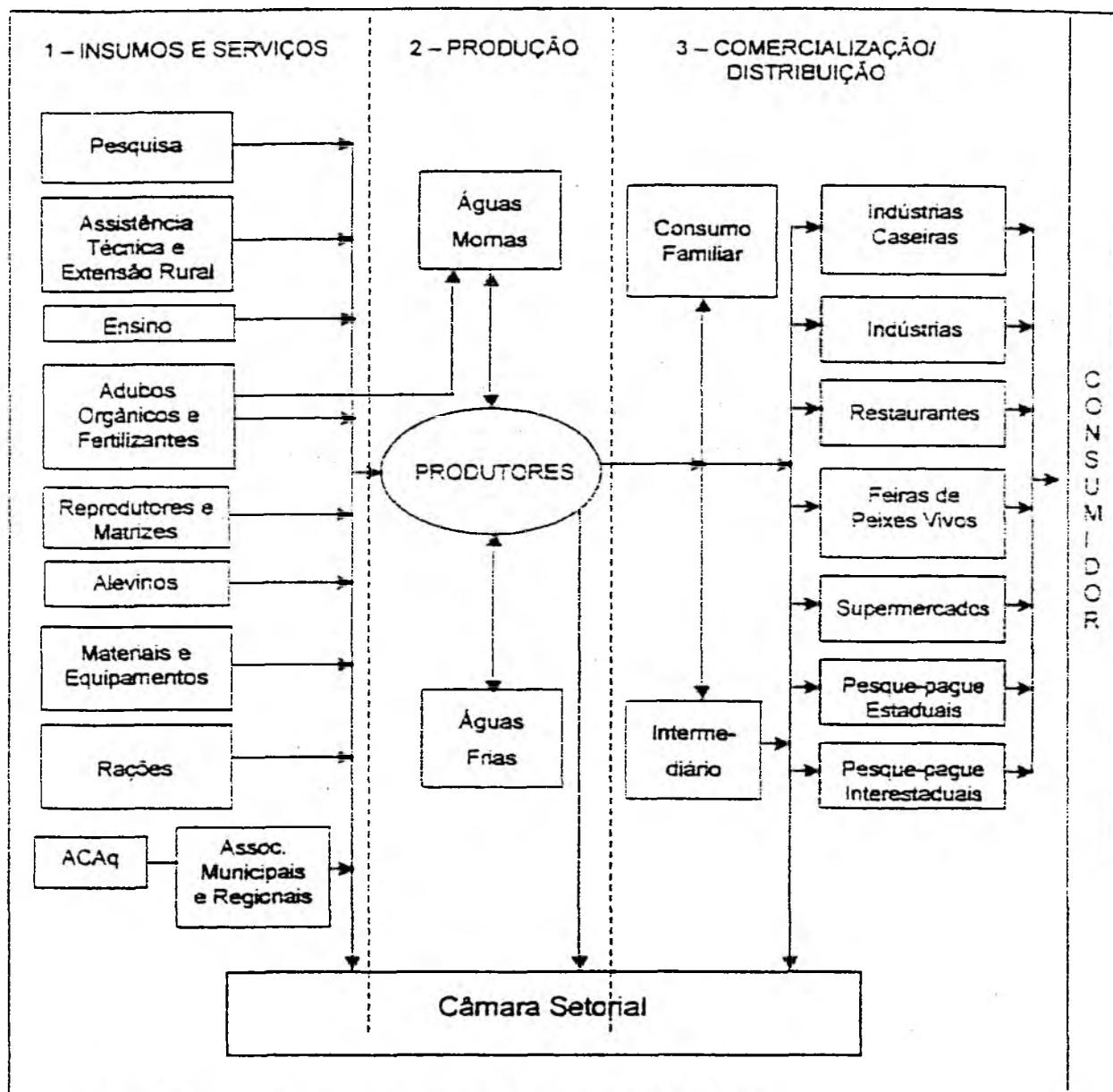


FIGURA 3. Fluxograma da cadeia produtiva da piscicultura. Fonte: Grumann et al., (1998).

**TABELA 8.** Produção de peixes cultivados em água doce, número de piscicultores e área alagada por município no Alto Vale do Itajaí em 1997.

<b>Município</b>	<b>Número de Piscicultores</b>	<b>Área Alagada (há)</b>	<b>Produção (kg)</b>
Agrolândia	60	50	140.000
Agronômica	60	30	35.000
Atalanta	25	15	33.000
Aurora	160	40	100.000
Braço do Tombudo	30	27	31.000
Chapada do Lageado	20	10	10.000
Dona Emma	90	35	31.000
Ibirama	60	15	19.000
Imbuia	420	35	36.000
Ituporanga	300	50	67.000
José Boiteux	40	21	42.000
Laurentino	120	25	25.000
Lontras	65	50	53.000
Mirim Doce	125	32	40.000
Petrolândia	300	50	41.000
Pouso Redondo	60	45	60.000
Presidente Getúlio	250	45	53.000
Presidente Nereu	80	25	35.000
Rio do Campo	40	25	56.000
Rio do Oeste	85	30	27.000
Rio do Sul	350	140	83.000
Salete	50	50	63.000
Taió	200	100	78.000
Trombudo Central	120	110	220.000
Vidal Ramos	120	95	51.000
Vitor Meirelles	50	25	53.000
Witmarsun	120	50	42.000
-	800*	200	96.000
<b>Totais</b>	<b>4.200</b>	<b>1.500</b>	<b>1.620.000</b>

Fonte: Gross, Kniess, Tamassia e Schappo – EPAGRI (Grumann et al., 1998)

\* Produtores de auto-consumo em diversos municípios.

## 2.6. A piscicultura e o meio ambiente

A aquicultura muitas vezes é apresentada como um sistema de produção limpo. No entanto, como apontam Goldberg e Triplett (1997) do "Environmental Defense Fund" dos Estados Unidos, a aquicultura é uma fonte potencialmente geradora de problemas ambientais. Assim como qualquer outra forma de criação intensiva de animais, o principal problema de poluição atribuído à aquicultura está relacionado à qualidade da água. Contudo, a aquicultura se distingue das outras criações, realizadas no solo, como é o caso de suínos e aves, porque, enquanto os efluentes destas normalmente alcançam corpos d'água natural apenas indiretamente, quando ocorrem enxurradas, por exemplo, os efluentes da aquicultura freqüentemente são liberados diretamente nos corpos d'água.

Os principais impactos ambientais negativos que os efluentes da piscicultura podem causar sobre a qualidade da água podem ser resumidos da seguinte forma: as sobras de ração ou matéria orgânica da alimentação dos peixes, assim como seus próprios excrementos, são fontes de nutrientes, como o carbono, o nitrogênio e o fósforo. Uma alta concentração destes nutrientes pode estimular o crescimento exagerado do fitoplâncton, ou população de algas. Com a morte e degradação de uma grande quantidade de algas há uma redução drástica do nível de oxigênio disponível na água, matando peixes e outros organismos. Além disto, o estímulo ao crescimento do fitoplâncton por nutrientes pode desenvolver o crescimento de espécies de algas tóxicas, que podem provocar a morte dos peixes, contaminar moluscos, e até mesmo colocar em risco a saúde humana (como por exemplo os casos chamados de "maré vermelha").

Tanto as características como o grau dos impactos causados pelos efluentes da aqüicultura podem variar conforme o sistema produtivo e a localização dos viveiros. De um modo geral, sistemas abertos às águas naturais (como na criação de salmões e trutas), quando seus efluentes não são tratados, tendem a causar grande impacto ambiental negativo. Contudo isto depende também da intensidade do cultivo e da quantidade de viveiros numa mesma bacia hidrográfica. Já os sistemas fechados, com controle da entrada e saída da água dos tanques (como no caso da criação de carpas, tilápias e catfish), tendem a causar pequeno impacto sobre as águas. No entanto, se os viveiros não forem construídos corretamente, podem ocorrer problemas como a infiltração das águas do viveiro para o lençol freático, o rompimento de diques e vazamentos para as águas superficiais. Mesmo quando os viveiros estão corretamente construídos, e há o controle das entradas e saídas d' água, também pode haver problemas durante as operações, como por exemplo, nas despeças ou nas limpezas dos tanques, quando as águas do viveiro, contendo grande concentração de matéria orgânica e lodo, são lançadas nos cursos d' água. Nestes casos os sistemas fechados podem representar um grande potencial poluidor, devido a liberação, num pequeno intervalo de tempo, de uma alta concentração de matéria orgânica, reduzindo drasticamente os níveis de oxigênio disponíveis nas águas naturais, mesmo sendo o volume de efluentes relativamente pequeno.

Além da poluição das águas, a piscicultura também pode ser responsabilizada por uma série de outros impactos ambientais: Pelo desmatamento das margens dos rios, já que muitos viveiros são construídos próximos aos cursos d'água, sobre áreas de preservação permanente, onde há, ou deveria haver, mata ciliar, definidas

em lei; pelo desvio de cursos d'água natural; por criar situações de risco de inundação, quando a localização e a estrutura dos tanques são construídas de forma incorreta; por facilitar a transmissão de doenças para humanos e animais, e a contaminação de alimentos, isto devido à alta concentração de matéria orgânica na água, a sua origem (que pode conter patógenos e parasitas, como o causador da cisticercose), e ao seu uso inadequado; pela transmissão de doenças para os peixes nativos e por colocar em risco a biodiversidade com a introdução de espécies exóticas, algumas delas predadoras ou competidoras com as espécies nativas; por descarregar pesticidas e antibióticos (em alguns casos); por provocar danos à paisagem e contribuir para o desequilíbrio ecológico (a proliferação de borrachudos é uma consequência desse desequilíbrio). Havendo ainda, no caso da piscicultura orgânica, diversas controvérsias sobre a sanidade (contaminação) e qualidade (gosto) do peixe produzido com alimento orgânico (esterco), além do risco cultural (rejeição) por parte dos consumidores.

Todavia, os impactos da aquicultura sobre o meio ambiente não necessariamente são negativos. Como argumentam Barg et al. (1997), a própria "Agenda 21" da UNCED reconheceu que muitos tipos de aquicultura podem contribuir positivamente para melhorar as condições do meio ambiente, através de sistemas integrados nos quais os nutrientes e a matéria orgânica são reciclados, podendo assim criar um ambiente sadio. Em alguns casos a piscicultura pode ajudar a diminuir alguns dos impactos negativos da agricultura. Como exemplo disto cita-se o manejo integrado de pragas através da criação de peixes integrada à cultura do arroz, a rizipiscicultura, a qual pode contribuir para a redução do uso de pesticidas. O cultivo de algumas espécies de moluscos também pode ajudar a

reduzir os excessos de nutrientes dissolvidos na água, bem como a criação de espécies selvagens de peixes tem sido utilizada para repovoamento nos antigos habitats. Uma outra contribuição é dada pelo fato da expansão da aquicultura, mesmo considerando seu potencial para causar impactos ambientais negativos, ao suprir parcialmente a demanda pelo pescado, diminui as pressões sobre a captura, contribuindo, desta forma, para a preservação dos estoques naturais.

Por outro lado, a aquicultura sofre impactos do meio ambiente externo, os quais também podem ser negativos ou positivos. Por exemplo, o enriquecimento de nutrientes nos corpos d'água pode ser benéfico para alguns tipos de cultivo (como em sistemas extensivos abertos), mas o seu excesso, principalmente pelas descargas de efluentes urbanos e industriais, pode trazer sérias conseqüências negativas quando as operações de produção aquícola são expostas à contaminação por produtos tóxicos e patógenos. O crescimento urbano e industrial, quando implica no crescimento da poluição e na degradação física dos ambientes aquáticos, pode colocar em risco a produção e a qualidade dos produtos aquícola. A produção, porque esta necessita de recursos naturais, particularmente água de boa qualidade. A aceitação dos produtos, porque cada vez mais aumentam as exigências no que se refere à sanidade dos alimentos. Portanto, a aquicultura necessita de um meio ambiente limpo, ou ecologicamente equilibrado, capaz de dar sustentabilidade à atividade, como propõe a FAO<sup>43</sup>

No caso da piscicultura orgânica, na definição do que é um ambiente equilibrado e capaz de sustentar a produção, em relação à matéria orgânica, deve-

---

<sup>43</sup> Ver seção 2.3 deste capítulo.

se levar em conta uma equação através da qual se pode definir até que ponto da sua concentração ela é um recurso (alimentação para os peixes), e quando ela se transforma num obstáculo (poluição). Nesta equação diversas variáveis entram em jogo. De um lado, tem-se a quantidade de matéria orgânica disponibilizada num viveiro com uma determinada quantidade de água, num intervalo de tempo; de outro, uma série de fatores condicionantes de como essa matéria orgânica será degradada: a temperatura ambiente, o fotoperíodo, o grau de insolação, a quantidade de peixes, a circulação da água, a oxigenação da água com o uso de aeradores, etc. A maioria desses fatores são controláveis e, mesmo com aqueles que não o são, é possível estabelecer-se uma negociação de modo tal a se encontrar um ponto de equilíbrio, capaz de suportar a produção sem pô-la em risco. Esse ponto de equilíbrio também é resultado de uma série de negociações sócio-técnicas, freqüentemente é inscrito em convenções e leis. Este tipo de convenção é o que caracteriza uma regulamentação ambiental, quando estabelece, por exemplo, indicadores de qualidade ambiental mínimos requeridos para que uma atividade ou sistema seja considerado não poluente, dentro dos padrões, dentro dos níveis aceitáveis, etc. Isto é aplicado tanto para se estabelecer os níveis mínimos de "Oxigênio Disponível" na água (OD), no caso da matéria orgânica, assim como de outros indicadores, tais como o "Número Mais Provável" de coliformes (NMP), "Teores Máximos" de substâncias potencialmente prejudiciais, patógenos, etc, principalmente quando se trata da qualidade dos alimentos. Essas convenções tornam possíveis aos peritos estabelecer limites de segurança para os riscos

provenientes dos produtos da piscicultura orgânica, e fornecem mecanismos de confiança aos consumidores<sup>44</sup>

Embora não existisse uma regulamentação ambiental feita especificamente para a aqüicultura em Santa Catarina, já existia uma série de dispositivos legais que, de uma forma ou de outra, abrangiam a maior parte dos possíveis problemas que a atividade pudesse causar ao meio ambiente. Dadas as atividades de fiscalização e licenciamento ambiental atribuídas à FATMA, essa legislação começou a ser reunida para aplicação sobre algumas atividades agropecuárias, notadamente na suinocultura. Nesse sentido, Lindner (1998) selecionou os principais aspectos da Legislação Ambiental Federal e Estadual, referentes à preservação e a correção de problemas ambientais decorrentes da atividade de criação de suínos confinados, sendo que tal seleção, devido à integração peixe-porco, poderia ser aplicada à piscicultura orgânica. Assim, no que se refere à proteção ao meio ambiente, a legislação pode ser dividida em dois aspectos: aqueles que dizem respeito à localização das instalações e aqueles que dizem respeito aos padrões de lançamento dos dejetos<sup>45</sup>.

Quanto à localização das instalações, a principal legislação a ser considerada é o "Código Florestal" (Lei nº 4.771 de 15/09/65) com suas alterações (Lei nº 7.803 de 18/07/89; e Resolução do CONAMA nº 04 de 18/09/85). Esta legislação considera de "preservação permanente" as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios, dentro de uma faixa marginal

---

<sup>44</sup> Sobre confiança em sistemas perito ver Giddens (1991 e 1996) e Guivant (2000a e 2000b).

<sup>45</sup> No que se refere à saúde humana os produtos da piscicultura, assim como qualquer outro produto de origem animal, estão subordinados à fiscalização do SIF (Sistema de Inspeção Federal) e à Vigilância Sanitária, de âmbito estadual, que têm uma estrutura e legislação próprias.

proporcional a sua largura, bem como ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de águas naturais ou artificiais e nas nascentes, ou chamados "olhos d'água"<sup>46</sup>. Além do Código Florestal, as atividades de piscicultura também devem considerar os seguintes instrumentos legais: O "Código das Águas" (Decreto nº 24.645 de 10/07/34) o qual determina como de domínio público os terrenos reservados nas margens das correntes públicas de uso comum, bem como os canais, lagos e lagoas da mesma espécie, e estabelece que o uso de águas públicas somente poderá ser exercido sob a forma de concessão; as "Leis de Parcelamento do Solo", de âmbito Federal (Lei nº 6.766 de 19/12/79), e Estadual (Lei nº 6.063 de 24/05/82), nas quais está previsto que ao longo das águas e das faixas de domínio público é obrigatório a observação de uma faixa não edificável de 15 m, ou mais, se assim exigir a legislação específica; a "Legislação Estadual de Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental" (Decreto Estadual nº 14.250 de 05/06/81), que prevê que as construções de unidades industriais, estruturas ou depósitos, capazes de causar riscos aos recursos hídricos devem ser dotadas de segurança e prevenção de acidentes e localizadas a uma distância mínima de 200 m dos corpos d' água (Artigo 9) . Quando não for possível observar esta distância, devem ser oferecidas outras medidas de segurança.

<sup>46</sup> Conforme a Lei nº 7.803 de 18/07/89, que altera a redação da Lei 4.711/65 a faixa marginal de proteção deve ter as seguintes larguras mínimas:

Rios com largura	Faixa marginal
Até 10 m	30 m
10 a 50 m	50 m
50 a 200 m	100 m
200 a 600 m	200 m
> 600 m	500 m

Nas nascentes, ou "olhos d'água" é exigido uma área de proteção de um raio mínimo de 50m. De acordo com a Legislação Estadual (Decreto nº 14.250 de 05/06/81, Art. 49 - II) a área de proteção ao redor das lagoas, lagos e reservatórios de água deve ser de no mínimo 100 m.

Quanto aos padrões de lançamento de efluentes, a principal legislação que os regula é o Decreto Estadual nº 14.250 de 05/06/81. Neste decreto as águas interiores do Estado são classificadas conforme seus usos<sup>47</sup> (Artigos 5, 6, 7), sendo que nas águas consideradas como de Classe 1 não é permitido o lançamento de efluentes, mesmo que tratados<sup>48</sup>. Nas águas enquadradas em outras classes (2, 3 e 4) são estabelecidos limites de tolerância e condições para o seu lançamento, desde que estes não confirmem ao corpo d' água receptor características em desacordo com os padrões de qualidade da água para a sua classe. Esses limites incluem indicadores tais como DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), NMP de coliformes, Teores Máximos de substâncias potencialmente prejudiciais (metais pesados, agrotóxicos, etc) e outras exigências (Artigos 12 a 18). Quanto aos efluentes, estes somente poderão ser lançados quando também obedecerem uma série de condições previstas no mesmo Decreto (Artigo 19).

O Decreto 14.250 prevê ainda que todas as atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental para funcionarem necessitam obter autorização prévia da autoridade competente, que em Santa Catarina é a FATMA. Essa autorização é concedida em três etapas: 1) Licença Ambiental Prévia (LAP); 2) Licença Ambiental de Instalação (LAI) e 3) Licença Ambiental de Operação (LAO). Cada uma dessas licenças tem um custo, dependendo do tamanho das instalações ou operações. O instrumento legal que determina quais são as atividades que necessitam autorização para funcionarem é a Portaria Intersetorial nº 01/92 de 27/10/92. Nela a piscicultura está enquadrada como de potencial

---

<sup>47</sup> Os cursos d' água do Estado de Santa Catarina foram enquadrados nestas diferentes classes através da Portaria nº 0024do GAPLAN/SC de 19/09/79.

poluidor/degradador pequeno, no entanto, pelo fato da piscicultura ser uma atividade integrada com outras criações (principalmente suínos), há uma interpretação de que ela poderia ser enquadrada como de grande potencial poluidor/degradador particularmente no que se refere aos impactos sobre a água.

Há ainda uma série de outros instrumentos legais que tratam sobre o meio ambiente e a atividade de aquicultura<sup>49</sup>, tais como aqueles referentes à qualidade dos alimentos e à vigilância sanitária<sup>50</sup>, à necessidade de registro e licenciamento ambiental do aqüicultor<sup>51</sup>, assim como a legislação mais geral sobre o meio ambiente, na qual se inclui as recentes "Lei de Crimes Ambientais" (Lei nº 9.605 de 12/02/98) e a "Política Nacional de Recursos Hídricos" (Lei 9.433 de 08/01/97), ainda em processo de implementação.

Apesar da piscicultura potencialmente poder causar esse conjunto de problemas ao meio ambiente e à saúde humana, não significa que eles venham a ocorrer em todos os casos, ou mesmo simultaneamente em um determinado local. Um impacto ambiental pode ser identificado, medido e avaliado, enquanto outros podem não o ser, ou mesmo não ocorrerem, ou ainda serem considerados irrelevantes. Como de fato, no caso estudado, observou-se que diversos problemas ambientais causados pela piscicultura orgânica já eram reconhecidos em termos técnicos, sendo que alguns deles já estavam previstos na legislação. Apesar disto, no decorrer do desenvolvimento da atividade, eles não eram levados em conta pelos

---

<sup>48</sup> São enquadradas na Classe 1 as águas destinadas ao abastecimento doméstico sem tratamento prévio ou com simples desinfecção.

<sup>49</sup> Uma cronologia da legislação sobre aquicultura/maricultura foi elaborada por Oliveira Neto (1998).

<sup>50</sup> O Decreto-Lei n 55.871 de 23/06/65, estabelece limites máximo de tolerância de contaminantes inorgânicos nos alimentos; A Portaria SVS/MS nº 451 (da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde), regulamenta o estabelecimento de critérios biológicos para pescado

<sup>51</sup> Portaria IBAMA 95-N de 30/08/93 e a Portaria IBAMA nº 113 de 25/11/97.

técnicos e extensionistas, bem como recebiam pouca atenção por parte das entidades públicas de fomento às atividades produtivas e até mesmo de órgãos de fiscalização ambiental<sup>52</sup>.

---

<sup>52</sup> Por exemplo, diversos tanques para a criação de peixes foram construídos pela CIDASC, empresa controlada pelo Governo do Estado, sobre as áreas de preservação permanente, sem licenciamento ambiental ou projeto técnico.

## CAPÍTULO 3

### A FORMAÇÃO DA REDE SÓCIO-TÉCNICA DA PISCICULTURA ORGÂNICA

No capítulo anterior procuramos caracterizar a piscicultura e descrever o seu crescimento no cenário mundial e regional. Vimos que, embora a piscicultura já existisse como uma atividade produtiva há milhares de anos em lugares como na China, foi somente após a Segunda Guerra Mundial que se criaram as condições para a sua expansão. Isto ocorreu quando se tornou possível deslocar a tecnologia de criação de algumas das espécies aptas à piscicultura para praticamente qualquer lugar do mundo, através de mecanismos que permitissem a durabilidade e replicação da sua tecnologia.

Todavia, esse deslocamento por si só não poderia garantir o sucesso do desenvolvimento da atividade a nível local. Desenvolver uma nova atividade produtiva – ou uma inovação tecnológica - requer mais do que produzir determinados itens. Há um contexto no qual é necessário estabelecer uma série de conexões e encaixes, criando novas redes locais ou reconfigurando as já existentes. É necessário deslocar outras atividades e produtos, carrear recursos, alinhar atores e prendê-los à uma rede. Foi o que aconteceu no caso da piscicultura orgânica em Santa Catarina. Entretanto, mesmo ela tendo obtido sucesso, ou seja,

mesmo ela tendo se tornado uma rede com articulações em todos os níveis e se legitimado em diversos espaços sociais, ela ainda era considerada uma atividade nova, precisava estar na defensiva, dar provas da sua viabilidade e buscar legitimidade. Ela ainda chamava a atenção. E essa sua visibilidade denotava que ela estava ainda incompleta, em processo de consolidação<sup>53</sup>. Mas isto não significa que ela ainda não estivesse constituída como uma rede sócio-técnica, mesmo incompleta. E é esse processo que pretendo descrever neste capítulo.

### 3.1. O cenário sócio-técnico da piscicultura orgânica

Em Santa Catarina a piscicultura começou a ser incentivada a partir da década de setenta com a fundação da ACARPESC. Os objetivos eram elevar o nível nutricional da população rural e elevar a renda dos produtores (ACARPESC, 1986). Na década de setenta os resultados foram modestos. Mas nos anos oitenta houve um rápido e relativamente autônomo crescimento da atividade<sup>54</sup>, atribuída principalmente à produção não comercial. Nesse período, as principais ações do Estado foram o apoio à instalação de unidades produtoras de alevinos, o insumo básico da piscicultura, e a contratação de técnicos para o interior em resposta às demandas dos agricultores, interessados nesta nova atividade (Boll e Garádi, 1995).

---

<sup>53</sup> Para a Teoria do Ator-rede (TAR) quando uma tradução é feita com sucesso ela rapidamente desaparece (ver Callon, 1986b).

<sup>54</sup> Em 1986 já havia quase 8.000 piscicultores no Estado (ACARPESC, 1986). Nesse mesmo ano as instituições responsáveis pela piscicultura em Santa Catarina eram, no âmbito federal, a SUDEPE (Superintendência do Desenvolvimento da Pesca) e, no âmbito estadual, a ACARPESC (Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina), fundada em 1968 funcionava em regime de colaboração entre os governos federal (Ministério da Agricultura - SUDEPE), estadual, municipais e iniciativa privada (Godoy, 1987).

Até meados da década de oitenta, apesar da demanda dos agricultores, dos esforços realizados pelos órgãos estatais e mesmo do seu crescimento relativo, seus resultados eram pouco satisfatórios. Ainda não havia se tornado uma atividade econômica e socialmente significativa, tal como era sua promessa (ACAq, 1986). Na avaliação de pesquisadores e técnicos da área (Tamassia e Zamparetti, 1987; Grumann e Casaca, 1989; Boll, 1994), o motivo disto era a falta de um modelo de desenvolvimento tecnológico para a piscicultura catarinense. As tentativas para desenvolvê-la até então estiveram baseadas na imitação de técnicas retiradas da literatura, as quais eram "*não adaptáveis à nossa realidade socioeconômica e/ou mal interpretadas*", e na aplicação de "*pacotes tecnológicos incompletos e frágeis*", que haviam resultado, conseqüentemente, numa dispersão de esforços e na segmentação da atividade. Em resumo, não se organizava como uma rede.

Entretanto, na década de noventa o seu crescimento foi bastante significativo, acompanhando as tendências mundiais e destacando-se a nível nacional. Passou a ser uma atividade de importância econômica para um número razoável de pequenos produtores rurais, envolvendo uma parcela significativa dos agricultores catarinenses (aproximadamente 10% deles). Mas, para que isto ocorresse, foi necessário uma série de esforços e a configuração de um contexto favorável. Assim, para desenvolver um sistema de produção de peixes "*adaptado à realidade geográfica, social e econômica dos produtores catarinenses*" (Boll et al., 1998), foi necessário a elaboração de projetos e planilhas contendo dados estatísticos, a construção de viveiros experimentais, a circulação de documentos e recursos, o deslocamento de técnicos, a colaboração de grupos de agricultores e

de algumas espécies de peixes, além de uma série de outras ações para o desenvolvimento e adaptação do sistema produtivo.

Em alguns momentos foi necessário a tomada de decisões técnicas a partir de uma leitura da sociedade, então traduzida (ou simplificada) como uma "*estrutura fundiária agrícola baseada na pequena propriedade e mão-de-obra familiar*" (idem) e representada - inscrita - em diagnósticos e estatísticas socioeconômicas. Também foi necessário o treinamento de técnicos; a assessoria de peritos; conseguir a reprodução artificial das principais espécies comerciais, possibilitando que a iniciativa privada dominasse esse processo e se interessasse pela produção e comercialização de alevinos; a instalação de um setor produtor de insumos e equipamentos; o treinamento dos produtores através de cursos, dados pela extensão rural; conseguir a concordância dos consumidores em comprar e comer peixe de água doce, desenvolvendo um mercado estável, que também passou pela instalação de frigoríficos e a abertura de inúmeros pesque-pagues. Sendo que a recente proliferação destes ainda pode ser associada a transformações mais amplas, envolvendo novas formas de lazer, com o deslocamento das atenções para a valorização do interior e o contato com a natureza, bem como ao domínio do transporte de peixe vivo à longa distância, através de caminhões (*transfish*), recipientes e técnica apropriadas.

Além de tudo, isto a piscicultura também se beneficiou de outros eventos, alguns distantes e de alcance global, cujas conseqüências vieram a favorecê-la, como foi o caso da estabilização e das restrições à expansão da captura de peixes, através de portarias, acordos internacionais, fiscalização, delimitação de espaço e tempo para a pesca, etc. Também foi beneficiada impremeditadamente

pelas freqüentes estiagens ocorridas no Estado e as tentativas de mitigar os seus efeitos, através da construção de açudes, muitos dos quais vieram a ser utilizados para criação de peixes.

A piscicultura orgânica em Santa Catarina desenvolveu-se a partir deste conjunto heterogêneo de peças que foram se encaixando, de materiais e entidades que foram sendo mobilizadas e deslocadas, de atores que foram assumindo determinados papéis. Nesse processo, o desenvolvimento tecnológico desempenhou um papel crucial, de liderança, na construção e definição do que viria a ser o "modelo catarinense de piscicultura". Mas o seu sucesso, embora dependesse do desenvolvimento de uma tecnologia apropriada, também foi produto de uma leitura e mobilização do social e do natural. A piscicultura emergiu assim como uma rede, tanto social, como técnica e natural. Por isto, a metáfora da rede, tal como propõe a TAR (Law e Callon, 1988) pode auxiliar na análise deste processo, possibilitando ligar essa heterogeneidade, essa simultaneidade, do social e do técnico. Trata-se de um processo que na perspectiva da TAR (Callon, 1986b) pode ser considerado como de engenharia sócio-técnica, no qual há uma co-evolução: da sociedade, de artefatos tecnológicos e de conhecimentos sobre a natureza. Partindo desta compreensão pretendo descrever e analisar o modo como a piscicultura orgânica foi construída como uma rede sócio-técnica, e para isto, seguindo a recomendação da TAR, utilizarei os conceitos de ator-mundo e tradução, procurando adaptá-los ao cenário estudado.

### 3.2. O ator – mundo da piscicultura orgânica

Identificar o ator-mundo da piscicultura orgânica não é apenas identificar o seu tradutor porta-voz, é também compreender como ela foi organizada como uma rede sócio-técnica: de que materiais e de que ligações ela foi feita. Vimos no capítulo 1 que o ator-mundo é quem fala pelos outros, atribui papéis e mobiliza as entidades de uma rede, define-se também ao definir os outros, e procura produzir materiais que permaneçam duráveis. A constituição de um ator-mundo é o resultado de um processo de diversas traduções e tentativas de traduções, e da configuração de um contexto sócio-técnico.

No contexto estudado, a EPAGRI aparece como o "tradutor porta-voz" da piscicultura. Constituiu-se como o ator-mundo da piscicultura orgânica porque ela conseguiu agregar, associar e definir as identidade e os papéis dos outros atores. No entanto, para falarmos da EPAGRI como o ator-mundo da piscicultura, precisamos também caracterizá-la como um ator-rede, através de uma simplificação e de uma pontualização na rede da piscicultura, por dois motivos: Primeiro porque no início do processo de formação da piscicultura a EPAGRI não existia institucionalmente tal como no período analisado. Havia um conjunto de técnicos da antiga ACARPESC, depois a eles somaram-se os técnicos da antiga ACARESC e alguns pesquisadores da antiga EMPASC, que ao final desta história foram institucionalmente agregados na atual EPAGRI. Assim quando falamos da EPAGRI em relação à piscicultura não estamos nos referimos a esse arranjo institucional, mas sim ao resultado final de um processo histórico, formado de técnicos, pesquisas, metodologias extensionistas, laboratórios e estações experimentais,

documentos, recursos, leis, convênios, prédios, centros de treinamento, e uma série de outros elementos que compõem uma agência estatal de pesquisa e extensão rural com uma história de mais de 40 anos, com escritórios locais em quase todos os municípios do Estado. Também não falamos apenas de um núcleo inicial de técnicos que foi mudando de lugar institucional ao longo do tempo, mas sim desse conjunto de elementos articulados que caracterizam a extensão de um ator-mundo, perceptível através da noção de ator-rede, que traz junto uma cascata de outras entidades, mas que possibilita a sua simplificação, e que por comodidade metodológica simplificamos pelo nome EPAGRI.

O segundo motivo para entendê-la como um ator-rede é que falar da EPAGRI é falar de um ator heterogêneo, um ator que é uma organização e uma estrutura política, administrativa, técnica, material, ou seja, um ator que é uma rede em si mesmo. Assim a EPAGRI poderia ser descrita como uma entidade complexa e contraditória, sujeita às lutas de poder e às mudanças no poder político, já que é um órgão subordinado ao Governo do Estado e os seus dirigentes mudam a cada mudança de governador. Sociologicamente a EPAGRI poderia ser analisada como um campo de lutas (cf Bourdieu, 1989, 1996): lutas políticas, científicas, por recursos, técnicas, interesses corporativos, pessoais. No entanto, a análise destas lutas foge ao nosso objetivo e à perspectiva teórico-metodológica que adotamos. A nossa intenção não é proceder a uma arqueologia das instituições e de cada um dos atores envolvidos. Nem procurarmos determinar as intenções dos atores, as causas que os levaram a agir deste ou daquele modo. Todos eles problemas de interesse sociológico, mas que não nos ajudariam a compreender o papel da

EPAGRI como ator-mundo da piscicultura: como ela fez para agregar atores humanos, materiais e factuais.

Quando enfatizamos a EPAGRI como ator-rede estamos simplificando e pontualizando toda a rede da EPAGRI na rede da piscicultura, mas os elementos que contam nessa história, que desempenham um papel na rede da piscicultura não são todos aqueles que compõem a EPAGRI, na prática são os poucos que vão aparecendo no processo de tradução. A maior parte da estrutura da EPAGRI, por não atuar na história, permanece como uma caixa preta, para efeito de análise. Isto torna possível lidar com a EPAGRI como uma rede consolidada e alinhada, que pode ser vista "agindo como um só homem", apesar da sua heterogeneidade e complexidade.

A EPAGRI conseguiu ser o ator-mundo da piscicultura orgânica porque obteve sucesso em traduzir diversos elementos heterogêneos numa rede articulada. E ela conseguiu isto coordenando efetivamente o movimento e a localização desses elementos. Além de controlar o fluxo de informação e recursos para o transporte<sup>55</sup> da piscicultura para o Estado, ela dispôs da sua estrutura: reuniu as pessoas nos seus auditórios; levou centenas de agricultores para os seus centros de treinamento para ministrá-los cursos de piscicultura; produziu pesquisas e fez circular *papers*, informativos, *folders*; dispunha de acesso a quase todos os agricultores do Estado através de uma rede de escritórios em quase todos os municípios catarinenses;

---

<sup>55</sup> Transporte aqui tem seu significado literal: A EPAGRI tinha o controle do transporte dos primeiros alevinos, equipamentos e conhecimentos necessários para desenvolver a piscicultura (deve-se considerar que conhecimento, na perspectiva da TAR sempre assume uma forma material, como papers, documentos, perícia, técnicas, equipamentos, é uma questão tanto material como de organização deste material) (Law, 1992a).

produzia, centralizava e distribuía dados estatísticos, relatórios e perícia; dispunha de técnicos, carros, mapas, computadores, internet; legitimidade política, contatos e representantes em diversos círculos e poder; e muitos outros elementos que a permitiram ser o ator-rede organizador da piscicultura orgânica, ou seja, ser o seu ator-mundo. O fato da EPAGRI ter conseguido ser o ator-mundo da piscicultura orgânica conferiu ao desenvolvimento tecnológico um papel fundamental na constituição desta como uma rede sócio-técnica, isto porque a arena do desenvolvimento tecnológico permitiu que a EPAGRI ancorasse o processo de tradução num lugar reconhecível e sob o seu controle.

### **3.2. O processo de tradução**

Em meados dos anos oitenta alguns pesquisadores e técnicos envolvidos com a piscicultura colocaram como desafio a necessidade de definir o quê deveria ser o modelo catarinense de piscicultura, sem o qual a piscicultura em Santa Catarina não desenvolveria as suas potencialidades, tornando-se uma alternativa efetiva de geração de renda e alimentos para as pequenas propriedades rurais. A princípio parecia ser um desafio técnico, já que o objetivo, afinal, era se obter uma série de dados, recomendações e mecanismos de controle sobre como criar peixes, com sucesso, nas condições socioeconômicas dos produtores catarinenses. Mas quando se observa o desenrolar do processo que resultou na consolidação do modelo (a piscicultura orgânica), desde o início ele já aparece como um conjunto indistinto de questões técnicas, sociais e naturais. Como observaram Clark e Lowe (1994), ao estudarem o fenômeno da poluição agrícola, a nível de campo,

seguindo os atores, não há uma clara distinção entre o social e o técnico, porque o que importa para os atores é obter sucesso, e para isto eles procuram mobilizar todos os recursos disponíveis<sup>56</sup>.

Os primeiros esforços efetivos para viabilizar e desenvolver a atividade aparecem como sendo uma questão predominantemente técnica também porque o cenário no qual os técnicos envolvidos localizaram (ancoraram) suas tarefas foi na arena do desenvolvimento tecnológico, entre os extensionistas, produtores colaboradores, nas estações experimentais, em projetos de pesquisa, na circulação de boletins, embora esse desenvolvimento tecnológico de início estava mais relacionado à extensão rural do que os setores de pesquisa.

Na construção da rede sócio-técnica da piscicultura orgânica havia o seguinte contexto: Até aproximadamente 1990 não havia consenso sobre qual sistema de produção deveria ser desenvolvido. Para os pesquisadores envolvidos nesse processo, *"Não se sabia em que direção pesquisar, os dados eram heterogêneos, apenas o sistema de produção de alevinos estava desenvolvido, isto porque alevinos tem ser um sistema fechado"*. De fato, a prática da piscicultura orgânica já existia no Oeste do Estado, mas não era "oficializada" no serviço de pesquisa e no de extensão rural estatais, que na época eram institucionalmente separados. Embora houvesse carência de conhecimentos e de pesquisas efetivas sobre sistemas produtivos adaptados às condições regionais, um dos principais obstáculos não era apontado como sendo de natureza técnica, e sim política. Não havia uma política tecnológica para o setor: *"antes havia muita personificação,*

---

<sup>56</sup> Ver Latour (1987), já citado no capítulo 1.

*dependendo do dirigente*<sup>57</sup> *da época, pesquisava-se o que fosse do interesse dele: para um era carpa, para outro pacu, já para outro era rã*<sup>58</sup>. Assim, a própria ausência de uma política tecnológica e a fragilidade técnica da piscicultura tornavam-na reversível para novas definições. Abria espaço para que, por exemplo, a cada mudança de dirigente, este tentasse dar a sua definição do que deveria ser a piscicultura. E, por sua vez, as inconsistências sócio-técnicas da maioria dessas tentativas fragilizavam-na, deixando aberta a possibilidade de uma nova definição pelo próximo dirigente a ocupar o posto.

Como uma espécie de reação a isto, pesquisadores da então EMPASC publicaram um documento (Tamassia e Zaparentte, 1987)<sup>59</sup> defendendo o cultivo de carpas como a base para a definição de um sistema de produção a ser adotado pela pesquisa e extensão rural. Alertavam que caso não fosse definida uma política de desenvolvimento para a piscicultura estaria *"irremediavelmente comprometida toda a infra-estrutura montada nos últimos 7 anos (serviço de extensão, unidades produtoras de alevinos, milhares de açudes construídos, etc)"* (idem: 5). Acrescentavam ainda que para a definição desta política deveria ser levado em conta *"além de informações sobre fatores científicos e tecnológicos (...), também aquelas sobre as condições econômicas e sócio-culturais peculiares ao local"*

<sup>57</sup> Refere-se aos dirigentes da EMPASC, mas também pode ser estendido aos da ACARPESC ou da ACARESC.

<sup>58</sup> Entrevista com Pesquisador da EPAGRI (03/05/99)

<sup>59</sup> Conforme Boll (1994: 28) este documento *"veio a ser um clássico da produção literária piscícola local, mostrando, entre muitas outras coisas, que pesquisa e extensão podem ter um convívio salutar e produtivo. Em sua essência, o documento expressa a 'filosofia' que norteou a ação do grupo principal de técnicos e pesquisadores em piscicultura em Santa Catarina no final dos anos 80".* O documento também é representativo porque muitos dos seus argumentos e definições passaram a ser recorrentes no processo de constituição da piscicultura, passando a ser assumido também por técnicos, produtores, dirigentes, etc. Pelas ligações que ele criou e pelas ações geradas a partir dele pode-se chamá-lo de um "texto-rede" (Callon: 1991).

(idem). Se caso algum desses fatores não fosse considerado, o projeto "*fatalmente*" fracassaria. A carpa comum foi apresentada, naquele momento, como a base desta política porque já estava presente na maior parte dos açudes de peixes e já havia uma produção de alevinos capaz de suportar o seu desenvolvimento inicial.

Para sustentar essa definição uma série de argumentos foram apresentados a fim de definir os papéis dos atores envolvidos na piscicultura e como seus interesses poderiam convergir. Inicialmente o documento procurava juntar diferentes atores no objetivo comum - e um tanto amplo - de desenvolver a piscicultura. O argumento mais geral para isto (semelhante às preocupações atuais da FAO e do Banco Mundial) estava relacionado ao questionamento sobre se a pesca (captura de peixes) teria capacidade de suprir as necessidades mundiais de pescado, já que para atingir o limite máximo previsto para a produção mundial, o qual estimava-se que deveria ser de 100 milhões de toneladas por ano, exigiria adaptações dispendiosas na frota pesqueira, especialmente para a pesca de espécies não convencionais como o krill (camarão da antártida) e peixes mesopelágios (que habitam grandes profundidades). Além deste, outros obstáculos estavam sendo colocados para a expansão da pesca, como o aumento dos custos dos combustíveis, a poluição marinha e o conseqüente comprometimento dos recursos pesqueiros. Mesmo que o máximo previsto fosse alcançado, estimava-se que, ao final do século, haveria ainda um déficit de aproximadamente 40 milhões de toneladas para suprir a demanda. A partir destes dados a avaliação era que o déficit previsto "*somente poderá ser suprido através da piscicultura*" (Tamassia e Zaparentte, 1987: 6).

Na seqüência, este cenário econômico-ecológico-global foi trazido para o contexto do Brasil, onde era apresentado como “*praticamente o mesmo*” (idem). Ou seja, através da pesca dificilmente haveria aumento da produção capaz de suprir a demanda. A isto, justapunha-se dados através dos quais procurava-se mostrar que uma significativa parcela da população mais pobre consumia uma quantidade de proteínas inferior às necessidades básicas, tendo havido uma queda no consumo per capita de carne no Brasil (no caso entre os períodos de 1977 e 1982), havendo ainda, naquele momento (1987), uma pressão para aumentar as exportações de carne bovina, o que tenderia a agravar a situação. Constatava ainda que o consumo de pescado no Brasil era bastante baixo: 6,8 kg/habitante/ano, contra o índice de 13,1 kg/habitante/ano recomendado pela FAO; e que não havia motivos de “ordem sócio-culturais”, como tabus e proibições, que impedissem o seu consumo. Assim, a partir desta leitura, o potencial para o desenvolvimento da piscicultura no Brasil parecia ser evidente, além de possuir uma série de vantagens sobre a pesca, como: previsibilidade, economia de energia e tempo, possibilidade de aumento da produtividade.

Para evidenciar esse potencial em Santa Catarina, os pesquisadores traçaram um cenário do meio rural catarinense o qual pode ser resumido nos seguintes dados apresentados: 215 mil propriedades rurais, 89% destas com menos de 50 ha, mão-de-obra familiar, diversificação de atividades, abundância de recursos hídricos, açudes contra estiagens, 338.100 toneladas de esterco de aves por ano, 3.333.910 toneladas de esterco de suínos por ano, a maior parte destes lançados nos rios e um serviço de extensão rural específico para a piscicultura. A partir deste cenário, foi possível definir os principais atores a serem mobilizados para

que a piscicultura pudesse ser desenvolvida. Nesta definição os interesses de cada um dos atores foram traduzidos como sendo a própria realização dos objetivos iniciais da piscicultura, numa espécie de leitura do desejo dos atores. Os objetivos já eram conhecidos: a) produzir proteínas de alto valor biológico a baixo custo; b) aumentar a renda do produtor rural; c) aumentar a oferta de empregos rurais. Mas para que essa tradução tivesse sucesso, os atores deveriam ser convencidos de que a definição de um determinado sistema de produção de peixes - a que estava sendo apresentada - era indispensável para a sua existência e desenvolvimento (incluindo os próprios pesquisadores, técnicos e colegas). Eles deveriam passar pelo que na TAR é chamado de pontos obrigatórios de passagem (Callon, 1986a; 1986b). O qual foi então definido como sendo a produção de carpas alimentadas com base na reciclagem de matéria orgânica, dentro do chamado modelo chinês. O documento concluía da seguinte forma: "*Dentro do atual quadro sócio-econômico, a carpa atende as características, necessidades e objetivos dos produtores e consumidores*" (Tamassia e Zaparentte, 1987:13).

Os pesquisadores procuraram atuar como os porta-vozes da piscicultura, definindo as identidades dos atores, seus desejos e papéis, bem como delineando cenários. Embora houvesse uma multiplicidade de entidades envolvidas nesse processo: atores humanos e não humanos, como os peixes, os suínos, os sistemas naturais de água, solo, clima, os conhecimentos sobre a natureza e a sociedade, conceitos científicos e artefatos técnicos, além de intermediários que deveriam ser postos em circulação, ao traçarem os objetivos pretendidos para a piscicultura, os tradutores definiram algumas poucas entidades, através das quais as outras seriam mobilizadas. Assim, além dos pesquisadores - os tradutores porta-vozes - , três

outros atores foram definidos: os consumidores, os produtores rurais e um ator não-humano: a matéria orgânica, principalmente sob a forma de dejetos de suínos e aves .

Cada um desses atores, e seus interesses, foram definidos da seguinte forma: Os pesquisadores e técnicos, de certa forma, definiam-se como representantes dos esforços estatais realizados até então. Seus interesses eram desenvolver a piscicultura para que esses esforços não fossem perdidos e para que o trabalho específico da área fosse reconhecido e legitimado. Para realizar esse desejo, deveriam mobilizar os outros atores e, principalmente, desenvolver um sistema de produção que, em primeiro lugar, fosse adequado ao *meio produtor* e, em segundo lugar, que se adequasse ao *meio consumidor*. Esse sistema, apontado como sendo a produção de carpas com uma alimentação baseada na reciclagem de matéria orgânica, foi avaliado como tendo uma grande probabilidade de obter sucesso pelos seguintes motivos: a tecnologia de propagação artificial da espécie era conhecida e já existia uma grande produção de alevinos; era a espécie mais cultivada no mundo, existindo já uma literatura abundante e suficiente para equacionar a maioria dos problemas; seria mais fácil acumular experiência e tradição do que com outras espécies; os resultados econômicos e sociais poderiam ser obtidos rápida e seguramente. Caso não obtivessem sucesso, não somente os esforços poderiam ser perdidos, como colocaria em questão a própria razão da

existência do setor de piscicultura nos órgãos de pesquisa e extensão rural estatais<sup>60</sup>.

Os consumidores foram definidos como a-população-brasileira-de-baixa-renda-com-problemas-de-déficit-proteico, cujo interesse era a obtenção de proteína de alto valor biológico a preços baixos. A carpa possibilitaria isto porque a sua produção poderia ser realizada com uma fonte alimentar amplamente disponível, quase sem custos, tornando a sua produção barata, se comparado com outras fontes de alimento animal (o preço esperado era de 30% do preço médio da carne bovina) . Caso a piscicultura não obtivesse sucesso, aumentariam as tendências, já declinantes, de baixar o consumo de carne, principalmente da população mais carente, e a piscicultura não teria como fazer frente aos problemas do déficit proteico.

Os produtores foram definidos como pequenos-proprietários-rurais-com-mão-de-obra-familiar-que-ainda-não-possuem-tradição-no-cultivo-de-peixe-e-que-querem-se-fixar-no-campo. O interesse desses produtores foi definido como sendo aumentar a sua renda e o emprego rural através de uma atividade complementar como a piscicultura. A criação de carpas, por não necessitar nem de investimentos e nem de custeios significativos, possibilitaria a obtenção de um adicional de renda. Além disto, as características da espécie, rusticidade e adaptação, permitiriam uma ampla variedade de manejos, o que seria adequado para produtores sem tradição em criar peixes, e utilizando apenas recursos humanos e materiais disponíveis

---

<sup>60</sup> Conforme Boll (1994: 15) o desenvolvimento das técnicas que formaram o modelo catarinense de piscicultura foram fundamentais *"para a sobrevivência e credibilidade do programa de assistência técnica à piscicultura, entrosando produtores e técnicos na busca de avanços"*

localmente. Caso esse sistema fracassasse, seria uma oportunidade a menos de melhorar a renda e o emprego, aumentando as tendências ao êxodo rural.

A matéria orgânica, termo este que já é uma definição técnico-científica, um artefato, para restos de culturas e dejetos de animais, foi definida como uma fonte-de-alimento-barato-disponível-mas-pouco-utilizada. O interesse da matéria orgânica, conforme foi traduzido, era transformar-se em alimento através da biodegradação controlada, ou seja, ser adicionada continua e homoganeamente em ambientes controlados ao invés de ser despejada nos rios. Esse desejo estava aumentando à medida que os serviços de fiscalização ambiental estavam mais atuantes e não eram mais aceitas as práticas de despejo dos dejetos nos rios, havendo, portanto, a necessidade de se procurar meios econômicos de reciclagem do esterco. Caso esse sistema de reciclagem não fosse adotado, parte dessa matéria orgânica continuaria a ser jogada nos rios como dejetos ou efluentes, podendo, eventualmente, transformar-se em poluição.

Mas o sucesso da piscicultura ainda não estaria garantido. Na verdade, nada está nunca garantido, já que a tradução é antes um esforço, uma tentativa, que posteriormente pode ser alcançada ou não (Callon, 1986b) e, numa fase ainda inicial, as definições e objetivos não estão completamente claros. Isto porque qualquer uma das entidades, tal como foram problematizadas, poderiam falhar ou rejeitar as definições que lhes foram dadas, pois ainda não haviam sido testadas. Poderiam ser traduzidas por outras entidades de modo diferente, de uma maneira competitiva. Além disto, no processo de tradução, algumas entidades podem representar obstáculos para o ator-mundo, enquanto outras podem atuar como recursos (Marsden et al., 1993). Mas avanços tecnológicos ou mudanças

econômicas e sociais também podem mudar as relações entre atores e entidades, transformando um obstáculo num recurso.

Como já foi dito, os pesquisadores colocaram-se duas tarefas: a primeira era encontrar um sistema de produção (simplificado numa espécie) que fosse adequado aos produtores e, em segundo lugar, adequar esse sistema (essa espécie) aos consumidores. Ou seja, fazer esses dois atores: produtores e consumidores, traçarem um desvio para o ponto obrigatório de passagem. Porém, alguns obstáculos poderiam se interpor a isto.

O primeiro deles dizia respeito à aceitabilidade da carpa por parte dos consumidores, devido ao gosto de barro que muitas vezes acompanha a sua carne. Este gosto é causado por um óleo chamado geosmina, produzido por fungos *actinomicetes*, e algas verdes azuis (Aschner, 1969; Lovell, 1979; apud Tamassia e Zamparetti, 1987), mas que pode ser eliminado através de técnicas de controle: no tanque, ou por depuração, ou na industrialização. Removendo-se esses organismos, a princípio, este obstáculo estaria vencido, desde que os consumidores também sejam convencidos disto.

Um outro obstáculo era apontado como o "*conflito mercadológico: produtor x consumidor*" (Tamassia & Zamparetti, 1987, 10). Este obstáculo afetava a essência do sistema de produção proposto. O conflito pode ser resumido da seguinte forma: os produtores estarão prontos a produzir mais se tiverem um custo de produção baixo e um preço de venda o mais alto possível, enquanto os consumidores estarão prontos a comprar mais se puderem pagar o mais baixo preço possível. O sucesso da piscicultura dependeria do equacionamento deste conflito, o qual somente seria possível, naquele momento, pela adoção do sistema chinês. O sistema chinês, e

mais precisamente o uso de esterco, seria como que uma linha que definiria o quê é importante para cada um dos atores e, ao mesmo tempo, criaria uma ligação com os técnicos e pesquisadores, evitando, assim, outros desvios possíveis. Quanto a matéria orgânica, não foi apontado, naquele momento, nenhum obstáculo. Ela estava disponível e abundante, pronta para ser biodegradada e ser transformada, assim, assim, em alimento natural<sup>61</sup>, desde que dentro do sistema chinês.

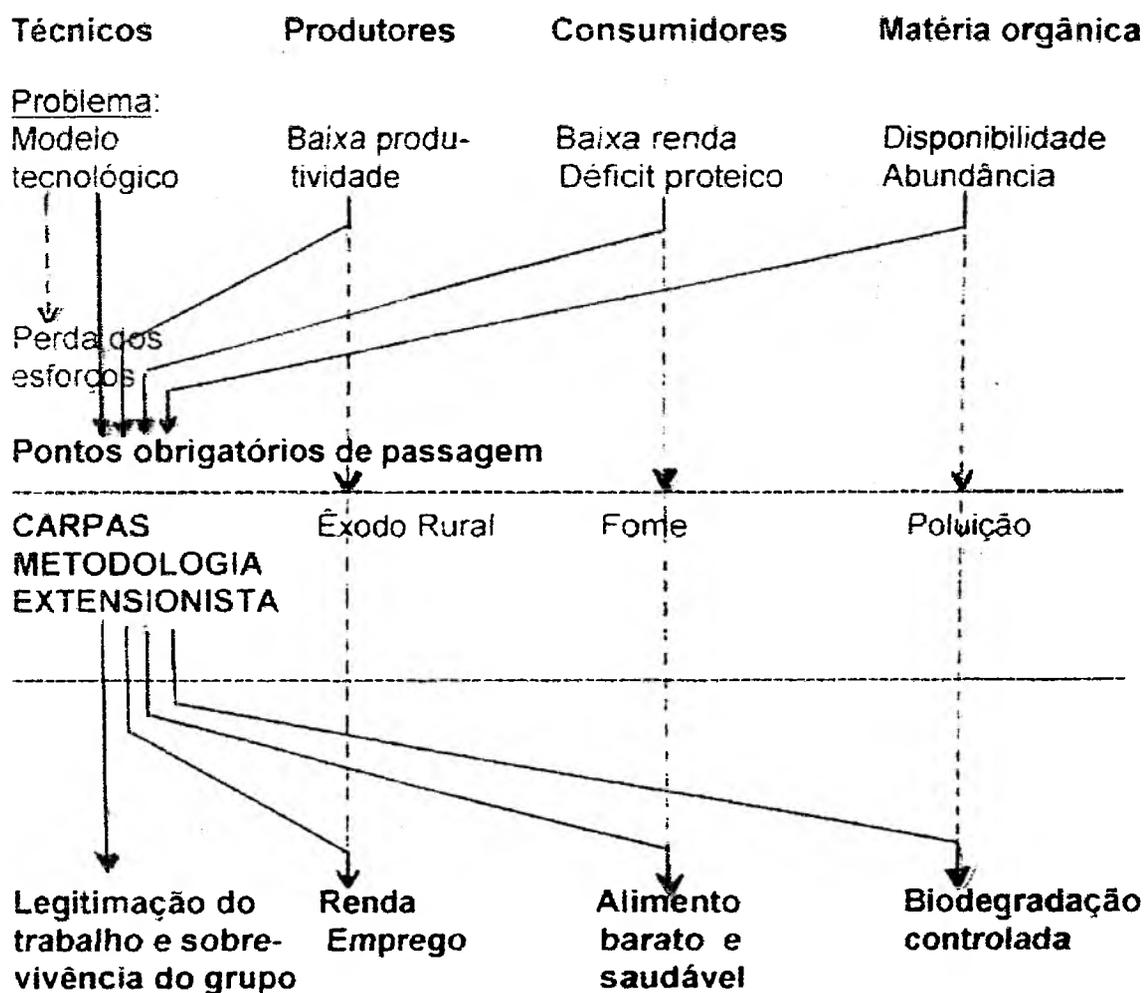
Mesmo vencidos esses obstáculos, isto ainda não garantia a formação da rede, pois tratava-se ainda de uma proposta que não havia sido posta à prova. Para que uma rede se efetive é necessário que se estabeleçam alianças entre os diferentes atores, e que os papéis que eles devem desempenhar sejam aceitos por eles. Como expõe Callon (1986a), algumas articulações são necessárias para as entidades aceitarem certos porta-vozes e certos pontos obrigatórios de passagem. É preciso traduzir e deslocar (literalmente) os atores para fazê-los passarem pelos pontos obrigatórios de passagem. Para ser deslocada literalmente uma entidade tem que primeiro ser convertida numa inscrição, ou seja, em relatórios, memorandos, estatísticas, *papers*. Estes, como objetos representacionais (traduzidos, simplificados, transformados em curvas, índices, números) devem ser, então, enviados para fora e recebidos de volta, devem agir sobre e reagir a. Também pessoas devem ser mobilizadas, através de encontros, excursões, seminários, workshops, nos quais os diferentes atores podem ser conjuntamente convencidos. Além, é claro, do deslocamento de materiais e dinheiro, que muitas

---

<sup>61</sup> Contudo, como veremos no próximo capítulo, a tradução da matéria orgânica de um modo diferente criou um dos mais sérios obstáculos - embora momentâneo - à piscicultura orgânica. Todavia, posteriormente, as conseqüências deste episódio terminaram contribuindo para o seu fortalecimento e consolidação. Ou seja, de um obstáculo transformou-se em um recurso.

vezes pode ser determinante para estabelecer a capacidade de liderança do processo.

## O PROCESSO DE TRADUÇÃO



**FIGURA 4.** O interessamento dos atores, os desvios pelos pontos obrigatórios de passagem para evitar os problemas e obter sucesso.

Embora a proposição dos pesquisadores tenha tido a capacidade de falar por uma grande parte dos atores arrolados, faltavam estudos, dados estatísticos, observações sistemáticas, *standards*, etc. A pequena base de dados e a heterogeneidade destes, por exemplo, eram insuficientes para firmar suas conclusões<sup>62</sup>. Além disto, o envolvimento dos serviços de pesquisa e de extensão rural com a piscicultura era ainda recente<sup>63</sup>. E nem mesmo entre os técnicos e pesquisadores essa aliança estava forjada. Assim como as estruturas institucionais eram dissociadas, havia uma dissociação entre a pesquisa, a extensão rural e a realidade dos produtores: “*eram feudos, não existia base*”. “*As direções dos órgãos (EMPASC, ACARESC, ACARPESC) não queriam colaboração porque havia disputa política por espaço*” (técnico da EPAGRI). Esse quadro somente iria se alterar no final dos anos noventa: “*Com a fusão [daqueles órgãos] está havendo cada vez mais aglutinação (...) entre a pesquisa e a extensão, a nível regional, o que de certa forma sempre existiu, mas somente entre os técnicos, não entre os órgãos*” (idem).

Para efetivar o sistema de produção, faltavam ainda algumas peças. Por exemplo: um elemento essencial para o desenvolvimento do modelo chinês é o policultivo – o uso de diversas espécies com hábitos alimentares distintos – . Isto somente se tornou possível após 1988, quando foram alcançados os primeiros

---

<sup>62</sup> Conforme Boll (1994: 16): “*Dado o pequeno número de observações e, principalmente, a diversidade entre as mesmas, entretanto, estas conclusões refletem antes uma afirmação sobre os princípios gerais da piscicultura encontrada na literatura do que os resultados concretos encontrados em seu trabalho*”.

<sup>63</sup> Em 1984 a EMPASC iniciou o Programa Estadual de Pesquisa em Piscicultura, em Caçador. A assistência técnica teve início em 1978 com o atendimento no primeiro Escritório Local de Assistência Técnica à Piscicultura, em Chapecó, e em 1988 a ACARESC assumiu o Serviço de Extensão de Aqüicultura do Interior (ACAq, 1989).

resultados positivos na reprodução das carpas chinesas<sup>64</sup> no Estado. Outras orientações técnicas já estavam sendo tomadas no sentido de melhorar o sistema produtivo. Uma delas foi a introdução de uma etapa intermediária no processo de produção de alevinos, fornecendo aos piscicultores alevinos maiores (recriados), o que proporcionava um resultado final, na despesca dos viveiros, mais previsível. Outra foi a redução da capacidade de estocagem, o que significa menos peixes por m<sup>2</sup>, obtendo no final peixes maiores, de maior valor comercial. Esta orientação veio responder a uma das críticas de que anteriormente eram recomendadas “técnicas alienígenas não testadas e inadequadas ao nosso meio”, apontadas como responsáveis pelo desestímulo dos produtores e técnicos<sup>65</sup>.

Esforços mais efetivos e sistemáticos no sentido de soldar alianças e firmar papéis parecem ter sido dados logo em seguida, quando a ACARESC assumiu oficialmente a assistência técnica da piscicultura em 1988. Na “Proposta da ACARESC na Assistência Técnica à Aqüicultura de Águas Interiores” (Grumann e Casaca, 1989) foi avaliado que apesar do crescente interesse e dos esforços realizados “*uma série de dificuldades ou entraves não permitiram que a piscicultura evoluísse tecnicamente, conforme o desejado*” (idem:24). Dentre essas dificuldades (algumas das quais já citadas anteriormente), duas chamam a atenção, por

---

<sup>64</sup> As carpas chinesas são as seguintes: carpa prateada (*Hypophthalmichys molitrix*), carpa cabeça grande (*Aristichthys nobilis*) e carpa capim (*Ctenopharyngodon*). A sua reprodução artificial foi introduzida no Estado com a assistência de técnicos húngaros em 1986, quando da instalação da FUNPIVI (Boll, 1994; Boll e Garádi, 1995, Matos, 1996).

<sup>65</sup> A recomendação criticada era a de que se deveria povoar os viveiros com 1 alevino por m<sup>2</sup>, aguardando peixes de 1 kg/ano. Este tipo de recomendação, por ser genérica e sem bases experimentais, refletia o grau de imprecisão da tecnologia existente e, por conseguinte, da rede. Recomendações ou receitas como esta também são encontradas em algumas propostas alternativas de práticas agrícolas, cuja base experimental em geral é incipiente.

refletirem o ponto de vista particular da extensão rural sobre o estado da rede, e, conseqüentemente, afetarem as estratégias ulteriores da sua tradução.

A primeira dificuldade era a *"inexistência de resultados práticos de pesquisa para serem levados pelos extensionistas aos produtores"* (idem). Esta situação poderia comprometer a credibilidade do próprio serviço de extensão rural, por falta de consistência técnica. Representava um risco, porque poderia minar a base do sistema de confiança estabelecido há muito tempo entre os extensionistas e os agricultores. Confiança esta calcada na ciência e tecnologia agrônômica e na própria perícia dos técnicos: um sistema perito (conforme Giddens, 1991; 1996). Assim, a extensão rural no setor de piscicultura, para se desenvolver, necessitava de resultados práticos de pesquisa, ou seja, de um modelo confiável que pudesse ser levado a campo por qualquer um dos seus técnicos designados para isto. A segunda dificuldade apontada foi a *"não utilização de uma metodologia extensionista adequada"* (Grumann e Casaca, 1989: 25) ao setor. De certa forma, isto acrescentava à problematização feita anteriormente mais um ponto obrigatório de passagem, ou seja, o desenvolvimento da piscicultura deveria, necessariamente, passar por *"uma metodologia extensionista adequada"*, sem o qual ela fracassaria.

***A extensão rural tornava-se, assim, indispensável.***

A proposta extensionista era: desenvolver um programa *"calcado na experiência profissional dos técnicos deste Estado, estimulando-se a pesquisa, o entrosamento com a universidade, os produtores de alevinos públicos ou privados, e utilizando-se a metodologia extensionista adequada ao setor"* (idem:25). Com isto, os técnicos e planejadores da extensão rural pretendiam imprimir uma pequena inflexão ao curso do processo, no sentido deles assumirem um papel mais central

na coordenação e estruturação dos movimentos. Mas não significava uma mudança naquilo que já havia sido definido anteriormente, já que uma das diretrizes propostas era desenvolver e/ou consolidar sistemas de cultivos, implantando na prática a piscicultura orgânica junto aos agricultores. Mas para isto, deveriam ter como base sistemas produtivos desenvolvidos e testados a campo, através de uma tradução menos literária e mais numérica da rede, ou seja, esta deveria ser convertida em inscrições possíveis de serem deslocadas.

A estratégia prevista foi dividida em três etapas: organização, estruturação e otimização. A etapa da organização visava "*ordenar de forma geral a tecnologia sobre piscicultura e organizar o sistema produtivo*". Deveriam ser destacados extensionistas específicos e selecionados produtores "*que concebam a piscicultura como atividade econômica*". Estas propriedades deveriam ter assistência técnica e acompanhamento sistemático servindo de unidades de observação e de demonstração de acordo com a metodologia extensionista. Todo o trabalho deveria estar baseado no planejamento da produção. Mesmo os produtores selecionados deveriam ser divididos em dois grupos: os-que-receberão-assistência-técnica-semi-intensiva, e os-que-receberão-assistência-técnica-intensiva. Os últimos deveriam ter acompanhamento sistemático, com biometrias, povoamento dos viveiros com alevinos recriados (alevinos II), planejamento de cada propriedade, estabelecimento da produtividade de cada viveiro, e outros cuidados para que estas propriedades não fracassassem e pudessem, assim, servirem de unidades demonstrativas e como dados para se obter resultados práticos de pesquisa.

O planejamento da produção deveria conduzir o processo para duas metas: uma era o lucro ou rentabilidade da atividade, à medida que considerava que "Só

através do estímulo da renda é que podemos fazer da piscicultura uma atividade forte e consolidada”, a outra era o planejamento e sistematização dos resultados. Isto permitiria mobilizar os produtores e replicar as tecnologias desenvolvidas. O planejamento deveria ser expresso numa série de dados sobre produção e custos, coletados nas propriedades e sistematizados em uma “Ficha de Acompanhamento do Viveiro” e uma “Planilha de Cálculo do custo de Produção”. O lucro ou a rentabilidade, por exemplo, expressaria o sucesso, ou não, da piscicultura numa determinada propriedade e, extrapolando, dos diferentes sub-sistemas, com a vantagem de poder ser representado *em números*. O sucesso da piscicultura poderia, ao final, ser representado através da seguinte fórmula:

$$\$ = Q.P - C$$

Onde:

\$ = lucro

Q = quantidade produzida

P = preço de mercado

C = custos

Através dessa forma de agir, desses mecanismos de conversão das entidades em inscrições, o extensionista deveria avaliar os resultados e responder questões como: qual o melhor período de cultivo? Qual o peso médio no período? Qual o ganho líquido? Qual o rendimento, a produtividade, as curvas de crescimento, o custo de produção, etc?

Mas o trabalho de criação de mecanismos de representação não deveria se limitar à inscrição e deslocamento do sistema produtivo, dos objetos técnicos e artefatos. Os produtores, os agricultores, também deveriam ser inscritos e

deslocados, deveriam ser representados por entidades que pudessem falar em nome deles. Assim uma outra tarefa que se impunha à extensão rural era de organizar os produtores:

*“O trabalho proposto pela ACARESC só trará resultados positivos e se consolidará como atividade econômica se os produtores estiverem organizados. Por esta razão, boa parte da ação extensionista é desenvolvida na organização e funcionamento dos Núcleos Regionais da Associação Catarinense de Aqüicultura”* (Grumann e Casaca, 1989: 30).

Isto permitiria aos técnicos, pesquisadores e planejadores lidar e negociar com materiais representacionais, mais fáceis de serem deslocados, reproduzidos e arrumados numa determinada ordem. Neste sentido, há uma similaridade entre o processo de organização do sistema produtivo (técnico), e o processo de organização dos produtores (social), que na realidade são um só processo. Pudemos observar este processo e como a tradução foi colocada em prática seguindo os atores envolvidos com a piscicultura no Alto Vale do Itajaí.

No Alto Vale do Itajaí a piscicultura já existia há alguns anos, mas não havia um sistema produtivo tecnicamente definido e a produção comercial era ainda incipiente. Atribui-se o desenvolvimento da atividade ao incentivo dado pela extensão rural. De acordo com os técnicos da região, o marco inicial foi a criação das associações de piscicultores, em Trombudo Central e em Agrolândia, e a inauguração do Frigorífico Pompéia (em dezembro de 1996). Com a instalação do frigorífico houve uma forte motivação entre os produtores. Em termos técnicos, a mudança se deu quando foram introduzidas novas espécies, como a tilápia. Houve, então, um salto na produtividade: *“quando alcançou 2 t/ha/ano foi comemorado”* (piscicultor). Mesmo assim não havia tecnologia desenvolvida. Foi um processo com base em tentativas e experimentos realizados conjuntamente entre técnicos e

produtores, no qual a pesquisa (o setor de pesquisa da EPAGRI) não teve participação<sup>66</sup>. Posteriormente, começaram a ser sistematizados alguns resultados de unidades de observação, implantadas em colaboração com os produtores (seguindo a proposta extensionista), e foram testados três sistemas de produção (kniess e Tamassia, 1998a; 1998b)<sup>67</sup>, com a observação de vários ciclos produtivos, e a avaliação dos resultados econômicos (fichas - anexo 2). Conforme um pesquisador da EPAGRI<sup>68</sup>:

*"Hoje no Alto Vale do Itajaí a pesquisa é desenvolvimento de tecnologia, no sentido de dar suporte para analisar o trabalho dos extensionistas, para desenvolver o sistema. O técnico produz as informações e estas são sistematizadas. O técnico-extensionista começa observar variáveis, fazer repetições, pegar detalhes que antes não eram vistos".*

O município de Agrolândia foi um dos que mais se destacaram no desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale: lá, foram instaladas as unidades de observação que resultaram nos três sistemas. Isto deveu-se à mobilização e organização dos produtores e de lideranças (políticas e empresariais) interessadas em desenvolver a atividade. A existência de uma experiência organizativa bem sucedida anteriormente (o Projeto Microbacias), também contribuiu para isto. O

---

<sup>66</sup> Conforme técnicos que trabalham especificamente com a piscicultura, a pesquisa somente se motivou quando surgiu o problema ambiental, mas até então, no que se refere à produção ainda não havia começado.

<sup>67</sup> Conforme Kniess e Tamassia (1998), "para efeitos de identificação, nominou-se os modelos com o nome do proprietário rural no qual foram coletados os dados. O primeiro (Modelo Aurima) é praticado integrado à suinocultura intensiva e fazendo uso de alimentação artificial somente nos últimos dois meses de cultivo. O segundo (Modelo Kaiuna) é praticado integrado à avicultura não intensiva e faz uso de ração artificial durante todo o período de cultivo [ambos localizados no município de Agrolândia]. O terceiro (Modelo Pompéia) utilizando intensivamente ração artificial fornecida com alimentador automático ou manualmente, está sendo praticado principalmente por proprietários, que não residem no meio rurais e dependem da utilização de mão de obra contratada"

<sup>68</sup> Entrevista realizada em 03/05/99.

presidente da Associação Regional de Aqüicultura do Alto Vale do Itajaí, e ex-prefeito de Agrolândia, relatou que<sup>69</sup>:

*“O início da piscicultura foi com o Projeto Microbacias, com a prática de retenção da água. Se se estava retendo água em açudes por que não criar peixes aí? Em 1994 fez-se uma excursão à Toledo e Palottina no Paraná. Primeiro uma com lideranças (políticos, empresários, etc), depois com produtores. Criou-se uma Associação Municipal com o objetivo de ‘falar a mesma linguagem’ e montar um frigorífico, mas não foi possível, aí venho o Pamplona. Criou-se uma ‘corrente’ para fazer associações municipais e regulamentar as atividades”.*

Tanto os objetivos que haviam sido definidos para cada um dos atores, assim como os obstáculos que deveriam ser superados (por exemplo, o conflito mercadológico) estavam presentes para os atores envolvidos. Ou seja, era possível falar a mesma linguagem: as alianças, os papéis e a direção que a piscicultura deveria tomar estavam mais ou menos claros e definidos, embora, é bom lembrar, o processo nunca está completamente acabado, já que a tradução é um processo evolutivo, com compromissos que são frutos de interações e negociações mais ou menos difíceis e longas. É através desses compromissos que as identidades dos atores vão sendo ajustadas (Callon, 1991). Como enfatizou a mesma liderança<sup>70</sup>:

*“A piscicultura foi provocada por dois motivos: a necessidade de se produzir, aumentar a renda e a motivação da organização, que teve origem com o microbacias. O produtor está motivado e está aprendendo. Tem para quem vender (frigorífico Pompéia), mas tem que ter preço melhor, o peixe não pode chegar caro para o consumidor. Tem que se aumentar a produtividade.”*

No entanto, o trabalho desenvolvido pelos técnicos, seguindo a metodologia extensionista proposta, ao mesmo tempo que conseguiu viabilizar o desenvolvimento de sistemas de produção junto com os agricultores (as unidades de observação, e as inscrições daí decorrentes), ao selecioná-los, também colocou

---

<sup>69</sup> Entrevista realizada em 04/06/99.

limites, ou hierarquias na entrada na atividade. A principal divisão foi entre produtores comerciais e não comerciais. Essa diferenciação é dada pelo grau de profissionalização dos produtores, pela produtividade alcançada, e pela assistência técnica recebida. Dos 4.200 piscicultores do Alto Vale apenas 450 eram comerciais (em 1997), no entanto estes foram responsáveis por 38% da produção. Por isto, pode-se dizer que há diferentes graus de envolvimento dos atores na rede, e que o processo tem efeitos diferentes dependendo do tipo de agricultor. Conforme a avaliação de um técnico:

*“A piscicultura é praticada por um produtor consolidado , não é para qualquer um, sem o uso de dejetos de suínos seria inviável economicamente. O desenvolvimento deveu-se à organização dos produtores, menos de 10% são piscicultores profissionais. Em Agrolândia por exemplo em 98 foram produzidos só 100t, em 99 estima-se produzir 200t. O crescimento do número de produtores tem um limite. Dos 60-70 que tinham potencial já entraram. A atividade necessita consolidação de mercado”.*

Nesse sentido, a piscicultura foi avaliada por alguns como sendo “excludente”, por estabelecer limites, senão rígidos, pelo menos seletivos entre os que podem entrar e os que não podem. Por exemplo, para se associar em algumas associações, ser considerado piscicultor e receber assistência técnica, é preciso fazer um curso profissionalizante, com duração de uma a duas semanas, promovido pela EPAGRI. Além de ter os meios necessários, é preciso que haja uma compatibilidade entre os recursos e conhecimentos e a atividade, tal como ela foi traduzida e coordenada. Por conta disto, ao lado de piscicultores que diziam estarem “satisfeitos com a atividade” ,”que só dá lucros”, ou seja, como afirmou o técnico, os “consolidados” , encontrou-se um grupo de produtores, numa mesma microbacia<sup>71</sup>,

<sup>70</sup> Idem nota 68.

<sup>71</sup> No caso na microbacia do Ribeirão das Pedras, em Agrolândia, onde, além de diversas entrevistas, se acompanhou uma reunião para formação de um grupo CITE, em torno da produção de leite .

que são considerados e se consideram os "excluídos da *microbacia*", "esquecidos", "abandonados". Têm divergências e críticas ao grupo dominante de piscicultores, considerados uma "elite". O grupo dos piscicultores é considerado "uma panelinha, onde participam as principais lideranças políticas, com posições semelhantes entre si"<sup>72</sup>. É nessa "semelhança entre si" de posições, que também se manifesta numa coincidência nas palavras para designar atores e intermediários, que se pode avaliar o grau de convergência e coordenação da rede, e portanto as suas fronteiras, quem está dentro e quem está fora (Callon, 1991).

Para os envolvidos na rede, o desenvolvimento do sistema de produção e, por conseguinte, a consolidação da rede, foi um processo, por assim dizer, coletivo e participativo, no qual concorreram não somente os técnicos, pesquisadores e produtores organizados, mas também políticos, dirigentes da EPAGRI, lideranças empresariais, empresas, a comunidade rural, e várias outros. Este envolvimento ocorreu de diversas formas, mas principalmente pela mobilização da EPAGRI, através de cursos, seminários regionais, reuniões técnicas e atividades de campo. Na maior parte das vezes a EPAGRI mobilizava através dos seus recursos (centros de treinamento, automóveis, técnicos, folders, etc). Contudo a orientação dada pelos técnicos era que, embora trabalhando juntos, as organizações dos piscicultores deveriam ter autonomia.

A consolidação do sistema de cultivo, e da rede, dependeu também da realização regular de uma série de atividades, que poderiam ser chamadas de híbridas (sociais, de organização, políticas, técnicas, de produção, de lazer), as

---

<sup>72</sup> Embora esta seja uma realidade "fora" da rede, ela vai ter alguma influência quando a piscicultura for contestada.

quais contribuíram para soldar as alianças. O relato de duas dessas atividades ajuda-nos a compreender como a rede foi sendo organizada cotidianamente de um modo heterogêneo. Essas atividades constituem também espaços de negociação, nos quais eram provocados encontros face-a-face com atores e entidades as quais havia intenção de que fossem envolvida na rede, como por exemplo, gerentes de bancos, políticos, fornecedores de insumos. Uma dessas atividades acompanhadas foi uma despesca realizada numa unidade de observação em Agrolândia, na microbacia Ribeirão das Pedras. A outra foi uma reunião da Associação Municipal de Aqüicultores de Agrolândia.

A atividade de despesca é a retirada dos peixes do tanque ao fim de um ciclo produtivo. Após baixar o nível da água do tanque, os peixes são retirados com uma rede arrastada, são pesados, e então, registrados, junto com o funcionário do frigorífico que os transporta para lá. Na ocasião houve um grande envolvimento dos participantes e convidados, constituindo-se num momento de integração social, bem como foi feito o acompanhamento da avaliação dos resultados da produção e dos indicadores técnicos correspondentes. O número de participantes (observadores) foi de aproximadamente 150 pessoas, incluindo agricultores, piscicultores, técnicos da extensão, pesquisadores, políticos, fornecedores de insumos e equipamentos, gerente de banco, vizinhos, entre outras pessoas. Durante a atividade havia um clima de confraternização e ao mesmo tempo de seriedade profissional. A Associação Municipal de Aqüicultores e a EPAGRI convidaram esse grande número, transformando o evento num tipo de dia de campo, por três motivos:

Primeiro, esta é uma das unidades de observação que estava sendo monitorada para se definir os sistemas de produção. Este monitoramento é feito

através de registros de todas as atividades, incluindo uma biometria mensal dos peixes. Com a biometria se calcula o fator de crescimento, que é um índice a partir do qual se estabelece a quantidade de ração para complementar a alimentação, o número de suínos sobre o viveiro, uso de aeradores, etc. Na região, esta propriedade é considerada como um dos modelos de piscicultura. O resultado da produção permitiu estimar uma produtividade de aproximadamente 19.000kg/ha/ano, bem acima da média dos produtores comerciais.

O segundo motivo é que esta despesca era particularmente importante porque pela primeira vez estava sendo realizado o monitoramento ambiental da água do viveiro: desde antes de começar a ser esvaziado (48 h antes), durante o período em que foi sendo esvaziado, quando começaram as atividades de despesca (arrasto da rede), e de hora em hora até o final. As amostras coletadas seriam levadas para o laboratório de análise da água da EPAGRI em Ituporanga. O objetivo deste monitoramento era verificar quais são e como ocorrem os impactos sobre a qualidade da água, qual seu potencial poluidor e de perda de nutrientes do viveiro. Ou seja, obter dados concretos e cientificamente codificados (transportáveis e comensuráveis). Através destes dados pretendia-se obter um padrão, que fornecesse parâmetros para balizar a tomada de medidas no futuro. Isto passou a ser uma necessidade pelas próprias características do modelo proposto. Quando a EPAGRI estabeleceu alguns elementos do sistema da piscicultura orgânica, um dos parâmetros era a renovação mínima da água do viveiro (inicialmente para não perder nutrientes, e posteriormente também para não liberar dejetos), no entanto, quando das despescas, não havia como evitar a drenagem total da água do viveiro

para os rios. E isto havia se tornado um problema<sup>73</sup>. O monitoramento visava dimensionar este problema, para então encontrar soluções.

Em terceiro, havia uma motivação para a participação, que estava relacionada à questão anterior. Nesta despesca estava sendo experimentado um novo tipo de rede. Esta rede foi apresentada pelo fabricante para ser testada pelos piscicultores. O próprio fabricante participou da despesca trabalhando junto com os piscicultores, dentro do tanque. A principal característica desta rede é a sua facilidade de manejo. Como a sua altura é bem maior do que a profundidade do tanque, ao ser arrastada, forma-se um bolsão onde os peixes ficam presos. Na medida em que a rede vai se fechando os peixes vão sendo obrigados a deslocarem-se para uma espécie de funil a que está ligado um tanque-rede. Quando os peixes entram no tanque-rede, este é separado da rede e fica flutuando, solto, e um outro tanque-rede é acoplado. Esta rede constitui-se numa inovação. Isto porque, o seu uso possibilita trabalhar (e funciona melhor) com um nível de água mais elevado, não necessitando, portanto, esgotar toda água. Com o aperfeiçoamento da rede, um dos principais problemas atuais na piscicultura (evento de poluição) estaria praticamente resolvido. Isto porque, ela tem a vantagem de provocar menos movimentação no fundo do tanque e requer um número menor de redadas, o que significa menos lodo em dispersão na água e nos efluentes, mesmo quando o tanque for esgotado.

---

<sup>73</sup> No capítulo 5 veremos como isto se tomou um problema que deveria ser resolvido depois das recomendações da Missão de Acompanhamento do Banco Mundial ao Projeto Microbacias.

Também observou-se uma grande integração entre o grupo que realizava os trabalhos, demonstrando um forte alinhamento (Callon, 1991) na rede, através de negociação e comunicações (não verbais) que a fazia (a rede) fluir. Cada um assumindo um papel preciso e articuladamente. E aproveitando cada passo da atividade para discutir sobre possíveis melhorias no processo. Pôde-se observar então que a cada despesca organizada e acompanhada pela Associação e pela EPAGRI era aproveitado para se experimentar e consolidar materiais e métodos, de forma consciente (tanto os piscicultores, como os técnicos, e no caso o fornecedor de equipamentos que participava junto, com a finalidade expressa – dita - de melhoria do sistema do processo produtivo).

A Associação Municipal dos Aqüicultores de Agrolândia foi uma das primeiras do Alto Vale do Itajaí. É composta por aproximadamente 60 sócios<sup>74</sup>. Suas reuniões ocorrem mensalmente e são acompanhadas pelos técnicos da EPAGRI, e freqüentemente contam com a presença de convidados. Na reunião acompanhada, inicialmente foram feitas diversas comunicações, como: viagem de sócios a um determinado município para conhecer turismo rural; sobre a instalação e importância da Câmara Setorial do Pólo de Aqüicultura; sobre cursos de formação que seriam financiados pelo SEBRAE; sobre conversa com o gerente regional do BESC e representante de rações, os quais atenderam convite e participaram da despesca, anteriormente relatada. Foi comunicado também que passariam a ser exigidas guias para transporte de produtos agrícolas (GTA), relacionada ao sistema de fiscalização da sanidade dos alimentos. A partir dessa exigência a piscicultura estaria envolvendo uma outra rede, porém pontualizada através da GTA, as quais

somente poderiam ser fornecidas por técnicos da CIDASC. Isto exigiria algumas mudanças no planejamento das despescas. Após essas comunicações, foram discutidos três pontos de pauta, os quais tratavam do sistema produtivo e de políticas públicas para o setor.

O primeiro ponto foi uma avaliação dos resultados da despesca acompanhada e do teste da nova rede, que foi considerada como vantajosa porque, além de facilitar a despesca, pode diminuir o impacto ambiental. Várias idéias foram discutidas a partir desse teste visando otimizar a atividade, e também como aperfeiçoá-la. A rede pode ser, portanto, considerada como um ator, que além de reunir os peixes dispersos pelo tanque, permitir que eles sejam apanhados, pesados, registrados, e posteriormente transformados em dinheiro, pode atuar ainda na diminuição dos impactos ambientais. Mas também pode ser considerada como um intermediário, através da qual estava-se estabelecendo uma relação de parceria com o fabricante. Nessa relação, a piscicultura procura traduzir o fabricante (atribuindo-lhe uma identidade), de modo que este passe a atuar nos seus termos (da piscicultura) e é assim incorporado à rede sócio-técnica, mas de uma forma pontualizada, simplificada através da rede de pesca. A rede funciona como um objeto que representa o fabricante e suas qualidades, que são as desejadas pela piscicultura. Segundo foi relatado na reunião<sup>75</sup>.

*“O fabricante da rede, é reconhecido a nível nacional, é engenheiro de pesca, ex-funcionário do IBAMA (antiga SUDEPE), respeitadíssimo, vai deixar a rede para a associação usá-la após modificações para ser testada novamente (...) é uma parceria desejável, ao contrário da indústria da ração. Ele se interessou em atender as nossas necessidades, venho testar a rede, entrou*

---

<sup>74</sup> A maioria dos sócios normalmente comparece às reuniões, que também são momentos de confraternização, nos quais foram institucionalizados jantares a base de peixe.

<sup>75</sup> Reunião realizada em 01/06/99.

*dentro do tanque, trabalhando direto junto, experimentando as dificuldades para melhorar a rede, em função do piscicultor, para melhorar o produto.”*

O segundo ponto da pauta foi sobre melhorias no sistema de retirada dos peixes de dentro da água e na classificação e separação por espécie, para a qual foi proposto a construção de uma mesa a partir de um projeto desenvolvido por um técnico e alguns piscicultores. Já o terceiro ponto versou sobre a política do PRONAF para a piscicultura, cujas informações foram trazidas por um técnico. A informação era de que haveria financiamento para os piscicultores que se enquadrassem nas normas do PRONAF (no caso específico, até 2ha de área alagada). Mas os projetos teriam que ser grupais, somente quem participa de associações e tem assistência técnica estaria apto a recebê-lo. Além disto, a associação teria que dar o aval para o produtor (e não somente o banco). O objetivo dessa política era não era só dar dinheiro, e sim fazer a atividade evoluir dentro da sua realidade, que fosse possível pagar o financiamento. A avaliação era de que com a pesquisa a atividade estava melhorando, e as exigências para produzir também, portanto era cada vez mais necessário a profissionalização. Mas os financiamentos não seriam apenas para produzir, deveria haver um projeto regional, que abrangesse a atividade como um todo, toda a cadeia produtiva, incluindo a pesquisa, produção de alevinos, indústrias de insumos, transporte de peixes, etc, desde que viesse da base.

Através do acompanhamento dessas duas atividades procurei seguir o atores no seu fazer prático. Pudemos observar o caráter híbrido destas atividades e como no decorrer deste processo de constituição da piscicultura orgânica como uma rede sócio-técnica, esta foi se standardizando, estabelecendo uma série de ligações e uma tecnologia durável, ou seja, que pudesse ser levada para qualquer lugar para

ser aplicada, sem sofrer deformações, e também pudesse retornar. Na linguagem da TAR tratava-se de construir um "móvel imutável" para a piscicultura orgânica. Tratava-se de construir um tecnologia que pudesse ser transformada em modelos de cursos que seriam ministrados nos centros de treinamento da EPAGRI, para onde os agricultores seriam levados; estes e os extensionistas levariam uma série de recomendações técnicas standardizadas (em manuais, tabelas fórmulas); um fluxo de fornecedores de insumos e equipamentos; um sistema de processamento industrial e/ou comercial estabelecido; e que tudo isto pudesse retornar sob a forma de estatísticas, índices de desenvolvimento rural, organização dos produtores, impostos, etc. No entanto, como já fizemos alusão e veremos no próximo capítulo, esse móvel imutável viria a sofrer um abalo na sua integridade ao ser questionado a sua viabilidade ambiental.

Com isto, procurei demonstrar neste capítulo como se constrói uma rede sócio-técnica, como entidades as mais heterogêneas podem ser traduzidas em uns poucos elementos, inscritas em intermediários e conectadas através de diversas ligações, desde as que se estabelecem dentro da cadeia trófica num viveiro de peixes, até as criadas com a queda dos estoques mundiais de peixes no mar, ou a fome no Brasil, para citar apenas alguns exemplos. Neste processo de tradução, diversas outras redes foram pontualizadas na rede da piscicultura orgânica, fazendo-a emergir como um produto de uma ação coletiva. Uma mudança em uma dessas redes pode alterar a rede da piscicultura, que por sua vez pode alterar outra e assim por diante. Trata-se de um processo que nunca está completo.

## **CAPÍTULO 4**

### **CONSTRUINDO OS PROBLEMAS AMBIENTAIS DA PISCICULTURA**

#### **O conflito ambiental no Alto Vale do Itajaí e seus antecedentes**

Embora o trabalho de consolidação da piscicultura orgânica como atividade produtiva tenha ocorrido já envolto em pressões e esforços para equacionar seus problemas ambientais, a legitimação desses problemas implicou em todo um processo o qual podemos, para fins analíticos, considerá-lo, senão à parte, pelo menos seguindo um curso paralelo ao desenvolvimento da rede.

Os esforços empreendidos no desenvolvimento tecnológico de uma piscicultura orgânica adaptada às condições socioeconômicas dos produtores rurais de Santa Catarina e na sua viabilização como atividade econômica relevante vinham seguindo um impulso de caráter produtivista, ou seja, orientado para o aumento da produção e da produtividade, onde havia poucas considerações sobre problemas relacionados à ecologia e ao meio ambiente. Esta orientação, hegemônica no sistema de pesquisa e extensão rural desde a sua origem, e em parte ainda persistente, pode ser associada, por um lado, a um conjunto de concepções de ciência e tecnologia agrícolas e a um entendimento sobre o quê deveria ser o desenvolvimento rural. Por outro lado, em termos mais imediatos,

também respondia às pressões e demandas dos agricultores e do governo, cuja expectativa, era a de que os técnicos e pesquisadores deveriam desenvolver tecnologias cujas aplicações práticas fornecessem respostas positivas em termos de aumento de produção e produtividade, viabilizando, desta forma, uma atividade econômica, ou seja, viabilizando aquela perspectiva produtivista.

Neste cenário sócio-técnico, no decorrer dos esforços para a constituição da rede (na perspectiva produtivista), o meio ambiente apenas aparecia como um recurso a ser utilizado, sob a forma de recursos hídricos abundantes e de condições climáticas favoráveis. Mesmo referências incidentais sobre problemas ambientais, como no caso do despejo de dejetos de suínos nos rios, somente eram considerados relevantes à medida que pudessem ser revertidos a favor do modelo proposto: pudessem ser transformados de um obstáculo em um recurso. Já que as pressões dos órgãos ambientais estavam induzindo os agricultores a adotarem medidas econômicas para solucionar esse problema: os dejetos poderiam então ser carreados e aproveitados pela piscicultura orgânica. Os problemas que a própria atividade poderia causar ao meio ambiente não eram levados em conta.

Por isso, quando problemas ambientais vieram à tona, e a atividade foi questionada, eles careciam de legitimidade sócio-técnica. Foram considerados como obstáculos ao desenvolvimento da rede. De fato, como pretendemos demonstrar neste capítulo, a emergência de problemas ambientais, pelo modo como ocorreu, obstou, por um determinado período, o processo de difusão do modelo da piscicultura orgânica. Foi necessário um processo de legitimação sócio-técnica através do qual eles puderam ser reconhecidos e incorporados à rede. Mas por fim, ao invés de enfraquecê-la, este processo contribuiu para torná-la mais coesa e

previsível: proporcionou uma antecipação de questões que provavelmente, mais tarde, deverão ser colocadas para quase todas as atividades rurais.

Contudo, nem a existência de um cenário favorável à incorporação do meio ambiente, nem o desenvolvimento de uma consciência ecológica na sociedade, nos são suficientes para explicar como e por que aqueles problemas ambientais tiveram uma relevância maior do que os de outras atividades agrícolas potencialmente mais poluentes. E nem como decorreram as lutas e negociações originadas com eles. Embora seja possível constatar a existência de uma nova maneira de ver as coisas e de novos atores intervindo no meio rural, é na análise do modo particular como ocorreu o cruzamento da piscicultura com outras redes e com outros processos de tradução, bem como dos resultados dos encontros daí decorrentes, que podemos entender o processo através do qual alguns problemas ambientais foram legitimados como sendo problemas ambientais da piscicultura, e as conseqüências que isto trouxe para o redesenho da rede.

Neste sentido, a proposta deste capítulo é procurar entender como se constrói uma reivindicação ambiental; como esta reivindicação pode alcançar legitimidade e obter sucesso: mobilizando novos e velhos atores e redes (atores-redes), obrigando-os a realizarem desvios nas suas trajetórias e a passarem por novos pontos obrigatórios de passagem os quais determinaram um modo particular de encaminhamento dos problemas ambientais e suas soluções.

#### 4.1. Os antecedentes

Os antecedentes do conflito estão relacionados a três trajetórias: a do reconhecimento dos problemas ambientais pela EPAGRI e do projeto Microbacias/BIRD; a do mosquito borrachudo (*Similium pertinax*); e a da APREMAVI. Cada uma destas trajetórias tem uma história prévia na qual a piscicultura orgânica pouco contava, pois não era considerada relevante para os atores chave que as caracterizam. Isto até o momento em que houve uma tentativa, por parte da APREMAVI, de traduzi-la como uma fonte de problemas ambientais. A partir daquele momento, estabeleceu-se uma ligação entre estas diferentes trajetórias, dando origem a um conflito ambiental que passou a envolver uma série de outros atores em torno da redefinição da piscicultura orgânica em relação ao meio ambiente. Este encontro de trajetórias foi provocado por uma denúncia feita pela APREMAVI, em novembro de 1996, na qual a ONG apontava a criação de peixes integrada com suínos como uma das principais causas da proliferação do mosquito borrachudo na região, e a EPAGRI, incluindo o Projeto Microbacias, como a principal responsável pela difusão desse sistema produtivo. Seguindo a trajetória anterior de cada um desses atores, poderemos entender como foi possível estabelecer estas ligações.

#### 4.1.1. A trajetória do reconhecimento de problemas ambientais da agricultura em Santa Catarina

Pode-se afirmar que problemas ambientais provocados pela agricultura em Santa Catarina passaram a ser reconhecidos de um modo institucionalmente relevante quando a EPAGRI adotou no seu "Plano Estratégico 1997-2001" (EPAGRI, 1997) um novo projeto institucional, onde a sua missão foi definida como o "*Conhecimento, tecnologia e extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural, em benefício da sociedade*". A definição de desenvolvimento sustentável assumida ali foi a do Relatório Brundtland (CMMAD, 1991), acrescida de considerações envolvendo questões como: qualidade de vida, cidadania, participação, eficiência econômica, equidade e, dentre outras, a conservação ambiental, como condicionante decisivo da sustentabilidade do desenvolvimento. No Plano Anual de Trabalho de 1999 (EPAGRI, 1998) essa concepção de sustentabilidade foi reafirmada, e ainda incorporada uma "*nova dimensão do desenvolvimento rural*", a qual deixava de considerar o meio rural como sinônimo de agricultura, passando a vê-lo como "*espaço de vida e de desenvolvimento onde a cidadania é exercida pela população rural*" (idem:10). Com essa dimensão, afirma o documento, "*busca-se construir um espaço rural integrando as atividades agrícolas e não agrícolas*" (idem:10).

O novo projeto institucional incluía, nos seus objetivos fins, uma série de posturas organizacionais, as quais deveriam pautar a sua atuação nos anos seguintes. Essas posturas estavam relacionadas à participação, à transparência, à parceria, à descentralização, à visão sistêmica e aos compromisso com a

agricultura familiar e a sociedade catarinense. É interessante destacar – e o documento deixa isto bastante claro – o reconhecimento de que tanto a adoção destas posturas, assim como o próprio desenvolvimento sustentável são vistos como um processo “*que está em construção*” (idem:11), e que a EPAGRI deveria ser um dos seus participantes. Ela afirma ter o “*desafio de participar*” desse processo de construção. Além deste novo projeto institucional, a EPAGRI adotou nesse mesmo documento um novo modelo de programação (incluindo mecanismos de participação externa) e um programa de modernização organizacional de suas atividades.

Embora este tipo de mudança institucional de certa forma esteja relacionada a mudanças mais globais, a uma “tendência histórica difusa” (Kloppenburg, 1991), ela também constitui um processo particular, com suas peculiaridades, e como tal deve ser analisado. Como reconhece a própria EPAGRI, trata-se de um processo que está em construção, e que inicialmente se apresenta através de uma mudança no discurso: a passagem de uma retórica produtivista para uma retórica sustentável, a qual está inscrita no novo projeto institucional.

Este tipo de mudança pode suscitar diversas especulações sobre quais foram as suas causas e motivações. Nesse sentido, pode-se levantar diversas hipóteses, como a de que pressões externas, de agências financiadoras (principalmente a partir da Rio 92), ou pressões de mercado (a rejeição de produtos no comércio internacional), levaram a empresa a adotar essa retórica. Desta forma, a adoção desta perspectiva de sustentabilidade poderia ser para se alinhar às novas tendências mundiais e continuar credenciando-se junto aos órgãos de financiamento internacional, pois estes passaram a exigir, nos programas e projetos financiados, a

adoção de uma perspectiva, ou de componentes, que envolvessem o meio ambiente e/ou o desenvolvimento sustentável (como por exemplo o Banco Mundial e a FAO). Talvez, também pode ser considerado que houve outro tipo de pressão externa, cuja origem seria o aumento da conscientização da população em geral (incluindo alguns agricultores) sobre a inadequação de diversas práticas agrícolas e suas conseqüências sobre a saúde humana e o meio ambiente.

Uma outra hipótese, mas que não exclui as anteriores, é a de que houve uma mudança interna, a partir de uma parcela de técnicos e administradores os quais teriam adotado uma nova perspectiva, a da sustentabilidade, como uma espécie de "oposição discursiva técnica". Esta nova perspectiva teria alcançado uma hegemonia discursiva dentro da empresa. O que teria sido possível, em parte, devido à necessidade de renovação de práticas e discursos (principalmente na extensão rural), como uma forma de manter a sua própria sustentabilidade e, em parte também, devido a mudanças comportamentais provocadas por novas exigências em programas e projetos específicos (em particular o Projeto Microbacias/BIRD).

Todas estas hipóteses parecem ser viáveis, pois é difícil se estabelecer uma única causa para essa mudança de retórica. Nesse sentido, pode-se apontar um pluralismo causal, no qual diversos fatores podem ter sido articulados de modo premeditado ou impremeditado para orientar a estratégia de sustentabilidade da EPAGRI. Além disto, o sentido dessas mudanças pode ser interpretado de diversas maneiras, dependendo de cada ator envolvido e de como ele consegue traduzir tal mudança. Para alguns pode ser "um mero oportunismo", enquanto para outros pode representar uma "mudança de consciência". Por isto, o mais importante

talvez não seja tanto se encontrar uma definição ostensiva do porquê a EPAGRI adotou uma retórica da sustentabilidade, mas sim buscar uma definição mais performativa, do como o fez (Latour, 1987). Numa definição performativa substitui-se a invocação de conceitos sociais abstratos para explicar por que os atores agem de determinado modo, para se investigar como os atores estão ligados na sociedade, ou como a sociedade é constituída. Na definição ostensiva trabalha-se com a oposição verdadeiro *versus* falso, na definição performativa como os atributos da sociedade são estabelecidos na prática (Lowe et al., 1994).

Quando uma instituição assume este tipo de retórica, ela também pode ser questionada - e freqüentemente o é - sobre até que ponto trata-se de uma definição somente retórica, ou é mesmo, efetivamente, uma mudança. Também não perseguimos este curso de investigação porque questões deste tipo passam por inúmeras (in)definições. Como saber de antemão o que é sustentável? Ou, quanto é adotar a sustentabilidade? Se basta uma intenção programática (ideológica), ou se são necessárias ações pragmáticas? Para avaliarmos esta espécie de *quantun* de sustentabilidade, precisaríamos antes estabelecer definições e parâmetros de avaliação os quais também poderiam ser contestados em termos sócio-técnicos. O que se pode afirmar é que houve, efetivamente, uma assunção retórica da sustentabilidade, através da reformulação de diretrizes orientadoras do trabalho da EPAGRI, e do discurso de uma grande parcela dos técnicos. Como isto ocorreu é o que nos interessa investigar aqui.

O reconhecimento de que a agricultura provoca problemas ambientais pela EPAGRI foi um processo marcado por reações contrárias e pela indiferença de muitos técnicos e pesquisadores, mas também foi um processo marcado por

inúmeros esforços através de ações pragmáticas que procuravam resolver problemas ambientais que haviam se imposto aos técnicos e que terminaram contribuindo para aquele reconhecimento. Alguns destes esforços tinham um comprometimento ideológico com a questão da sustentabilidade (ou idéias ambientalistas), outras nem tanto. Numa retrospectiva histórica um representante da EPAGRI<sup>76</sup>, descreveu a trajetória deste processo dividindo-a em três momentos. O primeiro momento foi o do "produtivismo" que marcou o início das atividades de pesquisa e assistência técnica (no caso da antiga ACARESC, desde 1956). Esse primeiro momento foi caracterizado pelo representante da EPAGRI da seguinte forma:

*"A ordem era produzir, era uma ansiedade não só do nosso Estado, mas do país e do mundo. Havia aquele temor grande de que o mundo entraria em colapso de alimentos em relação à população que crescia em uma ordem vertiginosa. Então chegava a ordem produzam! E essa produção nos custou uma agressão muito grande aonde usávamos uma dose massiva de defensivos e adubos químicos"(diretor técnico da EPAGRI).*

A partir de meados da década de 80, principalmente após as enchentes de 1983/84 no Vale do Itajaí, problemas ambientais relacionados à agricultura começaram a chamar a atenção.

*"(...), em 83 e 84 duas grandes enchentes no Vale do Itajaí denunciavam o desmatamento das matas ciliares, os agricultores na mesma época denunciavam os primeiros sintomas de intoxicação por defensivos agrícolas, e o cultivo de plantas anuais em áreas não aptas apontava a perda por erosão acima de 40 toneladas por ha/ano. E os consumidores europeus, por outro lado acusavam o excesso de resíduos de agroquímicos das nossas maçãs e cebolas."(diretor técnico da EPAGRI)*

---

<sup>76</sup> Essa retrospectiva foi feita através da manifestação pública do diretor técnico da EPAGRI durante o lançamento do vídeo "A Gota D'água", na sede da EPAGRI em Florianópolis no dia 07/07/99. (sobre esse evento ver item 5.2.3)

Além destes, outros problemas começaram a ser detectados, como o uso exagerado de agrotóxicos em algumas culturas específicas e seus danos ambientais mais evidentes, e os problemas advindos do despejo indiscriminado de dejetos de suínos nos rios. Mas, como reconhece a EPAGRI, "*não podíamos fazer grandes coisas, a ordem era produção*" (diretor técnico da EPAGRI). Este foi um segundo momento, caracterizado pelo "*início das discussões sobre as questões ambientais*", cujo foco estava centrado no solo e na água. Até então já havia sido desenvolvido alguns programas de conservação do solo que remontavam aos trabalhos que a antiga ACARESC<sup>77</sup> vinha desenvolvendo, desde o início das suas atividades, ainda que de forma incipiente. Mas a partir de 1984, motivado pelas conseqüências dramáticas das enchentes, foi dado início às atividades relativas ao planejamento e manejo dos recursos hídricos. Conforme Simon (1993), a sua institucionalização somente ocorreu em 1985 com a criação do "Conselho Estadual de Recursos Hídricos" (através da Lei nº 6739). Mas em 1984 já haviam iniciados os primeiros trabalhos, em caráter experimental, em microbacias hidrográficas, nos municípios de Agrolândia, Indaial e Benedito Novo, localizados respectivamente no Alto, Médio e Baixo Vale do Itajaí, a região mais afetada pelas enchentes, com 15.000 Km<sup>2</sup>. E, em 1987, o Estado se integrava ao PNMH (Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas), ampliando para 68 o número de municípios atendidos.

Em 1988 o Projeto Microbacias/BIRD foi elaborado por uma equipe técnica do Governo do Estado, coordenada pelo Instituto CEPA/SC, sob orientação de missões

---

<sup>77</sup> A ACARESC, fundada em 1956, era o antigo serviço de extensão rural e assistência técnica vinculado ao Governo do Estado e ao Sistema EMATER-EMBRATER de âmbito Federal. Em 1991 foi institucionalmente fundida com a EMPASC, a empresa de pesquisa agropecuária e a ACARPESC, serviço de assistência à pesca e aqüicultura, formando a atual EPAGRI.

conjuntas do Banco Mundial e da FAO. Denominado oficialmente "Projeto de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais em Microbacias Hidrográficas - Projeto Microbacias/BIRD", passou a ser parcialmente financiado pelo Banco Mundial a partir de 1991 com a aprovação do projeto "*Land Mannagement II*". A primeira fase desse programa foi concluída em 1999, e estava prevista a sua continuidade com o Projeto Microbacias/BIRD II. Com a assinatura do convênio com o Banco Mundial, a meta do projeto era atender 520 microbacias hidrográficas, das 1.680 mapeadas no Estado, num período de sete anos (Freitas, 1997). Em 1998, algumas dessas metas foram inclusive ultrapassadas, estendendo-se o trabalho para 532 microbacias, beneficiando 85.000 produtores, com resultados positivos em consequência das práticas conservacionistas, como a diminuição da turbidez da água e das perdas de solo por erosão (Missão BIRD/FAO, 1998).

Os objetivos do programa previam na sua primeira fase a difusão de uma série de práticas sustentáveis, centradas principalmente no manejo e conservação do solo e da água, objetivando, através destas, a melhoria da renda dos produtores e a recuperação e conservação dos recursos naturais. A estratégia técnica era aumentar a cobertura vegetal, controlar o escoamento superficial e melhorar a estrutura física dos solos. Além destes, também foram incluídos nos seus objetivos componentes ambientais como a difusão de algumas práticas de controle da poluição agrícola e um trabalho de educação ambiental (Instituto CEPA/SC, 1988)

Conforme Rocha (1991) uma microbacia hidrográfica é definida como "*uma área geográfica de captação de água composta por pequenos canais de*

*confluência e delimitada por divisores naturais*". É importante destacar que a noção de microbacia hidrográfica começou a ganhar força e ser cada vez mais associada com a noção de desenvolvimento sustentável<sup>78</sup>. Dorigon (1997:47-48) inclusive chama a atenção para uma mudança provocada pela noção de microbacias no planejamento rural, que é a incorporação do natural à ação humana, mudando a noção de espaço físico: "*da propriedade individual dos agricultores à microbacia limitada pelo divisor de água e todo o complexo ambiental nela existente*", tomando como justificativa para essa mudança a tecnologia. O que sem dúvida aumenta a importância do papel dos técnicos na configuração do espaço rural.

Segundo o representante da EPAGRI a década de noventa trouxe um terceiro momento, caracterizado pela "*conscientização*". Foi quando se estabeleceu na sua missão e nos seus objetivos diretrizes voltadas para a educação ambiental e para parcerias interinstitucionais (o novo projeto institucional). Fatos importantes deste processo foi, no início da década, a criação do Projeto Microbacias/BIRD e a criação do CIRAM (Centro Integrado de Informações de Recursos Ambientais). Dentre as atividades do CIRAM destaca as atividades relacionadas ao clima, particularmente a previsão de fenômenos adversos, como cheias, estiagens, vendavais e neve; atividades de educação ambiental e

---

<sup>78</sup> Ryff (1995) defende as microbacias como "*unidades naturais de planejamento ambiental e agrícola, adequadas à implantação de novos padrões de desenvolvimento rural que representem uma etapa no processo de aproximações sucessivas rumo ao ideal de um desenvolvimento sustentável*", Flores et Nascimento (1994: 4) observam que "*A microbacia constitui a célula de um programa integrado, cujas ações devem contemplar interesses e necessidades das comunidades nela inseridas, em termos da melhoria da produtividade, da renda, do bem-estar, ao lado da imprescindível conservação do meio ambiente e da preservação dos recursos naturais não renováveis*". Ryff (1995: 11), novamente, salienta que "*a microbacia oferece vantagens para o gerenciamento simultâneo de variáveis econômicas, sociais e ambientais*". Caubet e Frank (1993:14) destacam que através da noção de microbacias "*o uso do solo se torna assim o ponto de ligação decisivo entre processos sociais e naturais, por ser o elo que conecta procedimentos nos sistemas sócio-econômico e natural*".

desenvolvimento florestal, incluindo educação sobre a legislação ambiental e o controle da poluição; atividades de zoneamento e ordenamento agroambiental, com o mapeamento de bacias e microbacias hidrográficas, solos e aptidão de usos, e o geoprocessamento para o apoio ao planejamento ambiental (destaque importante neste setor foram os trabalhos de educação e ordenamento ambiental realizados no Parque Serra do Tabuleiro, incluídos no Projeto Microbacias); atividades relacionadas aos recursos hídricos e irrigação e drenagem, com monitoramento de recursos hídricos, projetos de irrigação e drenagem e assistência técnica; e, dentre várias outras, as atividades do setor de aquicultura, principalmente na organização da piscicultura de água doce, e recentemente na rizipiscicultura e avaliação de impacto ambiental.

Ainda segundo o representante da EPAGRI, a chamada "*década da conscientização*" foi marcada por uma série de atividades que procuravam resolver diversos problemas ambientais os quais começavam a ser reconhecidos como tais na agricultura. Nesse sentido, foi criado o "Curso de Pós-graduação em Agroecossistemas" na UFSC, o qual "*foi tremendamente influenciado pelas atividades ambientais desenvolvidas pela EPAGRI e uma série de outras instituições inclusive não governamentais*" (diretor técnico da EPAGRI). Também foi elaborada uma proposta de criação de uma estação experimental voltada exclusivamente para a ação agroecológica, localizada no Alto Vale do Itajaí. Na pesquisa, foram realizados uma série de trabalhos visando a redução do uso de agrotóxicos, com um relativo sucesso em diversos cultivos, como no arroz, na mandioca, na maçã e na cebola. Nessa década a EPAGRI também atuou na construção de esterqueiras e

---

na orientação para o destino adequado dos dejetos de suínos; na proteção dos solos, através das técnicas de plantio direto e estudos agroecológicos. Avalia que *“consequimos reduzir as perdas de solo nas regiões Oeste e AVI, e parece que de 60 t/ha/ano para 7 a 5 t./ha/ano. Parece que foi uma redução bastante drástica com uma atividade aonde o custo foi bastante pequeno”* (idem).

Outras atividades importantes foram a campanha de combate ao borrachudo, que envolveu aspectos de educação ambiental, a compreensão sobre a sua ecologia e a substituição de produtos químicos pelo Bti, um inseticida biológico, no combate à vespa da madeira, através de um nematóide inoculado em árvores armadilhas; na piscicultura de água doce foi iniciado monitoramento experimental de efluentes e de impacto ambiental, a avaliação bacteriana da carne do pescado e a instalação dos laboratórios de análise da água em Itajaí, Ituporanga, Chapecó e Urussanga; além de diversos outros trabalhos no sentido de reduzir o uso de agrotóxicos, como o desenvolvimento de cultivares mais resistentes, o uso do *baculovirus* para o combate da lagarta da soja e o desenvolvimento e difusão de tecnologias de cultivo protegido para plantas hortícolas. Contudo, a EPAGRI reconhece que *“ muito pouca coisa houve, muito pouco, nós teremos que trabalhar muito mais para chegarmos a um ponto aonde a gente esteja livre concretamente de agroquímicos na produção de material para consumo direto e para a indústria”* (diretor técnico da EPAGRI).

Tanto a criação do CIRAM como o desenvolvimento do Projeto Microbacias/BIRD podem ser vistos como marcos institucionais de reconhecimento da necessidade de uma mudança de perspectiva para a agricultura catarinense: de

uma visão produtivista para uma visão sustentável<sup>79</sup>, ou pelo menos que levasse em conta que a produção agrícola pode provocar problemas ambientais. Não obstante, ao se observar os Planos de Trabalho e os Relatórios da EPAGRI<sup>80</sup>, as atividades voltadas para a solução de problemas ambientais apresentam-se ainda como algo à parte daquilo que a EPAGRI estava fazendo. Embora na maior parte das suas atividades ela continuasse a fazer as mesmas coisas, do mesmo jeito, estas coisas agora estavam encobertas com uma nova roupagem, com um novo discurso, adaptado aos novos tempos da sustentabilidade. Mesmo assim, isto não diminui a importância, nem do discurso, nem daquelas práticas, quando se faz uma avaliação histórica do processo de reconhecimento e legitimação de problemas ambientais. Pois indica, em primeira instância, a necessidade que a empresa e os seus técnicos passaram a ter de utilizar um discurso ambiental, sustentável, para legitimar suas atividades, tanto de pesquisa como de extensão.

Embora no interior da EPAGRI houvesse uma diversidade grande de opiniões e de perspectivas tecnológicas (também políticas), o que significa dizer de interpretações distintas do que deveria ser um problema ambiental, ou do que deveria ser uma tecnologia sustentável, a noção de desenvolvimento sustentável assumida pela empresa, em parte, permitia que essas diferenças coexistissem sem que a mudança para uma perspectiva de sustentabilidade ameaçasse ou expusesse essas diferenças. Indica também que havia uma tendência dessas mudanças tornarem-se mais efetivas na medida em que novos problemas

---

<sup>79</sup> O Projeto Microbacias/BIRD foi divulgado através de uma cartilha, onde era qualificado como "*um esforço para o desenvolvimento sustentável da agricultura de Santa Catarina*" Santa Catarina (sem data).

<sup>80</sup> Ver EPAGRI (1997; 1998).

ambientais passassem a ser reconhecidos como tal e o seu enfrentamento se tornasse um ponto obrigatório de passagem para que a empresa tivesse futuro. Conseqüentemente, suas atividades deverão cada vez mais serem direcionadas para este tipo de questão (ambiental) transformando aquela mudança retórica em práticas que amiúde poderão se consolidar institucionalmente.

Em meados da década de oitenta, o futuro da EPAGRI (na época ACARESC, EMPASC, e a Secretaria de Agricultura de um modo geral) estava relacionado à superação dos entraves ao desenvolvimento agrícola do Estado. Na elaboração do Projeto Microbacias os principais entraves foram identificados como sendo a instabilidade da política econômica e a degradação dos recursos naturais (Instituto CEPA/SC, 1988a). Assim, através do Projeto Microbacias, a problemática ambiental estava sendo reconhecida como uma das variáveis importante para a agricultura do Estado. Esse reconhecimento foi motivado por um fenômeno natural (as enchentes) e as reações as suas causas e conseqüências (ou seja, uma política para solucioná-las). O Projeto explicita isto da seguinte maneira:

*“Os vultosos prejuízos – cerca de 500 milhões de dólares, no setor agrícola – causados pelas enchentes de 1983/84, alertaram de modo dramático a população e as lideranças para as conseqüências da degradação ambiental. Sofreram perdas a agricultura, o comércio e a indústria; isto é, todos foram igualmente atingidos – áreas rurais e urbanas com seus bens particulares e a infra-estrutura pública de estradas, pontes, abastecimento d’água e energia elétrica.” (Instituto CEPA/SC, 1988a: 24-25).*

*“Inundações, secas e poluição são hoje fatos do cotidiano e qualquer medida que tenha por objetivo controlá-los encontra receptividade por parte da população” (idem:25).*

O Projeto também apresentava quais eram as intenções da Secretaria da Agricultura para equacionar esses problemas. Uma delas era a implementação dos

trabalhos em microbacias, que já haviam começado com o PNMH, e de um programa de preservação e recuperação dos recursos naturais, contido no Plano Agropecuário Catarinense (PLANAC) para o período 1988/91. O PLANAC 88/91 tencionava representar o conjunto do setor primário catarinense, pois havia sido legitimado através da participação de mais de nove mil pessoas em 199 reuniões municipais, 17 seminários regionais e um estadual. Segundo o Projeto, neste processo participativo de elaboração do PLANAC 88/91 concluiu-se que:

*"O desmatamento, a falta de tratamento dos dejetos, a poluição e a contaminação da água, a erosão do solo e o uso incorreto de agrotóxicos foram considerados os problemas de maior relevância pelos líderes rurais e técnicos participantes dos seminários" (idem: 25)*

Mas apesar desta abordagem ambientalista, a principal ênfase dada pelo Projeto no que se refere aos impactos provocados pelos problemas ambientais foi sobre a *"queda da produtividade agrícola"* (idem: 30). As causas foram apontadas como sendo a degradação das terras e a erosão do solo, provocadas pelo desmatamento, a inadequação das práticas de manejo dos solos, a contaminação do meio ambiente e a falta de capacitação gerencial dos produtores rurais. Esse diagnóstico evidenciava que aquilo que a EPAGRI havia reconhecido, através do Projeto Microbacias/BIRD, como sendo um problema ambiental era algo que não prescindia dos valores sociais nos quais se sustentava, por isso mantinha um viés produtivista, de modo a legitimar essa nova abordagem. Isto ficou claro quando da definição dos objetivos do Projeto, explicitado da seguinte forma:

*"O projeto tem por objetivo recuperar e conservar a capacidade produtiva dos solos e controlar a poluição no espaço rural. Através dessas medidas, pretende conduzir a um aumento sustentável da produtividade do trabalho e da renda líquida dos produtores rurais." (Instituto CEPAS/SC, 1988a: 41).*

No entanto, deve-se reconhecer que as bases conceituais, inscritas no Projeto, tensionavam para uma inversão dos termos da equação produção *versus* meio ambiente, impulsionando-a no sentido de elevar a importância do meio ambiente nesta, através da seguinte fórmula: "A *produtividade continua caindo, enquanto que a poluição no meio rural está aumentando*" (idem: 39). O desdobramento desta equação resultou numa tradução do meio ambiente como sendo "os-recursos-naturais-a-serem-recuperados-conservados-e-manejados-através-de-práticas-modernas-de-conservação-do-solo-e-da-água". Esta estratégia já havia conquistado aliados: os agricultores. O argumento utilizado para garantir que esta aliança seria consolidada, ou seja, que as ações propostas obteriam sucesso, era que elas já haviam sido testadas com sucesso, conforme afirma o Projeto:

*"Estas constituem ações comprovadamente eficazes e rentáveis. No contexto do ainda incipiente PNMH, os produtores rurais têm se mostrado receptivos porque constataam o retorno a curto prazo em incrementos de produtividade e receita"(idem: 39)*

De acordo com a Missão de Acompanhamento ao Projeto Microbacias BIRD/FAO (1998; 1998a), mesmo antes de finalizar a primeira etapa do projeto, ele já havia alcançado a maior parte dos seus objetivos centrais, principalmente aqueles relacionados ao manejo dos solos, inclusive tendo superado suas metas iniciais. Foi constatado, a partir do monitoramento feito em algumas das microbacias do Oeste do Estado, uma redução significativa da turbidez da água (43%) e das perdas de solo por erosão (21%), e ainda uma diminuição de 68% na concentração de coliformes fecais (Missão de Acompanhamento, 1998: 1-2), além de uma série de outros indicadores do sucesso do Projeto. No entanto, o relatório constata que: "os objetivos ambientais estariam aquém do esperado" (Missão BIRD/FAO, 1998). Além

de uma série de outros problemas, principalmente relativos aos repasses financeiros por parte do Governo do Estado.

Na avaliação final do Projeto Microbacias/BIRD I, encomendada pelo Banco Mundial ao Instituto CEPA/SC, seus resultados também foram avaliados em termos de "mudança comportamental dos envolvidos" (Instituto CEPA/SC, 1999b), sobre aspectos tanto de participação e cooperação interinstitucional, como no que se refere às questões ambientais. Sobre a perspectiva ambiental o Relatório afirma que:

*"Esta dimensão ambiental deveria, aos poucos, também mudar o comportamento dos técnicos, dirigindo-os a uma perspectiva mais conservacionista e menos produtivista."*

*"Tais mudanças não eram claramente conhecidas na fase inicial de implantação do projeto, mas se tornaram necessárias para que muitas ações fossem implementadas, e, de fato, acabaram ocorrendo aleatoriamente. Onde não aconteceram, os problemas surgiram mais freqüentemente." (Instituto CEPA/SC, 1999b: 9).*

Outras conclusões a respeito dos técnicos foram que:

*"Percebeu-se, também, que os técnicos envolvidos na execução do projeto ampliaram sua visão sobre a agricultura e o agricultor, passando a valorizar outros aspectos, como a importância de se preservar o meio ambiente, de se fazer parcerias e organizar os produtores e a produção. Neste caso, estão vendo que é igualmente necessário melhorar a renda através de diversificação da produção, inclusive com produtos agroecológicos, agregação de valor, busca por mercados mais atraentes ou novas formas de comercialização. Muitos já perceberam que as mudanças introduzidas pelo projeto fazem parte de um processo de aprendizagem, constante e contínuo, e que precisam interagir com outras instituições e com os produtores, pois não existem "donos da verdade". De todos os setores podem vir conhecimentos que contribuirão para uma mudança coletiva." (Idem: 38)*

Quanto aos agricultores:

*"As informações levantadas sobre os produtores nos levam a crer que, apesar de o horizonte analisado ser relativamente curto, já há indicativos de que certos comportamentos adotados por eles estão começando a ser alterados. Isto acontece tanto nas práticas de uso e manejo do solo e da água, como no trato das questões sanitárias, especialmente da água." (idem:38).*

Pode-se afirmar, então, que, no contexto da agricultura catarinense, houve um processo de reconhecimento e legitimação de determinados problemas como sendo problemas ambientais. Esse processo ocorreu a partir de diversas vertentes: por ações pragmáticas procurando resolver alguns desses problemas; pela assunção de uma retórica da sustentabilidade; e pela busca de respostas a contingências colocadas à agricultura catarinense, como foram os casos das enchentes, da perda acentuada da produtividade, da rejeição de algum produto no mercado, ou ainda contingentemente construído através da politização de algum problema ambiental que tenha se tornando relevante e legítimo a ponto de merecer um conjunto de ações e articulações, como foi o caso ocorrido com a piscicultura orgânica. O modo como podem ocorrer processos concretos de reconhecimento, politização e legitimação de problemas ambientais é o foco da nossa atenção.

#### **4.1.2. O mosquito borrachudo**

Embora existisse em menor quantidade, na década de 50 o mosquito borrachudo já causava preocupações às autoridades sanitárias no Nordeste do Estado. Mas desde o início dos anos 90 a proliferação de borrachudos havia se tornado um grave problema para as populações rurais e de algumas cidades: suas picadas provocam fortes coceiras, e em alguns casos podem levar as pessoas a necessitarem de socorro médico. Muitas pessoas apontavam o borrachudo como

uma das causas do êxodo rural. Dada a gravidade do problema o Governo do Estado passou a implementar um Programa de Controle do Borrachudo. Após ouvir centenas de lideranças em quase todos os municípios, foi montada uma equipe com 84 técnicos e funcionários de diversos órgãos, os quais foram capacitados através de cursos. Também foram elaborados diversos materiais impressos e vídeos educativos, bem como uma série de ações para o desenvolvimento da campanha, nas quais o serviço de extensão rural, a EPAGRI, teve uma atuação destacada.

Através de pesquisas, passou-se a conhecer a bio-ecologia do inseto, o que tornou possível entender por que houve o aumento da sua população; por que a sua intensidade ocorre de forma irregular, dependendo da região; e quais são as melhores formas de combate. Descobriu-se que a proliferação do borrachudo está relacionada com as condições e com o equilíbrio do meio ambiente rural. De acordo com o "Manual Técnico de Controle do Borrachudo" (Branco, 1996), o aumento da sua população está diretamente relacionada com a contaminação dos ribeirões por dejetos orgânicos, tanto de origem animal como humano. O aumento da suinocultura e a derrubada da cobertura florestal, principalmente às margens dos rios e ribeirões, nos últimos anos no Estado, favoreceram a proliferação de borrachudos a níveis insuportáveis. Através da descrição do ciclo bio-ecológico do inseto e dos seus hábitos pôde-se estabelecer uma relação entre a degradação ambiental e essa proliferação.

O ciclo biológico do borrachudo<sup>81</sup> [*Similium (Chirostia) pertinax*] é de 33 a 38 dias, em média, com a temperaturas variando de 20 a 25° C. Compõe-se de

---

<sup>81</sup> Descrição seguindo o "Manual Técnico de Controle do Borrachudo" (Branco, 1996)

quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. O acasalamento ocorre logo após a fêmea se libertar do pupário. Após a fecundação a fêmea procura se alimentar de sangue. O sangue humano possui uma substância que favorece a maturação dos ovos. Somente a fêmea se alimenta de sangue, o macho apenas se alimenta do néctar das flores e da seiva de algumas plantas. A postura é feita numa superfície próxima à água corrente (normalmente sobre a vegetação ribeirinha ou rochas próximas da corrente), de modo que ao nascerem, após quatro dias, as larvas possam alçar rapidamente à água. Após caírem na água as larvas procuram se fixar numa superfície: rochas, galhos, folhas, lixo (pneus, móveis, latas, etc). Fixadas, as larvas passam a se alimentar retirando da água corrente partículas orgânicas dissolvidas na água, algas, restos de vegetais, e outros detritos orgânicos.

Conforme pesquisas<sup>82</sup>, foi constatado que na presença de dejetos, ou seja, altos níveis de matéria orgânica, encontra-se grande quantidade de larvas, pois a matéria orgânica favorece a sua alimentação. Em águas sem contaminação, constatou-se um número bem menor. Neste último caso as larvas se alimentam de detritos orgânicos produzidos naturalmente e de algas. A incidência direta do sol sobre as águas também favorece a sua proliferação. Por conseguinte, a existência de vegetação ciliar a dificulta, assim como dificulta a propagação do inseto adulto, formando uma espécie de barreira natural. Além disto, a mata ciliar favorece a presença de insetos predadores. Outros predadores são os peixes e até algumas larvas de insetos. Todavia esses inimigos naturais não sobrevivem quando a água é

---

<sup>82</sup> O Manual cita a pesquisa de Paiva e Munaretto (1995), na qual foram avaliadas as quantidades de larvas em riachos sem dejetos e riachos com dejetos (saída de açude com criação de peixes e dejetos de suínos). Na presença de matéria orgânica a quantidade de larvas foi significativamente maior. Como se verá mais adiante os resultados dessa pesquisa foram usados como um forte argumento pela APREMAVI.

poluída por efluentes orgânicos ou químicos, como os agrotóxicos. Após três semanas a larva transforma-se em pupa, três ou quatro dias depois, formado o inseto, este sobe para a superfície numa bolha de ar. Ao estourar, a bolha libera o inseto que sai voando. A autonomia do vôo pode chegar até cinco quilômetros. Seu hábitos são diurnos, à noite abriga-se na vegetação rasteira ou ribeirinha, esconde-se do sol e ataca nas horas mais frescas.

Assim, os fatores que mais contribuem para a variação populacional do borrachudo são: as condições climáticas, a velocidade e turbulência dos ribeirões, a temperatura e o teor de oxigênio e nível de matéria orgânica na água, que também vai servir de alimento para as larvas. Predadores e inimigos naturais contribuem para a sua diminuição, assim como o uso indiscriminado de agrotóxicos por sua vez prejudicam esses inimigos naturais.

Para o combate ao borrachudo o Manual indica como melhor método a prevenção. Isto implica na tomada de conhecimento, conscientização e mudança de hábitos e comportamento em relação ao meio ambiente e ao seu uso na vida cotidiana. Implica também na mobilização da comunidade e na ação conjunta dos moradores de uma determinada região, em tarefas como retirar o lixo depositado nos rios e riachos, escovar as paredes e diques, ou toda superfície que tenha larvas de borrachudo aderidas a elas. Recomenda também roçar a vegetação rasteira das margens e se possível plantar uma gramínea chamada *citronela*, que repele as fêmeas do inseto. O controle através de um inseticida (Temefós) foi muito usado no passado, todavia não é recomendado atualmente por ser um produto não seletivo, ou seja, porque afeta também a fauna inimiga natural do borrachudo. Ao invés disto, recomenda o controle biológico, sendo o mais utilizado o *Bacillus thuringiensis*,

chamado de Bti. Contudo o tratamento é caro, necessita assessoria técnica só tem efeito em ambientes ecologicamente limpos e deve-se levar em conta que usado isoladamente em relação aos outros procedimentos não resolve o problema.

Nesta trajetória, descrita pelo mosquito, a piscicultura estava representada pela matéria orgânica dissolvida nas águas dos viveiros que sistemática ou eventualmente, fluem para os cursos d'água, e estava pontualizada como apenas mais uma fonte de nutriente para as larvas. Para o mosquito é indiferente se a matéria orgânica se origina da piscicultura ou de qualquer outra fonte. Também para as entidades que ele mobiliza, como por exemplo aquelas envolvidas na campanhas de combate ao borrachudo, a criação de peixes com suínos tinha uma influência relativamente pequena, como fonte de poluição, se comparada com outras atividades, como a suinocultura, e a bovinocultura de leite, pois o número de piscicultores e a quantidade de dejetos nos rios era aparentemente menor.

#### 4.1.3. A APREMAVI

A APREMAVI é uma ONG ambientalista fundada em 1987 no Alto Vale do Itajaí. Define-se como uma entidade que tem o objetivo de *"trabalhar pela defesa do meio ambiente, dos bens e valores culturais e pela melhoria da qualidade de vida humana"* (APREMAVI, 1998). Desde a sua criação a principal área na qual ela tem se destacado é a defesa e recuperação da Mata Atlântica. Para isto tem desenvolvido uma série de atividades, tais como: educação ambiental e conscientização relacionadas à preservação da Mata Atlântica e do meio ambiente em geral, através de vídeos, cursos, demonstrações e mobilização da opinião

pública; ações prático-locais de recuperação de áreas, manejo e apoio técnico à expansão florestal, através da produção de mudas de espécies nativas e áreas demonstrativas; assessoria técnica e consultoria em projetos; fiscalização contra agressões ao meio ambiente e desrespeito à legislação, através de denúncias, tanto aos órgãos governamentais, como à imprensa e ao Ministério Público. Além destas atividades a APREMAVI se articula com uma série de redes ambientalistas, desde o nível regional ao internacional<sup>83</sup>. Tem obtido um excelente desempenho na mídia, tanto estadual como nacional<sup>84</sup>, através da qual tem projetado o seu trabalho. A APREMAVI também já recebeu diversos prêmios, como o Prêmio "Fritz Müller" concedido pela FATMA e o Prêmio "Expressão Ecologia", promovido pela revista Expressão. A entidade funciona como uma associação, além da sua diretoria tem funcionários e técnicos contratados (um agrônomo e um engenheiro florestal), uma sede-escritório na cidade de Rio do Sul, SC, e um viveiro florestal no meio rural, no município de Atalanta.

No desenvolvimento do trabalho da APREMAVI, o borrachudo já estava sendo mobilizado como seu aliado, á medida que ela havia estabelecido uma relação causal entre o desmatamento ao longo dos rios e a proliferação do inseto. A partir desta relação causal a APREMAVI argumentava que se os moradores quisessem combater o borrachudo deveriam recuperar a vegetação, reflorestando as margens

---

<sup>83</sup> Destas redes de ONGs ambientalistas cabe destacar a Rede de ONGs da Mata Atlântica, na qual a APREMAVI desempenha um importante papel na sua coordenação, e a FEEC (Federação de Entidades Ecologistas Catarinenses).

<sup>84</sup> Além da imprensa estadual, o trabalho da APREMAVI já foi matéria de diversas reportagens a nível nacional, como o Globo Ecologia, Globo Repórter, revista Veja e diversas reportagens em jornais.

dos rios com espécies nativas<sup>85</sup>. Assim, na perspectiva da APREMAVI, o sucesso do seu trabalho deveria ser do interesse dos moradores. Eles somente se livrariam do borrachudo, e evitariam o êxodo rural, se se aliassem a ela e, juntos, obtivessem sucesso nas suas campanhas de recuperação da Mata Atlântica. Através desta leitura, a APREMAVI trazia nos próprios termos dos agricultores e da campanha contra o borrachudo, o engajamento na recuperação da Mata Atlântica, ou seja, para a sua perspectiva. Isto ainda não a ligava à piscicultura orgânica. Mas um outro ator começava a competir por esta espécie de monopólio do discurso e da prática da defesa florestal e do combate ao borrachudo, era o Projeto Microbacias/BIRD.

#### 4.1.4. O ponto de encontro

O ponto de encontro entre essas três trajetórias foi a piscicultura orgânica. Ocorreu quando cada um destes três atores tiveram que se posicionar sobre os problemas ambientais da piscicultura e suas relações com ela. Cada uma dessas trajetórias passou a ser um obstáculo para o futuro das outras. Para o borrachudo, o trabalho da APREMAVI passou a ser mais um obstáculo que vinha se somar à campanha de combate: se esta falhasse o borrachudo teria futuro. Esse futuro incluía o desenvolvimento da piscicultura, pontualizada, na sua rede, como mais uma fonte de nutrientes. Para isto o borrachudo deveria contar com o apoio da EPAGRI. Contudo, nesse contexto, o borrachudo não atuava propriamente como um

---

<sup>85</sup> Isto era mostrado no vídeo "*Mata Atlântica - O renascer das Florestas I*" produzido pela APREMAVI (1996).

ator, e sim como um actante, (aquele através do qual uma ação é perpetrada, Latour, 1987), ou seja, um intermediário através do qual era mobilizado um grande conjunto de forças. Para a APREMAVI, o Projeto Microbacias/BIRD representava também um obstáculo porque disputava com ela o monopólio do conservadorismo ambiental, com concepções distintas. E para a EPAGRI a APREMAVI representava um obstáculo principalmente quando através da denúncia ao Banco Mundial colocou em questão todo o futuro do Projeto Microbacias. Desta forma, a piscicultura orgânica passou a ser um ponto obrigatório de passagem para esses atores.

A partir da denúncia feita pela APREMAVI houve uma série de confluências, de diversas redes, que passaram a se encontrar. Por isto, o conflito ocorrido deve ser visto não apenas como um encontro local, e sim como uma representação de diversas redes globais, como a face local de contextos globais: ONGs ambientalistas em rede mundial, o Banco Mundial e as suas políticas ambientais, a redução dos estoques globais da pesca, o êxodo rural e a sobrevivência das pequenas propriedades, com outras redes locais, os ambientaistas, os políticos, a rede hidrográfica, o mercado (frigorífico e pesque-pagues), os técnicos, o borrachudo com suas conexões.

## 4.2. O conflito ambiental no Alto Vale do Itajaí

### 4.2.1 O início do conflito

De acordo com a APREMAVI<sup>86</sup> tudo começou em 1994, quando uma pesquisadora da EMBRAPA proferiu uma palestra mostrando a origem e o ciclo do borrachudo. Nesta palestra, a pesquisadora, ao mesmo tempo que evidenciava a relação entre a matéria orgânica nos rios e a proliferação do inseto, recomendava a adoção do sistema peixe/porco para diminuir o lançamento dos dejetos diretamente na água. Mesmo tendo, numa pesquisa sua, encontrado um número quase cem vezes maior de larvas na saída de um viveiro de peixes do que em águas sem dejetos. Segundo a APREMAVI, esta foi a origem dos conflitos, pois as orientações que a EPAGRI vinha dando aos agricultores eram contraditórias com a lógica da campanha contra o borrachudo, e com as informações trazidas na palestra, que fora promovida pela EPAGRI. Na avaliação da ONG, a EPAGRI não levava em conta nenhuma preocupação ambiental. Inclusive, através do Projeto Microbacias, estava incentivando os agricultores a desrespeitarem a legislação básica sobre florestas (Código Florestal): "*Os técnicos de campo do Projeto Microbacias sequer tinham conhecimento dessa legislação*" (APREMAVI). Essa palestra foi registrada em vídeo pelos membros da APREMAVI, que continuou desenvolvendo o seu trabalho relacionado à defesa da Mata Atlântica.

---

<sup>86</sup> Entrevista com Wigold Schäffer, Administrador de Empresas, Agricultor, Coordenador de Projetos Ambientais da APREMAVI, e seu representante no Grupo Multidisciplinar de Trabalho da Missão BIRD/FAO.

Em outubro de 1996 a APREMAVI organizou um mutirão de limpeza no rio Dona Luíza, município de Atalanta, na comunidade onde fica a sua sede. Esse mutirão tinha como objetivo o combate ao borrachudo. Alguns dias antes, os organizadores fizeram um levantamento em todas as propriedades da microbacia com a finalidade de verificar quais eram os problemas ambientais que estavam favorecendo a proliferação do borrachudo. Nesse levantamento, constataram a existência de oito esterqueiras não controladas. O registro desses casos foi o ponto de partida para a construção de uma reivindicação ambiental e do conflito. Mas o que mais os surpreendeu foi *"o fato do Frigorífico Pamplona estar oferecendo dinheiro para construção de mais chiqueiros sobre açudes de peixe"* (APREMAVI). Ao questionarem os técnicos da EPAGRI, *"eles negavam estar incentivando, mas parecia não ser verdade"*, relatam os ambientalistas. Isto foi motivo para causar indignação, pois enquanto se fazia mutirão para combater o borrachudo, a EPAGRI, que era uma das principais responsáveis pela campanha, estaria trabalhando contra. Isto originou o primeiro documento de protesto, materializando, assim, aquela indignação numa denúncia.

Com data do dia 18 de novembro de 1996, o documento intitulado *"Alto Vale Do Itajaí Pode Virar Lugar Impossível de se Viver"* (APREMAVI, 1996a) atacava o sistema de criação de peixes com suíno, afirmando que: *"desde logo as pessoas mais sensatas perceberam que se tratava de uma tecnologia que trazia mais prejuízos do que lucros"*. Além da poluição das águas, denunciava como prejuízo mais direto a proliferação do borrachudo. Em nome dos moradores, o documento relatava que foram feitas diversas denúncias com relação ao Frigorífico Pamplona (suínos e bovinos) e o Frigorífico Pompéia (peixes), ambos do mesmo proprietário.

As denúncias eram que o frigorífico estava orientando os agricultores a construir novas granjas em cima dos açudes, e que *"Isto revoltou os moradores, porque enquanto uma comunidade trabalha para eliminar a poluição e controlar o borrachudo, grandes empresas incentivam tecnologias poluentes, sem preocupação com os agricultores e moradores da região"* (APREMAVI, 1996a). Outro argumento era que *"não adianta controlar a poluição e o borrachudo numa região, se na vizinhança se faz exatamente o contrário"* (idem), referindo-se explicitamente à localidade vizinha do Ribeirão das Pedras, no município de Agrolândia.

Devido à importância da microbacia do Ribeirão das Pedras, que era considerada um modelo para o Projeto Microbacias/BIRD, por ser a primeira do Estado e ter obtido sucesso principalmente com a organização dos produtores e o plantio direto, e vinha recebendo inúmeros visitantes, inclusive de diversos países, as denúncias de que a piscicultura estava causando graves problemas ambientais no Ribeirão das Pedras tiveram um forte impacto, atingindo diretamente o Projeto Microbacias/BIRD e a EPAGRI. Com isto, a APREMAVI tentava mobilizar e obrigar uma série de outras entidades a se posicionarem, dentro dos termos colocados por ela. Utilizando dados da própria EPAGRI (Freitas, 1997), a ONG denunciava que nessa microbacia, após dez anos de trabalho, a cobertura florestal nativa havia diminuído 19% e o uso de agrotóxicos havia aumentado. E que, além disso, o rio estava se tornando *"uma calha de escoamento de dejetos de porco a céu aberto devido ao grande número de açudes de peixes com granjas de porcos construídas em cima"* (APREMAVI, 1996a). Tudo isso estaria contribuindo ainda mais para a proliferação do borrachudo.

A partir desta denúncia inicial, na qual os próprios dados da EPAGRI eram utilizados contra ela (ou seja, a denúncia falava nos próprios termos da EPAGRI), a ONG passava a traçar as bases técnico-científicas de construção do problema através das seguintes considerações: já existiam tecnologias para criação de peixes e porcos que não causam problemas ambientais; a situação do meio ambiente estava se agravando, sobretudo a degradação dos recursos naturais e o crescimento do borrachudo, que estava tornando difícil a permanência da população, podendo causar o êxodo rural e comprometer qualquer perspectiva de desenvolvimento do turismo na região; o fato de um porco poluir o equivalente a oito pessoas, sendo que uma granja de 40 porcos significa uma descarga de 320 pessoas por dia, o que poderia comprometer os mananciais de água, a exemplo do que ocorre no Oeste do Estado, necessitando assim vultosos recursos para reverter aquele quadro.

Na seqüência, com base nesta argumentação, o documento (APREMAVI, 1996a) formulava uma série de reivindicações, arrolando os atores responsáveis e as ações que eles deveriam tomar para evitar o agravamento e solucionar os problemas levantados: o Governo do Estado deveria proibir as suas secretarias e empresas de difundirem e estimularem tecnologias prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, como era o caso de peixes com suínos; a AFATMA<sup>87</sup> deveria fazer uma vistoria em todo Alto Vale do Itajaí, proibindo a instalação de novas integrações peixe/porco e fixar um prazo de 30 dias para a desativação de todas que já estavam em funcionamento, e também deveria vistoriar o frigorífico

---

<sup>87</sup> A FATMA é o órgão ambiental responsável pela emissão das licenças ambientais e como tal deveria fiscalizar a piscicultura assim como a suinocultura, mas não estava fazendo isto, e não havia ainda critérios estabelecidos para o licenciamento ambiental da piscicultura no Estado.

Pompéia, para ver se ele possuía tratamento de efluentes, já que era uma empresa recém instalada; a EPAGRI não deveria mais estimular e difundir tecnologias tipo a integração peixe/porco; o Ministério Público deveria proceder a abertura de um inquérito para acompanhar o encaminhamento da solução (que era levantada no próprio documento); a AMAVI (Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí) deveria orientar os municípios para investirem na despoluição e no aproveitamento sustentável dos recursos naturais, tal como no turismo; a Polícia Ambiental e o IBAMA deveriam realizar vistorias em todo Alto Vale para controle dos desmatamentos clandestinos.

Através destas reivindicações (que seguindo a TAR podem ser vistas como uma tentativa de tradução de problemas ambientais e suas soluções), a APREMAVI pretendia mobilizar essas entidades, fazendo-as realizarem um desvio da sua conduta atual, que estava levando à degradação ambiental, ao crescimento do borrachudo, ao êxodo rural, e a mais gastos futuros na despoluição, para uma outra conduta que levasse a solução para os problemas ambientais do Alto Vale do Itajaí, a melhoria das condições de vida da população e o aproveitamento sustentável dos recursos naturais. Era a tentativa dos ambientalistas de traduzir, de colocar nos seus próprios termos, os papéis dos diversos outros atores.

Uma tradução pode falhar, pois nem sempre os resultados alcançados são aqueles que se pretendia. As outras entidades podem reagir e não se deixarem mobilizar. A ação, principalmente quando local pode ter um efeito muito limitado. Mas não foi o que aconteceu neste caso. Pelo contrário, a capacidade de ação articulada da ONG, e as condições em que essas denúncias foram feitas, fizeram

com que suas conseqüências – premeditadas ou não - fossem ampliadas, ou melhor dizendo, amplificadas.

Em primeiro lugar, a APREMAVI soube aproveitar as conexões que o problema do borrachudo criava. Tratava-se de um problema sentido por um grande número de pessoas, e já havia uma campanha em andamento, o que permitia, através dela, acessar diversos outros problemas e atores (como a poluição agrícola, por exemplo) e ligá-los aos responsáveis, senão pelo problema, pela solução. Isto remete para a segunda condição, que é para quem o documento foi enviado, estabelecendo (ou arrolando), com isto, responsabilidades e passando a exigir um posicionamento. O documento foi enviado para o Governo do Estado, a Secretaria do Meio Ambiente, a FATMA, a EPAGRI, o IBAMA, a Polícia Ambiental, a AMAVI, o Ministério Público, a Procuradoria da República, as Prefeituras, a Comunidade, a imprensa e a GTZ. Uma terceira condição foi o momento em que a denúncia foi feita. Estava sendo realizado um *workshop* sobre plantio direto no Oeste do Estado, e no dia em que técnicos participantes daquele evento, inclusive de vários países, estavam fazendo uma visita à microbacia do Ribeirão das Pedras, em Agrolândia, a denúncia da APREMAVI foi noticiada no jornal "Diário do Alto Vale" com a seguinte manchete de capa: "*A Piscicultura é um Esgoto a Céu Aberto*". Isto atingiu a "vitrine" do Projeto Microbacias/BIRD, e funcionou como uma espécie de caixa de ressonância internacional. Além desta manchete foi noticiado que os produtores teriam o prazo de 30 dias para encerrar todas as atividades de piscicultura integrada com suínos, o que criou uma inquietação e uma revolta por parte dos técnicos e piscicultores.

A repercussão nos meios de comunicação e na população da região foram amplas, e as reações também, pois já havia uma indisposição de técnicos e agricultores em relação à APREMAVI e as suas atividades de denúncias de desmatamentos. Para o então prefeito de Agrolândia, isto "*deixou todo mundo furioso, era um exagero. Primeiro é importante negociar e depois ir à mídia. Tiveram um papel importante em chamar a atenção, mas o problema é que criam ódio*". Conforme uma liderança dos piscicultores de Agrolândia e morador do Ribeirão das Pedras, "*A APREMAVI tem inveja porque a microbacia [do Ribeirão das Pedras] é muito falada, vem técnicos de tudo quanto é país. Teve um dia que técnicos de mais de 15 países vieram visitar a microbacia. Por isso eles procuraram rebaixar o trabalho, manipularam informações. Fizeram jogo sujo no jornal. Isso causou revolta. Quando procurou alguém para conversar?" Outro agricultor ponderou: "Todos têm que ceder, eles não cedem, não negociam, vai e denuncia".*

Nesse clima, estabelecia-se um conflituoso processo de debates e disputas em torno do sistema de produção de peixes com suínos e dos problemas ambientais da agricultura na região do Alto Vale do Itajaí. Foi através deste processo conflituoso que a APREMAVI, por assim dizer, obteve sucesso na "montagem da sua reivindicação ambiental". Ela havia feito uma descoberta inicial e elaborado o problema, embora de um modo ainda incipiente. Havia distinguido-o de outros similares e estava buscando firmar as suas bases técnicas, morais e legais, bem como já havia atribuído as diversas responsabilidades para a solução do problema. Ela também já havia apresentado o problema de tal forma que estava chamando a atenção, mas precisava ainda legitimar a reivindicação, disputá-la com os outros

atores e garantir a sua posse. Pois as reações às denúncias já eram esperadas, embora ainda não havia sido avaliado o seu alcance.

#### 4.2.2. Disputas e Controvérsias

A construção de uma reivindicação não é um processo pacífico, pois ela se constrói na luta, e precisa ter contra quem lutar e polemizar, só assim poderá chamar a atenção com mais eficácia e obter repercussão. Uma disputa não significa o aniquilamento das outras posições, pelo contrário, pode significar o fortalecimento de diversos atores envolvidos, num jogo onde todos, ou quase todos, ganham. Como neste caso, no qual as reações contra o documento de denúncia da APREMAVI contribuíram para fortalecer os seus argumentos e criar um cenário público de debates para as questões ambientais rurais, inicialmente no Alto Vale do Itajaí, e posteriormente nas políticas públicas do setor no Estado. A ONG até podia ter uma estratégia mais ou menos já traçada de quem atingir, mas este tipo de intenção só conta como tentativa, não é possível se mensurar, o importante são os resultados alcançados. Neste caso esses resultados superaram as expectativas iniciais, talvez devido à reação ao próprio documento.

Essa reação ao documento chegou à APREMAVI três dias depois, através de um convite oficial da Câmara de Vereadores de Agrolândia para: "*prestarem alguns esclarecimentos sobre a questão dos borrachudos*". Segundo a APREMAVI, o motivo da reunião era que com aquela denúncia haviam "*detonado a microbacia modelo da EPAGRI, embora não houvesse essa intenção. Eles queriam que a APREMAVI se retratasse*". Participaram dessa reunião os vereadores, a APREMAVI,

a EPAGRI Local e Regional, um Diretor do Frigorífico Pompéia, o Prefeito Municipal, a Comunidade do Ribeirão das Pedras, e demais pessoas interessadas<sup>88</sup>. A reunião foi bastante tumultuada e serviu para acirrar mais ainda os ânimos. Na ata da Câmara de Vereadores consta que *"a maioria das perguntas à APREMAVI deixaram a desejar, no entanto todo debate foi gravado em fita cassete as quais se encontram nos anais desta casa para possíveis e futuras constatações"*. Já a APREMAVI classificou o encontro como: *"Inquisição na Câmara de Vereadores de Agrolândia"*. Conforme notícia:

*"O que aconteceu naquela casa legislativa, promovido por vereadores, prefeito, secretários, empresários, alguns agricultores e técnicos, foi um verdadeiro tribunal de inquisição, nos moldes daqueles da idade média. Pressão, ameaças, insultos e declarações inconsistentes. Tudo está registrado em vídeo e foi entregue à Procuradoria da República. No final da 'sessão' os ecologistas quase sofreram agressão física tendo que ser protegidos por um cordão de isolamento dos próprios vereadores"* (APREMAVI, 1997a).

Para fazer frente a essas reações, a APREMAVI já estava elaborando um segundo documento, datado de 25 de novembro de 1996, complementar ao primeiro, onde utilizava as próprias reações iniciais ao documento anterior como argumento para denunciar e mostrar que: *"não existe grande interesse dos principais responsáveis, tanto do Poder Público quanto da iniciativa privada, em participarem efetivamente da solução do problema"* (APREMAVI, 1996b). Neste documento foram agregadas outras denúncias e, principalmente, tornava explícito o seu posicionamento. Este posicionamento (ou seja a sua própria definição) era feito novamente, na tentativa de definir o seu próprio papel e de cada um dos atores por ela interpelados. Sua posição no documento diz que *"não é contra a*

---

<sup>88</sup>Conforme Ata da Sessão do dia 28/11/96 da Câmara de Vereadores de Agrolândia.

*criação de peixes e de suínos"*, desde que essas criações não degradem, nem poluam o meio ambiente. Mas também afirma ser "***totalmente contra a criação consorciada de peixes/suínos***" (grifos do original), alegando causar os problemas ambientais (já descritos no documento anterior).

A partir desse posicionamento, o documento (APREMAVI, 1996b) relata o que a ONG estava fazendo para contribuir na solução do problema: a começar pela elaboração do primeiro documento/denúncia e envio para as entidades arroladas; vistorias e laudos sobre problemas ambientais na região; reuniões com a comunidade; recebimento de abaixo-assinados e telefonemas se solidarizando com o documento/denúncia; contatos com especialistas do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná; elaboração do próprio segundo documento; e montagem de um processo com esses mesmos documentos para encaminhamento ao ministério público e autoridades. Passa então a arrolar quais os papéis que os outros atores deveriam executar: Para os poderes públicos (Governos Federal, Estadual, municipais e seus órgãos de fiscalização): volta a cobrar os pontos levantados no documento do dia 18/11/96, destacando a proibição de pocilgas sobre tanques de peixes e o prazo de 30 dias para desativação das já existentes, bem como fixar um prazo de menos de 90 dias para solução para todos os problemas referentes à implantação ou vazamento de esterqueiras; para a iniciativa privada: parar de estimular a produção de suínos sem as devidas destinações de dejetos, participar efetivamente da desativação do sistema peixe/porco e implantar esterqueiras nas granjas que não as possuem; para a "*comunidade em geral*": fazer reuniões e discutir possíveis soluções, organizar abaixo-assinados e enviá-los, bem como os documentos porventura produzidos, para a APREMAVI, para que esta possa montar o processo a ser encaminhado às autoridades responsáveis; para

professores e alunos: discutir o problema da poluição e do borrachudo, suas principais fontes e as soluções esperadas, organizar abaixo-assinados com os pais e enviá-los à APREMAVI; para os moradores de centros urbanos e a comunidade em geral: informar à APREMAVI por escrito sobre o aparecimento e proliferação de borrachudos em centros urbanos, organizar abaixo-assinado e enviá-los também à APREMAVI.

Desta forma, a APREMAVI estava tentando **tornar-se indispensável** à comunidade em geral, procurando falar em nome dela. Para isto propunha a sua inscrição em documentos e abaixo-assinados, através dos quais seria possível juntá-la e deslocá-la, de forma a obter um conjunto de objetos representacionais. Ou seja, tentava traduzir as pessoas, a comunidade em geral, em um número de assinaturas no papel. De posse destes artefatos de representação, resultantes da própria ação da comunidade interpelada, a APREMAVI poderia apresentá-los ("por as cartas na mesa") e assim disputar legitimamente as suas reivindicações, firmando as suas posições junto ao governo e à iniciativa privada.

O documento faz ainda algumas considerações gerais. Reafirmando as posições da entidade e, falando em nome da população, diz esperar o atendimento das medidas propostas, sendo que, "*após tomadas essas medidas por parte dos principais responsáveis, a população irá e deverá fazer a sua parte*": não jogar lixo e esgoto nos rios, fazer mutirões, etc. Na verdade este "compromisso" por parte da população, ao ser assumido pela APREMAVI, funciona como uma interpelação desta junto à própria comunidade representada, definindo também o seu papel. Para finalizar, o documento adverte que: "*a APREMAVI não espera apenas polêmica e manifestações exaltadas dos responsáveis, eximindo-se das suas*

*responsabilidades ou dizendo que não tem nada com o problema. A APREMAVI quer ação e participação na solução do problema"* (APREMAVI, 1996b).

Este segundo documento, juntamente com o primeiro, foi enviado a um leque mais amplo de entidades. Além das já arroladas, foram acrescentadas as seguintes no rol das entidades interpeladas: Ministério da Saúde, Ministério do Meio Ambiente, Sindicatos, Associações Comunitárias, Comunidade, Escolas do Alto Vale, Rede de ONGs da Mata Atlântica, Federação de Entidades Ecologistas Catarinenses, Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Sócio Ambiental, Internet, Imprensa, BIRD, BID, ONU. Desta forma, atores tão distantes e complexos estavam sendo mobilizados e trazidos para o cenário local. Na medida em que a APREMAVI percebia que o caso poderia ter uma dimensão maior do que anteriormente haviam imaginado, o escopo da denúncia foi se ampliando. Como explicou um representante da entidade: a reação por parte da EPAGRI chegou a causar surpresa, e a sua violência chamou mais ainda a atenção e a importância sobre o caso. Isto também demonstrou a inabilidade da EPAGRI em lidar com conflitos e controvérsias, não aceitando em nenhum momento perder o controle da situação.

Assim, quando os ambientalistas perceberam que tinham acertado num ponto nevrálgico, passaram a explorá-lo ainda mais, afinal: "*ninguém é ingênuo, e tem-se que aproveitar as oportunidades para as denúncias terem repercussão*" (entrevista com representante da APREMAVI), relatam. Repercussão esta que contou com outro aspecto importante, que foi o apoio de uma rádio em Rio do Sul, "*o que enfureceu mais ainda os defensores do peixe/porco porque não podiam admitir que a APREMAVI tivesse aliados*" (idem). Sobre as reações violentas por parte de

técnicos e agricultores ainda falaram com o "chefe" da EPAGRI, mas naquela conjuntura não parece ter surtido muito efeito.

No dia 10 de dezembro de 1996 a APREMAVI lançou um terceiro documento (APREMAVI, 1996c), no qual denunciava que até aquela data nenhuma providência concreta havia sido tomada pelas autoridades competentes. Informa ter recebido dois ofícios do Secretário Estadual do Desenvolvimento Rural e Agricultura, nos quais este comunicava a preparação do "Programa Estadual para Controle do Borrachudo", que envolvia, além de vários órgãos do governo, a Associação Catarinense de Criadores de Suínos, fato que, para a APREMAVI, apenas vinha confirmar a responsabilidade da suinocultura no problema do borrachudo. Informava ter recebido carta de solidariedade da Presidência da Assembléia Legislativa do Estado e da EPAGRI Estadual, se propondo a realizar uma reunião com a APREMAVI para discutir o assunto. Também denunciava existir um projeto prevendo a implantação de pelo menos 3.000 ha de área alagada para açudes de peixes, com 40 ou 60 porcos por ha, o que poderia significar *"de 120 a 240 mil suínos, fazendo suas necessidades diretamente dentro dos cursos d'água que abastecem toda população do Alto, Médio e Baixo Vale do Itajaí"*. Isto, continuava a denúncia, equivaleria a uma carga orgânica produzida por uma população entre um e dois milhões de pessoas que iria poluir mais ainda as fontes e rios, sendo que 70% já estavam poluídos. Alertava novamente para a gravidade do problema do borrachudo, acrescentando que: *"Pode transmitir várias doenças, inclusive cegueira. Quem vai pagar os danos à saúde da população, quando estes se agravarem?"*. Por fim, o documento denunciava publicamente, mais uma vez, a necessidade de uma tomada de medidas concretas para proibir o sistema

peixe/porco, não havendo motivos para protelarem as decisões. Pois já havia precedentes no Oeste do Estado, em Chapecó, onde a FATMA desativara 97 consorciações de suínos com peixes.

Anexo a esse terceiro documento, a APREMAVI apresentava uma coletânea de dados e informações técnicas apontando os perigos da poluição por dejetos de suínos e sua relação com a proliferação de borrachudos, bem como alguns pontos da legislação brasileira sobre recursos hídricos. A maior parte dos estudos e informações técnicas constantes nesse documento tinham como fonte os próprios técnicos da EPAGRI ou da EMBRAPA, retirados de artigos de jornais ou outros documentos nos mais diversos municípios.

Na seqüência, foi realizada uma reunião com a Promotoria Pública, no Fórum de Justiça de Rio do Sul, para que fossem ouvidas as diferentes opiniões e os fundamentos a respeito das denúncias feitas pela APREMAVI. Esta reunião estava apoiada em um abaixo-assinado com três mil assinaturas que, de certa forma, era, naquele momento, a base representacional e de legitimação da entidade. Em decorrência dessa reunião foi marcado um seminário que deveria ser organizado junto com a EPAGRI. Tratava-se da primeira tentativa de criação de um espaço público de negociações no qual se faria um debate (disputa) sócio-técnica sobre a viabilidade ou não da criação de peixes integrada com suínos e outros problemas ambientais do Alto Vale.

No entanto, a sua convocação não foi conjunta. A APREMAVI adiantou-se, organizando-o por conta. Conforme ela justifica: "*cansou de esperar pela EPAGRI*". Por isto, houve protestos: por não ter sido organizado em conjunto. A divergência

estava em quem deveria ser convidado para falar. O seminário realizou-se nas dependências da UNIVALE, no dia 24 de março de 1997, sob o título: "Aspectos técnicos e ambientais da criação integrada de peixes com porco". Inicialmente estava prevista a participação de poucas pessoas, mas estiveram presentes 230 participantes. Contava com o apoio da AMAVI, da FEDAVI, e das prefeituras de Rio do Sul e Atalanta. A reunião foi bastante tensa, conforme relata a APREMAVI: *"venho a EPAGRI inteira para tentar dominar o seminário, incluindo gente do oeste. Não trouxeram soluções, só se desresponsabilizaram: alegavam que os problemas com o meio ambiente era com quem poluia, com os agricultores"*. Além disso, continua, *"correu um boato de que havia 'capangas' do (...) para entrarem e baterem em todo mundo"*.

Antes desse seminário, a APREMAVI procurou mobilizar as opiniões editando o seu "Informativo número 11" (APREMAVI, 1997a), dedicado na sua maior parte à polêmica (com a EPAGRI, frigorífico e piscicultores) sobre a criação de peixe integrada com suínos. Sua tiragem de 10.000 exemplares provavelmente alcançou um público mais amplo do que os documentos anteriores. Neste documento, a ONG apresentava uma linguagem mais contundente, reforçando suas denúncias com novos questionamentos. A começar por uma denúncia fazendo a projeção de que se o projeto de criar peixe com dejetos de suínos fosse implantado, *"serão 600.000( ou equivalente a 4.800.000 de pessoas) fazendo 'cocô' ou 'xixi' diretamente dentro dos rios do Alto Vale"*.

É interessante notar que no processo de construção do problema ambiental, à medida que este ganhava corpo e a polêmica se acirrava, cresciam proporcionalmente as projeções dos ambientalistas sobre os impactos ambientais

que a piscicultura integrada com suínos poderia acarretar. No primeiro documento apenas foi feita a menção de que uma granja com 40 porcos significa uma descarga equivalente a **320 pessoas por dia**, podendo comprometer os rios da região. No terceiro documento, denunciava haver um projeto que poderia significar "*de 120 a 240 mil suínos fazendo suas necessidades diretamente dentro dos cursos d'água*", o que equivaleria a uma descarga orgânica produzida por uma população **de um a dois milhões de pessoas**. E no Informativo nº 11, os números evoluem chegando aos 600 mil suínos, equivalentes a **quatro milhões e oitocentos mil pessoas**.

Outra notícia de impacto procurava chamar a atenção para os riscos de transmissão de doenças a partir dos dejetos de suínos, tendo como base estudos da EMBRAPA<sup>89</sup>. E mais diretamente relacionados à piscicultura, chama a atenção para os riscos de transmissão de uma bactéria que causa a meningite humana através da tilápia (a espécie de peixe mais cultivada no Alto Vale). Informação esta retirada da revista *Science* de agosto de 1996, na qual é citado o caso de pessoas que se feriram (no Canadá e em Israel) ao limparem tilápias e tiveram que ser internadas em hospitais com meningite e infecções de pele e de sangue. A notícia termina questionando "*se o público pagará e comerá um peixe criado com fezes suínas*". Além disto, alertava que também estavam usando dejetos de suínos para a alimentação de bovinos. Invocando o Código do Consumidor, o documento

---

<sup>89</sup> O Informativo cita a EMBRAPA (CNPSA. Doc.27 – Concórdia-SC, 1993), para fundamentar seu anúncio de que os quando animais infectados eliminam os agentes patógenos através das fezes e da urina, podendo transmitir a salmonella, a leptospirose, a tularemia, a febre aftosa, a hepatite, a peste suína clássica e as doenças causadas por coliformes, podendo alguns serem fatais para crianças.

pergunta: *"Qual o consumidor, se informado devidamente, como exige o código de defesa do consumidor, que irá adquirir e se alimentar de tais filés?"*.

Outro esclarecimento no informativo desfaz uma suposta contradição entre a APREMAVI e alguns princípios ecologistas. Na reunião no Fórum de Rio do Sul foi levantado por um técnico da EPAGRI o argumento de que os dejetos de suínos são aproveitados há milhares de anos na China, por que não os aproveitar no Brasil? A isto, a APREMAVI respondia que a China é um *"Estado autoritário, além de esmagarem pessoas com tanques de guerra, eles definitivamente não têm tradição no trato da natureza, onde enfrentam problemas ambientais gravíssimos.(...) Preocupação ambiental é coisa de poucas décadas, mas ainda não chegou a todos os cantos do mundo."* Posicionamento este que difere de outras ONGs ambientalistas, que têm como base dos seus argumentos a defesa do que é orgânico e as práticas tradicionais, princípios estes que se aplicariam à piscicultura orgânica praticada na China<sup>90</sup> e que se assemelham ao sistema desenvolvido em Santa Catarina.

O documento ainda responsabilizava a EPAGRI pelo *"encaminhamento de ações e soluções para os problemas ambientais de uma forma geral"*. Fazia uma crítica ao Projeto Microbacias/BIRD, alegando que um dos principais argumentos

---

<sup>90</sup> A EPAGRI utilizou uma citação do Grupo Greenpeace (1997) como uma forma de justificar e ao mesmo tempo mostrar como que uma contradição entre as posições ambientalistas (EPAGRI, 1998). Como de fato, há uma contradição entre as posições assumidas pela APREMAVI e outras ONGs ambientalistas. Como exemplo, pode-se citar uma publicação editada pela AS-PTA (Assessoria e serviços a Projetos em Agricultura Alternativa), que articula-se através de uma Rede Nacional de ONGs voltadas para a agricultura sustentável, na qual o "modelo chinês" é apresentado como um exemplo de "aproveitamento da sinergia e da complementaridade na combinação de recursos genéticos" (Reijntjes et al. 1994).

que a EPAGRI utilizou quando estava negociando a primeira etapa do Projeto Microbacias com o Banco Mundial havia sido a necessidade de solucionar os problemas de poluição dos recursos hídricos por dejetos de suínos. Questionando as intenções da EPAGRI, pergunta: "*Será que a solução que não aparece escrita no projeto era esta de jogar os dejetos nos açudes e rios com o objetivo de diluir a poluição e distribuí-la para um número maior de cidadãos?*". Lembra que naquele momento o governo estava renegociando a continuidade do projeto e, para responder à pergunta, "*dá a palavra*" a uma foto de um chiqueiro sobre um açude.

Através desse conjunto heterogêneo de argumentos e informações, que a APREMAVI, vai juntando, ela procura construir o mundo dos problemas ambientais da piscicultura orgânica, incluindo nele os demais atores. Esse mundo seria o equivalente a um "mundo ambientalista", pontuado de peças também heterogêneas, desde as mais distantes, até as mais próximas, as quais vão sendo encaixadas. Ela faz isto articulando questões locais (como por exemplo, os abaixo-assinados, as esterqueiras sem controle, etc) às globais (por exemplo, meningite em Israel e o autoritarismo na China); juntando questões políticas e técnicas; naturais e sociais. Usando para isto os artifícios de que dispõem. Se são verdadeiros ou não, isso não importa, o que importa é se obtém sucesso ou não.

Mas a construção deste mundo ambientalista não se limita a fortalecer aquela tendência histórica difusa de proteção ambiental a nível local. Ela se volta também para uma oposição discursiva da ciência, ou seja procura intervir também no sentido do projeto reconstrutivo, questionando a EPAGRI naquilo que ela tem de mais sagrado, que é a pesquisa técnico-científica.

A crítica era que, embora a poluição por dejetos de suínos seja algo "*inquestionável*", na pesquisa científica e técnica tem havido uma sobreposição dos interesses corporativos e econômicos sobre os interesses maiores da comunidade catarinense. A crítica estava sendo direcionada particularmente a uma pesquisa que a EPAGRI estava realizando no Oeste do Estado, sobre a criação integrada de peixes com suínos. Segundo a ONG, essa pesquisa não levava em conta os aspectos relacionados à qualidade ambiental, cometendo "*erros grosseiros*". Acusava tal pesquisa de ser um exemplo de dogma científico, que "*não está a serviço da comunidade*". Isto porque o referido estudo somente visava "*determinar a melhor quantidade de fezes e urina, para produzir a melhor quantidade de peixes*", ficando o meio ambiente e os borrachudos esquecidos. Tratava-se de uma crítica à visão produtivista da pesquisa científica da EPAGRI, fato este que em si já era difícil de ser aceito pelos pesquisadores e técnicos envolvidos.

Essas disputas e controvérsias deixaram os ânimos bastante acirrados e, segundo relatos de diversos envolvidos, contribuíram para fechar qualquer espaço de negociação pública entre a ONG e a EPAGRI/piscicultores. O que, naquele momento, deixava de ser importante, pois, de certa forma, a APREMAVI já havia obtido sucesso. Pode-se afirmar que a APREMAVI havia feito os demais atores realizarem um desvio, inclusive a EPAGRI, um ator muito mais forte e representativo do que ela. Por um determinado período, a APREMAVI havia se tornado como que o ator-mundo da construção dos problemas e soluções ambientais relacionados à piscicultura orgânica. Através das suas articulações, da sua ação como rede, ela havia conseguido politizar problemas ambientais da piscicultura orgânica, transformando-os numa questão relevante, não somente para

o desenvolvimento da piscicultura, mas para o futuro de um dos principais programas do Governo do Estado na área rural, que era o Projeto Microbacias/BIRD. Havia também conseguido chamar a atenção e mobilizado um conjunto relativamente amplo de atores, incluindo um ator que viria a se tornar chave para o desenrolar da problemática, que foi Banco Mundial. Tanto é assim que, apesar do impasse, em pouco tempo, as questões por ela levantadas seriam institucionalizadas e legitimadas dentro de um processo negociado, embora ainda de disputas e antagonismos. E Isto mudaria o curso dos debates e dos conflitos, os quais passaram a ter uma outra inflexão.

## CAPÍTULO 5

### INCORPORANDO PROBLEMAS AMBIENTAIS, MUDANDO A REDE

#### A mediação do Banco Mundial e a invenção da piscicultura sustentável

As controvérsias em torno da piscicultura orgânica colocaram em questão o Projeto Microbacias e a própria EPAGRI. Isto porque, a ação da APREMAVI obteve sucesso na construção de um problema ambiental e foi capaz de mobilizar um ator com poderes para agir sobre o Projeto Microbacias e mudá-lo. Esse ator-rede<sup>91</sup> foi a Missão de Acompanhamento do Banco Mundial/FAO ao Projeto Microbacias. O conflito ambiental havia criado um impasse para a EPAGRI: ela deveria reconhecer a existência de problemas ambientais na piscicultura orgânica e as limitações das suas definições sobre a sustentabilidade, ou deveria manter as suas posições (embora estas não fossem homogêneas) sob o risco de inviabilizar legalmente a atividade e ainda ser questionada pelo órgão financiador do Projeto, o Banco Mundial? É claro que isto não foi colocado nestes termos, e após o acontecido parece que não havia dois caminhos mas apenas um, o do reconhecimento. No

---

<sup>91</sup> Para a TAR o termo ator-rede incorpora uma tensão entre "ator" centrado e a "rede" descentrada, que equivale a relação "agência" e "estrutura", sendo esta diferença uma forma de identidade (Law, 1999). Isto permite entender o duplo papel que o Banco Mundial, ou a Missão, podia desempenhar: como um ator agente e como uma estrutura.

entanto, os técnicos da EPAGRI continuavam a negar a existência de problemas. O que ficou evidente era que a EPAGRI não sabia como lidar com reivindicações ambientais que emergissem fora do seu controle. Ficou evidente também que era preciso responder de modo consistente aos questionamentos feitos à piscicultura e que esta deveria sofrer algumas mudanças, nem que fosse para se enquadrar na lei. Ou seja, era necessário incorporar o meio ambiente e mudar a rede sócio-técnica da piscicultura orgânica para sair do impasse. Mas como fazê-lo sem aceitar isto como uma derrota, ou como a negação de valores caros e de uma história? Como fazê-lo sem ser pontualizado na rede dos ambientalistas? Neste capítulo, pretendo demonstrar o modo como isto foi feito, que foi através de um mediador: a Missão BIRD/FAO.

### **5.1. A Missão BIRD/FAO**

Logo após ocorrido o seminário de Rio do Sul, entre os dias 14 e 25 de abril de 1997, motivada pela denúncia da APREMAVI, ocorreu uma visita da Missão de Acompanhamento do Projeto Microbacias do BIRD/FAO ao Alto Vale do Itajaí. Nesta ocasião, a Missão fez diversas observações sobre a implementação do Projeto e, particularmente no que se referia às denúncias dos ambientalistas, sugeriu que fosse organizado um Grupo Multidisciplinar de Trabalho. Este deveria examinar as questões levantadas e elaborar um parecer. Também deveria ter a participação da APREMAVI e ouvir todos os envolvidos com a problemática. No entanto, os resultados obtidos pelo Grupo Multidisciplinar de Trabalho e as subseqüentes Missões de Acompanhamento do Projeto Microbacias/BIRD foram além disto. Como

representantes do Banco Mundial/FAO, estas missões passaram a exercer um papel de mediação dos conflitos, tendo por fim contribuído para a institucionalização e legitimação não somente de problemas ambientais da piscicultura orgânica mas também de diversos outros, principalmente aqueles relacionados ao Projeto Microbacias/BIRD.

Ao acatar as denúncias da APREMAVI e se debruçar sobre os problemas ambientais da piscicultura orgânica, a Missão BIRD/FAO conferiu aos conflitos em curso uma certa legitimidade: passou a redefinir o cenário no qual os debates deveriam ocorrer, criando uma arena de negociações, institucionalizando-as, garantindo a sua legitimidade e, até certo ponto, exigindo o cumprimento de diretrizes, algumas delas negociadas, outras impostas pela política do Banco. Nesse processo, também passou a definir quais problemas deveriam merecer atenção, sua relevância, natureza e abrangência, estabelecendo, assim, alguns referenciais para avaliá-los e solucioná-los, e ainda, definindo os papéis que os diversos atores envolvidos deveriam desempenhar na sua solução. Em síntese, como pretendemos demonstrar, os representantes do Banco Mundial através das Missões de Acompanhamento ao Projeto Microbacias/BIRD e da EPAGRI tentavam ser o tradutor de uma piscicultura orgânica sem problemas de poluição ambiental. Isto deveria se realizar passando inicialmente pelo Grupo Multidisciplinar de Trabalho que, embora na sua maioria havia sido composto pela EPAGRI, ficou sob a coordenação de uma ambientalista da FAO conjuntamente com um Economista Ambiental da EPAGRI.

A constituição do Grupo Multidisciplinar<sup>92</sup>, pelos representantes do Banco Mundial sugere Ter havido uma preocupação em ouvir a ONGs, reconhecendo as suas reivindicações, mas ao mesmo tempo a preocupação em cercar-se de conhecimento perito a fim de dar consistência às suas ações e recomendações. Isto significa que, embora o conhecimento dos peritos assuma aqui um papel central, também é assumido pelos representantes do Banco a necessidade de que essa perícia seja negociada. Daí a inclusão da APREMAVI, considerando que se ela não participasse do Grupo Multidisciplinar o trabalho não teria valor (leia-se, não teria legitimidade). O mesmo pode-se dizer pelo modo como o Grupo Multidisciplinar atuou: indo a campo e ouvindo os diversos atores envolvidos.

Embora a intervenção da Missão de Acompanhamento BIRD/FAO tenha possibilitado a retomada de um diálogo entre ambientalistas e técnicos da EPAGRI, a instalação do Grupo Multidisciplinar, que deveria, através de um diagnóstico comum, solucionar o conflito, já foi um motivo de um conflito a mais entre a APREMAVI e a EPAGRI. De acordo com os ambientalistas<sup>93</sup>, enquanto todos os outros membros tinham sido convidados com um mês de antecedência, a APREMAVI somente o foi com uma semana, dispondo de pouco tempo para organiza-se. Em função disto a ONG entrou em contato direto com os

---

<sup>92</sup>O grupo multidisciplinar foi coordenado por Kátia Medeiros (ambientalista/FAO) e pelo Dr. Nelson Seiffert (economia ambiental/Epagri), tendo como integrantes os seguintes especialistas: Paulo Belli Filho (eng. sanitaria, especialista em manejo de dejetos suínos), Leonard Lovshin (zoólogo, especialista em sistemas de produção de peixes de água doce/Universidade de Auburn/EUA), Adilson Pinheiro (eng. de recursos hidráulicos/Furb), Doralice Pedrosa de Paiva (parasitologia, especialista em insetos daninhos originados na água/Embrapa), Matias Guilherme Boll (agrônomo, especializado em sistemas de cultivo de peixes/Epagri), e Wigold B. Schaffer (Apremavi - entidade denunciante). Também acompanharam as vistas da missão dois funcionários da Epagri (entidade denunciada) com atuação regional na área de piscicultura: Osmar Tomazelli (região Oeste) e Vitor Knies (AVI) (Missão BIRD/FAO, 1997).

<sup>93</sup> Conforme declaração dada em entrevista pelo representante da APREMAVI.

representantes da Missão BIRD/FAO, colocando as seguintes condições para participarem: discutir a data da visita, os mesmos direitos de qualquer outro membro do grupo e o direito de indicar 50% das propriedades a serem visitadas. Após algumas negociações, relatam os ambientalistas, "*o Banco Mundial fez a EPAGRI aceitar, alegando que sem a APREMAVI o trabalho não teria sentido*" (representante da APREMAVI). Contudo, na primeira reunião do Grupo Multidisciplinar em Florianópolis já houve problemas: "*foi realizada num local diferente daquele para o qual os representantes da APREMAVI haviam sido convidados, demonstrando a má intenção da EPAGRI*" (representante da APREMAVI). Além disso, a APREMAVI denunciou novamente que a intenção dos técnicos da EPAGRI era de ampliar ainda mais a piscicultura integrada a suínos, e não de atender a sua reivindicação, que era desativá-la.

Após a sua instalação, o Grupo Multidisciplinar realizou uma visita à região do Alto Vale entre os dias 22 e 26 de setembro de 1997, com o objetivo de avaliar as denúncias e propor sugestões para os problemas levantados. Na ocasião visitou diversas comunidades, incluindo a do Ribeirão das Pedras (Agrolândia) e a do Alto Dona Luiza (Atalanta), e várias granjas de suinocultura, a maioria delas integrada à piscicultura, além do Frigorífico Pompéia em Rio do Sul. Desta visita resultou um Relatório de Ajuda à Memória da Missão do Banco Mundial, intitulado "*Aspectos Ambientais do Sistema de Produção Peixe-suíno na Região do Alto Vale do Itajaí*" (Missão BIRD/FAO, 1997). Este relatório parece ser a peça chave a partir da qual se pode descrever e analisar como os problemas ambientais e suas soluções foram

---

redesenhados, como os diferentes atores foram articulados numa nova configuração de relações, e que rumo estas deveriam tomar<sup>94</sup>.

O relatório tinha como objetivo realizar um diagnóstico dos problemas ambientais relacionados à piscicultura integrada com suínos no Alto Vale do Itajaí, para assessorar o Governo do Estado no controle ambiental do setor de piscicultura de água doce. Tratava-se também de apresentar soluções que compatibilizassem os objetivos propostos no Projeto Microbacias/BIRD com as conseqüências do acelerado crescimento da piscicultura nos últimos anos. No relatório há três partes fundamentais: A primeira parte caracteriza a piscicultura e a suinocultura na região e apresenta alguns dos parâmetros ambientais dados pela legislação vigente; a segunda parte apresenta um diagnóstico dos problemas ambientais detectados; e a terceira parte faz recomendações e propõe encaminhamentos para a solução desses problemas. Foram anexados ao relatório geral os relatórios individuais dos técnicos da missão e da APREMAVI, bem como o "Dossiê do Borrachudo" (APREMAVI, 1996a; 1996b; 1996c) e o abaixo-assinado recolhido pela APREMAVI, com três mil assinaturas.

A partir de dados disponíveis na EPAGRI o Grupo Multidisciplinar pôde traçar um quadro resumido da piscicultura e de outras criações na região do Alto Vale,

---

<sup>94</sup> Conforme documento do CIRAM/EPAGRI (Boll, 1999) avaliando a relação entre o Projeto Microbacias e o setor de piscicultura de água doce em Santa Catarina, "*o ponto mais marcante das ações do Projeto Microbacias junto à piscicultura foi a constituição de um Grupo Multidisciplinar para avaliação da piscicultura na Região do Alto Vale do Itajaí. Composto por especialistas do Brasil e exterior, bem como da APREMAVI (entidade denunciante) e EPAGRI (denunciada)*". Nesse documento, considera que o Relatório de Ajuda à Memória da Missão do Banco Mundial – 20 a 27 de Setembro de 1997 "*é a base de todo o processo de redirecionamento que a piscicultura de água doce vem sofrendo nos últimos anos em Santa Catarina. Além disso, o trabalho desenvolvido pelo grupo foi a semente de uma série de ações conjuntas entre os diversos atores do processo, inclusive com a entidade denunciante*".

dimensionando, assim, essas atividades potencialmente poluidoras. Os dados, tal como foram apresentados no relatório, podem ser resumidos nos quadros 4 e 5.

**QUADRO 4.** Característica da Piscicultura no Alto Vale do Itajaí.

<b>Caracterização</b>	<b>Valor</b>
Nº de estabelecimentos agrícolas	24.626 (em 28 municípios)
Nº de produtores de peixe	3.440 (450 para fins comerciais)
Área alagada (há)	1.250 (350 para fins comerciais)
% da área coberta por viveiros em relação à superfície total dos corpos d'água	12 a 17% (dependendo da fonte)
Produtividade (kg peixe/ha/ano)	943 (1.800 para fins comerciais)
Produção total (ton de peixe em 1994)	1.170
Produção comercializada em 1997 (ton de Peixe)	630
- Para a indústria	396
- Para pesque-pague	86,5
- Para feira-livre	12
- Venda na propriedade	135,5

Fonte: EPAGRI, Missão BIRD/FAO (1997).

**QUADRO 5.** Pecuária no Alto Vale do Itajaí.

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Rebanho de suínos	240.000 (estáticos) e 310.000 (abatidos/ano)
Nº de suinocultores	Aproximadamente 1.500
Nº suínos para o sistema peixe-suíno	63.000 suínos (20% do total)
Rebanho de gado bovino de leite (sistema semi-confinado)	90.400
Rebanho de gado bovino de corte (sistema extensivo)	136.205
Nº de esterqueiras implantadas através do Projeto Microbacias (90% para bovinos)	688

Fonte: EPAGRI, Missão BIRD/FAO (1997).

O relatório apresenta a piscicultura na região como uma atividade de impacto social e econômico, por gerar renda para os agricultores, evitar o êxodo rural e ser uma fonte de alimento para as famílias. Conforme os dados da EPAGRI, o preço médio de comercialização do quilo de peixe era de R\$ 1,00, sendo a renda média estimada por produtor comercial de R\$ 1.400,00. Quase todos e os produtores comerciais utilizavam o sistema consorciado de peixes com suínos. O número de suínos utilizado por ha de área alagada era de aproximadamente 60, com três ciclos de criação por ano de 100 dias cada. Para efeito de comparação, o relatório destaca que no Oeste do Estado o rebanho de suínos era de 2,5 milhões de cabeças, o que permitiu dimensionar e relativizar o problema. A EPAGRI de Rio do Sul fez uma projeção de que a atividade deveria se expandir de 1997 até o ano 2001, passando de 450 produtores comerciais, com 350 ha de área alagada, e uma produtividade média de 1.800 kg/ha/ano de peixe, para 850 produtores, com 900 ha de área alagada, e uma produtividade média de 5.500 kg/ha/ano.

Para diagnosticar os problemas ambientais na visita à campo, o Grupo Multidisciplinar utilizou como parâmetro a legislação vigente sobre a qualidade da água, e sua relação com a suinocultura e a piscicultura, assim como a legislação que trata sobre a faixa de proteção dos rios: o Código Florestal. Partindo desse referencial legal e do conhecimento dos peritos, na segunda parte do relatório, o Grupo Multidisciplinar constatou uma série de problemas ambientais, que podem ser sintetizados da seguinte forma: a) Degradação da qualidade da água e proliferação generalizada do borrachudo, devido ao manejo inadequado dos dejetos da suinocultura e da pecuária de leite. Ocupação desordenada de áreas ribeirinhas, incluindo tanques de piscicultura na área de proteção, com destruição da mata ciliar,

esgoto e lixo doméstico, aglomerados urbanos e algumas indústrias; b) falhas no domínio da piscicultura, sob o ponto de vista técnico, ambiental e econômico, com possíveis riscos à sustentabilidade da atividade. Todavia, o Grupo Multidisciplinar reconhece que, embora potencialmente poluidora, quando bem manejado, o consórcio piscicultura/suinocultura pode contribuir para a redução dos impactos ambientais causados pelos dejetos do confinamento de animais. Mas aponta a alta concentração e o crescimento desordenado como problemáticos, e a necessidade de correções e maiores adaptações do sistema às condições locais; c) inexistência de licença ambiental e ausência de fiscalização ambiental sobre a localização, construção e operação dos tanques de peixe, bem como a ausência de responsabilidade técnica (ART/CREA), implicando em risco à segurança das construções. As associações de piscicultores apontaram o custo elevado e a complexidade e morosidade do processo de licenciamento como justificativa. d) as orientações técnicas da piscicultura e da suinocultura não estão voltadas para uma abordagem globalizada, que integre o uso dos recursos naturais e o processo produtivo numa ótica sustentável; e) a necessidade de tratamento diferenciado para os produtores comerciais e não comerciais, e para os diferentes sistemas de cultivo (intensivo, semi-intensivo e extensivo).

No que se refere à proliferação do borrachudo, problema que originou as denúncias, o Grupo Multidisciplinar constatou que a piscicultura consorciada com suínos, ou com outros animais como aves e bovinos, não é a principal responsável pelo seu aumento, embora a piscicultura colabore para que isto aconteça. Foram observadas outras fontes de nutrientes para as larvas e outras formas de degradação ambiental que contribuem para tal. Como fontes de nutrientes foram

constatados o lançamento de dejetos de suínos nos cursos d'água, a lotação excessiva das pastagens próximas às margens dos riachos, o lançamento de dejetos humanos através da construção de privadas sobre os riachos, o que acrescenta o risco de disseminação da cisticercose (*Taenia solium*) e o lançamento de esgotos e lixo doméstico nos cursos d'água. Também foram constatadas outras práticas que contribuem para a disseminação do borrachudo como a destruição da mata ciliar, o lançamento de lixo e entulhos nos riachos e o uso indiscriminado do Bti, mesmo em riachos com elevado nível de dejetos.

Os problemas ambientais relativos à piscicultura foram constatados por especialistas do Grupo Multidisciplinar (Lovshin, 1997). O principal problema apontado foi o da poluição das águas, causado por dejetos/efluentes da suinocultura e da piscicultura. As principais fontes foram apresentadas no relatório de forma resumida através do quadro 6.

Os especialistas do Grupo Multidisciplinar fizeram as seguintes considerações a respeito de cada uma dessas fontes potencialmente causadoras de degradação ambiental: Sobre a disposição de dejetos de suínos no solo, avaliaram que os dejetos produzidos pelos 310 mil suínos poderiam ser aplicados em aproximadamente 18 mil ha (3% da área ocupada pelos estabelecimentos do Alto Vale), contudo deveria ser considerada também a população de bovinos de corte (136 mil), bovinos de leite (90 mil) e de aves (136 mil). Esta prática é apontada como viável à medida que contribui para a reposição de nutrientes e matéria orgânica nas lavouras, contudo, seu potencial poluidor pode ser alto devido ao risco dos dejetos serem transportados pela água em direção aos corpos d'água superficiais e subterrâneos, dependendo das práticas agrícolas e do regime hídrico.

Isto não foi dimensionado por não existirem dados disponíveis para uma avaliação do impacto dessa prática no Alto Vale. Quanto às instalações para os dejetos, foi constatado que estavam sendo armazenados e processados de forma incorreta. Embora muitas propriedades já tivessem esterqueiras, necessitavam melhorias no seu manejo. No caso de uma granja com 8 mil suínos, através de amostras coletadas pela APREMAVI, foi constatado que, mesmo havendo um sistema de tratamento de efluentes, estes apresentavam elevada carga poluente.<sup>95</sup> A despesca<sup>95</sup>, cujo método mais utilizado era o esvaziamento total do tanque, constituía uma fonte de elevada carga de sedimentos e matéria orgânica pela liberação do lodo do fundo do tanque. A depuração<sup>96</sup>, que pode ser feita em tanques específicos para este fim ou em redes dentro dos rios, utilizando água corrente, ao liberar o conteúdo intestinal dos peixes (por volta de 10% do seu peso) pode causar impactos ambientais ou por em risco a saúde pública. Quanto aos efluentes dos viveiros, foi constatada uma alta taxa de renovação das águas (entrada e saída), e conseqüente liberação de efluentes (lodo do fundo), enquanto o recomendado é a renovação mínima dos tanques, e a eliminação dos efluentes. Em alguns casos (em sistemas intensivos de produção) foi observado um excesso de material orgânico sedimentado.

---

<sup>95</sup> Retirada dos peixes do viveiro (equivalente à colheita).

<sup>96</sup> Período em que os peixes ficam sem alimentação para liberação do conteúdo intestinal, antes de serem consumidos ou processados industrialmente.

**QUADRO 6.** Fontes de degradação da qualidade da água na piscicultura e na suinocultura.

<b>Ação/atividade</b>	<b>Processo potencialmente poluente</b>	<b>Principais poluentes</b>
Escavação/construção de viveiros	Carreamento de sólidos para os corpos d'água	Sólidos em suspensão e sedimentáveis
Disposição de dejetos em viveiros não impermeabilizados	Infiltração das águas do viveiro para o lençol frático	Coliforme fecal, matéria orgânica (DBO), nitrogênio amoniacal, nitrato, fosfato
Fertilização de solos com dejetos de suínos	Lixiviação dos dejetos sobre o solo contaminando as águas subterrâneas  Escoamento para o interior da rede de drenagem pluvial contaminando as águas superficiais	Coliforme fecal, matéria orgânica (DBO), nitrogênio amoniacal, nitrato, fosfato
Efluente contínuo ou intermitente dos viveiros	Lançamento de efluente na drenagem pluvial ou diretamente nos rios	Coliforme fecal, matéria orgânica (DBO), nitrogênio, fósforo e algas
Despesca	Lançamento das águas e do lodo do viveiro na drenagem pluvial ou diretamente nos rios	Coliforme fecal, matéria orgânica, nitrogênio, fosfato, algas
Depuração em tan-que ou em rio (com rede)	Liberação de conteúdo intestinal do peixe nas águas superficiais	Coliforme fecal, matéria orgânica, nitrogênio amoniacal, fosfato
Perdas e vazamentos nas esterqueiras	Escoamento para o interior da rede de drenagem pluvial contaminando as águas superficiais; infiltração no solo	Coliforme fecal, matéria orgânica, nitrogênio amoniacal, nitrato, fosfato

FONTE: Missão BIRD/FAO (1997).

Mesmo não existindo dados sobre a contaminação das águas subterrâneas, foi constatado que havia riscos de que as fontes de água que abasteciam a população rural (grande parte utilizando poços rasos) poderiam estar sendo contaminadas pela infiltração das águas dos viveiros ou pela lixiviação de dejetos dispostos sobre o solo. Muitos viveiros não eram impermeabilizados e ainda foram construídos em regiões aluviais, o que aumenta a capacidade de infiltração e

transferência de elementos dissolvidos na massa líquida: como a matéria orgânica, nitrogênio e bactérias. Quanto às águas superficiais, os únicos dados dos quais dispunha o Grupo Multidisciplinar foram coletados pela APREMAVI em abril de 1997. Através de observações visuais, foram constatados e registrados no relatório alterações das águas, sendo apontado o escoamento superficial do solo agrícola como principal causa. A FATMA só dispunha de algumas informações sobre a qualidade dos efluentes industriais na região.

Quanto aos riscos à saúde humana, no que se refere à problemática da qualidade da "carne produzida com esterco de porco", aspecto importante e delicado para a piscicultura orgânica, e que foi objeto de questionamentos por parte da APREMAVI, foi constatado que não existiam informações sobre a qualidade da carne produzida no Alto Vale. A EPAGRI estava realizando pesquisas sobre a qualidade da carne de peixes em viveiros com integração peixe/suíno na Região Oeste do Estado, obtendo como resultados até então a demonstração de que a carne se encontrava dentro dos limites preconizados pela legislação. Contudo, aponta o relatório, tratava-se de uma pesquisa ainda parcial, não analisando todas as variáveis (como por exemplo a análise de parasitas). Os peritos informaram que pode haver uma série de riscos à saúde humana, no entanto, a maior parte da literatura refere-se a sistemas de integração que utilizam fezes humanas, o que pode não ser o caso para o sistema peixe/suíno. Isto não exclui, alertam os peritos, uma possível rejeição por parte dos consumidores à carne produzida com esterco de porco, por uma questão cultural ou psicológica. Além deste risco (inclusive risco econômico para os investimentos), o relatório apontou a alteração da paisagem e a saturação ambiental resultante da implantação de elevada quantidade de sistemas

de produção de peixes, e do esgotamento da capacidade de assimilação dos corpos d'água pelo impacto de conjuntos sucessivos de viveiros de peixes integrado à suinocultura numa mesma microbacia. Isto também estaria comprometendo o potencial turístico da região, considerando que o Alto Vale é uma das sete regiões piloto do "Programa Nacional de Municipalização do Turismo". Nesse sentido foi apontada a falta de planejamento e ordenamento territorial como um problema a ser resolvido na região.

A Missão BIRD/FAO fez diversas recomendações no sentido de solucionar os problemas e conflitos ambientais relacionados à piscicultura no Alto Vale do Itajaí. Chamou a atenção, contudo, para o fato de que essas recomendações não refletiam somente as conclusões dos especialistas, mas "*retratam em grande parte as solicitações da APREMAVI*". Além disto, ao recomendar quem deve fazer o quê, a Missão atribuiu papéis aos diversos atores envolvidos, indicando também os meios através dos quais esses atores deveriam agir.

Assim, a Missão recomendou às Secretarias de Agricultura e de Meio Ambiente, e às Prefeituras Municipais, empenho para que fosse feito o reordenamento da piscicultura no Alto Vale, através de um planejamento participativo, da fiscalização ambiental, e da promoção de assistência técnica às unidades já instaladas. Isto deveria ser feito pela FATMA com o apoio do projeto Microbacias e das Prefeituras, através da caracterização da saturação ambiental das microbacias do Alto Vale, onde houvesse as maiores concentrações de piscicultura. Deveriam ser feitos uma série de estudos de monitoramento nas áreas de piscicultura, incluindo estudos sobre a produção e avaliação econômica e comercial. Esses

estudos deveriam ser financiados pelo Projeto Microbacias, ou incluídos no Projeto Microbacias II, então em preparação.

Recomendava também que a implantação de novos projetos fosse limitada a produtores que os tivessem previamente licenciados pelo órgão ambiental e colocava a necessidade da regularização dos produtores comerciais junto aos órgãos competentes e o enquadramento na legislação ambiental. Para isto, a FATMA deveria estabelecer custos mais acessíveis e desburocratizar o processo de licenciamento. A partir disto, estabelecer prazos para o enquadramento dos produtores à legislação, sendo que os que não se enquadrassem deveriam sofrer as penalidades legais. Sugeria que o processo de regularização da atividade poderia ser feito à semelhança da suinocultura: transformando a "licença" em "certidão ambiental". A Missão considerava ser fundamental a junção de esforços dos atores envolvidos no processo de busca de soluções, destacando: *"principalmente um esforço conjunto entre EPAGRI, FATMA, Prefeituras Municipais, Associações Municipais de Produtores, frigoríficos locais, produtores de alevinos, e demais organizações não governamentais, como a APREMAVI, que exerce um papel exemplar na educação ambiental dos produtores rurais do Alto Vale"*.

A EPAGRI deveria intensificar o desenvolvimento de pesquisas, envolvendo universidades, a EMBRAPA, ONGs e outras instituições capacitadas a aperfeiçoar/adaptar a tecnologia da piscicultura, na ótica econômica, social e ambiental. Assim como deveria acelerar o sub-projeto de educação ambiental, incluindo aspectos da piscicultura, e as atividades de conservação ambiental voltadas para à recuperação da mata ciliar, ambos previstos no Projeto Microbacias. Para isto deveria aproveitar as potencialidades da sociedade civil, como por

exemplo os trabalhos desenvolvidos pela APREMAVI. A EPAGRI deveria também intensificar o treinamento, tanto dos técnicos como dos produtores, corrigindo falhas e incorporando à formação técnica da piscicultura aspectos ambientais e econômicos. Foram feitas ainda uma série de recomendações específicas incluindo medidas sobre o controle do borrachudo, melhorias na piscicultura, monitoramento da qualidade ambiental, análise de riscos à saúde pública e a necessidade de um planejamento ambiental direcionado para o desenvolvimento sustentável.

Esse conjunto de recomendações constituía, por assim dizer, um termo de referência a partir do qual os atores arrolados deveriam agir a fim compatibilizar as atividades da piscicultura orgânica e do Projeto Microbacias com a assunção de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável. Na verdade, constituíam-se no ponto obrigatório de passagem para o futuro do Projeto Microbacias/BIRD e da piscicultura orgânica, mas também dos ambientalistas, na medida que oferecia-lhes um espaço de negociação e um papel a cumprir desde que fosse de acordo com a definição a eles atribuída pela Missão: ou seja, o papel da educação ambiental. Tanto é assim que a partir desse relatório uma série de ações, até então ausentes ou não prioritárias, passaram a ser desenvolvidas, principalmente pela EPAGRI, que foi arrolada como a principal entidade responsável pelo encaminhamento desse conjunto de recomendações. Sua execução seria cobrada (fiscalizada) pelo Banco Mundial/FAO<sup>97</sup>, através dos seus vínculos como financiadores do Projeto

---

<sup>97</sup> Na avaliação final do projeto Microbacias, encomendada pelo Banco Mundial ao Instituto CEPA/SC, um dos relatórios específicos requeridos foi sobre os encaminhamentos dados aos problemas e soluções ambientais relacionados à piscicultura orgânica no Alto Vale do Itajaí, considerado este item como um dos aspectos importantes na avaliação sobre os aspectos ambientais do Projeto Microbacias (ver Instituto CEPA/SC, 1999a).

Microbacias e fornecedores de aval técnico-político para diversos projetos desenvolvidos pelo Governo do Estado, principalmente os na área rural.

O relatório do Grupo Multidisciplinar aparece assim como um elemento criador de consenso. Através do encaminhamento de soluções conjuntas para os problemas ambientais, foi capaz de fundir num único plano estratégico as diferentes teses, dispondo-as numa harmoniosa e lógica sucessão: a) acatou quase todas as reivindicações da APREMAVI; b) apresentou de forma sistemática e institucional os problemas e as soluções através da perícia de diversos especialistas; c) legitimou isto com a autoridade da Missão do BIRD/FAO e da EPAGRI. Todavia esse consenso era ainda frágil e teórico, ou seja, ainda não havia sido colocado à prova. Muitos atores permaneciam na sua incomensurabilidade, o que significa dizer que não podiam, ainda, na prática atuar como numa rede alinhada, "como um só homem". Isto porque não havia garantias de que todos fossem desempenhar o seu papel, conforme fora atribuído pelo relatório. Ou seja, ainda não havia um alinhamento na nova configuração proposta para a rede. Esta não era uma nova rede. As negociações e disputas continuavam.

De forma mais explícita e imediata, a APREMAVI apresentou suas posições oficiais sobre os problemas tratados no relatório do Grupo Multidisciplinar<sup>98</sup>. De um modo geral, reiterava suas considerações e críticas a respeito da piscicultura orgânica, mas apresentava muitos pontos em comum com o relatório. Mantinha suas reivindicações, acrescidas da solicitação de que fosse mantido o próprio Grupo

---

<sup>98</sup> Em documento anexo ao relatório do Grupo Multidisciplinar (Missão BIRD/FAO, 1997), datado do dia 25 de setembro de 1997, o qual a APREMAVI enviou cópia para o próprio Grupo Multidisciplinar, para a FAO/BIRD, e para a imprensa estadual, nacional e internacional.

Multidisciplinar de Trabalho, para que este fizesse o acompanhamento da implantação das medidas requeridas. Mas o ponto central que havia motivado as divergências continuava a existir, ou seja, a APREMAVI continuava contra a criação consorciada de peixes/suínos.

Os especialistas do Grupo Multidisciplinar fizeram seus pareceres procurando indicar soluções para os problemas ambientais causados pela piscicultura e por outras atividades produtivas, no sentido de viabilizá-las, não só ambientalmente, mas também técnica e economicamente. Enquanto, a APREMAVI havia participado do Grupo Multidisciplinar mantendo sua posição contrária à piscicultura integrada a suínos. A avaliação da APREMAVI era que *"vieram tudo de cabeça feita para defender a piscicultura (...) os especialistas concluíram coisas que não têm lógica científica e nem experimento técnico"* (entrevista com representante da APREMAVI). Sobre os problemas ambientais da piscicultura/suinocultura denunciavam que *"a campo não é possível ver muito"; "no Ribeirão das Pedras não tinha muito borrachudo porque botaram Bti de caneca, e diziam que antes não tinha borrachudo"; "era um discurso afinado demais entre os piscicultores, foi tudo preparado"*. Enquanto para os especialistas, os problemas ambientais eram vistos como obstáculos a serem removidos para desenvolver a piscicultura, para a APREMAVI, a piscicultura era um obstáculo para poder preservar o meio ambiente.

Apesar de manter o tom crítico, houve uma pequena inflexão nas posições da APREMAVI : ao invés de ser **"totalmente contra"**, requeria, no documento anexado (APREMAVI, 1996c), *"a suspensão imediata da implantação de novos empreendimentos de criação de peixes com dejetos de suínos em função da falta de conhecimento sobre o impacto ambiental e sua contribuição para a proliferação*

de borrachudos", o que é diferente de solicitar ao Governo do Estado que "**proíba**" as suas secretarias de incentivarem técnicas como a piscicultura orgânica, pelo fato da "**sua inquestionável poluição**", "**comprometer a saúde da população e o equilíbrio do Meio Ambiente**". Também requeria nesse mesmo documento "**a edição e divulgação imediata e ampla de portarias e regulamentações sobre a forma e os prazos de regularização para os viveiros já existentes**", o que também é diferente de solicitar à FATMA a fixação de um "**prazo de 30 dias para a desativação de todas as integrações que já estão em funcionamento**" (grifos nossos). Ou seja, embora o conflito ainda persistisse, esta pequena inflexão nas posições da APREMAVI, parecia apontar no sentido de que estava se estabelecendo um processo de negociação, mesmo ainda que implícito e difuso.

Por outro lado, problemas ambientais causados pela piscicultura orgânica estavam sendo reconhecidos e aceitos como problemas legítimos a serem enfrentados. Alguns técnicos da EPAGRI e mesmo lideranças dos piscicultores já estavam aceitando que fossem colocadas algumas restrições às atividades produtivas da piscicultura, por conta do controle ambiental e da regularização da atividade: "*para se fazer a coisa certo, desde o começo*", concordava um piscicultor. Com isto, o problema do borrachudo havia perdido sua força inicial de mobilização tal como a APREMAVI a tinha utilizado. Em contrapartida, outros atores passaram a se mobilizar e serem mobilizados em torno dos problemas ambientais da piscicultura e das suas soluções. Embora isto também ocorresse dentro de um processo negociado. Pois mesmo entre os próprios órgãos de governo havia a necessidade de se estabelecer essas negociações. Como por exemplo, as negociações com a FATMA, no sentido de se estabelecer parâmetros e facilitar a

regularização da atividade. Também com o IBAMA e o Ministério Público estabeleceu-se negociações para se encontrar medidas compensatórias para os viveiros já instalados, assim como vários outros processos negociados. Até mesmo no campo da pesquisa, teve lugar um intrincado processo de negociação envolvendo o alinhamento de pesquisadores, laboratórios, projetos de pesquisa, sistemas de produção, etc, incluindo as próprias recomendações e visitas da Missão BIRD/FAO, as quais constituíram-se também em espaços de negociações, entre os diversos atores.

## **5.2. Desdobramentos e Negociações**

Após as recomendações do Grupo Multidisciplinar, ocorreram diversos desdobramentos relativos aos problemas ambientais da piscicultura orgânica e os conflitos no Alto Vale. Estabeleceram-se processos de negociação cujo eixo principal foi deslocado para as negociações que transcorriam entre as Missões de Acompanhamento ao Projeto Microbacias BIRD/FAO e o Governo do Estado. Uma dessas Missões visitou o Estado entre os dias 13 e 17 de abril de 1998, para avaliar o Projeto Microbacias, desde a última visita realizada em novembro de 1997, e discutir com o Governo do Estado os ajustes necessários até o seu encerramento, que estava previsto para dezembro de 1998. No relatório desta Missão (Missão BIRD/FAO, 1998) os problemas ambientais da piscicultura apareciam de forma destacada, tanto no item "pesquisa", como no que se referia ao "componente ambiental", no qual se incluía também a implantação do Plano de Monitoramento

Hídrico das microbacias piloto, elemento importante para o controle ambiental da piscicultura.

Nessa ocasião, foi recomendado à EPAGRI o início das pesquisas já acordadas anteriormente, em particular sobre a determinação da capacidade de carga para o uso de esterco e fertilizante no solo, e a busca e experimentação de mercados alternativos para o peixe produzido no Alto Vale do Itajaí. Além de reafirmar a importância das pesquisas que haviam sido recomendadas pelo Grupo Multidisciplinar, com especial atenção para a determinação de problemas de doenças e parasitas nos peixes que possam afetar a saúde humana e o seu respectivo controle. A elucidação desses problemas retiraria dúvidas e controvérsias em torno das quais os conflitos haviam se construído, ao mesmo tempo que possibilitaria consolidar as bases sobre as quais se negociariam as ações para o controle ambiental da piscicultura.

O licenciamento da piscicultura foi outro item de destaque nessa Missão. Ficou a EPAGRI de enviar uma exposição de motivos<sup>99</sup> à FATMA propondo soluções para o licenciamento da piscicultura. Esse documento seria anexado e enviado pela FATMA ao IBAMA junto com as proposta de medidas compensatórias para regularizar a situação dos viveiros já implantados sobre as áreas de preservação permanente, além de uma série de outras recomendações como: a diminuição do preço da licença ambiental para os pequenos produtores de peixe; uma estratégia de colaboração entre a FATMA e a EPAGRI para facilitar a regularização da atividade; o re-enquadramento ambiental da atividade de

---

<sup>99</sup> Ver Boll (1998).

piscicultura; a coleta e análise de efluentes da piscicultura para fins de licenciamento, utilizando para isto a estrutura do Monitoramento Hídrico apoiado pelo Projeto Microbacias. Ou seja, tratava-se de um acompanhamento (ou cobrança) sobre as recomendações feitas pela Missão de setembro de 1997,

As negociações continuaram transcorrendo mesmo até o final do Projeto Microbacias I, como se pode verificar no relatório de uma outra visita, entre os dias 8 e 18 de março de 1999 (Missão BIRD/FAO, 1999), quando a Missão BIRD/FAO constatou que a EPAGRI/CIRAM continuava avançando nas pesquisas em piscicultura, visando otimizar o sistema de produção de peixes em policultivo, com sustentabilidade econômica, ambiental e social. Estas pesquisas estavam sendo feitas em estações experimentais e propriedades em Itajaí, Concórdia e Chapecó. Por isso a Missão sugeriu que fosse realizado também um experimento em propriedades no Alto Vale, dado os problemas ambientais ali ocorridos, e o fato de ter havido recentes incidentes, como o rompimento de barragens de tanques, ameaçando a segurança das populações. A Missão recomendou que as despesas referentes a essa pesquisa fossem incluídas nas atividades de pesquisa em piscicultura já em andamento no CIRAM, e financiadas pelo Projeto Microbacias I. Outro tema ainda pendente era o licenciamento ambiental da piscicultura. Estavam sendo negociadas alterações na Portaria 01/92 (Item 03 – Aqüicultura), para que fossem estabelecidos critérios para licenciamento das atividades tendo em vista os diversos sistemas de cultivo, e também a diminuição dos custos para a piscicultura de pequeno porte. A Missão sugeria que após feito isso, a EPAGRI, a FATMA e as Associações Regionais de Piscicultores, em parceria, procurariam agilizar a

---

operacionalização do processo de licenciamento. Pendente também estava a adoção das medidas compensatórias para os piscicultores que haviam construído seus tanques sobre áreas de preservação permanente. Caso isto não fosse resolvido com o IBAMA em Santa Catarina, a SDM havia se comprometido a levar o caso à Brasília.

Além disso, nesta visita (março de 1999), a Missão foi informada de que continuavam sendo construídos ilegalmente viveiros de piscicultura junto às margens dos rios, em áreas de preservação permanente, particularmente no Alto Vale do Itajaí. O que indicava ainda existirem problemas ambientais intencionais decorrentes da piscicultura na região. Para equacionar esse tipo de problema a Missão sugeriu que o CIRAM, em colaboração com a FATMA, as Gerências Regionais da EPAGRI, e equipe de educação ambiental organizassem encontros regionais sobre o tema "Piscicultura Sustentável". Esses encontros seriam voltados para tomadores de decisão, tais como prefeitos, secretários municipais de obras, CIDASC, etc. Deveriam ser convidados também as instituições públicas envolvidas no planejamento e na fiscalização da problemática gerada pela implantação inadequada de viveiros no Estado. Instituições como a Polícia Ambiental, FATMA, IBAMA, Ministérios Públicos Estadual e Federal, CREA, Secretarias Municipais de Meio Ambiente. Além dessas, também seriam convidados representantes de instituições como as Comissões de Microbacias, a APREMAVI, as Associações

Regionais e Municipais de Piscicultores. As despesas da organização desses eventos também deveriam ser financiadas pelo Projeto Microbacias<sup>100</sup>.

No mesmo período em que essas negociações entre o Banco Mundial e o Governo do Estado transcorriam (e mesmo em consequência delas), diversas ações e eventos marcaram a trajetória do desenvolvimento da piscicultura. Trajetória esta que pode ser vista como uma passagem da piscicultura orgânica, partindo de uma visão "produtivista" e tecnicamente ainda frágil, para uma "piscicultura sustentável" e em processo de consolidação. As recomendações e pressões da Missão BIRD/FAO tiveram um papel fundamental para que a piscicultura no Estado passasse a assumir uma perspectiva sustentável, enfrentando os seus problemas ambientais, enquanto se fortalecia como atividade técnico-econômica. A própria emergência dos conflitos com a APREMAVI, e a necessidade de solucioná-los, terminou contribuindo para moldar a dinâmica deste processo. Isto ocorreu através do estabelecimento de diversas arenas de negociação: sobre a organização da piscicultura como atividade produtiva; sobre a incorporação do meio ambiente na pesquisa e desenvolvimento tecnológico; sobre as políticas ambientais relativas à atividade. A dinâmica de funcionamento destas arenas pode ser ilustrada pela descrição de alguns eventos significativos ocorridos neste processo.

---

<sup>100</sup> No Alto Vale do Itajaí realizou-se no dia 20 de agosto de 1999 o VI Seminário Regional de Piscicultores do Alto Vale do Itajaí e o I Encontro de Aqüicultores do Vale do Itajaí, no município de Aurora. Conforme constava na programação, o objetivo desse Seminário era "motivar os piscicultores para a prática de uma piscicultura sustentável", e contou com a presença de mais de 300 participantes: piscicultores, técnicos, prefeitos, vereadores, deputados, industriais, donos de pesque-pagues, estudantes, dentre outros, e serviu como uma "demonstração da força da piscicultura"(deputado estadual) e da sua "preocupação com o meio ambiente" (técnico da EPAGRI).

Dentre estes eventos significativos destacam-se: a instalação do Pólo de Aqüicultura do Vale do Itajaí, em novembro de 1998; o "Iº Workshop Piscicultura Familiar e Meio Ambiente", em dezembro de 1998; o lançamento do vídeo "A Gota D'Água", em julho de 1999; e o "Encontro de Aqüicultores do Vale do Itajaí", em agosto de 1999. Além de diversas outras atividades relacionadas à pesquisa, ao treinamento técnico, ao monitoramento ambiental, às mobilizações políticas dos piscicultores, etc, que também contribuíram nesse processo. Cada um desses eventos refletiam, de certa forma, a maneira pela qual as negociações em torno das soluções para os problemas ambientais da piscicultura orgânica estavam se desenrolando. Representaram também momentos/arenas através dos quais os diversos atores envolvidos puderam se posicionar uns em relação aos outros, agregando novos e articulando uma nova configuração para a piscicultura orgânica na região e no Estado.

### **5.2.1. O Pólo de Aqüicultura: definindo quem representa o meio ambiente**

A instalação do Pólo de Aqüicultura do Vale do Itajaí fazia parte das estratégias do "Programa Nacional para o Desenvolvimento da Aqüicultura (PNDA)", liderado pelo recém criado "Departamento de Pesca e Aqüicultura" (DPA) do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, e contava com o apoio do "Projeto Novas Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável" (PNFC). Esta política de fomento tinha como orientação as "Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro" (MAA, 1994), que foram elaboradas ainda no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, e havia incorporado os conceitos de desenvolvimento

sustentável do Relatório Brundtland (CMMAD, 1991) e os princípios do Código de Conduta para a Pesca Responsável (FAO, 1995)<sup>101</sup>, pressupondo-se, com isto, que o desenvolvimento ulterior da piscicultura deveria levar em conta os problemas ambientais e a sua sustentabilidade, seguindo essas diretrizes.

A reunião de instalação do pólo realizou-se no dia 26 de novembro de 1998, em Rio do Sul, nas dependências da Associação dos Funcionários do Frigorífico Pamplona. Contou com a presença de mais de 150 participantes entre: produtores rurais; dirigentes das associações de aqüicultores (2 regionais, 19 municipais); técnicos e extensionistas da EPAGRI e de prefeituras; pesquisadores e dirigentes da EPAGRI; prefeitos, vereadores e deputados da região; Associação Catarinense de Aqüicultura (ACAq); proprietários de pesque-pagues e do frigorífico Pompeixe; representantes de rações e equipamentos; representante do Presidente da EPAGRI; representante do Secretário da Agricultura; Coordenador de Fomento da Aqüicultura (DPA); Assessor do Ministério da Agricultura; Delegado Regional de Agricultura; Assessor da Casa Civil (da Presidência da República) e um assessor/observador do Projeto Novas Fronteiras para o Desenvolvimento Sustentável. Além de representantes políticos, os atores presentes também foram considerados como representantes da cadeia produtiva<sup>102</sup> da piscicultura na região, e, através de uma metodologia de participação em pequenos grupos, apresentaram

---

<sup>101</sup> Conforme é entendido nas "Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro", o Código de Conduta para a Pesca responsável é o documento que *"estabelece diretrizes e normas internacionais voluntárias para a aplicação de práticas responsáveis, com vistas a assegurar o ordenamento eficaz dos recursos aquáticos vivos, com o devido respeito ao ecossistema e à biodiversidade. Tais diretrizes também têm como objetivo facilitar a identificação das responsabilidades, deveres e obrigações dos governos, das autoridades e das pessoas envolvidas com a atividade pesqueira, e são essenciais para apoiar e garantir a contribuição sustentável da pesca para a segurança alimentar, a mitigação da pobreza e o bem estar socioeconômico das gerações atuais e futuras.*

<sup>102</sup> Como afirmou o representante do Presidente da EPAGRI: "A visão do Estado é a da cadeia produtiva, toda a cadeia está aqui reunida".

sugestões e reivindicações, conforme os princípios participativos previstos no PNDA (Ministério do Meio Ambiente, 1997).

Para os produtores e técnicos promotores do evento a constituição desse pólo representava o reconhecimento da região como produtora de peixe e o fortalecimento do seu potencial, dado o desenvolvimento organizado da atividade, criando assim a possibilidade de políticas (crédito) para o setor. Todavia, a essa versão oficial acrescentavam-se outras, por assim dizer<sup>103</sup>, mais periféricas. Para alguns técnicos (menos envolvidos com a piscicultura), a formação desse pólo ocorreu por pressões do frigorífico Pamplona, pois este estaria *"perdendo fornecedores para os pesque-pagues, que pagam mais do que ele"*. Para outros técnicos, era *"tudo política, o verdadeiro pólo deveria ser no Oeste onde o potencial é maior"*, argumentando que só havia sido instalado no Vale do Itajaí por influência de um importante assessor do Ministério da Agricultura e dos políticos locais, principalmente após uma visita a Agrolândia. Para outros (técnicos e piscicultores), ainda seria *"uma forma de tirar a piscicultura da paralização por causa da APREMAVI que está trancando a construção de novos tanques pela questão ambiental"*. Também se verificava haver incertezas, principalmente por parte de extensionistas não envolvidos com a piscicultura, a respeito da segurança ambiental do sistema peixe-suíno. Já para os representantes do Governo Federal, com uma intervenção mais política, relacionando o crescimento da piscicultura ao Plano Real, *"representava mais uma iniciativa política na qual a sociedade decide e faz, e o governo dá o apoio necessário"*.

---

<sup>103</sup> As informações que se seguem foram obtidas com base em entrevistas informais e observações realizadas durante o evento.

O documento/diagnóstico sobre o pólo (Grumann et al., 1998a) reconhecia a necessidade do ordenamento ambiental e da legalização da atividade, mas apontava a burocracia, a lentidão e a taxaço exagerada como entraves ao desenvolvimento da aqüicultura, desestimulando os produtores a se legalizarem. Fazendo referência aos questionamentos da APREMAVI, destacava a importância que teve o Grupo Multidisciplinar na legitimação da piscicultura, pelos encaminhamentos que estavam sendo realizados a partir das suas recomendações, e pelos compromissos firmados posteriormente entre as diversas instituições e os produtores para a regularização da atividade. O documento entendia que "*a legitimação da aqüicultura na região, estado e país, passa necessariamente pela maior aproximação das entidades envolvidas com a gestão ambiental, as que promovem o desenvolvimento do setor, ONGs e produtores*". Apontando, com isto, para a necessidade da negociação e da cooperação, ao invés do conflito. Em outra parte, ao diagnosticar a situação dos recursos hídricos no Vale do Itajaí, afirmava ser preocupante a situação, mas menos crítica que alguns anos antes, quando havia elevado lançamento de efluentes industriais e despejo de esgotos domésticos na rede hidrográfica. Mas, afirma o documento: "*O trabalho desenvolvido pelas comunidades sob orientação do Governo do Estado e ONGs, tem contribuído para amenizar o problema*", reconhecendo assim um papel desempenhado pelas ONGs na solução dos problemas ambientais. Este diagnóstico abria uma perspectiva de negociação e cooperação entre a EPAGRI e ONGs, no caso a APREMAVI.

Todavia, essa inclinação pró negociação e cooperação, embora refletindo o pensamento oficial da EPAGRI, principal executora do processo de instalação do pólo, e adequando-se às recomendações da Missão BIRD/FAO e do próprio PNDA,

não significava ausência de disputas e controvérsias, de tentativas de envolvimento ou isolamento de atores, nas arenas públicas nas quais ocorriam as negociações e cooperação. O pólo, como entidade, deveria se consubstanciar num espaço de reivindicações e negociações, através da formação de uma Câmara Setorial Regional de Aqüicultura que, por sua vez, também estaria ligada ao Conselho de Desenvolvimento Rural do Estado. A Câmara Setorial era definida como "*o fórum ideal para a discussão e o encaminhamento das soluções demandadas pelo setor*" (Grumann et al. 1998a). Deveria ser composta "*por todos os participantes da cadeia produtiva, sem excluir ninguém*". Também não deveria ser uma Câmara "chapa branca", ou seja, só de órgãos de governo, mas sim "*o organismo do setor produtivo de diálogo com o governo*". No entanto, a sua composição foi o único ponto polêmico da reunião de instalação. A princípio, discutia-se se a Câmara deveria contar com um número pequeno ou grande de participantes, mas na verdade, a questão era se a APREMAVI deveria ser convidada a integrar a Câmara, ou não? A esse respeito, formaram-se duas posições: uma era contra a sua participação, e outra a favor, embora pelos mesmos motivos.

O coordenador da discussão colocou a questão nos seguintes termos: "*apesar da APREMAVI causar muitos aborrecimentos, nos colocou algumas coisas positivas, mesmo agressivamente. Ela vai ser mais útil dentro do que fora. Por isso, convenci os parceiros a incluí-la*". Contrariamente um técnico argumentou que a Câmara estava ligada a um setor da produção, enquanto a APREMAVI tratava da mata atlântica. O Coordenador de Fomento do DPA colocou, enfaticamente, sua posição contrária à inclusão da APREMAVI, alegando que "*a FATMA já está presente, ela representa o meio ambiente*". Mas outros técnicos, que estiveram mais

envolvidos no conflito, argumentaram que não se deveria tratar o assunto de forma simplista, pois a questão não era quem deveria ou não participar, mas sim se a sua participação traria prejuízos ou beneficiaria a piscicultura. Argumentavam que "a APREMAVI não atua, não colabora, nem na área ambiental. O meio ambiente já está representado pela FATMA. Mas como positivo estaremos trazendo-a para dentro e ninguém estará isolado para discutir com a APREMAVI [aplausos]". O representante do Secretário da Agricultura, por sua vez, argumentou que "a APREMAVI tem prejudicado, tem feito críticas a nível internacional, por isso é melhor tê-la como parceira. Fazer crítica é fácil, é só abrir a boca". Enquanto o Presidente da Associação Regional dos Aqüicultores ponderava que "Os problemas são pelo fato da APREMAVI ser contra os produtores. A razão da rejeição é as posições contra Agrolândia. Por outro lado, é melhor ter como parceira do que como inimiga". Outro argumento contra era que "são poderes diferentes, deixem ela lá para nos vigiar, do outro lado". Por fim o coordenador da reunião propôs deixar em aberto com a seguinte declaração:

*"Pelo comportamento conhecido da APREMAVI a instalação do pólo vai causar uma manifestação até desagradável. Não é só aqui que temos problemas com os ambientalistas. O trabalho de legitimação é difícil e burocrático. É melhor do que medir forças com ambientalistas. Acusar é fácil, defender é difícil. A APREMAVI prejudicou os produtores com denúncias vazias, infundadas, deu muito trabalho. Em vez de inimiga, vamos botá-la na trincheira."* (técnico da EPAGRI).

Por fim, quando foi instalada a Câmara, em 20 de abril de 1999, a APREMAVI não foi incluída. O que pode ser interpretado como apenas a FATMA e o IBAMA terem sido aceitos como representantes do meio ambiente na Câmara. Mesmo sem a participação da APREMAVI, o que ficou claro por ocasião da

instalação do Pólo é que a organização da piscicultura como atividade produtiva não poderia prescindir do equacionamento dos seus problemas ambientais, mesmo que fosse apenas para se enquadrar dentro da legislação e se habilitar a receber financiamentos de bancos estatais. Além disto, o apoio do PNFC à instalação do Pólo apontava para a necessidade do seu alinhamento nesse sentido.

### **5.2.2. O Workshop Piscicultura Familiar e Meio Ambiente: para falar a mesma linguagem**

Alguns dias depois, de 03 a 04 de dezembro, realizava-se no Oeste do Estado, em Chapecó, o "1º Workshop Piscicultura Familiar e Meio Ambiente", Promovido pela EPAGRI/CIRAM, com o apoio e financiamento de um convênio com o PRONAF-PESQUISA, e era dirigido para técnicos e extensionistas envolvidos com a piscicultura. A finalidade do encontro era homogenizar informações entre pesquisadores e extensionistas a respeito da situação da piscicultura em Santa Catarina no que se referia a problemática ambiental. Seriam abordadas questões como os constrangimentos que estavam sendo impostos à expansão da piscicultura, devido à necessidade da aplicação da legislação ambiental; as providências que estavam sendo tomadas para equacionar esses problemas; e quais os caminhos e a linguagem que a pesquisa e a extensão deveria tomar. Participaram do evento um conjunto significativo de atores, representando diversas instituições envolvidas no processo de regulamentação e no desenvolvimento técnico-produtivo da atividade, tais como pesquisadores da área de aqüicultura, da EPAGRI e do CIRAM (muitos deles oriundos da antiga

ACARPESC), pesquisadores da EMBRAPA, extensionistas, alguns produtores, representante da FATMA, do Banco do Brasil, pesquisadores da UFSC, e a APREMAVI.

A preocupação central nesse Workshop era a de como desenvolver o sistema de integração peixe-suínos sem comprometer o meio ambiente, ou pelo menos - conforme a preocupação de alguns técnicos que vinham trabalhando no desenvolvimento do sistema de produção - como torná-lo apto ao licenciamento. Com a realização deste encontro, a EPAGRI estava seguindo as orientações da Missão BIRD/FAO, procurando compatibilizar a piscicultura orgânica com o meio ambiente. Isto deveria passar necessariamente por uma mudança de postura por parte dos técnicos-pesquisadores e extensionistas. No decorrer do encontro, os diversos atores envolvidos puderam apresentar seus pontos de vistas e suas informações a respeito da viabilidade ambiental da piscicultura orgânica

Alguns técnicos do setor de piscicultura da EPAGRI questionaram o porquê da piscicultura ser a única atividade que estava sendo "*barrada*", enquanto havia diversas outras atividades que despejavam uma carga de efluentes muito maior, como a suinocultura e a avicultura, "*sem falar nos agrotóxicos*". Um destes técnicos argumentou que a piscicultura era responsável por absorver apenas 5% dos dejetos de suínos e que ela não teria como absorver os outros 95%: "*ela não é esgoto*". E que não se podia responsabilizar só o piscicultor ou o suinocultor, porque as empresas também são responsáveis: "*Para muitas empresas o que interessa é o suíno e não o que fica lá*". Outro questionou: "*Quantos se aproveitam das enxurradas para largar, se livrar daquilo*". Defendiam os produtores firmando a posição de que o problema dos dejetos era "*questão de bom senso*", e que "*Não*

será a EPAGRI que vai controlar a saída de água". Consideravam uma discriminação o que a piscicultura estava sofrendo por parte dos órgãos ambientais e de ONGs, argumentando que não havia sentido nisso, que o que deveria ser levado em conta era "a percepção da matéria orgânica", afinal "não é tudo biológico?" Ou seja, defendiam que independente da sua origem todo problema deveria ser traduzido num índice de aceitabilidade da matéria orgânica: se a piscicultura estivesse dentro deste índice aceitável não haveria problema.

Houve posicionamentos mais explícitos no sentido de manter a antiga equação de prioridade da produção sobre o meio ambiente, alegando que o problema somente havia surgido como tal depois de ter sido denunciado: "O problema ambiental começou antes da APREMAVI, mas o impacto mais grave foi social causado pelo ambiental, graças a APREMAVI. Foi mais falta de informação e conversa" (técnico da EPAGRI). Por causa dos impactos sociais defendia que: "Não dá para ser contra a atividade e sair aplicando a lei, inviabilizando-a" (idem). De um modo geral, os técnicos defendiam que antes de uma aplicação rígida e "anti-social" das leis ambientais, deveria ser feito um esclarecimento e uma adequação dos piscicultores a essas normas, e principalmente, deveria haver apoio técnico, menos burocracia e menor custo para o licenciamento. E ainda que a piscicultura não deveria ser tratada com discriminação.

A APREMAVI, embora não abrisse mão das suas posições e de exigir a aplicação da legislação, apresentou um discurso que indicava a aceitação de negociações e uma certa solidariedade para com os produtores. Sugeria que a regularização fosse feita através de medidas compensatórias, pois dos 17 mil produtores, nenhum tinha licença ambiental. Então, para os que já estavam em áreas de preservação, propunha que se devesse: "buscar junto ao IBAMA,

*prefeituras, Ministério Público, etc, princípios (ajustamento de conceitos) e diretrizes gerais resolvendo ou minimizando os danos anteriores com medidas compensatórias". Mas mantinha sua posição firme de que: "Todas as atividades de piscicultura instaladas em leitos de rios não podem usar dejetos de suínos e devem adotar medidas de segurança". Também fazia uma crítica ao discurso de priorizar a produção em detrimento do meio ambiente, alegando ser um discurso "perigoso" por repetir erros como os do ciclo do ouro, da madeira, etc: "a visão do mínimo custo e máximo lucro". Tratava-se de uma irresponsabilidade, porque poderia haver rejeição ao produto: "Vários pesque-pague não pescam mais. Ninguém vai querer comer esse peixe. A depuração não tira o gosto e o cheiro". Por isto, demonstrando preocupação com os produtores, perguntava ainda: "Se vender essa idéia vai ter 30 mil produtores e quando houver rejeição não vai vender".*

A APREMAVI também aproveitou a oportunidade para reafirmar o seu papel: "As ONGs surgem para suprir o poder público" e representar a sociedade: "A sociedade não pode abrir mão de exigir da piscicultura porque há quem polui mais. É direito constitucional do cidadão de cobrar do governo e do poluidor, e também trazer alternativas". Desta forma, a APREMAVI rejeitava publicamente, ou se rebelava contra, as limitações do papel que havia sido atribuído a ela pela Missão BIRD/FAO, que era de "educação ambiental". Ela não aceitava esse papel mais restrito porque ela procurava se definir em termos mais amplos, tentava ser como que o ator-mundo da rede de proteção ao meio ambiente e não um ator pontualizado (como educador) na rede que a Missão BIRD/FAO e a EPAGRI estavam articulando.

Através destes debates, as negociações pareciam estar evoluindo: havia um esforço para se falar uma linguagem comum, mesmo onde houvesse divergências.

Alguns técnicos avaliavam que a evolução das questões ambientais havia sido benéfica para o desenvolvimento da piscicultura: "*A piscicultura deverá passar na frente das outras atividades na questão ambiental. Por isto, não pode utilizar o argumento das outras atividades, e sim não poluir*". E que "*em breve o piscicultor será um fiscal do meio ambiente*", por isto, era necessário tirar as dúvidas, principalmente sobre o possível problema de contaminação da carne do pescado, e que os pesquisadores deveriam "*desmistificar o problema*". Esta postura apontava para uma concordância, no sentido de se estabelecer um equilíbrio entre a produção e o meio ambiente, e que deveriam ser feitos todos os esforços para conquistá-lo. O que implicava em manter o sistema da piscicultura orgânica, que era afinal o que viabilizara economicamente a atividade em Santa Catarina, e ao mesmo tempo torná-la aceita ambientalmente (dentro da lei) e aceitável em termos comercial e cultural: "*O redirecionamento e a regularização da atividade da piscicultura de água doce no Estado é condição fundamental para que esta atividade se estabeleça como alternativa viável no cenário agropecuário catarinense*" (CIRAM/EPAGRI, 1998). Tarefa esta que a própria APREMAVI atribuía aos técnicos, como terminou concordando ao afirmar que: "*A APREMAVI não é contra, mas a forma de gestão. Vocês que são técnicos resolvem o que é melhor (ração ou orgânico), desde que não polua*".

Mas apesar destas concordâncias, estava claro que naquele momento ainda havia várias dúvidas sobre a viabilidade ambiental do sistema, pois havia muitas indefinições técnicas, sendo que algumas delas estavam em processo de negociação. Uma destas negociações girava em torno de se estabelecer qual a capacidade de suporte de suínos sobre uma área alagada, ou seja, qual a capacidade de matéria orgânica que uma determinada quantidade de água poderia

receber para o funcionamento ecologicamente equilibrado, tanto para se criar peixes como para não causar danos ao meio ambiente e à saúde humana. Dependendo do resultado dessas negociações a piscicultura poderia ser considerada viável ambientalmente ou não pelos peritos. Para concretizar esta negociação dentro de uma arena definida, estavam sendo propostos projetos de pesquisa. Um desses projetos, apresentados no encontro, tinha como objetivo estabelecer a capacidade de suporte, a taxa de renovação de água, e outros parâmetros. Índices estes que podem ser vistos antes como resultado de um processo de negociação sócio-técnica do que como um mero avanço tecnológico.

Como vimos no capítulo 2, a capacidade de degradação da matéria orgânica adicionada aos viveiros depende de um conjunto de variáveis, algumas delas controláveis, outras pelo menos negociáveis. Assim, dependendo de alguns fatores, seria possível adicionar aos viveiros a descarga equivalente a 45, 60, 120 e até mais porcos por ha de área alagada. Todavia, para concentrações muito altas de matéria orgânica haveria a necessidade de um controle mais acurado de alguns desses fatores, como por exemplo, da temperatura, da aeração, da insolação, etc, ficando, nestas condições, muito próximo o limite entre o que deveria ser a alimentação dos peixes e a poluição. Por isto, a recomendação do uso de altas concentrações de suínos seria algo problemático como indicação técnica de uso geral, embora viável para alguns piscicultores. Logo, o que se procurava era obter um número aceitável dentro dos padrões de risco, tanto para o meio ambiente quanto para a produtividade, e que fossem viáveis para qualquer produtor (como uma das características do novo “móvel imutável” da “piscicultura sustentável”).

Estes índices foram fixados, para fins de avaliação no experimento, em 45 e 60 suínos por ha de área alagada (no inverno e verão respectivamente). Mas, por que estes índices e não outros? Já que seria possível se trabalhar com uma capacidade um pouco acima, e ao mesmo tempo manter os níveis de segurança. Por que não avaliar justamente os índices mais altos para efeitos de pesquisa? Indagaram alguns técnicos. A explicação estava relacionada às recomendações dos especialistas do Grupo Interdisciplinar de Trabalho, os quais, mesmo sem levantamentos de campo e aferições haviam indicado, “*com muita propriedade*” (técnico da EPAGRI), estes índices como ambientalmente seguros e viáveis produtivamente. A pesquisa estava em parte referendando as recomendações do Grupo Multidisciplinar, e em parte oferecendo um índice sócio-tecnicamente válido para fins do estabelecimento de uma futura regulamentação, a qual estava em processo de negociação, e ainda disponibilizaria números aceitáveis para se negociar com os ambientalistas e os órgãos de fiscalização. Para que isto fosse possível, um passo importante estava sendo dado através deste *workshop*: ou seja, procurava-se fazer com que todos falassem a mesma linguagem.

### **5.2.3. "A Gota D' água": EPAGRI e ambientalistas “como um só homem”.**

O vídeo Intitulado “A Gota d’ água” foi realizado pela EPAGRI (através de recursos do Projeto Piscicultura de Água doce – EPAGRI-CIRAM/ PRONAF-pesquisa) juntamente com a APREMAVI (que colaborou principalmente com o roteiro). O seu conteúdo era educativo, tratava sobre a proteção dos recursos hídricos e a importância da água. A produção do vídeo teve origem em esforços

feitos pela EPAGRI-CIRAM, no sentido de integrar a APREMAVI na solução dos problemas e conflitos ambientais em torno da piscicultura. Esta parceria havia sido recomendada pela Missão BIRD/FAO como uma forma de obter a cooperação de todos os atores envolvidos. Portanto, o vídeo também desempenhou o papel de um instrumento (ou intermediário) que tornou possível estabelecer uma ligação entre a APREMAVI e a EPAGRI e, por conseguinte, à rede da piscicultura e ao Projeto Microbacias. Mas essa ligação, feita nos termos da Missão BIRD/FAO, constituía também um esforço para fixar (pontualizar) a APREMAVI em ambas as redes, nas quais ela deveria desempenhar um papel de educação ambiental, ou seja, o papel que a Missão BIRD/FAO havia designado para ela.

Para a EPAGRI, o lançamento deste vídeo também representou um momento importante para o “Projeto Piscicultura de Água Doce” do CIRAM apresentar os seus trabalhos relacionados ao meio ambiente que estavam sendo desenvolvidos em parcerias, principalmente com Projeto Microbacias/BIRD. Isto teve uma relevância maior por ter sido apresentado no escritório central da EPAGRI, perante a maior parte do pessoal que lá trabalhava, além dos secretários de estado da agricultura e do meio ambiente, e de diversas outras autoridades. Tratava-se também de uma afirmação pública das diretrizes da EPAGRI. Antes da apresentação do vídeo o diretor de marketing da EPAGRI afirmou que *“É possível rever as posições que a empresa tomou. Era mais tecnicista, mais produtivista, agora é mais sustentável. É preciso trabalhar em parceria com as demais secretarias e com a sociedade”*. Logo a seguir, o diretor técnico fez a explanação descrevendo a trajetória da EPAGRI sobre o meio ambiente: do produtivismo à sustentabilidade. Com isto a EPAGRI deixava claro publicamente: para a sociedade, para as ONGs,

para o Banco Mundial, e principalmente para o público interno - o "pessoal do escritório central" -, qual a perspectiva da empresa sobre o meio ambiente e as parcerias com outras entidades. O que não era algo pacífico entre técnicos, dirigentes e ex-dirigentes; havia resistências e indiferenças<sup>104</sup>.

Para a APREMAVI o vídeo havia alcançado os seus objetivos, alertando sobre o problema da escassez de água. Estava sendo lançado exatamente na semana do meio ambiente, ao mesmo tempo que a ONU estava divulgando dados dramáticos sobre os recursos hídricos do planeta: *"70% da população do planeta tem perspectiva de sofrer de sede"*. Considerava a parceria com a EPAGRI como um fato inédito e positivo. Para a presidenta da APREMAVI esta parceria: *"é uma questão é ...diferente, um órgão governamental como a EPAGRI ter feito essa parceria com a APREMAVI, até porque por diversas vezes nós estivemos em alguns fóruns discutindo, debatendo nossas propostas, mas não juntos"*. Este havia sido o primeiro trabalho conjunto; os seus termos haviam sido negociados, possibilitando com isto o seu sucesso: aparentemente todos haviam ganhado. Como avaliou a ONG:

*"nós estamos bastante satisfeitos em termos podido participar dessa parceria e termos podido discutir. Por exemplo: o roteiro foi inicialmente proposto pela APREMAVI, foi discutido com a equipe, e a equipe fechou no final, então nós acreditamos que as parcerias são construídas dessa forma (...) sempre vamos estar à disposição para trabalhos que tenham esse objetivo, objetivo maior que é a preservação do meio ambiente, da qualidade de vida para a nossa população"* (representante da APREMAVI).

---

<sup>104</sup> Conforme nos foi relatado posteriormente, houve algumas críticas - não formalizadas e imprecisas - à explanação do diretor técnico: *"não representava a realidade dos fatos"*, *"negar o passado, de serviços da ACARESC"*, *"só discurso"*, *"muita gente não gostou"*, etc.

A realização desta parceria poderia ser analisada como o fim de um ciclo, no qual, após disputas e controvérsias, foi possível constituir um espaço concreto de negociação (a elaboração do vídeo), que resultou numa "comunhão de esforços", tal como recomendava a Missão BIRD/FAO. Ao final deste ciclo, tanto a EPAGRI como os ambientalistas teriam mudado. Mas essa mudança permanece incomensurável, a não ser pelos resultados concretos que ela pode produzir. No caso o resultado concreto foi o vídeo "A Gota D'água", o qual pode ser um instrumento de outras mudanças, de outras traduções. Mas o vídeo em si se apresenta como uma caixa preta, da qual é difícil desprender as intenções de tal ou qual ator. Se há divergências, elas talvez se somem ou se anulem, sem cingir sua ação de educação ambiental<sup>105</sup>.

Como resultado de um processo de negociação o vídeo permite que a EPAGRI e os ambientalistas possam agir alinhados "como um só homem" (Callon, 1991) como numa rede: o vídeo seria um dos nós dessa rede. Mas quem traduz quem? Provavelmente para a EPAGRI e os representantes do Banco Mundial, os ambientalistas foram incorporados (ou cooptados, conformes outros) às redes da piscicultura orgânica e do Projeto Microbacias, como educadores ambientais; Provavelmente para os ambientalistas, a EPAGRI e "o governo" tiveram que ceder à força das reivindicações e denúncias da APREMAVI, e se tornaram ambientalistas, passando pontualmente (através do vídeo) a integrar as redes da proteção ambiental. Pode-se dizer que *todos* ali encontravam satisfação bastante no resultado da parceria, e cada qual interpretava ao seu modo. Obviamente que isto não

---

<sup>105</sup> O vídeo chama a atenção para os riscos de escassez de água no planeta e para a necessidade de se preservar os recursos hídricos e as matas. Na sua elaboração foi evitado falar ou mostrar questões controversas como o caso da piscicultura orgânica e seus possíveis problemas ambientais.

significa o fim de conflitos e divergências. Mas pode-se depreender que, através da construção de espaços concretos de negociação (a produção de um vídeo, por exemplo), pode-se criar nós comuns a várias redes, alterando-as. O modo como estes nós são construídos nos indica as ações e as configurações que as redes podem assumir como decorrência destes processos negociados.

### 5.3. Piscicultura sustentável: uma nova descrição da rede

Como resultado do processo de negociação mediado pelos representantes do Banco Mundial, a rede sócio-técnica da piscicultura orgânica passou a ser traduzida de uma outra maneira. Ela necessitou incorporar o meio ambiente como um dos seus elementos chaves, pois se desejasse ter futuro deveria se enquadrar dentro da legislação ambiental e garantir o consumo dos seus produtos<sup>106</sup>. Estes tornaram-se os novos "pontos obrigatórios de passagem" da piscicultura. Mas se inicialmente o meio ambiente e o risco da rejeição representavam um obstáculo à piscicultura, tendo inclusive "freiado" o seu desenvolvimento, no decorrer do processo de negociação foram sendo transformados em recursos os quais terminaram por fortalecê-la. Não se tratava apenas de fazer os agricultores "cumprirem a legislação ambiental" ou de convencer os consumidores de que "não havia riscos" à saúde,

---

<sup>106</sup> Conforme Boll et al. (1999) o licenciamento ambiental da piscicultura é uma *"questão sinequanon para o seu estabelecimento definitivo como opção do agronegócio"*. O Relatório final do Projeto Microbacias/BIRD constata que: *"Percebe-se que esta atividade possui um futuro promissor - se forem atendidas as recomendações já mencionadas e se for comprovado que ela não está impactando negativamente sobre o ambiente e a qualidade da carne do pescado for adequada ao consumo humano - mas somente para aqueles produtores que se enquadrarem nas normas técnicas e na legislação ambiental. Se estes requisitos não forem cumpridos, a atividade e seus produtores estão fadados ao fracasso"* (Instituto CEPA/SC, 1999a: 51).

mas sim de fazer com que o meio ambiente e a carne de peixe orgânico fossem re-traduzidos, transformando-se nos pontos fortes da piscicultura. Tratava-se de transformar "o vento contrário em aliado" (Law, 1986). Mas isto somente seria possível se os ajustes e encaixes necessários para tal pudessem alinhar e fazer convergir os principais elementos da rede. Não funcionaria como algo exterior a ela.

Embora as Missões do Banco Mundial tenham criado as condições e pressionado para que a piscicultura se adaptasse às novas perspectivas da sustentabilidade, tratava-se ainda de uma injunção teórica. Na prática quem estava apta a transformar a piscicultura em algo que se pudesse chamar de sustentável era, obviamente, a EPAGRI, como "responsável pela implementação do desenvolvimento sustentável no Estado", através dos seus técnicos de campo, da extensão rural, apoiados pelo CIRAM e alguns pesquisadores. Estes deram início a esse processo, que passou depois a ser assumido por quase toda a EPAGRI. A primeira tarefa era adaptar a piscicultura ao novo contexto de desenvolvimento sustentável preconizado pelo Banco, alardeado pela EPAGRI e supostamente requerido pelo público. Para isto era necessário traduzir esse novo contexto de um modo favorável. Já que um contexto pode ser favorável ou desfavorável, dependendo de como ele é trazido para o interior de uma rede.

Assim, um grupo de técnicos da EPAGRI ligados à piscicultura elaborou, em nome da "Associação Regional de Aqüicultores do Alto Vale do Itajaí", um plano de ação para o desenvolvimento da "piscicultura sustentável" (Tamassia et al., 1998). Esse plano era o produto de uma série de reuniões, cursos e discussões, representando associações de piscicultores, produtores, lideranças comunitárias, econômicas e políticas, ou seja, o plano era o modo como todos esses atores

estavam sendo traduzidos pela EPAGRI, e representava a rede da piscicultura e seus aliados. Era uma resposta às injunções do Banco Mundial e ao novo contexto de sustentabilidade, sendo que os técnicos eram seus porta-vozes.

Esse novo contexto foi chamado de "*novos tempo*" (idem), e em linhas gerais era definido pela substituição da "*distorcida visão – lucro a curto prazo –*" (idem1) por uma visão de "*economia sustentável*". Nesta visão os agricultores, seguindo a sugestão de Lacki<sup>107</sup> (1995, apud Tamassia et al. 1998), deveriam se tornar "*protagonistas*" do seu próprio destino, "*diminuindo sua dependência externa*". Para isso deveriam ser rentáveis e competitivo, conseguindo isto através da eficiência no acesso aos insumos, dentre outras coisas, como a administração da propriedade e profissionalismo. Essa eficiência estaria em evitar produzir resíduos com grande potencial de agressão ambiental. Enfim, deveriam incorporar considerações ecológicas e sociais. Feito estes ajustes a piscicultura estaria se encaixando aos novos tempos. Assim fazendo seria, "*uma das mais valiosas ferramentas dentro deste novo contexto*". A leitura do plano era que a piscicultura seria uma atividade indispensável para os agricultores obterem sucesso nesse novo contexto.

A piscicultura deveria ser considerada exemplo de atividade produtiva rural destes novos tempos<sup>108</sup>. Isto porque, defendia o plano de ação (Tamassia et al., 1998: 2), a piscicultura orgânica, permite a integração com as outras atividades já

---

<sup>107</sup> Trata-se de uma proposta desenvolvida pela FAO (1988).

<sup>108</sup> No Relatório Final do Projeto Microbacias a piscicultura orgânica é considerada como um exemplo a ser seguido. Isto porque os piscicultores "*Estão também bastante preocupados com o impacto ambiental de sua atividade, tanto que a piscicultura é, nos dias de hoje, o único segmento que está buscando o licenciamento ambiental. Ela está até mesmo servindo de modelo para outras atividades, que, ao ver o que os piscicultores estão conseguindo fazer juntos, estão se organizando nos mesmos moldes.*" (Instituto CEPA/SC, 1999a).

praticadas e o uso de subprodutos (esterco) possibilitando o aumento de renda sem aumento de despesas, o que significa menos dependência externa, conforme preconizam os “novos tempos”. Evita o êxodo rural pelo aumento da mão-de-obra e contribui na proteção ambiental ao evitar a o lançamento de resíduos orgânicos no meio ambiente: a piscicultura tem um papel de biodegradador natural e produtivo. Além destes, um outro argumento para caracterizar a piscicultura como modelo para os novos tempos era que:

*“Por ser uma atividade nova, os produtores ainda não têm tradição produtiva ‘vícios’, isto facilita a adoção de práticas/métodos operacionais compatíveis com os novos tempos (consumidor verde, desenvolvimento sustentável, quitandas na roça, parcerias, unidades produtivas baseadas em microbacias, espírito associativo, etc)” (Tamassia et al., 1998).*

Desta forma, ao invés da piscicultura se enquadrar nos novos tempos, era ela, através dos técnicos, que estava tentando traduzir os novos tempos, e os atores e artefatos que o compunham (consumidor verde, desenvolvimento sustentável, quitandas na roça, etc), trazendo-os para operarem na sua perspectiva. A piscicultura tentava redefinir os seus papéis neste novo contexto, ao mesmo tempo definia os outros atores e os seus interesses para estarem de acordo com a sua definição. Assim, a sustentabilidade, ou o enquadramento ambiental, passaram a se constituir num novo ponto obrigatório de passagem para os atores que desejassem obter sucesso na rede da piscicultura. Os agricultores passaram a ser redefinidos em relação ao meio ambiente, à medida que este passaria a ser um elemento a mais na separação entre piscicultores profissionais e não profissionais. Ao invés de termos pequenos-proprietários-rurais-com-mão-de-obra-familiar-que-ainda-não-possuem-tradição-no-cultivo-de-peixe-e-que-querem-se-fixar-no-campo, teríamos uma divisão: os piscicultores-não-regularizados que não se enquadrassem

nas exigências ambientais deixariam de ser considerados piscicultores e passaria a ser considerados “proprietários-de-reservatório-de-água-com-peixes-dentro:

*“Dentro deste novo contexto esta se delineando o perfil do novo piscicultor. A característica mais marcante destes novos tempos é uma diferenciação entre proprietário de reservatórios de água e proprietários de reservatórios de água aptos a tornarem-se viveiros de piscicultura comercial passíveis de obterem licenciamento ambiental.” (Tamassia, 1999).*

A piscicultura, em função de uma “*conjunção de fatores*” estava se transformando em “*produtos de elevado valor nutricional*”: o peixe; para atender o “*consumidor*”, agora não mais a-população-brasileira-de-baixa-renda-com-problemas-de-déficit-proteico, mas talvez o “*consumidor verde*”, ou pelo menos o exigente de uma “*dieta saudável*”. Estava se tornando, agora sim, uma alternativa para o produtor, trazendo-lhe “*retornos econômicos*”, e “*benefícios ambientais para todos*” (Tamassia, 1999). Essa transformação deveria estar embasada na idéia de que “*peixe: esta idéia pesca lucro*”, que fixaria os produtores de forma ainda mais firme à rede, mesmo com as exigências ambientais. E na idéia de que “*peixe é saúde, para o corpo, para a alma e para o ambiente*”, que fixaria o novo consumidor à rede ( Tamassia et al. 1998). Caso esta idéia fosse aceita, ela poderia afastar os riscos de rejeição por parte dos consumidores. Deixaria de ser carne-de-peixe-produzida-com-esterco-de-porco como definia a APREMAVI, e passaria a ser alimento-saudável-contribuindo-para-o-meio-ambiente como desejava a EPAGRI e a rede da piscicultura orgânica. Isto garantiria a adesão do consumidor, legitimaria a piscicultura no novo contexto e, principalmente, estaria afastando o risco de rejeição ao produto, podendo ganhar o consumidor de forma ativa: ou seja, quem quer ajudar o meio ambiente pode fazê-lo consumindo peixe orgânico. Esta teoria

sociológica dos técnicos se estivesse correta, deveria ainda passar pelo teste do mercado, o que permitia que ela fosse concretamente avaliada (Callon, 1987).

Até então os técnicos haviam colocado **o meio ambiente em letras**, tratava-se agora de colocá-lo **em números**. Ou seja, havia um discurso de sustentabilidade que foi assumido pela piscicultura e estava servindo para legitimá-la e garantir-lhe o futuro. Tratava-se agora de traduzir esse discurso de defesa da piscicultura como algo sustentável, em números que pudessem ser postos em gráficos e tabelas, e pudessem ser comparados aos índices de aceitabilidade para a qualidade ambiental, a saúde humana, a viabilidade econômica, o associativismo, a ordenação da atividade, etc. Números que pudessem ser transportados para qualquer lugar sem sofrerem distorção. Era preciso encontrar um "móvel imutável ecológico da piscicultura sustentável". Como por exemplo, para convencer os moradores e a FATMA de que a piscicultura não está poluindo um determinado curso d' água seria necessário coletar porções dessa água e levá-las para o laboratório através de uma técnica padronizada e aceita pela comunidade científica ou rede de laboratórios, em um envólucro que mantivesse as suas características de campo quase inalteradas, transformar essa amostra em números e símbolos através de análises de laboratório, também padronizadas, colocar esses números em planilhas, comparar com outros, estabelecer séries estatísticas, enquadrar na lei, e finalmente remeter de volta para o campo através de um veredito: de uma proibição ou autorização (ou um selo verde?). O plano das associações de aqüicultores era uma tentativa de fazer isto. Previa uma série de programas e ações de fortalecimento da rede na perspectiva da sustentabilidade, e na criação de condições sócio-técnicas para isto.

Dentre as ações previstas no já citado plano de ação estavam a consolidação dos sistemas produtivos e da atividade, agora numa perspectiva sustentável, através de parcerias com as mais diversas forças produtivas, a pesquisa, órgãos ambientais e ONGs; a organização dos produtores em associações, assumindo eles próprios a condução do desenvolvimento do setor; o treinamento dos produtores, que deveria ser feito nos centros de treinamento da EPAGRI, para poder oferecer condições materiais e didáticas adequadas e por ser a piscicultura uma atividade nova, não havendo exemplos espalhados pelos municípios, daí a necessidade de concentrar esforços: a EPAGRI continuaria reunindo os piscicultores, como centro de tradução e mobilização; a divulgação e popularização do consumo do pescado, através do “peixe móvel”, uma cozinha móvel que seria levada pelas associações dos produtores a todos os municípios da região e nos cursos de formação; o licenciamento ambiental, para garantir a aceitabilidade ecológica dos seus produtos, conquistar aliados e desenvolver as opções de negócio que a perspectiva ambientalista poderia proporcionar à piscicultura (como por exemplo, turismo rural, passeios ecológicos, pesque-pagues) ; fortalecer a assistência técnica e a pesquisa na perspectiva sustentável, incluindo, por exemplo, o monitoramento ambiental da água, junto com a comunidade, diminuindo os riscos para o produtor, para o meio ambiente e (principalmente) para o consumidor.

Na verdade, a piscicultura orgânica era um sistema de produção cujas bases técnicas e científicas já estavam aptas para que ela se tornasse sustentável, tanto é assim que vários grupos ambientalistas como o Greenpeace (1995) e mesmo o ILEA (Reijntjes et al., 1994), haviam citado este sistema como exemplo de prática ecológica. Fazendo um balanço dos principais problemas técnicos que precisavam

ser resolvidos no sistema catarinense, estes podiam se resumir ao fato de uma grande quantidade de tanques terem sido construídos em cima de APPs, o que no futuro deveria ser evitado, enquanto para aqueles já existentes estavam sendo negociadas medidas compensatórias, e ao despejo de lodo na despesca, cuja solução estava sendo tentada com o uso de uma rede especial que poderia evitar o esvaziamento total do tanque, já que o sistema de produção não previa saída de água a não ser na despesca, embora pudessem ocorrer incidentes, como o vazamento de barragens e enxurradas. Mas isto não fazia parte do sistema produtivo.

Todavia, para que a piscicultura se tornasse sustentável não bastaria apenas resolver tecnicamente esses e outros problemas que fossem detectados. Ela precisava convencer os outros atores de que ela era ou estava em vias de ser sustentável. Significava que todo o sistema produtivo poderia (e deveria) ser re-visto, a partir de agora, sob um prisma ambiental. E que a incorporação do meio ambiente à rede da piscicultura era um processo tanto técnico como social, um processo sócio-técnico. Cujo principal desafio era estabelecer relações e ligações entre a piscicultura e os "novos tempos" da sustentabilidade. Tratava-se portanto de construir artefatos que fizessem essas ligações. O principal artefato seria o próprio licenciamento ambiental da atividade<sup>109</sup>, legitimando-a como ambientalmente correta, mas também poderiam ser construídos outros como por exemplo um selo

---

<sup>109</sup> Até fevereiro de 2000 não havia sido efetivado o licenciamento ambiental da piscicultura orgânica pelos órgãos responsáveis (FATMA e IBAMA), o que, segundo a avaliação final do Projeto Microbacias "este seria o 'coroamento' de todo o processo, tornando a piscicultura um exemplo para outras atividades". (Instituto CEPA/SC, 1999a: 46).

verde, um certificado tipo ISO 14.000, mapas de monitoramento hídrico, *standards* sanitários para os seus produtos.

A ciência e a tecnologia, invocadas pelos ambientalistas e requeridas pelo Banco Mundial para avaliar se a piscicultura estava poluindo ou não, e se os seus produtos eram seguros ou não, pouco alteravam o sistema produtivo a fim de que ele fosse enquadrado na legislação ambiental e pudesse assumir o adjetivo de sustentável. No entanto, para que ela se legitimasse como tal ela precisava comprovar cientificamente que era sustentável, mesmo que estivesse sofrendo um questionamento político. Por exemplo: por que havia a necessidade de estudos sobre capacidade de suporte, sobre contaminação da água abaixo dos açudes de peixes, sobre a carne, etc? Para resolver problemas de poluição? Não. Todas essas exigências de pesquisa serviam para legitimar a atividade, dar segurança aos técnicos e convencer os outros. A capacidade de suporte, por exemplo, prescindia dos cientistas e técnicos, quem dizia se a capacidade de suporte era adequada ou não era o próprio peixe. Como dizia um pesquisador: "*o peixe fala*". Se houver muita matéria orgânica há muito consumo de oxigênio e o peixe começa a morrer; se houver pouca matéria orgânica, falta alimento e o peixe não cresce, ele "*fala que não está crescendo, só é preciso traduzir o que ele está dizendo através da biometria*" (a pesagem e medição periódica de alguns peixes tomados como amostra do viveiro). O peixe é transformado em números (medidos) que são transportados para uma tabela. Uma seqüência de números por períodos é transformada em uma curva, a partir da qual se calcula uma taxa de crescimento, se esta taxa for positiva o peixe está crescendo, se for zero ou negativa está estacionado ou diminuindo.

A pesquisa tecnológica era apenas mais uma das tarefas que os técnicos se colocavam. Se observarmos suas atividades a maior parte delas eram antes sociais e políticas do que técnicas. Mas, na prática, eles não faziam distinção entre as tecnologias e a leitura da sociedade. O que importava para eles era a transformação da piscicultura numa atividade sustentável, para que ela tivesse futuro, obtivesse sucesso. Eles precisavam inventar a piscicultura sustentável em nome dos piscicultores, e para isso precisavam menos de transformações tecnológicas do que de convencer política e socialmente os outros. Mas para convencer os outros era preciso de argumentos técnicos, não havia como separar uma tarefa da outra<sup>110</sup>. Por isso, eles precisavam operar uma mudança sócio-técnica. Eles precisavam reconstruir a rede sócio-técnica da piscicultura orgânica de uma outra maneira.

---

<sup>110</sup> Um exemplo de ação visando a legitimação sócio-técnica da piscicultura como sustentável foi a realização do IV Seminário Regional de Piscicultores do Alto vale do Itajaí - I Encontro de Aqüicultores do Vale do Itajaí, realizado em Aurora, cujo conteúdo era tanto social como técnico. Foi uma forma de fortalecer a piscicultura usando a sustentabilidade (técnicamente embasada) como força política.

## CAPÍTULO 6

### REPRESENTAÇÕES E ALINHAMENTOS

Neste capítulo, procuro analisar as representações, as conexões, e o modo de fazer as coisas dos atores em relação aos problemas e conflitos ambientais emergidos em torno da piscicultura orgânica. Pretendo analisar como os atores chave (atores-mundo) tentaram traduzir esses problemas, definindo os outros atores e a si mesmos. Esta análise será focalizada sobre a disputa em torno de como representar o meio ambiente<sup>111</sup>; que papel cada um deveria desempenhar nessa representação; qual o modo de agir; que conexões foram feitas para construir a sua representação do meio ambiente em relação à piscicultura e, por fim, em que medida obtiveram sucesso. Obviamente que analisar essas representações requer uma perspectiva dinâmica do processo, assim como o próprio conceito de ator-mundo é antes um conceito dinâmico do que estático (Clark et al., 1992). Há uma trajetória dos atores-mundo na qual eles se

---

<sup>111</sup> Lembrando que atribuímos ao termo "meio ambiente" o sentido de uma entidade difusa, cuja definição está relacionada à definição que um ator faz dele mesmo e dos outros, ou como uma representação social e não como um conceito científico (ver item 1.4).

fazem e mudam à medida que eles mudam as próprias redes as quais estão empenhados em traduzir. Estas trajetórias fizeram com que desde a emergência do conflito até a elaboração de uma proposta de piscicultura sustentável fossem sendo estabelecidos novos alinhamentos nas diversas rede que se interceptaram. Com esta análise pretendo entender o sentido destas trajetória e explicar a conduta dos atores, bem como o resultado das suas ações, a partir da perspectiva da sociologia ambiental.

Destacam-se três atores chave que, de algum modo e por um determinado tempo, conseguiram representar o meio ambiente e envolver outros atores: conseguiram definir quem representa o meio ambiente e que papéis cada um deveria desempenhar nas suas definições de mundo. Os atores e as respectivas redes as quais eles conseguiram alinhar foram: os ambientalistas e a rede de proteção ambiental; o Banco Mundial e a rede do Projeto Microbacias; a EPAGRI e a própria rede da piscicultura orgânica.

Inicialmente faremos uma análise das conexões estabelecidas entre essas diferentes redes, que compõem a trajetória do processo, para logo a seguir analisar as representações e o modo de agir dos atores chave.

### **6.1. Construindo o meio ambiente: ligando e desligando redes**

A construção do meio ambiente está relacionada ao modo como as diferentes redes sócio-técnicas são ligadas e desligadas. Trata-se de um processo dinâmico no

---

qual cada ator tenta traduzir o meio ambiente e os outros atores. Assim, num primeiro momento, que corresponde ao do conflito ambiental e ao impasse criado à EPAGRI, quando problemas ambientais da piscicultura estavam sendo politizados, os ambientalistas conseguiram costurar e mobilizar uma rede de proteção ambiental, fixando, com maior ou menor grau de inserção, entidades ligadas à regulamentação e fiscalização ambiental, como os governos, parlamentares, IBAMA, FATMA, promotoria pública; o público em geral, juntamente com alguns agricultores conscientes, redes de ONGs, a imprensa; e o próprio Banco Mundial. Além de mobilizarem outros atores e intermediários, como: vídeos educativos, denúncias públicas, trabalhos científicos, borrachudos, leis, índices de poluição, prêmios, a Mata Atlântica, etc. Ao juntar estas diferentes entidades a APREMAVI conseguiu, de algum modo e por um determinado tempo, representar o meio ambiente, alinhando esses atores através de representações comuns sobre os problemas ambientais e a necessidade de solucioná-los. Representações que tiveram que ser disputadas e construídas com diferentes peças e encaixes, e que, após serem aceitas como suas pelos outros atores, não por concessão mas por alinhamento destes (por terem sido traduzidos), terminaram por desaparecerem como que caixas pretas daquilo que passou a ser aceito como sendo a necessidade de proteger o meio ambiente, o enquadramento na lei, a não poluição, a sustentabilidade, etc. Os ambientalistas ligaram a sua rede à rede do Microbacias e do Banco Mundial. Essas redes entraram em conflito, resultando numa nova rede.

Neste primeiro momento, o processo descreveu uma trajetória que iniciou com a denúncia inicial da ONG e terminou com o relatório do Grupo Multidisciplinar de Trabalho da Missão BIRD/FAO. A inscrição da maior parte das reivindicações da

APREMAVI neste relatório marcou o sucesso obtido pelos ambientalistas na construção dos problemas ambientais da piscicultura e na mobilização de um amplo conjunto de atores em torno da busca de soluções. Mas ao mesmo tempo isto significou o desaparecimento da APREMAVI como porta-voz do meio ambiente e da rede de proteção ambiental, que articulada inicialmente por ela, foi, então, pontualizada na rede do Banco Mundial, através das Missões BIRD/FAO, no Projeto Microbacias, iniciando assim um segundo momento. Isto significa dizer que ao ligar os problemas ambientais e suas soluções ao Projeto Microbacias a APREMAVI, por ter sido pontualizada de uma determinada forma, terminou por desligar toda rede na qual ela havia se tornado o ator-mundo, para tornar-se um ponto de uma outra rede.

Neste segundo momento, que corresponde à institucionalização e legitimação dos problemas ambientais da piscicultura orgânica, o Banco Mundial, através das Missões de Acompanhamento ao Projeto Microbacias, passou a redefinir os problemas ambientais, levantados pela APREMAVI, traduzindo-os para dentro da rede do Banco e colocando-os em circulação pela EPAGRI, através do Relatório do Grupo Multidisciplinar (Missão BIRD/FAO, 1997) no qual esses problemas foram inscritos. O Grupo Multidisciplinar ordenou esses problemas numa escala de valores, dizendo quais problemas eram significativos e quais não eram, e designando os diversos papéis que as entidades deveriam cumprir na sua solução. O papel forte de instituição legitimadora e o seu poder de mobilizar atores e intermediários (como por exemplo o poder de mobilizar dinheiro, convênios, etc) permitiu ao Banco Mundial alinhar de uma forma mais firme e consistente a maior parte dos atores e soluções em torno da rede do Projeto Microbacias, passando desta forma a representar o

meio ambiente nesse processo. Isto foi feito através da implementação de uma nova abordagem desenvolvida pelo Banco para a gestão dos problemas de poluição e meio ambiente. Isto correspondia a um modo de fazer as coisas diferente do que a EPAGRI vinha fazendo. No entanto, ela e outros atores tiveram que seguir essa nova abordagem. Foi através dela, de novas conexões entre o Projeto Microbacias, a problemática ambiental e a piscicultura, que a EPAGRI passou a ter condições de se tornar o ator-mundo da piscicultura sustentável.

O Banco Mundial obteve sucesso ao alinhar as diversas posições na rede. Mas ao fazê-lo, esta sua nova abordagem, do Banco, apagou-se enquanto tal, à medida que foi sendo transformada em normalidade, na norma de como todos, e principalmente a EPAGRI, deveriam agir. Nesse sentido, o Banco, através da configuração do Projeto Microbacias, que foi sendo remodelado no decorrer do processo, demonstrou uma grande capacidade de ação a distância, à medida que conseguiu que a sua nova abordagem fosse seguida. Para isso, concorreram contratos, missões, reuniões, relatórios, audiências públicas, enfim, a articulação de diversos elementos heterogêneos. Todavia essa capacidade de mobilização dos atores era ainda em planos e papéis. Não era possível traduzir ainda em ações efetivas, em artefatos e números, esse novo arranjo. Esta tarefa cada vez mais caberia à EPAGRI, na medida em que ela fosse incorporando o meio ambiente à piscicultura, conforme o próprio papel que o Banco lhe havia designado.

Num terceiro momento, que corresponde aos processos de negociação e incorporação do meio ambiente à piscicultura, os técnicos da EPAGRI e a própria rede da piscicultura orgânica assumiram para si a representação do meio ambiente através do alinhamento de diversos atores e artefatos, como por exemplo, o

monitoramento hídrico, e a sua própria redefinição, assumindo a identidade de uma piscicultura sustentável. O meio ambiente e a questão da sustentabilidade estavam sendo traduzidos para a rede da piscicultura de diversas formas<sup>112</sup>, embora a necessidade do adjetivo sustentável, ou a idéia de que peixe é um alimento saudável, para definir essa nova identidade, denotam o caráter ainda incompleto dessa transformação. Se o meio ambiente e a idéia de que peixe é saudável já tivessem sido incorporados seria algo substantivo e não adjetivo, isto é, não haveria a necessidade de se estabelecer uma identidade tipo: piscicultura = a sustentabilidade, ou peixe = a alimento saudável, pois essas identidades já teriam sido fixadas. Se o processo de tradução já tivesse obtido sucesso, seriam como que caixas-pretas.

Analisando esta trajetória, podemos perceber que o processo de construir um meio ambiente e as suas representações não decorrem da manutenção de situações estanques e irreconciliáveis, mas sim de processos negociados, de mediações, de traduções, as quais conforme Latour (1994b) podem significar deslocamento, invenção e criação de ligações que antes não existiam e que por algum modo modifica dois elementos ou agentes. A necessidade de estabelecer mediações decorre da necessidade de cada entidade de sobreviver, de pretender ter futuro. E para isto é preciso representar as outras entidades, falar em seu nome, e alinhá-las numa rede, na **sua** rede. É transformar o seu modo de fazer as coisas numa caixa-preta, apagá-lo, no sentido de transformá-lo na normalidade, na norma através da qual os outros são alinhados numa rede. A questão é quem traduz quem, quem representa quem, quem controla os movimentos e pontualiza os outros,

---

<sup>112</sup> Conforme se viu no item 5.3.

ou seja, quem consegue se fazer ator-mundo. A descrição desta trajetória nos diz sobre os processos de tradução e alinhamento das redes mas não nos diz ainda sobre as representações e o modo de ação dos diferentes atores, ou seja, como eles constroem essas mediações. Isto faremos a seguir.

## **6.2. Os ambientalistas: o que fazer quando se é "muito menos integrável do que se teme, mas muito mais marginal do que se gostaria"**

A APREMAVI se definia como uma ONG ambientalista ligada à defesa da Mata Atlântica. Assim, a Mata Atlântica era a sua principal representação. Embora fosse uma associação denominada como regional, estendia a sua atuação ao âmbito nacional e até internacional. Possuía inúmeras conexões com outras redes e entidades, incluindo órgãos ligados ao governo, como o Fundo Nacional de Meio Ambiente. Nesse sentido, podia ser considerada como um ponto das diversas redes nas quais estava ligada, o que permitia-lhe também representar essas redes e conexões aonde atuasse. Por conseguinte, a menor das suas ações tinha um significado amplificado, tinha o alcance destas conexões: podia ser considerada, por assim dizer, uma rede global agindo localmente e também uma rede local agindo globalmente.

Suas principais ações eram no sentido de formação de uma consciência ecológica em defesa do meio ambiente. Mas, não obstante a importância do seu trabalho ser reconhecida por quase todos, até esse papel passou a ser questionado quando começaram os conflitos em torno da piscicultura. Esse questionamento

obrigou a entidade a fazer um balanço e explicitar para a sociedade o que ela era e o que ela queria. Ela teve que responder à seguinte pergunta (conforme escreveu um sócio no informativo nº 11 da ONG): "*Mas afinal, quem é, o que representa e o que quer a APREMAVI?*" (APREMAVI, 1997a). Na resposta definia a sua ação como sendo "*uma mistura de inteligência e paciência com otimismo*". Definia-se também como a soma das participações e atividades dos seus diretores e "*sócios de valor*"; e as redes das quais ela fazia parte. Mas o que a representava, de modo objetivo, era uma série de instrumentos e artefatos que ela havia posto em circulação como: prêmios recebidos, cartilhas, vídeos, boletins, tribunal da água, legislação da Mata Atlântica, 300.000 mudas de espécies nativas, procedimentos em defesa do meio ambiente, assessoria em disputas jurídicas, perícia ambiental, denúncias, etc. Em síntese, ela representava aquilo que ela havia conseguido mobilizar.

Para os ambientalistas o trabalho de formação de uma consciência ambiental fazia parte de um processo de luta pela construção de um mundo ambientalista, alternativo à catástrofe ambiental da modernização (ou, no que se referia à Mata Atlântica, o "*século da destruição*"<sup>113</sup>). Para construir esse mundo todos deveriam estar empenhados em buscar melhorias progressivas no meio ambiente e na qualidade de vida<sup>114</sup>. Essa luta também necessitava se apoiar em

---

<sup>113</sup> Conforme APREMAVI (1998b).

<sup>114</sup> Um exemplo desta postura pode ser ilustrada pelo seguinte fato ocorrido no Workshop Piscicultura Familiar e Meio Ambiente, em 03 e 04/12/98 em Chapecó: Numa determinada microbacia no Oeste do Estado as atividades da piscicultura haviam sido interditas pela FATMA por estarem despejando dejetos no rio que era de classe I. Face a isto, um técnico da EPAGRI inquiriu se não seria possível mudar a classificação do rio de classe I para classe II, o que tornaria possível a legalização da atividade. O representante da APREMAVI reagiu a este tipo de postura argumentando que "*tem que levar o rio de classe III para classe II ou I, e o de classe II para classe I, e não o inverso*".

representações que lhe desse sentido, que lhe proporcionasse uma perspectiva histórica e um espaço concreto de intervenção. Esta representação era, como já foi dito, a Mata Atlântica. Dela decorria grande parte das ações, como por exemplo: a campanha "*Mata Atlântica – Terceiro Milênio – Desmatamento Zero*". Para os ambientalistas a Mata Atlântica representava mais do que um ecossistema, era um artefato através do qual eles construíam o seu mundo, e colocavam os outros atores nele. Era uma espécie de mundo ambientalista que deveria se organizar e funcionar como tal.

Por representar um mundo a ser construído, a Mata Atlântica deve ser entendida antes como uma possibilidade de se manejar o espaço e o tempo do que apenas uma definição fitogeográfica. Trata-se, para os ambientalistas, de construir uma outra rede, com uma orientação diferente da "marcha da destruição". Para isto, é preciso incluir os outros atores e localizá-los num espaço e num tempo próprios. Conforme Latour (1987) a capacidade para fazer isto depende da construção de uma outra escala de tempo-espaço e de dominá-la.

A Mata Atlântica é uma forma de manejar o espaço porque a sua definição foi o resultado de uma série de lutas de delimitação, para estabelecer a sua área de abrangência original. Nesse sentido os ambientalistas obtiveram sucesso, pois conseguiram delimitar o maior espaço possível como sendo área de Mata Atlântica: através do decreto nº 750 conseguiram inscrever a Mata Atlântica em todo o território de Santa Catarina. Era esse o espaço que os ambientalistas estavam tentando estabelecer para construir um mundo ambientalistas, como o espaço de

---

um ecossistema, legitimando assim qualquer das suas ações no espaço, já que num ecossistema tudo está ligado a tudo, e como tudo passou a ser Mata Atlântica, ... .

A representação Mata Atlântica é também uma forma de manejar o tempo porque, ao descreverem a história da Mata Atlântica, os ambientalistas situaram a si e aos outros nesta história e, obviamente, o fizeram de acordo com a sua leitura da história. Conforme a descrição da APREMAVI (1998b) a "*marcha da destruição*" teria começado há 500 anos, mas teria sido o século XX o "*O século da destruição*". No entanto: "***nem todos assistiram calados à destruição. Muitos se rebelaram e tomaram iniciativas buscando preservar áreas, alertando autoridades, enfrentando as máfias dos poderosos de plantão***" (idem: 1) (grifos nossos). Obviamente que os ambientalistas se situam nessa história como estando entre os "*muitos que se rebelaram*". Esta descrição cria um tempo próprio para os ambientalistas, diferentes de um tempo não apropriado: uma história contada pelos **outros**, na qual, nesses 500 anos, não foram muitos e sim **poucos** os que se rebelaram, e esses poucos somente passaram a fazer parte desta história há muito poucos anos se comparado com os outros 500 a que "**quase todos assistiram calados**". Os ambientalistas também contam a sua história deslocando o passado para um contexto presente, adaptando esse passado ao **seu** presente. Por exemplo, descrevem o modo como a Mata Atlântica foi tratada pelas gerações passadas a partir de valores ambientalistas que não existiam. Há 500 anos, e mesmo há 100 anos ( quando começou a ocupação do Alto Vale) não havia "destruição", o que havia era "desbravamento", "ocupação", "colonização". Assim como caçadores no início do século exibindo suas caças (conforme foto publicada pela APREMAVI), não podiam estar mostrando "*a falta de consciência*" (ecológica?), pois isto era algo

impensável para a época. O que os caçadores exibiam "*com orgulho*" eram, de fato, os seus troféus de caça, e não os "*troféus da destruição*", como qualifica a APREMAVI(1998b).

Segundo Douglas e Wildavsky (1982, apud Guivant, 1998c) o movimento ambientalista tem necessidade de desenhar um futuro diferente e pior que o presente, para que as suas críticas tenham maior peso político. Podemos estabelecer um paralelo a esta análise dizendo que, no caso da APREMAVI e da Rede Mata Atlântica, é contada uma história na qual o passado era diferente e pior do que o presente, para que o seu trabalho de conscientização fosse valorizado, como o responsável pelas melhorias.

Latour (1998) analisa a proposta ecologista sugerindo que ela deve ser vista como um novo modo de manejar todos os objetos da vida coletiva, tanto humanos como não-humanos, mas que a realização desta perspectiva oscila entre duas hipóteses. Uma é a sua assimilação como um hábito cotidiano das pessoas, assim como o foi o higienismo do século XIX, que prescindiu de partido verde, protestos, etc, etc. Este seria um novo ecologismo, onde, por exemplo, seriam criados corpos especializados para tratar de áreas como transporte, água, floresta, etc, que poderiam funcionar bem desde que fossem despolitizados e tivessem estabilidade, tal como diversos outros setores tradicionais da administração. A outra hipótese seria fazer da ecologia responsável por todas as políticas e toda a economia. Isto se justificaria pelo argumento de que "tudo está ligado a tudo", que a "humanidade e natureza é uma e mesma coisa". Mas esta última hipótese parece ser irrealista e implausível. Sendo que a experiência prática não confirma nenhum desses extremos. "Na prática, portanto, a ecologia política é muito menos integrável do

que teme, mas muito mais marginal do que gostaria<sup>115</sup>. Latour chama esta situação de "paradoxo da marginalidade". Expressão disto é a necessidade da existência de fórmulas para fugir do problema da marginalidade, através de uma adjetivação, como por exemplo: "pense globalmente, aja localmente", "manejo integrado", "desenvolvimento sustentável", "nova aliança", etc.

Podemos detectar esse paradoxo da marginalidade num dos aspectos mais incisivos e conflituosos do trabalho de formação da consciência ecológica que é a mobilização de atores em torno da regulamentação e fiscalização ambiental. Como a maior parte das ONGs, a APREMAVI fazia esta mobilização através de denúncias contra danos ao meio ambiente, acionando órgãos públicos como o IBAMA, a FATMA e o Ministério Público. Mas também através de interações com autoridades municipais, políticos, pesquisadores, "agricultores conscientes", redes ambientalistas, a mídia, e raramente com algumas empresas. Nesse sentido a ONG vinha obtendo sucesso e vinha se credenciando como uma espécie de consciência ecológica da região e do Estado, obtendo destaque até na mídia nacional.

Ao mesmo tempo que a APREMAVI tinha esses órgãos públicos como aliados<sup>116</sup>, pois precisavam operar juntos, também os criticava pela sua fragilidade e inoperância. Estabelecia com eles uma espécie de oposição, por não agirem eficazmente contra os "*contumazes violadores*" da natureza, e colocava-se como os representante dos interesses do meio ambiente perante o Estado (IBAMA, FATMA,

---

<sup>115</sup> No original em inglês: "*In practice, therefore, ecological politics is much less integrable than it fears, but a lot more marginal than it would like*" (Latour, 1998: 223).

<sup>116</sup> Conforme declarou o chefe do IBAMA na região do Alto Vale, "*A APREMAVI é tanto amiga como fiscal do IBAMA, é bom tê-la do lado*" (entrevista com chefe do IBAMA em Rio do Sul em 01/06/99).

justiça, governos). Estas relações poderiam ser consideradas como ambíguas<sup>117</sup> à medida que oscilavam entre o ativismo ambiental contra o poder instituído, passando pela reivindicação, a negociação, a colaboração e a ação conjunta, as quais podiam estar ocorrendo simultaneamente com os mesmos atores<sup>118</sup>. Talvez por esse motivo houvesse confusão e dúvidas, entre os agricultores e o público, sobre para quem a APREMAVI trabalhava. Embora, para os ambientalistas, não se tratasse de ambigüidade mas sim de um modo de agir, de um modo para obter sucesso. Segundo um sócio da APREMAVI, ela:

*"consolidou-se pela transparência, objetividade nas ações e idoneidade no trato da defesa do meio ambiente e seus contumazes violadores. Foi dura quando precisou radical como dizem e transigiu quando deu razão ao bom senso. Bom senso não significa capitular, abrir mão de princípios. (...) Foi assim que a Apremavi cativou o reconhecimento do público e o respeito de autoridades." (APREMAVI, 1997a).*

Mas o fato da aparente ambigüidade ser apenas um modo para obter sucesso não a tira do paradoxo da marginalidade. Mesmo quando a ONG conseguia mobilizar as opiniões e os órgãos de fiscalização e gestão ambiental, e ocorriam ações concretas de melhorias, ela não conseguia escapar ao paradoxo. Ela terminava ficando de fora da maior parte da implementação dos resultados das suas mobilizações, pois a implementação dessas melhorias cabia aos órgãos

---

<sup>117</sup> Na avaliação de um líder da piscicultura a APREMAVI teria atitudes ambíguas: *"como o 'Prêmio Porco', que é contraditório, pois deram o prêmio de ecologia para um órgão do governo e o prêmio porco para o governador".*(entrevista com representante da Associação Municipal de Aqüicultores de Agrolândia, em 06/04/99).

<sup>118</sup> Exemplos disto aparecem no boletim "Mutação" nº 14 (APREMAVI, 1998b) onde numa página noticia-se a concessão do "Prêmio Porco Especial" da FEEC para o Presidente Fernando Henrique Cardoso, e noutra página mostra os diretores da APREMAVI entregando ao presidente um pedido de apoio para a aprovação de um projeto de lei e mudas de árvores da Mata Atlântica produzidas no seu viveiro. Outro exemplo, no mesmo boletim, é a divulgação simultânea de um convênio entre a APREMAVI e o IBAMA, para a elaboração de laudos técnicos, e a atribuição do "Prêmio Porco" da FEEC ao Superintendente Estadual do IBAMA-SC, pela omissão na fiscalização e aprovação de planos de manejo em desacordo com a técnica e as exigências legais.

estatais ou a providências por parte da iniciativa privada. Embora os ambientalistas mobilizassem, eficazmente, uma diversidade de atores, articulando o que poderíamos chamar de uma rede de regulamentação, fiscalização e formação de consciência ambiental, só conseguiam puxar alguns poucos pontos dessa rede. Mesmo que totalmente imersa na problemática ambiental, uma rede assim mobilizada (dispersa e fracamente alinhada) tem uma pequena capacidade envolver os outros atores. Diferente disto, o Estado (governo, órgãos ambientais, EPAGRI, justiça, etc), as empresas privadas e os agricultores, formam redes mais densas, como que numa malha mais fina, quase como um tecido contínuo. O que significa uma maior capacidade de efetivar mudanças, de organizar, estruturar e controlar os movimentos, a circulação de pessoas, pesquisadores, fiscais, leis, escolas, processos e produtos, projetos, laboratórios, prédios, o dinheiro, em fim, tudo aquilo que seria necessário para estabilizar e tornar durável uma rede de regulamentação, fiscalização e conscientização ambiental.

A APREMAVI conseguiu mobilizar com sucesso essa rede em diversas ocasiões, como no caso da piscicultura. Mas ao fazê-lo desapareceu, ficando de fora da implementação das melhorias propostas. Ela não consegue se consolidar como o ator-mundo da implementação das melhorias ambientais porque uma ONG - diferente dos governos e de empresas - não consegue mobilizar uma grande parte dos elementos de uma rede mais densa e estável. Não consegue se tornar indispensável e acumular materiais que permaneçam duráveis, o que para Callon (1986b) é essencial para se consolidar como um ator-mundo. A partir do momento em que os ambientalistas atingem o objetivo de formação de uma consciência

ambiental sobre um determinado ponto, e essa consciência se torna a consciência de uma outra rede, de uma comunidade, ***eles se tornam então dispensáveis***.

Essa rarefação de pontos pode nos ajudar a explicar o modo de ação de algumas redes de ONGs ambientalistas e o porquê desse apagamento. As ações das ONGs se caracterizam por estarem baseadas em umas poucas entidades e em experiências locais, modelos, unidades demonstrativas, ações simbólicas, exemplos a serem seguidos. Cujo poder de fazer diferença e eficácia não reside nas ações propriamente, mas sim na sua amplificação, na sua ligação com outras redes, na sua capacidade de deslocá-las para outros cenários, mais amplos, e fazê-las agir a distância. Suas redes são como uma retícula de poucos pontos dispersos e ralos os quais, de perto, pouco significam, mas ao nos afastarmos a imagem se torna cada vez mais nítida, e toma sentido<sup>119</sup>. Esses pontos (experiências locais) são levados a distância através de intermediários como os vídeos, relatórios, encontros, a mídia, as redes de redes, que os representam e se tornam eles mesmos os atores e as ações<sup>120</sup>. Estas também se fazem de assessorias, denúncias, manifestações públicas, constrangimentos. Ações episódicas, não duráveis, mas que podem, a depender da conjuntura, ter grande repercussão<sup>121</sup>.

---

<sup>119</sup> Seria este o sentido de pensar globalmente e agir localmente?

<sup>120</sup> Por exemplo, um vídeo sobre uma experiência de regeneração da mata pode "agir sobre" um público mobilizando pessoas e estabelecendo relações, as quais já prescindem daquela experiência local que ele representa. Outro exemplo pode ser a produção de relatórios pela própria ONG, como no caso o "Dossiê do Borrachudo" (APREMAVI, 1996a,b,c) que são artefatos (inscrições textuais) que "agem em nome de", e constituem por si só (a sua elaboração) um fato, um acontecimento que pode ser usado na formação de uma reivindicação ambiental, como foi o caso do conflito relatado.

<sup>121</sup> Isto não significa dizer que o trabalho das ONGs ambientalistas seja inconsistente, ou que não se baseia também no conhecimento científico, inclusive algumas ONGs a nível internacional, a partir dos 90, têm pautado suas ações com um crescente profissionalismo e o domínio de perícia. (Para uma análise das diversas fases por que passou o ambientalismo ver: Jamison, 1996)

Já as mudanças efetivas de melhorias ambientais são operadas por outros: pelo Estado, pelas empresas, pela mídia, pelo público anônimo (numa síntese, pelo poder). Através de uma série de ações cotidianas, "sem qualidades", duráveis e institucionalizadas, em terreno seguro, estandardizadas e apagadas numa rede mais densa e consolidada, por isso mesmo, de pouca visibilidade. Enfim, por aquilo que, uma vez posto em movimento, reproduz-se por si próprio, de modo institucionalizado<sup>122</sup>, como a política, a pesquisa, a fiscalização, o monitoramento ambiental, a produção, o mercado, o consumo, etc. Ou seja, por tudo aquilo necessário para efetivar as melhorias ambientais, muitas vezes as mesmas propostas pelos ambientalistas. As ONGs, por estarem amarradas em poucos pontos, embora num grande espaço, e por agirem, por assim dizer, pontualmente, agem de modo diferente.

Encontramos em Certeau (1994) um esquema que parece se adequar a uma tipificação e compreensão desses dois modos de agir. Ao analisar as maneiras de fazer: os usos, ou o consumo, Certeau distingue duas categorias de ação: *estratégias* e *táticas*. As estratégias estão relacionadas às ações do forte, do poder (de uma empresa, de um exército, de uma cidade, de uma instituição científica). A estratégia é o controle de um espaço, de um território, de um lugar "*próprio*" (apropriado) do poder, que se distingue num ambiente, e a partir do qual "*se pode gerir relações com uma exterioridade de alvos ou ameaças*" (os clientes, os inimigos, os objetivos e objetos das pesquisas, etc) (idem: 99). As táticas estão relacionadas às ações calculadas do fraco, as quais se definem pela ausência de

---

<sup>122</sup> O termo institucionalização aqui é empregado no sentido de um processo (ver Berger e Luckmann, 1990)

um "próprio" (de um lugar apropriado), que deve, portanto, operar no terreno do outro. A tática é determinada pela ausência de poder, enquanto a estratégia é organizada por um poder. Ao fraco é possível a "astúcia"<sup>123</sup>. Quanto mais fracas as forças, tanto mais estará sujeita à astúcia, a tornar-se tática. E quanto maior um poder, menos ele pode se permitir mobilizar parte dos seus efetivos para produzir um efeito de astúcia (idem: 101). Em termos de opção de ação, Certeau sugere que: *"as estratégias apontam para a resistência que o estabelecimento de um lugar oferece ao gasto do tempo; táticas apontam para uma hábil utilização do tempo, das ocasiões que apresenta e também dos jogos que introduz nas fundações de um poder"* (idem: 103).

A relativa fraqueza das ONGs é que as leva a operarem a partir de ações táticas. Isto explica em parte porque uma pequena ONG, desenvolvendo um pequeno trabalho, consegue por um momento ter um grande efeito, enquanto o trabalho desenvolvido por entidades, como por exemplo a EPAGRI (que realiza muito mais pesquisas ambientais do que a APREMAVI), ou o IBAMA (que fiscaliza muito mais, e mais efetivamente, que a APREMAVI), não aparecem, no processo de construção do problema ambiental, com a mesma ênfase e visibilidade, mesmo tendo suas ações uma dimensão e uma densidade muito maior que as das ONGs.

---

<sup>123</sup> "A tática não tem por lugar senão o do outro. E por isso deve jogar com o terreno que lhe é imposto tal como o organiza a lei de uma força estranha. Não tem meios para se manter em si mesma, à distância, numa posição recuada, de previsão e de convocação própria: a tática é movimento 'dentro do campo de visão do inimigo' (...) e no espaço por ele controlado. Ela não tem portanto a possibilidade de dar a si mesma um projeto global nem de totalizar o adversário num espaço distinto, visível e objetivável. Ela opera golpe por golpe, lance por lance. Aproveita as 'ocasiões' e delas depende, sem base para estocar benefícios, aumentar a propriedade e prever saídas. O que ela ganha não se conserva. Este não-lugar lhe permite sem dúvida mobilidade, mas numa docilidade aos azares do tempo, para captar no voo as possibilidades oferecidas por um instante. Tem de utilizar, vigilante, as falhas que as conjunturas particulares vão abrindo na vigilância do poder proprietário. Aí vai caçar. Cria surpresas. Consegue estar onde ninguém espera. É astúcia." Certeau (1994: 100-101).

É que agindo taticamente as ONGs tem conseguido reverter, a seu favor, um quadro de forças desfavorável, operando num terreno em parte descoberto pelo poder: a fiscalização e regulamentação ambiental. Conseguem assim aproveitar as oportunidades e destacar-se como, por exemplo, a “guardiã da Mata Atlântica”. Conseguem “*estar em todo lugar*” para fiscalizar, conforme comentou um agricultor.

Assim, a mobilidade e agilidade das ONGs, em contraste com as “pesadas e conservadoras” instituições estatais, que antes aparecia como uma qualidade positiva, revela-se como sendo mais o resultado de uma condição da sua fraqueza. Por não ter como agir de outro modo, por precisar ser móvel, as ONGs tem que transformar (por um golpe de astúcia?) o obstáculo da falta de forças no recurso da mobilidade. A força das ONGs também reside na atitude inovadora, “de vanguarda”, que anuncia e denuncia o que “deve ser feito”, embora só o possa efetivamente fazer como demonstração, como lição para o futuro, como modelo. Enquanto as instituições que agem através de estratégias, quando adotam uma determinada questão ou mudança (quando incorporam o meio ambiente, por exemplo), a efetivam de forma já institucionalizada, sem os efeitos de amplificação que o anunciado ou denunciado pelas ONGs conseguem provocar.

Na construção do problema ambiental da piscicultura, a APREMAVI estava agindo taticamente quando, por exemplo, aproveitou a ocasião da visita dos técnicos de outros países à microbacia do Ribeirão das Pedras e tornou pública a sua denúncia. Atacou um ponto fraco do projeto microbacias, o desmatamento, utilizando para isto, na ausência de dados próprios, os próprios dados da EPAGRI. Da mesma forma aproveitou as contradições existentes entre os dados da EPAGRI e EMBRAPA sobre a proliferação de borrachudos e a sua proposta de piscicultura

orgânica. Utilizou-se disto para firmar suas posições "*totalmente contra*" a integração suíno com peixe, definindo a piscicultura como "*um esgoto a céu aberto*", embora isto não a impedisse de, logo mais, recuar para exigir "*prazos de regulamentação*" da atividade e "*medidas compensatórias*", e logo a seguir, colaborar num trabalho de educação ambiental (o vídeo "A Gota D'água"). Com **poucas forças**, obteve um **grande efeito** ao mobilizar, por uma denúncia e uma amplificação, o Banco Mundial, uma instituição forte, capaz de questionar todo o Projeto Microbacias e a própria EPAGRI. "Captou no voo" um momento particular da conjuntura que lhe permitiu provocar, através de **um pequeno gasto de energia**, **um pequeno deslocamento inicial**, mas que desencadeou, ao final, **um grande desvio**, uma grande mobilização, resultando na regulamentação da piscicultura, na efetivação de laboratórios e no monitoramento hídrico, na reorganização da atividade, na incorporação das questões ambientais no Projeto Microbacias, etc, embora não tenha sido ela a que implementou isto.

A APREMAVI "*Foi dura quando preciso, radical como dizem e transigiu quando deu razão ao bom senso*"<sup>124</sup>. Isto, antes de ser uma ambigüidade, é um modo de ser, um modo tático de ser. Ao contrário, o poder proprietário, agindo estrategicamente, embora tenha uma menor mobilidade, pela sua densidade, tem uma capacidade maior de mobilizar e de acumular. O que remete novamente ao paradoxo da marginalidade: os ambientalistas, que propõem a mudança do mundo, não podem fazê-lo, enquanto o Estado, as empresas e o público, que a princípio resistem às mudanças, são quem mudam o mundo. Obviamente que há

---

<sup>124</sup> Como escreveu o sócio da APREMAVI no Informativo nº 11 (APREMAVI, 1997a).

um paradoxo aqui, na verdade um duplo paradoxo. As ONGs agem por táticas: propõem mas não mudam o mundo. O Estado age por estratégias, no entanto, as mudanças efetivamente só ocorrem a partir das pequenas ações táticas no interior do poder proprietário: nas redes de pesquisa do Estado, na transmissão de dados, nas análises de laboratórios, nas biometrias, nas conexões entre as experiências dos agricultores e técnicos, na circulação de dinheiro, projetos, pessoas. Ações que por si não mudam o mundo. No entanto, porque é possível ao Estado (ou às empresas) mobilizar e acumular tudo isto, todas essas ações táticas, que desconexas não teriam sentido, é que torna possível a ele traçar um tempo-espaço próprio e, portanto, efetivar mudanças, mesmo que seja as mudanças propostas por uma ONG. A explicação do sucesso das ONGs na mudança da consciência ambiental - apesar do paradoxo - estaria, não por ter ou não razão, mas sim na sua capacidade de estabelecer associações que se mantivessem duráveis, mesmo quando apropriadas por outros.

Um outro modo de agir das ONGs é atuar sobre representações. Exemplo disto são as freqüentes concessões e recebimentos de **prêmios**<sup>125</sup>. A ação sobre representações também ocorre sob o signo do paradoxo da marginalidade. Isto porque quem não detém o poder de efetivar uma proposta, de aplicar uma sanção, ou de mudar o comportamento de um ator pela persuasão, pela autoridade ou pela força, ou seja, quando não se consegue atingir (literalmente) algo ou alguém,

---

<sup>125</sup>A FEEC, por exemplo, concede anualmente o "Prêmio Qualidade de Vida" e o "Prêmio Porco". Esses prêmios têm como objetivo: *"enaltecer, por um lado, a conduta de pessoas, físicas e jurídicas, que tenham se empenhado em prol do meio ambiente ou ao contrário, denunciar outras, em razão de ações ou atividades que se exercem ao arpejo da legislação em vigor, com conseqüências danosas ao meio ambiente"* (APREMAVI, 1998b).

quando se é "muito menos integrado do que se teme e muito mais marginal do que se gostaria", então é preciso que se atinja a sua representação, a sua imagem, no caso a imagem pública de um político, de uma instituição, de uma empresa. Ou ao contrário, quando se quer a valorização de determinadas pessoas ou entidades, quando se quer enaltecer suas ações e tomá-las (torná-las) como modelo, e não se tem nem autoridade, nem legitimidade social, e muito menos recursos para isto (dinheiro, mídia, tecnologia, produtos, etc), então é necessário criar, à semelhança de um processo mágico, uma imagem disto. O prêmio funciona como uma objetivação simbólica desta imagem a ser criada. Mas além desses efeitos, os prêmios também têm a propriedade de estabelecer linhas divisórias para deixar claro, explícito, quem está a favor e quem está contra o meio ambiente, apontando assim os aliados e os opositores, os recursos e os obstáculos, os de dentro e os de fora da rede a qual se quer construir. Além disto, têm o poder de legitimar juizes, que são quem estabelece as avaliações dos méritos e dos próprios prêmios.

### **6.3. Agricultores e técnicos: "o artifício de transformar o vento contrário em aliado"**

Enquanto as representações dos ambientalistas estavam relacionadas à perspectiva de um mundo ecológico com melhorias ambientais progressivas, para os agricultores e técnicos o que importava era a continuidade das atividades produtivas, mesmo quando o seu discurso concordava com a necessidade de se proteger o meio ambiente. Tanto para os técnicos como para os agricultores o meio ambiente representava ou um obstáculo, dadas as restrições que a sua preservação

colocava às atividades produtivas, ou um recurso – natural - provendo energia, insumos, e o meio (espaço) para realizar a produção. Enquanto para os ambientalistas o meio ambiente era representado por uma imagem da natureza, tal como a Mata Atlântica, para os técnicos e agricultores, ele era representado por artefatos: legislação ambiental (principalmente o código Florestal), licenças, índices e taxas de concentração de efluentes, dimensões de instalações, órgãos de fiscalização, como a FATMA e o IBAMA, recursos hídricos, etc. O ponto de vista a partir do qual o meio ambiente era representado era a produção, e é a partir deste ponto de vista que os outros atores, o conflito ambiental e as inter-relações são avaliados. Embora essa avaliação não fosse algo homogêneo, como de resto nunca são as avaliações, foi este o modo como o meio ambiente foi traduzido pelos técnicos e agricultores.

### **6.3.1. As representações dos agricultores**

A principal representação dos agricultores quando falam sobre meio ambiente também refere-se à floresta, mas num sentido diferente da APREMAVI. Para eles a floresta passou a ser meio ambiente a partir da proibição do corte de árvores. Os agricultores consideram correto o princípio da conservação da mata ciliar e das nascentes, reconhecem a necessidade da legislação florestal, "*se não já tinham cortado tudo*", como admitiu um deles. No entanto, a perspectiva predominante é a da produção. Nessa perspectiva a floresta aparece como um recurso a ser usado para as atividades produtivas e domésticas. Como bem

definiram essa perspectiva dois dos moradores mais antigos do Ribeirão das Pedra:

*"tem uma coisa errada: Onde é terra produtiva o IBAMA tem que deixar, há 50 nos já tiravam mato, mais que agora, é tudo recomposto. Não tem mais mato nativo, como afirma o IBAMA. Concorda em proteger as nascentes e a mata nativa, mas as capoeiras tem que ser melhor visto (sic). É bom proteger, mas começaram tarde. O crédito rural levou o colono a derrubar mato para tirar madeira para pagar o banco. Hoje não pode tirar mato, tem que pagar muito para pegar licença, muita burocracia muitas taxas".*

*"O agricultor sofre porque não dá para comprar o adubo, se pudesse derrubar o mato daria para plantar sem adubo, a planta vem forte. Sabe que o mato é importante, mais ar puro. Sabe que se não fosse a lei o pessoal teria derrubado tudo, não derrubam mais porque não pode. Cada um tem que ser responsável por si."*

Apesar de questionarem o IBAMA, os agricultores reconhecem a sua legitimidade e o isentam de culpa pelas multas que eles têm recebido. Afirmam que "o IBAMA não tem culpa, se tem denúncia eles têm que multar". O que significa que o problema não é o dano ao meio ambiente ou o desrespeito à legislação, mas sim ser denunciado e multado. Para os agricultores, a legislação ambiental é muito rigorosa e embora procurem sempre respeitar a lei discordam dela, ou pelo menos acham que ela deveria ser aplicada de forma menos rigorosa, principalmente para os pequenos agricultores. Ou seja, defendem que a lei deva ser aplicada de modo socialmente justo. Por isso, os agricultores apontam a APREMAVI como sendo a verdadeira culpada pelas restrições ambientais:

*" O IBAMA, não deixa derrubar nada, multa por qualquer cantinho de capoeira. A APREMAVI denuncia, aí vem a polícia ambiental. Andam por aí espiando para denunciar. Ninguém tá exagerando, antes tinha o sistema de rotação onde se derrubava a capoeira, depois deixava crescer de novo. O IBAMA faz o papel deles."*

*"Por que fiscalizam só aqui? Porque deduram. Teria que ter o direito de saber quem dedura. Eles [A APREMAVI] vivem de doação. A APREMAVI faz denúncia, fiscaliza até de helicóptero. Para o pequeno produtor tá difícil, não pode mais fazer o sistema de rotação por causa do meio ambiente. A APREMAVI quer se engrandecer com a mata ciliar, tem dor de cotovelo [em relação ao Projeto Microbacias]."*

*"Fiscalizam o colono enquanto os grandes pintam e bordam. Dá tristeza, a gente tem que tirar uma lenha aí, quando precisa, como se roubasse."*

Também questionam a legitimidade da APREMAVI para representar o meio ambiente (entendido este como a floresta e as proibições do seu uso). Em contrapartida, os agricultores que participam do Projeto Microbacias<sup>126</sup> se acham credenciados a falar sobre o meio ambiente e questionar a ONG devido aos trabalhos desenvolvidos no Projeto e as diversas conexões por ele criadas. Entendem que quem fez alguma coisa pelo meio ambiente foram eles e a EPAGRI, através do Projeto Microbacias. Por isso, apontam o trabalho dos ambientalistas como "interesseiro", "contra o colono e contra todos", "só visando a promoção deles (da ONG)".

*"Eles [a APREMAVI] tem auxílio da Alemanha mas aqui vem gente de toda a América Latina, e da América Central, da África e do Canadá."*

*"Os reflorestamentos daqui não foi a APREMAVI que fez foi o microbacias."*

*"Teve um técnico da FAO, da França, aqui e ficou surpreso porque diziam que aqui no sul não tinha mais mata nativa. É essa a imagem que eles passam lá fora para poder vir dinheiro."*

<sup>126</sup> Conforme relatório final de avaliação, o Projeto Microbacias provocou diversas "mudanças comportamentais", concluindo que "apesar do curto período de existência do projeto para ocasionar mudanças comportamentais profundas e/ou duradouras, que alguns indícios de mudanças já são visíveis. As instituições apoiaram sua execução por considerá-lo muito importante e também começaram a valorizar o trabalho em parceria. A maioria dos técnicos entrevistados ficou satisfeita com o projeto, que lhes ampliou a visão sobre a agricultura e o agricultor. Já os produtores alteraram principalmente suas práticas de manejo do solo e da água, objetivos maiores do projeto. Estas primeiras conquistas foram bastante positivas e servirão como lições aprendidas para uma futura etapa, para um futuro projeto". (Instituto CEPA/SC 1999b: 7).

*"A APREMAVI é um bando de picareta, tudo por dinheiro, querem é receber, queriam que tirasse o porco da lagoa "*

*"A agricultura orgânica é só para rico. E quem é que fiscaliza se não tem agrotóxico mesmo. Eles sempre levam mais e vendem muito pouco. Antigamente plantava-se sem agrotóxico, com rotação, derrubava capoeira, etc, a mudança de área não deixava o vírus, o fungo vir."*

A partir dessas críticas, os agricultores procuravam deslegitimar e desconstruir o trabalho da APREMAVI, definindo-a de uma forma diferente daquela que ela mesma se definia. Para eles, a APREMAVI não havia nem cativado "o reconhecimento do público" e nem conquistado "o respeito de autoridades". Ao subordinar o meio ambiente à produção, os agricultores tentavam estabelecer uma tradução diferente para uma rede de regulamentação e fiscalização ambiental. Esta deveria se pautar pelo bom senso, e não cometer injustiça contra os pequenos, e contra a piscicultura.

As primeiras preocupações ambientais entre os agricultores surgiram com o Projeto Microbacias, que, assim como a EPAGRI, abordava o meio ambiente a partir de uma perspectiva produtivista, ou seja havia uma afinidade entre o Projeto e os agricultores nas suas representações sobre o meio ambiente. Assim, quando surgiu o conflito, e após este, os agricultores se posicionaram em defesa do Projeto e contra a APREMAVI, pois estavam em jogo duas formas distintas de traduzir o meio ambiente. Para os agricultores o principal problema ambiental era a erosão do solo, que foi resolvido graças ao plantio direto (considerada por eles e pelos técnicos a atividade mais importante do Projeto Microbacias). Após ter obtido sucesso, passou a ser impensável continuar sem ele. Como se expressou um agricultor:

*"Antes do microbacias os problemas de enchente e erosão eram piores, com o plantio direto diminuiu em 90% o solo no rio. Se não fosse o plantio direto tava morto, melhorou também as estradas".*

As representações sobre poluição agrícola também passaram a ser definidas a partir do conflito ambiental e da defesa da piscicultura pelos técnicos e agricultores. Para os agricultores poluição agrícola equivale à contaminação da água por agrotóxico ou por matéria orgânica, de modo a matar os peixes e criar borrachudos. Mas os piscicultores não consideram a piscicultura como a principal causa da poluição agrícola, apontando as outras atividades como as mais poluentes:

*"Tem coisa pior por ai que o peixe. O arroz por exemplo. A piscicultura tá pagando o pato por ser nova. A piscicultura tem sido até positivo para diminuir a poluição. A poluição não é ligada à piscicultura, só se mal conduzida. Os problemas de enchente e erosão (antes do microbacias) eram piores, com o plantio direto diminuiu em 90% o solo no rio."*

*"O peixe só polui quando se faz o esgotamento do tanque. Conforme levantamento da EPAGRI não polui".*

*"Tem outros problemas maiores, como o esgoto da cidade e das empresas que poluem o rio."*

*"O maior problema hoje é o gado (bovino). Tem também os agrotóxicos. A regulamentação pode mudar o esgotamento de água."*

Para legitimar isto, os agricultores arrolavam como seus aliados a EPAGRI e o Banco Mundial, principalmente pelas suas posições assumidas no desenrolar do conflito com a APREMAVI.

*"O Banco Mundial sempre teve opinião favorável ao agricultor. A EPAGRI sempre esteve ao lado do agricultor, mesmo quando cobra a poluição, não tem o que se queixar dos técnicos da EPAGRI".*

Esse discurso, que é o mesmo dos técnicos, demonstra o alinhamento dos agricultores na rede da piscicultura e do projeto Microbacias, das quais a EPAGRI é o ator-mundo. Eles estão alinhados porque o que eles dizem da APREMAVI é o

mesmo que os técnicos dizem<sup>127</sup>. Enquanto os ambientalistas procuravam firmar uma definição de poluição com base em critérios técnicos<sup>128</sup>, embora a partir de uma motivação moral e política, os agricultores definiam a poluição a partir de uma visão política, ou, por assim dizer, uma visão que procura deslegitimar a visão da APREMAVI por considerarem ela construída de forma política e interesseira. Para os ambientalistas a poluição é causada por uma falta de consciência ou escrúpulos e constitui-se num dado técnico, mensurável. Para os agricultores a poluição é resultado da sua identificação como tal, da visão de "quem quer ver poluição", por ter interesse nisso. Depende da sua percepção ou não. O principal argumento dos agricultores é que antes havia mais poluição, mas não havia **quem** visse poluição.

Conforme depoimento de um agricultor, que não havia participado no Projeto Microbacias e não havia se envolvido no conflito com a APREMAVI, declarou, sobre a poluição agrícola, que: "*não sei se existe, o ar é puro, não vejo problemas na água*", ou seja, a poluição não fazia parte do seu horizonte de conhecimentos. Mas de um modo diferente, os agricultores mais envolvidos no conflito ou no Projeto Microbacias se manifestaram nos seguintes termos<sup>129</sup>:

---

<sup>127</sup> Segundo Callon (1991) quando uma rede está alinhada a tradução é perfeita, há uma equivalência total: os discursos se sobrepõem, sem ambigüidades.

<sup>128</sup> Apesar de se valer de um impulso moral e político para justificar as suas ações, nota-se, por exemplo, o uso de uma grande quantidade de argumentos técnicos que a APREMAVI lançou mão para convencer os outros que a piscicultura e a poluição das águas eram responsáveis pelo aumento da população de borrachudos. Para a APREMAVI a poluição agrícola era produto de uma avaliação técnica, o qual "*não se pode tapar o sol com a peneira*", e que "*quando surge a polêmica não faltam estudos inacabados e desprovidos de critérios importantes e mundialmente aceitos a respeito de análise d'água, para servirem de palavra final sobre o assunto, como se fosse um juiz*" (APREMAVI, 1997a). Enquanto isso a "*APREMAVI dispõe de farta documentação com depoimentos de técnicos, cientistas...*" (idem).

<sup>129</sup> Isto remete novamente para a importância do Projeto Microbacias e da EPAGRI no modo como os agricultores definem o meio ambiente, a APREMAVI, a poluição.

*"Hoje tem menos poluição que antes do microbacias e do plantio direto. Na piscicultura só na despesca. **A poluição é um meio de vida, quem estuda tem que ver poluição para viver.**"*

*"O IBAMA é o responsável pelo meio ambiente, antes não se falava, mas tinha muito mais problemas, hoje tem as esterqueiras, mas tem muito mais produção, antes se jogava (dejeito de suínos) direto no rio, e **ninguém reclamava.**"*

*"O problema da poluição é culpa da APREMAVI, porque as arrozeiras e o suíno polui (sic) muito mais."*

Para os piscicultores a existência da poluição representava um risco, mas não um risco para o meio ambiente ou para a saúde humana, mas sim para o sistema de piscicultura, que poderia ser obstaculizado pelo meio ambiente (leia-se legislação e fiscalização ambiental). Nesse sentido, o Banco Mundial, a EPAGRI e até mesmo o IBAMA e a FATMA eram arrolados como seus aliados para traduzir a poluição causada pela piscicultura como um não problema, pelo menos para o desenvolvimento da piscicultura. Já a APREMAVI, que era contra a piscicultura, na opinião de duas lideranças dos piscicultores, não estava contribuindo nem para os problemas ambientais. Para eles:

*"O Banco Mundial ajudou, mostrou alternativas. O Banco Mundial foi quem garantiu a continuidade da produção, depois que eles estiveram aqui o IBAMA fez acordo para a piscicultura se expandir. A Missão do Banco Mundial viu que o problema do borrachudo não era o peixe-porco."*

*"Não sei se ficou algo de bom do trabalho da APREMAVI no Grupo de Trabalho [da Missão de Acompanhamento], é zero."*

*"A EPAGRI é a **pedra chave** da piscicultura, e da conservação de solos e do meio ambiente (sem a EPAGRI seria só 5% de conservação desolos). Mas o ponto de partida da piscicultura foi o frigorífico. As novidades chegam via EPAGRI. Na prática cada um faz o seu papel. Agrolândia é exemplo para outros lugares, no Microbacias, no peixe-porco."*

A partir dessas representações, os agricultores agiam de forma pragmática, moldando seu discurso e suas práticas (embora nem todas) às recomendações do Banco Mundial, dos técnicos, da fiscalização ambiental. Os agricultores procuravam "criar uma boa imagem" em relação ao público, estabelecer uma "política de boa vizinhança com o poder", numa atitude de "conveniência", na qual havia um compromisso com os técnicos, com a EPAGRI, e por que não dizer, com o meio ambiente (com a sua representação de meio ambiente, o que equivale a dizer enquadrar-se na lei). Uma espécie de aliança a qual eles tinham que permanecer fiéis se quisessem prosseguir nas suas atividades, se quisessem ter futuro. Obviamente que essa boa imagem não correspondia ao que ocorria em todos os casos, muitos agricultores continuavam desrespeitando a legislação ambiental, largando dejetos nos rios nas despescas<sup>130</sup> e cortando árvores. Este tipo de ação permitia aos agricultores adaptar a piscicultura à incorporação do meio ambiente, adaptando este às necessidades da produção, ou seja alinhando as duas redes: a da produção e a do meio ambiente, embora muito desse discurso, desse posicionamento, decorria de um "falar a mesma linguagem" dos técnicos da EPAGRI. O que, antes de representar uma simples reprodução do discurso, um símile, denotava um alinhamento na rede da piscicultura, então em vias de incorporar o meio ambiente e tornar-se, assim, sustentável. Mas isto numa tradução diferente da APREMAVI, no seu espaço próprio. E quem colocava em circulação esse discurso, para que os agricultores o passassem de mão em mão, eram os técnicos, como os atores chave da rede da piscicultura, da EPAGRI, do Microbacias.

---

<sup>130</sup> Conforme foi constatado no Relatório da Missão BIRD/FAO (1999).

### 6.3.2. As representações dos técnicos

Para os técnicos envolvidos com a piscicultura, as controvérsias em torno dos seus problemas ambientais foram resultado mais da desinformação e da falta de pesquisas do que propriamente de problemas que a atividade pudesse causar ao meio ambiente. A posição dos técnicos era de que *"o borrachudo é um problema, mas a piscicultura não, ela é uma solução"* (técnico da EPAGRI). Isto porque, acreditavam eles, a piscicultura não estava contribuindo para a poluição das águas e o aumento dos borrachudos, já que *"as normas estavam sendo cumpridas"* e onde não havia piscicultura havia mais problemas com borrachudos, embora reconhecessem que quando eram feitas as despescas, e o lodo era descarregado nos rios, podia haver problemas ao meio ambiente. Contudo, isto não parecia ser um grande problema, como afirmou um dos técnicos: *"As notícias sobre os problemas ambientais são distorcidas, quando há um incidente há exagero"*. E foi a partir desses exageros que teria surgido a questão ambiental na piscicultura. Conforme um técnico envolvido com o monitoramento hídrico no Alto Vale, a piscicultura foi alvo da construção de um problema ambiental por ser uma atividade nova, tecnicamente ainda frágil, e pela sua visibilidade, por assim dizer, hidráulica, o qual permitiria que a APREMAVI entrasse na questão da água:

*"A questão ambiental na piscicultura é 'oportunismo' e 'necessidade'. A APREMAVI através das denúncias sobre a piscicultura encontrou uma forma de entrar na questão da água, porque ela é Mata Atlântica, e o que está pegando agora é água [agência da água]"*.

Mas a expectativa era de que ela não conseguiria entrar nesse campo, ou pelo menos pelo seu modo de agir, isto porque, previa esse técnico: *"com o novo*

*código da água vai haver uma nova esfera de negociação, com uma estrutura legal. A legislação e a fiscalização deverá ser feita junto com a comunidade, localmente".* A expectativa não era de excluir os ambientalistas, mas estabelecer um terreno próprio (da EPAGRI, do Estado, dos produtores) de negociação, e não o terreno das "denúncias fáceis", da "mídia", ou seja, um terreno desguarnecido e sujeito às ações táticas da ONG.

Alguns técnicos defendiam que para resolver as controvérsias sobre os problemas ambientais deveria haver mais pesquisas em torno, principalmente, da capacidade de suporte de suínos sobre os viveiros de peixe. Defendiam que a pesquisa deveria *"estabelecer critérios técnicos para o meio ambiente, a falta desses critérios, falta de pesquisa é o ponto fraco da sustentabilidade da piscicultura orgânica"* (técnico da EPAGRI). Definido esse ponto de equilíbrio, e regulamentado, então, todos deveriam se enquadrar nas normas. Esse enquadramento dentro da legislação era visto como uma forma de evitar problemas futuros, como aqueles que a suinocultura estava enfrentando para se adequar. Mas, defendiam que deveria haver bom senso na aplicação da lei, pois, conforme um técnico: *"Se vamos seguir a legislação ambiental à risca ninguém vai produzir nada, nem a APREMAVI"*<sup>131</sup>. Alegavam que os órgãos ambientais só queriam o dinheiro do

---

<sup>131</sup> Essa visão dos técnicos aparece também no relatório de avaliação final do Projeto Microbacias. Por ser um relatório encomendado ao Instituto CEPAS/SC pelo Banco Mundial, como consultoria independente, termina conferindo uma certa legitimidade às posições dos técnicos. Diz o relatório: *"A princípio, se for para seguir rigorosamente a lei, em função das características da região, essa atividade não pode ser implantada. Desse modo, a expansão da atividade pode estar comprometida pelas leis e características do Estado. Ou então a atividade terá que sair do AVI e do Meio Oeste - que são regiões de alta declividade - e ir para regiões com terras mais planas.*

*Uma alternativa, em função das características do Estado, seria estabelecer regras (ou leis) não tão rígidas como pretendem os ambientalistas, pois a atividade é uma fonte de renda importantíssima para o pequeno produtor. Um representante do Projeto Microbacias fez questão de afirmar que não se pode olhar apenas o lado ambiental, visto que a atividade contribui muito para evitar o êxodo rural. Por isso é necessário que se encontrem os meios adequados para que ela se desenvolva.*

licenciamento, nunca iam nas propriedades fiscalizar. A questão era quem faria essa regulamentação, quem estabeleceria os limites, o ponto de equilíbrio. Conforme questionava um deles:

*"Quem está comprometido com a regulamentação da atividade? Quem está comprometido com o meio ambiente? A APREMAVI é que não. Ela é inconseqüente, vai onde dá mais Ibope, onde dá mais dinheiro. Vamos discutir os problemas ambientais da piscicultura, mas não com a APREMAVI, o que é que ela entende de piscicultura?"*

Tratava-se de uma posição que tentava desqualificar a APREMAVI do campo da regulamentação ambiental da piscicultura. Apesar disto, quase todos os técnicos entrevistados foram unânimes em reconhecer que a ONG havia contribuído para o desenvolvimento da piscicultura: *"ela ajudou a freiar a piscicultura e fez ela crescer mais ordenada"*. Isto agilizou as ações de monitoramento ambiental que já estavam previstas no Projeto Microbacias, como a instalação dos laboratórios de análise da água, que seria atribuição da FATMA, mas que em função do conflito passou para a esfera da EPAGRI. Os técnicos também reconhecem que a APREMAVI teria forçado o envolvimento da pesquisa (os setores de pesquisa da própria EPAGRI) e um maior diálogo com os órgãos ambientais. Mas esse reconhecimento não era favorável à ONG. Ela continuava a ser considerada pelos técnicos como um obstáculo. Contudo, os técnicos, por conveniência, principalmente em relação ao Banco Mundial, estavam transformando a APREMAVI num recurso, faziam uma leitura positiva *a posteriori* das suas ações. E começavam a localizar os ambientalistas dentro da trajetória do processo de incorporação do meio ambiente

---

*Neste sentido é crucial que se façam pesquisas, se estabeleçam critérios, se reveja a legislação para que a atividade se enquadre na lei, para que ela não seja acusada de estar degradando ou poluindo o meio ambiente" (Instituto CEPA/SC, 1999a: 47).*

à piscicultura. Essa localização era num passado e não no futuro, pois eles já haviam cumprido o seu papel na conscientização ambiental. Os novos espaços que estavam ou deveriam estar surgindo seriam ocupados pelos técnicos, pelos produtores, pela pesquisa. Isto é, pelo poder proprietário, por aqueles que estivessem alinhados na rede. Os ambientalistas deveriam ocupar o lugar para eles designado: de educação ambiental.

Mesmo assim, o ponto de partida da análise dos técnicos continuava sendo a produção. Para eles a regulamentação deveria ser uma forma de se estabelecer critérios para os agricultores se enquadrarem e não terem mais "*problemas com o meio ambiente*". Mas, exceto com relação às despescas, não havia preocupações quanto à piscicultura causar danos ambientais. Os índices de capacidade de suporte eram considerados apenas referenciais que as pesquisas deveriam determinar para a regulação da atividade. Segundo um técnico, tanto para o produtor como para o próprio meio ambiente, esses índices não eram importantes porque a capacidade de suporte é muito variável, não sendo possível estabelecer um standard. Defendia que a própria produção é que deveria determinar o que é suportável: "*o produtor experiente sabe qual é a capacidade de suporte: se tiver pouco suíno o peixe não cresce ou não engorda, se tiver demais pode morrer*". Por isso, a piscicultura podia ser vista não como um problema para o meio ambiente, mas sim como uma solução: ao invés de um obstáculo, um recurso; ao invés de um "esgoto a céu aberto", um "biodegradador" que evitaria a poluição e os altos custos das medidas preventivas ou para remediá-la. A argumentação é de que o "*o alimento do peixe é orgânico e natural, sem os agrotóxicos da ração*." A piscicultura

---

poderia ser assim mais sustentável do que qualquer outra atividade: "*Por que não o Frigorífico Pompéia com ISO 14.000 e selo verde?*".

Embora os técnicos procurassem desqualificar a APREMAVI, alegando em parte a falta de pesquisas e critérios técnicos, e em parte interesses políticos, o discurso com o qual se contrapunham a ela não era um discurso técnico, e sim um discurso político, que via o meio ambiente como resultado de escolhas políticas: a piscicultura seria um problema se prevalecesse a visão interesseira da APREMAVI, mas seria uma solução se os órgãos ambientais diminuíssem os custos e a burocracia e ela fosse licenciada. Mas não se tratava somente de discurso, em termos de palavras, mas de um processo de mobilização de uma diversidade de elementos como documentos, técnicos, produtores, laboratórios, relatórios, estatísticas, peixes, etc. Tratava-se de definir e reservar um espaço próprio, de tradução, para determinar qual a definição política de meio ambiente e como a piscicultura se encaixaria nela. Na definição desse espaço próprio (que poderiam ser vários, como os comitês de bacias hidrográficas, etc.) também se definia quem teria a palavra. Para os técnicos quem teria a palavra seria a produção e a tecnologia as quais deveriam definir o que é meio ambiente e o que é sustentável. Como afirmou um técnico, "*a APREMAVI é que não*". No entanto, a produção e a tecnologia não são entidades abstratas, são entidades que se definem antes como políticas: como as associações de produtores, as instituições de pesquisa, a Câmara do Polo Regional de Aquicultura, da qual a APREMAVI foi excluída porque quem deveria representar o meio ambiente deveria ser a FATMA, ou seja, uma definição política. A partir dessa postura política é que foi possível redefinir a piscicultura como sustentável, alinhando outros atores envolvidos com a produção

nessa nova perspectiva. O frigorífico de peixes, os fornecedores de insumos e rações, os políticos, os pesquisadores, e até, com reservas, a FATMA e o IBAMA, passaram a ser situados dentro da perspectiva (produtivista) da piscicultura sustentável. Embora ainda faltasse convencer os potenciais consumidores. Mas estes, por sua vez, estavam cada vez mais se manifestando, embora ainda de forma tímida, todavia concreta e efetivamente, através do crescente consumo do peixe orgânico<sup>132</sup>.

Mas tudo isto só foi possível porque, como se viu, os técnicos (ou a EPAGRI), haviam sido levados pelo Banco Mundial que determinou-lhes uma nova maneira de fazer as coisas. Pois, se caso os técnicos permanecessem com as suas representações iniciais: considerando o meio ambiente unicamente como um obstáculo, então eles não obteriam sucesso, a atividade estaria em risco, e a EPAGRI não seria a "a pedra chave do meio ambiente" para os envolvidos com a piscicultura orgânica.

#### **6.4. O Banco Mundial: a capacidade de agir a distância e a nova abordagem para os problemas de meio ambiente.**

O Banco Mundial agiu como um mediador entre os diversos atores envolvidos. A partir de uma situação de dispersão, conseguiu traduzir os diferentes

---

<sup>132</sup> Havia um excesso de demanda pelo peixe, tanto pelos pesque-pagues como pelo frigorífico, que estava com 80% da sua capacidade ociosa por falta de produto (conforme exposição do seu diretor no Seminário Regional em Aurora, em 20/08/99). Assim os técnicos podiam traduzir a fala dos consumidores em índices de venda crescentes, o que significa dizer de alinhamento na rede, contudo

atores e interesses, juntando-os e fixando-os na mesma linguagem no relatório do Grupo Multidisciplinar de Trabalho. Neste documento conseguiu reunir atores antes não só isolados uns dos outros como também incomensuráveis. Como um dos elementos chave do Projeto Microbacias, o Banco Mundial foi conectado, através da denúncia da APREMAVI, aos problemas ambientais da piscicultura orgânica, vindo a tornar-se o ator-mundo da institucionalização e legitimação desses problemas. Conseguiu isto porque dispôs de uma grande capacidade de mobilizar atores e intermediários, e de fixá-los juntos. Um desses intermediários obviamente é o dinheiro, o financiamento ao Projeto Microbacias, que constituía a primeira e principal ligação do Banco com o Governo do Estado e a agricultura catarinense.

Embora o fluxo de dinheiro seja algo importante, a explicação da capacidade de controle do Banco apenas através do fluxo de dinheiro não é suficiente, é necessário se associar outros elementos<sup>133</sup>. O próprio projeto é um desses elementos, porque estabelece um modelo organizacional e orienta as ações de diversos atores envolvidos. Estabelece uma separação entre o que está dentro e o que está fora. O de dentro é o projeto com seus componentes, mas este não é algo rígido, é antes um espaço de negociação (Law, 1992b). Através do contrato que firmou o projeto, há uma distinção entre um espaço de negociação específico (o próprio projeto, assessorias, missões, tecnologias) e o seu ambiente, que é o seu espaço de realização (ou seja: a EPAGRI, o Governo do Estado, a

---

isto não significa dizer que não havia o risco de uma traição, que poderia ser através de uma rejeição ao peixe.

<sup>133</sup> Até mesmo porque o volume de recursos originado do Banco, embora essencial para a sua viabilização, era proporcionalmente menor do que do Governo do Estado e das prefeituras. De acordo com o contrato do Projeto Microbacias, firmado em 1991, o Banco Mundial entraria com 33 milhões de dólares enquanto o Governo do Estado com 71,6 milhões de dólares (Instituto CEPA/SC, 1988a), até o seu encerramento que havia sido previsto para setembro de 1997.

agricultura catarinense), também distinguindo-o num tempo (os prazos de implementação). Mas as fronteiras separando o que está dentro e o que está fora também podem ser quebradas, por ocasião, por exemplo, de um acidente, como foi o caso da denúncia da ONG. Foi essa quebra que permitiu ao Banco Mundial renegociar os termos do projeto para incluir a piscicultura orgânica e seus aspectos ambientais.

Em resposta a esta quebra, o Banco logo procurou reconstituir esse espaço, trazendo a problemática ambiental para dentro do projeto, negociando a entrada de novos elementos, bem como um novo modo de ação para lidar com eles. Para isto mobilizou assessorias, relatórios, projetos de pesquisa, encontros com agricultores, grupos de trabalho, pressões sobre os órgãos ambientais, contratação de técnicos específicos, laboratórios, etc. Esse espaço foi reconstituído através de um novo contrato<sup>134</sup>: o relatório do Grupo Multidisciplinar de Trabalho e os subsequentes relatórios das Missões de Acompanhamento, os quais serviram como termos de referência para a atuação de todos os atores, reorganizando o Projeto no seu ambiente. O contrato é como um modelo que deve ser seguido, e que sem ele um ator não obteria sucesso. O Banco conseguiu isto pela sua capacidade de agir à distância, fazendo com que esse novo modo de lidar com os problemas ambientais fosse seguido pelos outros. Esta ação a distância foi feita através das Missões de Acompanhamento, que faziam com que os seus relatórios fossem e voltassem. Os relatórios estavam estruturados de modo a verificar se o que havia sido acordado estava sendo cumprido, a propor correções e a determinar novas medidas. Esses

---

<sup>134</sup> Esse novo contrato também teve o efeito de mudar a concepção de sustentabilidade do projeto microbacias e da EPAGRI, ampliando as suas perspectivas.

relatórios levavam de volta os laboratórios, o monitoramento hídrico, os seminários, as pesquisas, as portarias, que o Banco havia enviado através de dinheiro, de assessorias e de outros relatórios. Isto permitia ao Banco agir à distância através das Missões de Acompanhamento, implementando a sua política de gestão do meio ambiente a qual tinha amarrado ao Projeto Microbacias. Ao envolver esses múltiplos atores, incluindo a APREMAVI, o Banco transformou “o vento contrário em aliado” (Latour, 1987), as críticas em engajamento, os obstáculos em recursos.

Mas o sucesso do Banco e a sua capacidade de agir a distância estavam relacionadas a sua capacidade de ser um “centro de acumulação” (Latour, 1987). O Banco controla um grande fluxo de informações e dinheiro, acumula experiências e conhecimento técnico e político, dispõe de uma rede que organiza essa circulação heterogênea, recolhe dados estatísticos e informações, e tem a legitimidade internacional e nacional. Portanto, quando as Missões de Acompanhamento e as assessorias faziam suas visitas e analisavam seus relatórios, era como ver pela segunda vez um determinado problema, o que permitia se antecipar aos eventos, era como ver mais longe, controlando o tempo pelo domínio do espaço. O seu sucesso também estava relacionado à sua capacidade de estabelecer conexões que de algum modo modificam as redes pelo simples fato de ser o Banco a ligá-las a outras e outras. De criar o que antes não existia. É essa capacidade de criar e estabelecer redes e conexões que permitiu ao Banco sustentar a sua representação como mediador, e assim negociar e interagir com os outros atores, fazendo-os agir de acordo com a sua proposta, a sua nova abordagem para lidar com o meio ambiente.

Já há alguns anos, o Banco Mundial havia redefinido os seus critérios de avaliação de projetos assumindo uma perspectiva que levava em conta as preocupações ambientais (Vilarinho, 1992). Mais recentemente adotou uma nova abordagem sobre o controle da poluição (World Bank, 1996)<sup>135</sup>. Embora essa nova abordagem tratasse mais especificamente sobre a poluição industrial, a análise do caso da piscicultura leva a crer que a sua postura em relação aos problemas ambientais rurais fosse a mesma. De acordo com essa nova abordagem o Banco definia o papel dos reguladores da poluição (e em certo sentido o seu próprio papel para o caso da piscicultura) através da imagem de "orquestrador"<sup>136</sup>, o qual deveria encorajar, persuadir, e também ameaçar vários grupos para movê-los no sentido de um melhor resultado para os problemas de poluição.

A idéia chave desta nova perspectiva, a qual deveria orientar as relações entre os reguladores e a sociedade mais ampla, é de que "há múltiplos atores e múltiplos incentivos envolvidos na poluição e no modo de ação para diminuí-la". E que os reguladores tem muitas oportunidades para influenciar esse sistema complicado, mas são incapazes de controlá-lo completamente. A nova perspectiva propõe o manejo ambiental ao invés de apenas controle da poluição. Para isto sugere a adoção de estratégias informacionais, regulação flexível, auto-regulação, estratégias baseadas em mercado. Mas conclui pela necessidade da manutenção de uma crença de punição real. O modelo "Múltiplos Agentes, Múltiplos

---

<sup>135</sup> As referências sobre esta "nova abordagem" foram retiradas dos seguintes documentos da página do Banco Mundial na internet ([www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)): *World Bank Policy and Research Bulletin and Controlling Industrial Pollution: A New Paradigm*. O principal documento que embasou essa abordagem foi: "*Controlling Industrial Pollution: A New Paradigm*" (World Bank: 1996).

<sup>136</sup> "A better image is that of regulator as 'orchestrator' encouraging, cajoling, and threatening various parties to move towards a better result" (World bank, 1996).

Incentivos" sugere que pressões de três setores afetam decisões sobre poluição: pressões do Estado na forma de regulação e autoridade judicial, da comunidade e do mercado. A idéia é que de que os reguladores não são as únicas fontes de pressão para se melhorar a performance ambiental. As comunidades e os mercados também jogam um papel importante. Propõe, assim, uma alternativa à visão tradicional. Essa alternativa é a criação de ligações entre a planta industrial (no caso o sistema de produção da piscicultura), o Estado, a comunidade e o mercado. Com a introdução do mercado e da comunidade, haveria também mudanças na postura do Estado e dos reguladores, valorizando negociações locais e sofrendo pressões globais (por exemplo, certificação de qualidade ambiental para produtos negociados no mercado internacional e mesmo nacional).

Foi através da valorização das negociações e de dar lugar à comunidade, criando novas ligações, que o Banco conseguiu dar suporte e realizar a sua representação de "orquestrador" da regulação e incorporação do meio ambiente à piscicultura orgânica e ao Projeto Microbacias. Inclusive definindo o papel da APREMAVI, mesmo não tendo controle (financeiro) sobre ela. Como afirmou um diretor do Banco, a participação das ONGs é considerada essencial para assegurar transparência e aumentar as chances dos programas atuais contribuindo para o desenvolvimento sustentável (cf Jamison, 1996).

## CONCLUSÃO

Uma primeira conclusão resultante deste estudo é de ordem teórico-metodológica: Analisando como a rede da piscicultura foi formada (através de um processo heterogêneo, multicausal) e como o meio ambiente foi incorporado à rede (através de mudanças sócio-técnicas, também heterogêneas), pode-se traçar uma analogia entre o desenvolvimento de uma inovação técnica (ou, no caso, a organização de uma atividade econômica) e o processo de construção social do meio ambiente. A analogia é que o meio ambiente pode ser incorporado numa rede, transformando-a, de forma análoga a um material, um artefato ou a uma mudança social (uma mudança de demanda dos consumidores, uma descoberta científica, a aplicação de uma lei, a substituição de uma matéria-prima). Procurei demonstrar isto descrevendo o processo de constituição da piscicultura orgânica como uma rede sócio-técnica, e das diversas tentativas de tradução do meio ambiente. Nestes processos, a incorporação do meio ambiente nas atividades produtivas agrícolas não foi o resultado de uma ação política (por exemplo, a denúncia de uma ONG, um decreto governamental, ou da demanda dos consumidores), nem do avanço da pesquisa científica e tecnológica, nem de

mudanças na economia ou no meio ambiente natural. Mas sim o produto, o resultado final, da junção e articulação de diversos desses elementos, como um conjunto heterogêneo de peças e encaixes. O modo como isto foi articulado determinou a sua trajetória, a qual dependeu também de situações locais, contingentes e variáveis, todavia inscrita numa tendência global.

Embora a questão ambiental possa ter-se transformado no ponto comum do discurso público no qual os atores se encontram (Eder, 1996), nós podemos dizer que a sua incorporação na sociedade, na tecnologia, na ética, no modo como isto é feito, metodologicamente falando, não tem nada de excepcional. É, portanto, passível de ser analisado como qualquer outra estrutura social ou inovação técnica (na verdade sócio-técnica). Obviamente que há algumas particularidades na construção social do meio ambiente, nas reivindicações e nas representações que acompanham as suas soluções, como não deixamos de observar. Mas estas devem ser analisadas nos processos concretos nos quais se realizam, nas arenas onde os atores se encontram. De resto, todos os processos sociais são processos de caráter híbrido. Foi esta analogia que permitiu analisar a emergência, reconhecimento e institucionalização dos problemas ambientais e as suas correspondentes mudanças sócio-técnicas, no caso na piscicultura, como um só processo, embora, para fins de organização e demonstração, tenhamos demonstrado isto em momentos diferentes.

Uma segunda conclusão está relacionada à questão das disputas entre diferentes visões do que seja meio ambiente ou do que seja sustentabilidade, o que seria uma disputa entre paradigmas no sentido Kuhniano. No decorrer da pesquisa tentamos demonstrar que, numa perspectiva construtivista, a solução para

os problemas ambientais ou a busca de uma sustentabilidade agrícola não pode ser vista como uma luta entre diferentes modelos, como por exemplo: "agricultura moderna" *versus* "agricultura sustentável", ou entre "poluidores" *versus* "defensores do meio ambiente", como uma luta irreconciliável entre atores que permanecem na sua incomensurabilidade, ou seja, que não conseguem traduzir a sua visão de mundo em inscrições que possam ser lidas pelos outros. Trata-se de uma divisão, senão artificial, pelo menos socialmente construída, não há uma verdade a ser disputada.

Tentou-se demonstrar que tanto o reconhecimento de problemas ambientais como as suas soluções foram resultado de processos negociados. Isto nem sempre fica evidente porque algumas dessas negociações são entre atores humanos, negociações políticas entre pessoas ou instituições (em reuniões, diálogos, projetos de regulamentação, ações conjuntas, etc), mas outras não, elas também podem estar implícitas e se estabelecerem em relação a materiais, tecnologias, espécies, o meio ambiente, os recursos naturais, em como lidar com acontecimentos distantes. Por exemplo, uma das principais questões para a viabilização ambiental da piscicultura foi o estabelecimento de uma negociação entre a matéria orgânica, o oxigênio, o peixe e os órgãos ambientais. Frequentemente essas negociações ocorrem em arenas definidas: um laboratório, por exemplo, é uma arena de negociação, um projeto de pesquisa, um viveiro de peixes, assim como uma câmara setorial, uma reunião para se estabelecer um índice ambiental.

A soma desse processo de lutas não é zero. Daí que ao se analisar o conflito ambiental neste caso pudemos concluir que ele teve um resultado positivo, em

termos de obtenção de sucesso, para a maioria dos atores envolvido, mas não se limitou a um conflito político. A partir desse conflito foram construídas diversas novas realidades através de novas ligações, algo que não existia antes, como por exemplo: uma maior consciência ambiental, um fortalecimento da piscicultura, a sua regulamentação, a preocupação com o consumidor, a pesquisa, o monitoramento hídrico. Mas também poderia ter resultados negativos, em termos de obtenção de sucesso, para alguns ou muitos atores, como por exemplo: poderia ter inviabilizado a atividade, ou comprometido o Projeto Microbacias.

A análise dos conflitos permitiu-nos verificar como as instituições reagem e se transformam neles, que novas ligações são estabelecidas, e não necessariamente quem ganha e quem perde. O que conta num conflito não é quem tem razão, mas sim como se constrói e se alcança o sucesso. Isto é importante tanto para o sociólogo que analisa e pesquisa um evento, como para o gerenciador, ou o mediador, de entidades em interação. Um conflito pode às vezes, dependendo de quem e de como ele é traduzido, ou direcionado, pode resultar no fortalecimento de grande parte dos atores, pode ser transformado num recurso ou num obstáculo.

Por isto, ser pontualizado numa rede, numa outra rede, não é necessariamente ter fracassado, mas pode ser uma obtenção de sucesso em outros termos. Como vimos, os ambientalistas alcançaram seus objetivos mas em outros termos que não aqueles que colocavam inicialmente. Da mesma forma, a piscicultura transformou o meio ambiente de um obstáculo em um recurso, sendo inicialmente forçada a fazer um desvio reivindicado pela APREMAVI, e ao final inverteu o processo de tradução, passou ela a ser imprescindível para o

desenvolvimento dos novos tempos da sustentabilidade, ao invés da sustentabilidade ser imprescindível para ela ter futuro.

Uma terceira conclusão parte do reconhecimento de que os problemas ambientais têm uma materialidade, uma concretude, não é uma invenção. Eles não existem porque "*quem estuda tem que ver poluição para viver*", como disse um agricultor, mas eles existem de uma determinada maneira: são detectados, medidos, avaliados e às vezes solucionados técnico-cientificamente porque quem os estuda os traduz assim (em leis, em relatórios, em planilhas, índices, etc), e isto é o resultado de construções sociais, em arenas como a científica, tecnológica, política, jurídica, ética. Isto pudemos encontrar já na literatura. O que encontramos no estudo e a conclusão a que chegamos é que através do processo de construção e legitimação dos problemas ambientais ( no caso, da piscicultura) foi que tanto aquilo que se legitimou como problema, bem como as suas soluções, foram construídos, desde a sua materialidade até os seus aspectos mais subjetivos como um único processo. Assim, por exemplo, para uma atividade ser considerada sustentável não há mudanças que sejam econômicas, sociais, culturais, ecológicas, técnicas, ou o que mais, pois todas essas mudanças constituem-se já como processos híbridos, que não são possíveis de serem separados. E nem dispensáveis: porque, dependendo como são articulados, se algum deles falhar, todo o conjunto pode falhar.

No caso da piscicultura, a maior parte das mudanças não foi no sistema de produção, na sua materialidade, que de resto pouco se alterou, mas sim na sua leitura, na sua legitimação pela ciência e tecnologia. Se pudéssemos separar esses processos seria mais como uma jogada política do que um trabalho científico, mas

que não prescindia da ciência e todos os atores e aparatos necessários para fazê-la, sem parecer que fosse político. Não se trata de dar uma roupagem nova para a atividade, "pintando-a de verde", como ela poderia ser acusada, assim como muitas são, mas sim da leitura e legitimação de práticas, nas quais concorrem os laboratórios, o discurso científico, a institucionalização da pesquisa e das técnicas. A piscicultura não foi privilegiada porque era facilmente reversível a uma perspectiva sustentável, tanto é que ela foi uma das atividades mais atacadas pelos ambientalistas durante um determinado tempo, no contexto catarinense. O que ela fez, a EPAGRI fez, foi traduzir com sucesso os problemas ambientais, construídos, inicialmente pela APREMAVI e depois pelo Grupo Multidisciplinar, e pela própria EPAGRI para dentro da rede. Tornando-a mais forte e alinhada. Esse processo somente estaria completo quando se transformasse de um adjetivo num substantivo, em outras palavras, quando o meio ambiente fosse transformado em caixa-preta da piscicultura. Quando a incorporação do meio ambiente (ou a sustentabilidade e tudo aquilo que isto implica: regulamentação, laboratórios, tratamento de efluentes, paisagem, etc) fosse algo tão alinhado e irreversível que se transformasse em uma caixa-preta passando de mão em mão, e assim desaparecesse, fosse esquecido. A piscicultura conseguiu parcialmente isto, e não foi mudando a sua tecnologia, ou seu sistema de produção. O que não significa que não deva ou não tenha que mudá-lo parcialmente dependendo do contexto. Algumas atividades devem mudar seus sistemas drasticamente, contudo isto não basta. O estudo da trajetória da piscicultura nos demonstrou isto. Ela até podia já ser sustentável, mas não tinha legitimidade (sócio-técnica) para intitular-se assim.

Uma Quarta conclusão é que a ação política das ONGs também não se difere do processo de construir uma rede. O discurso da ação local, da ética, da conscientização, etc, é uma forma de traduzir em palavras uma série de elementos heterogêneos que também podem ser traduzidos em produtos verdes, modelos, cursos, vídeos, experiências locais. O que muda não é a natureza da ação, sendo que às vezes nem os materiais que mobiliza (a APREMAVI utilizou os próprios dados da EPAGRI para construir a sua reivindicação). O que muda são as redes conectadas e o modo de agir. Com isto, não se quer negar o papel que um pequeno grupo de ativistas pode exercer. Pelo contrário, através de uma ação articulada a distancia, um pequeno grupo pode provocar, como uma espécie de alavanca social, grandes transformações. Vimos no processo estudado o papel que uma ONG pode ter em desencadear um processo no qual com pouca força, agindo com "astúcia", articulada a distancia em rede e com grande mobilidade pode provocar um pequeno desvio inicial mas que resultou num grande deslocamento final. Por outro lado, como tentamos demonstrar, a atividade de pesquisa e assistência técnica, para ela (na verdade para os técnicos) obter sucesso precisa de uma performance social e política, precisa fazer uma leitura adequada da sociedade, estabelecer alianças, escolher os parceiros, mas também os materiais a serem trabalhados (por exemplo, quais as poucas espécies de peixes capazes se tornarem aliados e quais as muitas que os podem trair).

Em síntese, o que pretendi demonstrar no trabalho foi uma leitura do processo social de construção da realidade: a construção da rede sócio-técnica da piscicultura orgânica, de reivindicações e problemas ambientais e de soluções para eles através de mudanças sócio-técnicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVAY, Ricardo (1985). Progresso Técnico: a indústria é o caminho? **Revista de Difusão de Tecnologia**. Brasília, EMBRAPA, 2 (2), pp 233-245.
- ACAq-Associação Catarinense de Aqüicultura - ACARESC, (1989). Carta de Joinville: **Anais do IV Encontro Catarinense de Aqüicultura**, Joinville, outubro/1989
- ACARPESC – Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina. (1986). **Informativo 1986**.
- ACARPESC – Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina. Equipe Técnica da Coordenação de Aqüicultura, (1987). (Sem título).
- ALLEN, P. (1993). **Food for the Future**. New York: John Wiley & Sons.
- AMAVI - Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí, (1994). **Plano Básico de Desenvolvimento Regional**.
- APREMAVI (1996a). **Alto Vale do Itajaí pode virar lugar impossível de se viver**. Rio do Sul/Atalanta. (18/11/1996) .
- APREMAVI (1996b) **Borrachudos: o sol não pode ser tapado com a peneira**. Rio do Sul. (25/11/96).
- APREMAVI (1996c), **Poluição por dejetos suínos e proliferação de borrachudos; autoridades não tomam providências e ecologistas sofrem ameaças**. Rio do

Sul: Sede do Centro de Direitos Humanos. (Coletiva de Imprensa 10.12.1996 - 14:00 horas).

- APREMAVI (1997a), **Mutação**. Informativo da Especial nº 11, ano 10 - Jan/Fev/Mar.
- APREMAVI (1997b), **Grupo multidisciplinar para a avaliação do impacto ambiental do sistema de produção de peixes integrado à produção de suínos**. Rio do Sul. (25/09/97).
- APREMAVI (1998a) **Relatório: Reunião para definição de procedimentos a serem adotados no licenciamento da atividade de piscicultura de água doce em Santa Catarina**. Rio do Sul. (14/04/98).
- APREMAVI (1998b) **Mutação**. Informativo nº 14, ano 11 primavera
- APREMAVI. (1998c). **Reunião sobre Projeto Microbacias**. Rio do Sul. (23/11/98).
- BARG et al. (1997). **Aquaculture and its environment: A case for collaboration**, p. 460-470. In D.A., Hancock, D.C. Smith, A., Grant and J.P. Beumer (eds.). *Developing and sustaining world fisheries resources*. Collingwood, Australia, CSIRO.
- BERGER, P.L.; LUCKMAN, T. (1985). **A construção social da realidade**. Petrópolis: Vozes, 11ª ed.
- BOLL, Matias G. (1994). **Estudo Bioeconômico Exploratório do Policultivo de Peixes em Santa Catarina**, Florianópolis, Dissertação de Mestrado (Mestrado em Aqüicultura) UFSC.
- BOLL, Matias G. e GIRÁDI, Péter (1995). 'Twenty years of cyprinid culture promotion in Santa Catarina, Brazil: an analysis of government initiatives.' In **Aquaculture**, n.129, 469-473, Amsterdam: Elsevier.
- BOLL, M G. ; GRUMANN, A.; ROCZANSKI, M. (1998). **Exposição de Motivos para o Licenciamento Ambiental da Piscicultura de Água Doce em Santa Catarina**. EPAGRI/CIRAM.

- BOLL, M. G.; ROCKZANSKI, M.; SILVEIRA, F. (1999). Aqüicultura dos Pequenos Virou Grande: **Panorama da Aqüicultura**, vol. 9, n. 55 set/out – 1999, p. 18-22.
- BOURDIEU, Pierre. (1989). **O Poder Simbólico**, Lisboa, DIFEL.
- BOURDIEU, Pierre. (1996). **Razões Práticas: sobre a teoria da ação**, Campinas: Papyrus.
- BRANCO, E. P. (1996). **Manual técnico de controle do borrachudo**. Florianópolis, Secretaria do Desenvolvimento Rural e da Agricultura, 25p.
- BUSH, L., SOUSA, I.S.F. (1998). Networks and agricultural development: The case of soybean production and consumption in Brazil. **Rural Sociology**. 63(3), pp. 349-371.
- BUTTEL, F. (1987). New directions in environmental sociology. **Annual reviews sociology**. 13:465-88. Palo Alto, Califórnia.
- BUTTEL, F. (1992). A sociologia e o meio ambiente: um caminho tortuoso rumo à ecologia humana. In: **Perspectivas**, São Paulo, 15, pp. 69-94.
- BUTTEL, F. (1993), **The Production of Agricultural Sustainability: Observations from the Sociology of Science and technology**. In: ALLEN, P. Food for the Future, New York, John Wiley & Sons.
- BUTTEL, F. (1996). Environmental and resource sociology: theoretical issues and opportunities for syntesis, in: **Rural Sociology** 61 (1), pp. 56-76.
- BUTTEL, F. e HUMPHREY, C. (1982). **Environment, Energy, and Society**. Belmont, Wadsworth Publishing Co.
- BUTTEL, F. e HUMPHREY, C. (1995). **Sociological theory and the natural environment..** Capítulo preparado para Dunlap, R. e Michelson, W. (eds), *Handbook of Environmental Sociology*, Westport, CY: Greenwood Press, 1996).
- CALLON, M. (1986a). **Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and fishermen of St. Briec Bay**. In: Law, J.

(ed), *Power, action, belief: a new sociology of knowledge?*. **Sociological Review Monograph 32**. London: Routledge.

CALLON, M. (1986b). **The sociology of an actor-network: the case of electric vehicle**. In M. Callon, J. Law e A Rip (eds.), *Mapping the dynamics of science and technology. Sociology of science in the real world*. London: The Macmillan Press.

CALLON, M. (1987). **Society in the making: The study of technology as a tool for sociological analysis**. 83-103. In W.E. Bijker, T.P. Hugues & T. Pinch (eds.). *The social construction of technological systems*. Cambridge, M.A.: MIT Press.

CALLON, M. (1991), **Les figures de l'irréversibilité en économie**. Paris, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales.

CALLON, M. (1991). **Techno-economic networks and irreversibility**. In: *The sociology of the monsters*, J. Law (ed.), 132-61. London. Routledge.

CATTON, W.R.Jr., DUNLAP, R.E. (1980). **A new ecological paradigma for post-exuberant sociology**. *Am.Behav. Sci.* 24:15-47.

CAUBET, C.G., FRANK, B. (1993). **Manejo Ambiental em Bacias Hidrográficas: o caso do rio Benedito (Projeto Itajai I). Das reflexões teóricas às necessidades concretas**. Florianópolis: Fundação Água Viva.

CIRAM/EPAGRI (1998). **Peixe Vivo: informativo do projeto de geração de tecnologias e assistência técnica em piscicultura de água doce**. Ano 1, nº 1, novembro, 1998.

CIRAM/EPAGRI (1999). **Peixe Vivo: informativo do projeto de geração de tecnologias e assistência técnica em piscicultura de água doce**. Ano 2, nº 1, novembro 1999.

CLARK, J. e LOWE, P. (1992). **Cleaning up agriculture: environment, technology and social science**. In: **Sociologia Ruralis**, vol. 32 (1): pp. 11-29.

- CMMAD - Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2ª edição.
- CORNWALL, A., GUIJT, I., WELBOURN, A. (1994), **Acknowledging proces: methodological challenges for agricultural research and extension**. In: SCOONES, I. e THOMPSON, J. (eds.), *Beyond Farmer First. Rural people's knowledge, agricultural research na extension practice*. London: Intermediate Technology Publications
- COSTA, S.W. da; GRUMANN, A; OLIVEIRA NETO, F.M. de; ROCKZANSKI, M. (1998). **Cadeias produtivas do Estado de Santa Catarina: aquíicultura e pesca**. Florianópolis: EPAGRI, 62 p. (EPAGRI, Boletim Técnico, 97).
- DORIGON, Clóvis (1997), **Microbacias Como Redes Sócio-técnicas: uma abordagem a partir do enfoque do Ator-Rede**. Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, Universidade federal Rural do rio de Janeiro, CPDA.
- DOUGLAS, M. e WILDASKY, A. (1982), **Risk and Culture. An essay on the selection of technical and environmental dangers**. Berkeley, C. A.: University of california Press.
- DUNLAP, R.E., CATTON, W.R.Jr. (1979). Environmental sociology. **Annual Rev.Sociology**. 5:243-73.
- EDER, K. (1996). **The Institutionalisation of Environmentalism: Ecological Discourse and the Second Transformation of the Public Sphere**. In Lash, S., Szerszynski , B., Wyne, b. (eds.), *Risk, environment and modernity. Toward a new ecology*. London: Sage Publications,
- EMBRAPA - CNPSA, (1993). Doc.27 – Concórdia-SC.
- EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (1997). **Plano Estratégico 1997-2001**.Florianópolis.
- EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (1998). **Plano anual de trabalho – 1999**. Florianópolis.

- FAO. (1995). **Code of conduct for responsible fisheries**. Rome, FAO, 41 p.
- FAO (1997a). **Review of the state of world aquaculture**. FAO Fisheries Circular N° 886, Rev.1. Rome. 163 p.
- FAO. (1997b). **Aquaculture development**. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. N° 5. Rome, FAO, 40 p.
- FAO. (1999). **The state of world fisheries and aquaculture 1998**. FAO, Rome.
- FONSECA, Maria T. L.. (1985). **Extensão Rural no Brasil, Um projeto Educativo Para o Capital**, São Paulo, Edições Loyola.
- FREITAS, V. H. de (1997). **Impactos econômicos sociais e ambientais em duas microbacias hidrográficas de Santa Catarina: Ribeirão das Pedras e Rio Macaco**. Florianópolis: EPAGRI, (EPAGRI, Documentos, 188).
- GODOY, M.P. de. (1987). **Peixes do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis: Editora da UFSC, Co-Edição ELETROSUL e FURB.
- GOLDBURG, R., TRIPLETT, T. (1997). **Murky Waters: Environmental Effects of Aquaculture in the United States**. Environmental Defense Fund – EDF.
- GRAZIANO da SILVA, José. **Agricultura sustentável: um novo paradigma ou um novo movimento social**. Trabalho apresentado na Conf. Inter. sobre Tecnologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, 18-22 de set., 1995. mimeo.
- GRAZIANO da SILVA, José. Uma Agricultura Alternativa ou um Capitalismo Verde. **Revista Ciência e Ambiente**, Santa Maria, 4(6) (jan/jun 1993). pp 7-20.
- GRAZIANO NETO, Francisco (1985). **Questão Agrária e Ecologia: Crítica da moderna agricultura**. São Paulo: Brasiliense.
- GREENPEACE INTERNATIONAL. (1995). **Coastal Aquaculture in the context of the CBD**. Prepared by Greenpeace International for submission to The Second Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, Jakarta, 6-17 November 1995. 27 p.

- GRUMANN, Astor e CASACA, Jorge de Matos. (1989) **Proposta da ACARESC na Assistência Técnica à Aqüicultura de Águas Interiores**, Florianópolis,
- GRUMANN, A.; POLI, C. R.; OLIVEIRA NETO, F. M.; COSTA, S. W.. (1998). **Pólo de Maricultura do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI/CIRAM.
- GRUMANN, A.; ROCZANSKI, M.; BOLL, M. G. ; SILVEIRA, F. S., (1998). **Pólo de Aqüicultura Vale do Itajaí**, Florianópolis: EPAGRI/CIRAM.
- GUIVANT, Júlia Sílvia (1992). **O uso de agrotóxico e os problemas de sua legitimação: Um estudo de sociologia ambiental no município de Santo Amaro da Imperatriz, SC**. Tese de doutorado. Campinas, UNICAMP.
- GUIVANT, J. S. (1994). Percepção dos olericultores da Grande Florianópolis (SC) sobre os riscos decorrentes do uso de agrotóxicos. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, Fundacentro, São Paulo, v. 22, 1994.
- GUIVANT, J. S. (1995). **A agricultura Sustentável na perspectiva das ciências sociais**. In: Meio Ambiente, desenvolvimento e cidadania: desafios para as ciências sociais (vários autores). São Paulo: Cortez; Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- GUIVANT, J. S. (1997a). Heterogeneidade de conhecimentos no desenvolvimento rural sustentável. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, EMBRAPA, v.14, n.3, set./dez. 1997.
- GUIVANT, J. S. (1997b), **Construção social do meio ambiente, estratégias participativas e mudança tecnológica no projeto de microbacias hidrográficas em Santa Catarina**. Projeto de pesquisa, Departamento de Ciências Sociais, UFSC.
- GUIVANT, J. S. (1998a). "Suinocultura e poluição no oeste de Santa Catarina: os desafios de implementar uma política ambiental", **Raizes**. Nº 16, 1998. Pp. 113-120.
- GUIVANT, J. S. (1998b). Conflitos e negociações nas políticas de controle ambiental: o caso da suinocultura. **Ambiente Sociedade**, v.1, n. 2,.

- GUIVANT, J. S., (1998c). Trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. **Revista de Informações Bibliográficas - ANPOCS**, n. 46.
- GUIVANT, J. S., (2000a). **Reflexividade na sociedade de risco: conflitos entre leigos e peritos sobre os agrotóxicos**, in Herculano, Selene (Org.), Qualidade de vida e riscos ambientais. Niteroi: Editora da UFF, 2000.
- GUIVANT, J. S., (2000b) **Cross alliances: lay and expert Knowledge facing food risks**, paper apresentado no Congresso Mundial da Internacional Rural Sociology Association, no Rio de Janeiro, Brasil. Junho 2000. CD.
- GUIVANT, J. S. e MIRANDA, C. (1999) "As duas caras de Jano: agroindústrias e agricultura familiar diante da questão ambiental", co-autoria com Claudio Miranda. Cadernos de Ciência e Tecnologia, EMBRAPA, Vol.16,n.3,set/dez.1999. Pp.85-128.
- HANNINGAN, J. (1995). **Environmental sociology: A social constructionist perspective**. London: Routledge.
- INSTITUTO CEPA/SC, (1988a). **Projeto de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais em Microbacias Hidrográficas: Relatório Geral**, Florianópolis, v. 1.
- INSTITUTO CEPA/SC (1988b). **Projeto de Recuperação, Conservação e Manejo dos Recursos Naturais em Microbacias Hidrográficas: Manual Operativo**, Florianópolis, v. 4.
- INSTITUTO CEPA/SC. (1993). **Revisão do Estudo Setorial da Aqüicultura no Estado de Santa Catarina – Brasil**. Florianópolis.
- INSTITUTO CEPA/SC (1999a). **Avaliação do Projeto Microbacias: Relatório de Avaliação, Estudo de Caso - A Experiência Suínos-Peixes**. Florianópolis.
- INSTITUTO CEPA/SC (1999b). **Avaliação do Projeto Microbacias I: Mudança comportamental, Relatório de Avaliação Final**. Florianópolis

- JAMISON, A. (1996). **The Shaping of the Global Environmental Agenda: The Role of Non-governmental organisations**. In Lash, S., Szerszynski, B., Wynne, (eds.), *Risk, environment and modernity. Toward a new ecology*. London: Sage Publications,
- JOLLIVET, M. (org.) (1992). **Sciences de la nature, sciences de la société**. Les passeurs de frontières. Paris, CNRS.
- KLOPPENBURG, J. (1991), Social theory and the de/reconstruction of agricultural science: local knowledge for an alternative agriculture. In **Rural Sociology** 56 (94): 519-548.
- KNISS, Vitor e TAMASSIA, Sérgio T. J. (1998a). **Três Modelos de Sistemas de Produção de Peixe, Baseados no Policultivo e Alimentação Artificial, Praticados na Região do Alto Vale do Itajaí (SC)**. Rio do Sul/Ituporanga, EPAGRI. Estudo de Casos 1- Aspectos Técnicos. (mimeo.).
- KNISS, Vitor e TAMASSIA, Sérgio T. J. (1998b). **Três Modelos de Sistemas de Produção de Peixe, Baseados no Policultivo e Alimentação Artificial, Praticados na Região do Alto Vale do Itajaí (SC)**. Rio do Sul/Ituporanga, EPAGRI. Estudo de Casos 2- Aspectos Econômicos e Organizacionais. (mimeo.).
- KUHN, Thomas (1991). **A Estrutura das Revoluções Científicas**, São Paulo, Perspectiva, 3a. ed.
- LATOUR, Bruno (1987), **Science in action**. How to follow scientists and engineers through society. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- LATOUR, B. (1994a), **Jamais fomos modernos. Ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34.
- LATOUR, B. (1994b). **On Technical Mediation** - Philosophy, Sociology, Genealogy. *Common Knowledge*, vol 3(2).

- LATOUR, B. (1998). **To modernise or ecologise? That is the question.** In B. Braun and N. Castree (ed.) . *Remaking Reality , Nature and the Millenium* : London: Routledge.
- LAW, J. (1986), **On the methods of long-distance control: vessels, navigation and the Portuguese route to India.** In J. Law (ed), *Power, Action and Belief. A New Sociology of Knowledge?* Routledge and Kegan Paul, London, pp 234-63.
- LAW, J. (1992a), 'Notes on the Theory of the Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity', **Systems Practice**, 5: 379-393.
- LAW, J. (1992b), 'The Olympus 320 Engine: a Case Study in Design, Development, and Organisational Control', **Technology and Culture**, 33: 409-440.
- LAW, J. (1999), **After ANT: complexity naming and topology.** In: LAW, J., HASSARD, J. *Actor network theory and after.* (eds.) Blackwell Publishers/The Sociological Review.
- LAW, J. e CALLON, M. (1988), **Engineering and sociology in a military aircraft project: A network analysis of technological change.** *Soc. Prob.* 35, 284-297.
- LAW, J. e CALLON, M. (1992), **The life and death of na aircraft: A network analysis of technical change.** In Bijker, W. E. and Law, J. (eds), *Shaping Technology--Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, MIT Press, Cambridge, Mass.
- LAW, J., HASSARD, J. (1999). **Actor network theory and after.** (eds.) Blackwell Publishers/The Sociological Review.
- LINDNER, Elfride Anrain (1998). **Legislação Ambiental Vigente** (sobre problemas ambientais decorrentes da atividade de criação de suínos confinados), Joaçaba. FATMA, Gerência Regional do Vale do Rio do Peixe. (mimeo) 8 p.
- LONG, N. e VILLAREAL, M. (1994). **The Interweaving of Knowledge and Power in Development Interfaces.** In: SCOONES, I. e THOMPSON, J. (eds.), *Beyond*

*Farmer First. Rural people's knowledge, agricultural research na extension practice.* London: Intermediate Technology Publications.

LOVSHIN, L. (1997). **Impact of integrated fish/pig culture on the environment of the Alto Vale of Itajaí district.** Relatório apresentado ao Grupo Multidisciplinar de Trabalho/EPAGRI/CIRAM.

LOWE, P., CLARK, J., SEYMOUR, S. e WARD, N. (1993). **Officials, advisors and farms: the local construction of agricultural pollution and its regulation.** In: Van der Ploeg e al., *On the impact of endogenous development in rural areas.* Proceeding of a seminar held in Umbria, Italia, october 25-27. Draft version.

LOWE, P., CLARK, J., SEYMOUR, S. e WARD, N. (1993). **Pollution control on dairy farms: an avaluation of current policy and practice.** London: SAFE Alliance.

LOWE, P., MURDOCH, J. e WARD, N. (1995). **Networks in rural development: Beyond exogenous and endogenous models.** Centre for Rural Economy, University of Newcastle upon Tyne.

LOWE, P., CLARK, J., SEYMOUR, S. e WARD, N. (1997), **Moralizing the environment: Countryside change, farming and pollution.** London: UCL Press.

MARSDEN, T. , MURDOCH, J., LOWE, P., MUNTON, R. e FLYNN, A. (1993). **Constructing the countryside.** London: UCL Press.

MARTINE, George e GARCIA, Ronaldo Coutinho, (1987). *Impactos Sociais da Modernização Agrícola,* São Paulo, Caetés .

MATOS, Anastácio C. (1996). **Efeito da Aeração e da Taxa de Renovação de Água em Policultivo de Peixes.** Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-graduação em Aqüicultura, UFSC.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (1997)"**Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro**" - Pesca Marítima, Aquicultura e Pesca Continental .

- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (1999). **Agenda 21 Brasileira. Bases para discussão**. Formulação e Implementação de Políticas públicas compatíveis com os princípios de Desenvolvimento Sustentável definidos nas Agenda 21. Projeto PNUD – BRA/94/016
- MISSÃO BIRD/FAO (1997). **Complemento à ajuda memória: aspectos ambientais do sistema de produção peixe-suíno na região do Alto Vale do Itajaí**. Missão de Acompanhamento (BIRD/FAO) ao Projeto Microbacias, realizada em 22-29 de setembro de 1997.
- MISSÃO BIRD/FAO (1998). **Complemento à ajuda memória**. Missão de Acompanhamento (BIRD/FAO) ao Projeto Microbacias, realizada em 13-17 de abril de 1998.
- MISSÃO BIRD/FAO (1999). **Complemento à ajuda memória**. Missão de Acompanhamento (BIRD/FAO) ao Projeto Microbacias, realizada em 08-18 de março de 1999.
- MOSCOVICI, Serge. (1981). **On Social representations**. In: FORGAS, J.P. (Ed.). *Social Cognitions: perspectives on everyday understanding*. London, Academic Press.
- MUIR J. F. e NUGENT C.G. (1995). **Aquaculture Production Trends: Perspectives for Food Security Kyoto Conference Outcome & Papers Presented**. FAO Fisheries Department.
- MUSIL, R. (1989), **O homem sem qualidades**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- OLIVEIRA NETO, Francisco M. de. (1998). **Aqüicultura: Aspectos Legais**. Florianópolis, EPAGRI/CIRAM.
- PAIVA, D.P. de e MUNARETTO, N. (1995). **Influência da matéria orgânica dissolvida na água na população de larvas de *Similium pertinax***. Concórdia, EMBRAPA-CNPSA (informações fornecidas em folha de papel, contendo dados e tabelas).

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA –1997. **Plano Diretor para a Pesca e Aquicultura Nacional**".

PRETTY, j. (1995). **Regenerating agriculture. Policies and practice for sustainability and self-reliance**. London: Earthscan publications.

RANA, K.J. Global overview of production trends. In: **Review of the state of world aquaculture**. FAO Fisheries Circular Nº 886, Rev.1. Rome. 163 p.

REDCLIFT, M. (1990). **The role of agricultural technology in sustainable development**. In Lowe, P., Marsden, T. and Whatmore, S. (eds.), *Technological Change and the Rural Environmental*. London: David Fulton, pp. 81-103.

REIGOTA, Marcos. (1995). **Meio Ambiente e Representações Sociais**, São Paulo, Cortez.

REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. (1994). **Agricultura para o Futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixos uso de insumos externos**. Rio de Janeiro: AS-PTA/ILEIA.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro, (1986). **Agriculture et progrès technique: une étude sur la dynamique des innovations**. Tese de Doutorado, Paris: École des Haute Études en Sciences Sociales.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro, (1990). **Capitalismo e Tecnologia Agrícola**, Niteroi, Mestrado em Economia/UFF. (mimeo.)

RYFF, Tito. **Microbacias Hidrográficas: um novo conceito de desenvolvimento rural**. Revista Agroanalysis, v.15, n.5 (maio 1995), Rio de Janeiro, FGV. pp 8-11.

SANTA CATARINA, (1997) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina: diagnóstico geral**. Florianópolis, 173 p.

SANTA CATARINA, (sem data), Projeto Microbacias. (material de divulgação)

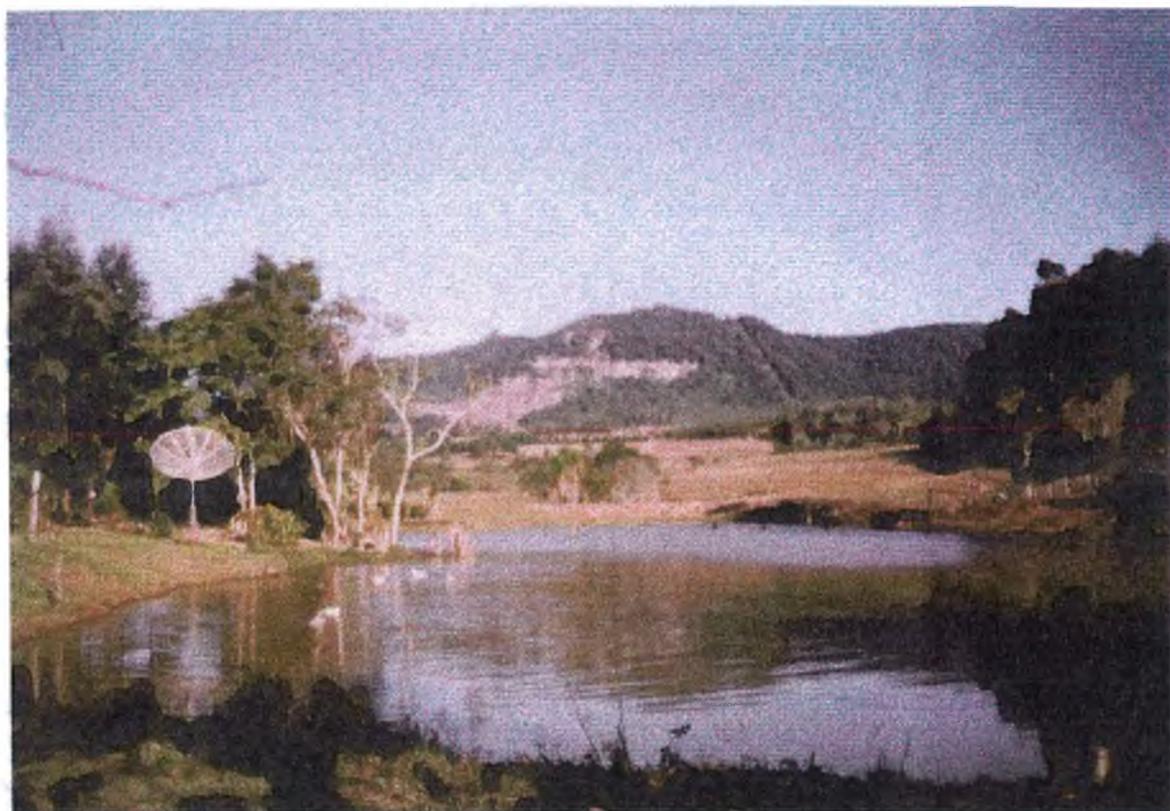
- SARAMAGO, José. (1998), **História do Cerco de Lisboa**, São Paulo: Companhia das Letras.
- SCHNAIBERG, A. (1980). **The Environment**. New York: Oxford Univ. Press.
- SIMON, A.A.(1993). **Análise histórico crítica dos trabalhos em microbacias hidrográficas em Santa Catarina – 1984-1990**. Florianópolis. Dissertação de Mestrado em geografia, Universidade Federal de Santa Catarina.
- SOUSA, E.C.P.M. de. (1985). **Piscicultura Fundamental**, São Paulo, Nobel: Companhia Agrícola Imobiliária e Colonizadora.
- TAMASSIA, S.T.J. (1998). **Piscicultura Sustentável do Alto Vale do Itajaí: Plano de Ação Sintético**. Rio do Sul: Associação Regional de Aqüicultores do Alto vale do Itajaí.
- TAMASSIA, S.T.J. (1999). **Novos Tempos da Piscicultura de Água Doce de Santa Catarina**. InfoPeixe: notícias de interesse do/para a piscicultura do Alto Vale do Itajaí.
- TAMASSIA, S.T.J. e ZAMPARETTI, A. de S., (1987). **Justificativas e sugestões para a criação de carpas em Santa Catarina**. Florianópolis, EMPASC. 16p. (EMPASC. Documentos, 92).
- TEIXEIRA, O. A. Agricultura, Meio Ambiente e Pesquisa Interdisciplinar. **Revista Agricultura Sustentável**, v.2, n.1 (jan/jun 1995), Jaguariúna, EMBRAPA-CNPMA. pp 31-37.
- VARASCHINC, M.J.F.C. (1999). A experiência do consórcio peixe-suíno no Alto Vale o Itajaí. **Jornal A Notícia**, Joinville, (25/11/99).
- VILARINHO, C. R. O. (1992), O Brasil e o Banco Mundial diante da questão ambiental. **Perspectivas**, São Paulo, 15: 37-58.
- WARD, N. e MUNTUN, R. (1992), Conceptualizing agriculture-environmental relations. Combining political economy and socio-cultural approaches to pesticide pollution. In: **Sociologia Ruralis**, vol. XXXII (1): pp.127-145.

- WORLD BANK (1996). **Controlling pollution – a new approach**. World Bank Policy and Research Bulletin. Oct-Dec, 1996. v.7, n.4.
- WORLD BANK (1997). **Rural Development: From Vision to Action**. ESSD Studies and monographs Series 12. World Bank, Washington, DC. Pp 157.
- WORLD BANK, (1998). **Sustainable Aquaculture Seizing Opportunities to Meet Global Demand**. Rural Development Department (RDV) - The World Bank, Nº 2 December 1998
- WYNNE, Brian (1996). **May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide**. In Lash, S., Szerszynski, B., Wynne, b. (eds.), *Risk, environment and modernity. Toward a new ecology*. London: Sage Publications,
- YANCEY, Dean R. (1985). **Manual de Criação de Peixes**, Campinas: Fundação Cargill, 110p. (mimeo.).

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**IMAGENS**



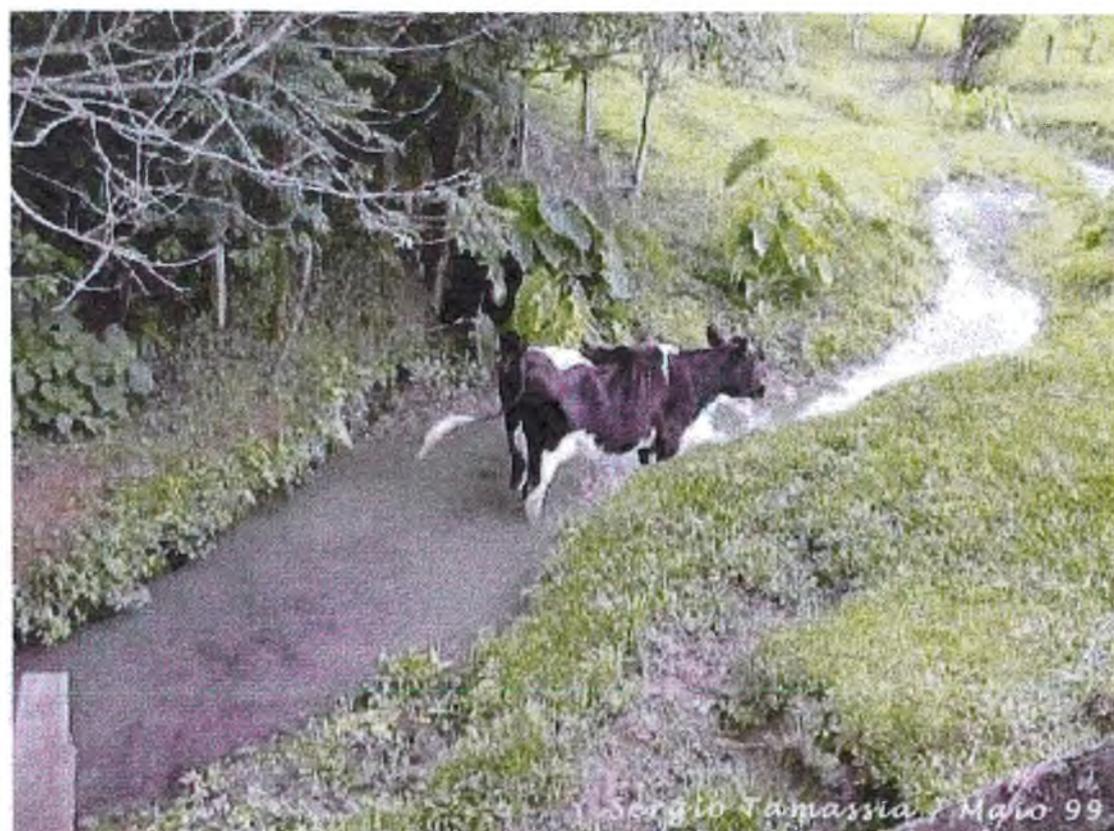
Vista de um tanque para criação de peixes no Ribeirão das Pedras, Agrolândia/SC.



Vista de uma propriedade rural com viveiros de peixes no Ribeirão das Pedras, Agrolândia/SC.



Atividade de despesca, Ribeirão das Pedras, Agrolândia/SC  
(Foto: Sérgio Tamassia – EPAGRI)



Demonstração de pontos críticos de poluição em levantamento ambiental comunitário  
feito pela EPAGRI no Ribeirão das Pedras, Agrolândia/SC  
(Foto: Sérgio Tamassia – EPAGRI).



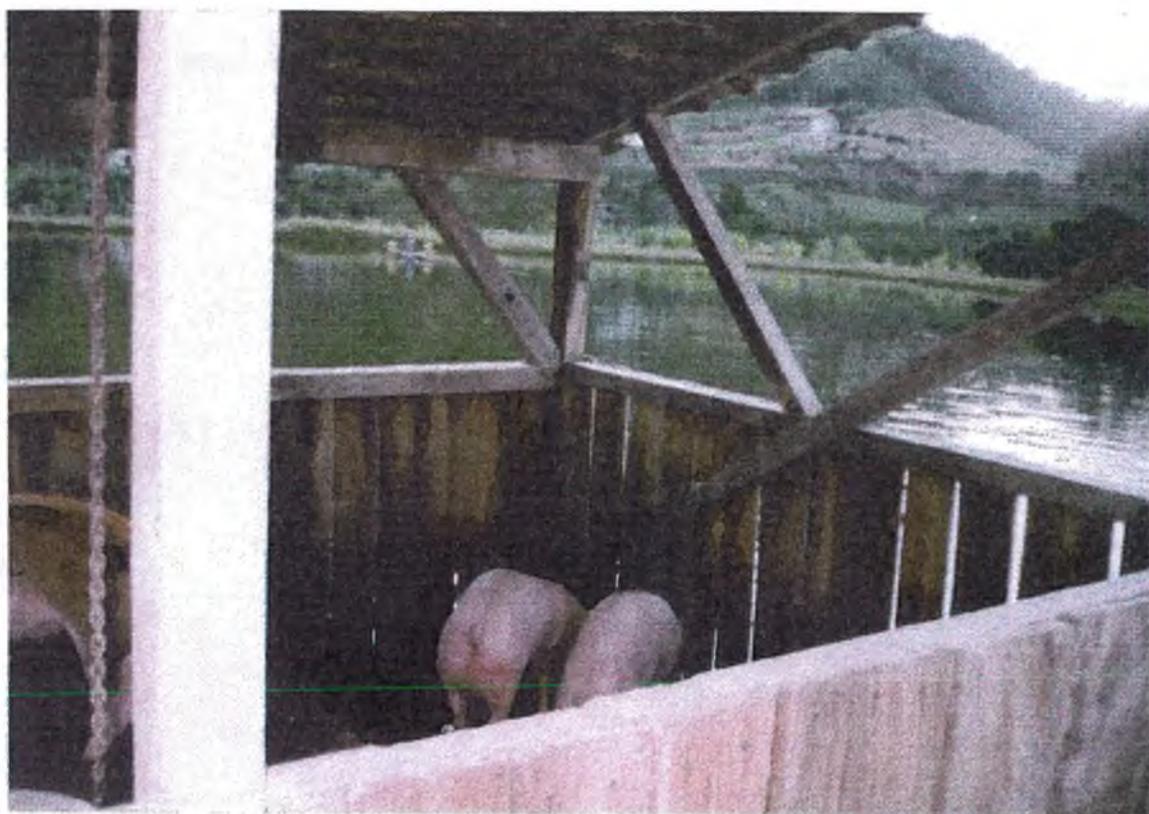
Vista de experimento sobre sistema de produção de peixes com suínos  
(Foto: Matias Boll – EPAGRI)



Atividade de um curso sobre piscicultura  
(Foto: Sérgio Tamassia - EPAGRI)



Vista de um viveiro de criação de peixes integrada com suínos  
(Foto: Matias Boll – EPAGRI)



Vista de um viveiro de criação de peixes integrada com suínos .



Atividade de pesca, Ribeirão das Pedras/ Agrolândia/SC  
(Foto: Sérgio Tamassia - EPAGRI)



Atividade de pesca, Ribeirão das Pedras/ Agrolândia/SC  
(Foto: Sérgio Tamassia – EPAGRI)

**ANEXO 2**

**INSCRIÇÕES**



Estado de Santa Catarina  
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural S/A  
Sistema de Monitoramento de Microbacias Hidrográficas  
Estação Experimental de Ituporanga  
LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA

## Certificado de Análise

135

Segunda-feira, 3 de maio de 1999

Análise solicitada: IQA Padrão

Requerente: Comissão de Microbacias-Ribeirão das Pedras

Endereço do requerente: Agrolândia

Responsável pela coleta Sergio Tamassia

Data de Entrada no Laboratório: 09/11/99 Data coleta: 09/02/99 Hora da coleta: 09:00

Tipo da água coletada: Água de rio, canal ou lago

### RESULTADO DA ANÁLISE

Parâmetro	Resultado	Máximo Desejável*	Máximo Permissível*	Parâmetro	Resultado	Máximo Desejável*	Máximo Permissível*
Coil. totais NMP/100ml**		Zero	Zero	Dureza (mg/l CaCO <sub>3</sub> )		até 50,0	500,0
Coil. fecais NMP/100ml**		Zero	Zero	Amônia (mg/l)		até 0,05	0,08
Oxigênio Dissol. (mg/l)		> 5,0	NM	Sólidos Totais (mg/l)			
Temperatura (°C)		NM	NM	Sól. Diss. Totais (mg/l)			
Turbidez (UNT)		até 1,0	5,0	Condutividade (µmhos)			
pH		6,5 a 8,5	6 a 10	DBO (mg/l)			
Cloro total (mg/l)		NM	NM	Flúor (mg/l)			
Cloro livre (mg/l)		NM	NM	Magnésio (mg/l)			
Alcalinidade (CaCO <sub>3</sub> )		até 50,0	500,0	Manganês (mg/l)			
Fósforo total (mg/l)		NM	NM	Orto-Fosfato (mg/l)		NM	5,0
Ferro total (mg/l)		0,3	1,0	Potássio (mg/l)			
Nitrito (mg/l)		ausente	NM	Sódio (mg/l)			
Nitrato (mg/l)		até 0,1	10,0	Sulfato (mg/l)			
N amoniacal (mg/l)				Alumínio (mg/l)			
N orgânico (mg/l)				Cálcio (mg/l)			
Nitrogênio total (mg/l)		até 0,05	0,08	DQO (mg/l)			

\* Valores estabelecidos pelas Portarias 56/77 e 36/90 do Ministério da Saúde

\*\* Determinação enzimática (Colilert), sendo E. coli referência para Coliformes Fecais

NM = Não Mencionado

Parâmetros acima ou abaixo do Valor Máximo Permitido (VMP), a água não é considerada potável.

Cor: Odor: Sabor: Aspecto:

Laboratorista

Parecer

Total RS

Sergio Tadeu Jurovsky Tamassia  
Responsável pelo Laboratório de Análise de Águas  
Biólogo  
CRB 08482-3R

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUA

Estação Experimental de Ituporanga

Lageado Águas Negra s/n°

Fone: (047) 833-1409

Fax: (047) 833-1409

**ACOMPANHAMENTO TANQUES DE PISCICULTURA**

Tanque nº: <input style="width:80%;" type="text"/>	Área: <input style="width:80%;" type="text"/>	m2	Cultivo: <input style="width:80%;" type="text"/>			
Acompanhamento da Produção Produtor: Endereço: Nº aves:                      Nº suínos: Nº de Bov: Quantidade de esterco/dia: Data Aquisição/ou povoamento: Revisão despesa:	<b>Espécie</b>	<b>Tipo</b>	<b>Qdade</b>	<b>Médio</b>	<b>Peso T.</b>	<b>Nº/ha</b>
	Tilápia					
	C. Húngara					
	C. Capim					
	Cab. Grande					
	Prateada					
	Bagre Afr.					
	Total					

ESPÉCIE PRINCIPAL: Tilápia

**FICHA DE BIOMETRIA**

Data	Nº peixe	Espécie	Amostra		Peso	Ganho	Dias	Biomassa	Ração
		Principal	(gr)	Nº	Médio(gr)				

**ANÁLISE DO RESULTADO**

Biomassa inicial:                      Kg

Produção total:

Tilápia:

Carpas:

Bagres:

Produção líquida:

Produtividade por ha:

Produtividade ha/ano:

Receita bruta:

Custos variáveis:

Margem bruta

Tabela 3 - Resultados técnicos e econômicos de uma piscicultura orgânica (policultivo e dejetos de suínos) com uso de ração complementar no final da engorda, em 3 ciclos):

Parâmetros	Produção	Ciclos		
		01	02	03
Área (ha)		0,7	0,7	0,7
Data início		02/03/96	27/12/96	14/07/97
Data Fim		09/12/96	29/05/97	22/02/98
	Duração (dias)	282	153	223
Número inicial		10.585	16.450	14.573
Número final		8.745	14.668	(1)
	Densidade Povoamento	1,51	2,35	2,08
	Sobrevivência	83	89	-
Biomassa Inicial (kg)		235	436	170
Biomassa final (kg)		4.329	5.823	4.990
Consumo de ração (kg)		800	2.961	2.250
	TCA (ração : peixe)	0,20	0,55	0,47
	Produtividade líquida			
	(kg/safra)	4.094	5.387	4.820
	(kg/ha/safra)	5.849	7.696	6.886
	(kg/ha/safra)	7.570	18.359	11.270
	Produtividade total			
	(kg/safra)	4.329	5.823	4.990
	(kg/ha/safra)	6.184	8.319	7.129
	(kg/ha/ano)	8.004	19.845	11.668
<b>Dados Econômicos Absolutos</b>				
Receita Total (R\$) (2)		3.809,52	5.124,24	4.391,20
Custo total (R\$)		2.165,98	2.594,59	2.677,55
Receita líquida (R\$/safra)		1.643,54	2.529,65	1.713,65
Custo unitário (R\$/kg)		0,50	0,445	0,422
<b>Dados Econômicos Médios (R\$/ano/ha)</b>				
Receita total		9.623,28		
Custo total		5.371,81		
Receita líquida		4.251,48		

Tamassia e Kniess (1998)

(1) Estes dados foram perdidos por problemas operacionais

(2) Preço de venda R\$ 0,88/kg

**Sistema 2** (Denominado na região de Kaiuma) – Piscicultura orgânica, policultivo (tilápias 78%, carpa comum 10%, carpas chinesas 6%, bagre africano 6%) utilizam dejetos de 500 aves/ha de lâmina d'água. Ração peletizada 28% PB, 3 vezes ao dia, sendo 20% em cocho e o restante a lanço, na base de 1,5 a 2% da biomassa da espécie principal, desde o povoamento. Uso de aerador artificial Taiwan de 1 Hp das 22:00 às 06:00 horas. Durante o período de cultivo a entrada d'água é basicamente para repor perdas (evaporação e percolação) Os alevinos foram recriados na propriedade e utilizados com peso médio de 15 a 20 gramas.

Tabela 4 - Resultados técnicos e econômicos de uma piscicultura orgânica (policultivo e dejetos de aves) com uso de ração peletizada (28% PB) desde o início do processo em 2 ciclos:

Parâmetros	Ciclos	
	01	02
<b>Produção</b>		
Área (ha)	0,22	0,22
Data início	10/01/97	14/07/97
Data fim	09/06/97	04/02/98
Duração (dias)	150	205
Número inicial	6.350	6.450
Número final	(1)	(1)
Densidade Povoamento	2,89	2,93
Biomassa Inicial (kg)	141	145
Biomassa final (kg)	2.191	3.207
Consumo de ração (kg)	2.540	3.665
TCA (ração : peixe)	1,24	1,20
Produtividade Líquida: (kg/safra)	2.050	3.062
(kg/ha/safra)	9.318	13.918
(kg/ha/safra)	22.674	24.781
Produtividade Total: (kg/safra)	2.191	3.207
(kg/ha/safra)	9.959	14.577
(kg/ha/ano)	24.234	25.955
<b>Dados Econômicos Absolutos</b>		
Receita Total (R\$) (1)	1.928,08	2.822,16
Custo total (R\$)	1.562,19	2.171,36
Receita líquida (R\$/safra)	365,89	650,80
Custo unitário (R\$/kg)	0,71	0,67
<b>Dados Econômicos Médios (R\$/ha/ano)</b>		
Receita total	20.207,89	
Custo total	15.882,82	
Receita líquida	4.324,78	

Tamassia e Kniess (1998)

- (1) Estes dados forma perdidos por problemas operacionais
- (2) Preço de venda R\$ 0,88/kg

**Sistema 3** (denominado na região de Pompéia) – Alimentação com ração peletizada com 28% de PB, à base de 3% da biomassa da espécie principal 3 vezes ao dia no sistema normal (viveiro 1) e 8 vezes ao dia, por alimentador automático (viveiro 2). Policultivo à base de tilápias 85%, carpa comum 5%, carpas chinesas 7,5% e bagre africano 2,5%. Os alevinos utilizados com peso médio de 1,5 a 2,0 gramas.

Tabela 5 - Resultados técnicos e econômicos de uma piscicultura em policultivo, com alimentação artificial (ração peletizada, 28% PB) com administração manual e automática:

Parâmetros	Alimentação	Automática	Manual
		(Viveiro 2)	(Viveiro 1)
Área (ha)		0,49	0,2
Data início		28/11/97	28/11/97
Data Fim		31/03/98	07/04/98
	Duração (dias)	123	130
Número inicial		8.730	4.330
Número final		5.392	3.372
	Densidade Povcamento	1,8	2,1
	Sobrevivência	62	78
Biomassa Inicial (kg)		8,7	4,3
Biomassa final (kg)		2.574	717,2
Consumo de ração (kg)		2.951	885
	TCA (ração : peixe)	1,15	1,24
	Produtividade líquida		
	(kg/safra)	2.565	713
	(kg/ha/safra)	5.235	3.565
	(kg/ha/safra)	15.536	10.008
	Produtividade total		
	(kg/safra)	2.574	717
	(kg/ha/safra)	5.253	3.586
	(kg/ha/ano)	15.588	10.068
<b>Dados Econômicos Absolutos</b>			
Receita Total (R\$) (1)		2.265,12	631,13
Custo total (R\$)		1.752,02	681,79
Receita líquida (R\$/safra)		513,10	- 50,66
Custo unitário (R\$/kg)		0,68	0,95
<b>Dados Econômicos Médios (R\$/ha/ano)</b>			
Receita Total		13.717,44	8.859,84
Custo total		10.610,24	9.571,25
Receita líquida		3.107,48	- 711,25

Tamassia e Kniess (1998)

(1) Preço de venda R\$ 0,88/kg