UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Centro de Aqüicultura - CAUNESP

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE DE RENNES

Département Halieutique

Tese de doutorado realizada em *co-tutelle*

DINÂMICAS DE DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA E POLÍTICAS PÚBLICAS NO VALE DO RIBEIRA / SP E ALTO VALE DO ITAJAÍ / SC – BRASIL

Newton José Rodrigues da Silva

Zootecnista

Jaboticabal – São Paulo - Brasil

2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Centro de Aqüicultura - CAUNESP

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE DE RENNES

Département Halieutique

Tese de doutorado realizada em *co-tutelle*

DINÂMICAS DE DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA E POLÍTICAS PÚBLICAS NO VALE DO RIBEIRA / SP E ALTO VALE DO ITAJAÍ / SC – BRASIL

Newton José Rodrigues da Silva

Orientadores: Profa. Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins e

Prof. Dr. Guy Fontenelle

Tese apresentada ao Curso de Pós Graduação em Aqüicultura do Centro de Aqüicultura da UNESP, campus Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Aqüicultura e à École Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, para obtenção do título de Dr. em Halieutique

Jaboticabal – São Paulo - Brasil

2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Centro de Aqüicultura - CAUNESP

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "Dinâmicas de Desenvolvimento da Piscicultura e Políticas Públicas no Vale do Ribeira/SP e Alto Vale do Itajaí/SC - Brasil".

AUTOR: NEWTON JOSÉ RODRIGUES DA SILVA

ORIENTADORA: Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM AQÜICULTURA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: AQÜICULTURA EM ÁGUAS CONTINENTAIS, pela Comissão Examinadora:

Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins

Dr. Guy Fontenelle

Dr. Jean-Philippe Tonneau

Dr. Jean-Eudes Beuret

Dr. João Donato Scorvo Filho

Dr. José Jorge Gebara

Dr. Jérôme Lazard

Dra. Elisabeth Criscuolo Urbinati

Data da realização: 20 de abril de 2005.

Presidente da Comissão Examinadora
Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins

Centro de Aqüicultura da Unesp
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n Cep14884-900 Jaboticabal SP Brasil
Tel 16-3203.2110/3209.2615 Fax 16-3203.2268
caunesp@caunesp.unesp.br www.caunesp.unesp.br

Eu dedico este trabalho:

À minha mãe, Maria de Lourdes, primeira professora e amiga, que ensinou-me a ler, sempre incentivou-me e deu-me amor, mesmo à distância, sendo o meu porto seguro.

Ao meu pai, Newton Gonçalves, *in memorian*, pelo amor e incentivo que deu-me e por ter sido um exemplo de homem trabalhador.

À minha irmã e grande amiga, Maria Célia (Théia), por ter ensinado-me a gostar de ler, incentivar-me constantemente e ser um exemplo de luta pela vida. A sua felicidade e alegria encantam-me.

Aos meus avós, Manoel Rodrigues e Maria Fernandes, *in memorian*, imigrantes portugueses, exemplos de luta, coragem e dedicação à família.

“Os homens fazem a sua própria história, mas não a fazem arbitrariamente, nas condições escolhidas por eles, mas nas condições diretamente dadas e herdadas do passado”

Karl Marx

(1818 - 1883)

Agradecimentos

Aos produtores do Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí, por terem contribuído incondicionalmente para a realização deste trabalho.

À CATI, por ter autorizado o meu afastamento para a realização do doutorado.

À CAPES, por ter disponibilizado uma bolsa que me permitiu a realização dos estudos na França.

À CAPES e ao COFECUB, que proporcionaram as viagens dos professores e pesquisadores brasileiros e franceses para o apoio científico ao presente trabalho.

Ao CIRAD, por ter disponibilizado os seus pesquisadores para prestar apoio científico e por ter financiado a pesquisa.

À EPAGRI - Gerência Regional Rio do Sul - e CATI - EDR Registro - pelo apoio operacional.

À Dra. Elisabeth Criscuolo Urbinati, diretora do CAUNESP, pelo incentivo, que foi decisivo para a realização do doutorado, constante apoio como coordenadora pelo Brasil do convênio CAPES/COFECUB e sugestões como integrante do júri de defesa.

Ao Dr. Guy Fontenelle, orientador de tese e coordenador pela França do convênio CAPES/COFECUB, pelos ensinamentos teóricos e de vida, incentivo e apoio constante. Esse agradecimento é extensivo a sua esposa Catherine Fontenelle, que deu-me grande apoio em Rennes.

À Dra. Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins, orientadora de tese e integrante do convênio CAPES/COFECUB, pelos ensinamentos teóricos e de vida, incentivo e apoio constante. Esse agradecimento é extensivo ao seu esposo Antônio Baldo Geraldo Martins, que muito incentivou-me.

Ao Dr. Jean-Eudes Beuret, orientador de tese associado e integrante do convênio CAPES/COFECUB, pelos ensinamentos teóricos e de vida, incentivo e apoio constante. Esse agradecimento é extensivo ao seu filho Alan Beuret, que proporcionou-me grande alegria pela sua inteligência e interesse pelos aspectos culturais e socioeconômicos do Brasil.

Ao Dr. Lionel Dabbadie, pesquisador do CIRAD e integrante do convênio CAPES/COFECUB, pelo apoio científico e grande amizade. A partir do seu trabalho no Brasil, deu-se o início da parceria que viabilizou a presente tese.

Ao Dr. Olivier Mikolasek, pesquisador do CIRAD e integrante do convênio CAPES/COFECUB, pelo apoio científico e grande amizade. Esse agradecimento é extensivo à sua esposa Elisabeth Lambert, que recebeu-me com grande gentileza em Le Vigan.

Ao Dr. Newton Castagnolli, professor do CAUNESP e integrante do convênio CAPES/COFECUB, pelas contribuições relativas à trajetória da piscicultura no Brasil e no estado de São Paulo.

Ao Dr. Wagner Valenti, professor do CAUNESP e integrante do convênio CAPES/COFECUB, pelas reflexões sobre o desenvolvimento da aqüicultura brasileira e amizade.

À Dra. Dominique Ombredane, professora da ENSAR e integrante do convênio CAPES/COFECUB, pelo apoio em Rennes.

Ao Dr. Jérôme Lazard, chefe da unidade "Aquaculture et gestion des ressources aquatiques" do CIRAD, pelos apoios científico e operacional incondicionais e sugestões como integrante do júri de defesa. Esse agradecimento é extensivo à sua esposa Florence Lazard, que recebeu-me gentilmente em Montpellier.

Aos Drs. José Jorge Gebara e Jean-Philippe Tonneau, pelas contribuições dadas como relatores da tese e integrantes do júri de defesa.

Ao Dr. João Donato Scorvo Filho, por ter disponibilizado significativo material sobre a piscicultura no Vale do Ribeira e contribuições dadas como integrante do júri de defesa.

Ao Dr. João Batista Kochenborger Fernandes, pesquisador e professor do CAUNESP, pelas contribuições dadas como integrante do júri de qualificação.

Aos professores do CAUNESP, representados pelo Dr. Dalton José Carneiro e Dra. Elisabete Macedo Viegas, pelos ensinamentos, incentivo e grande amizade.

Aos professores da ENSAR, representados pelo Dr. Didier Gascuel, diretor do Département Halieutique, e Dr. Richard Sabatié, pela amizade e constante apoio durante a estadia em Rennes.

A Fátima Barbieri, Mauro Marcelino e a todos os funcionários do CAUNESP, pelo apoio constante, amizade, incentivo e organização da bela festa de comemoração da realização deste trabalho. Todas as festas deveriam ser como aquela.

Aos funcionários do Département Halieutique, representados por Catherine Le Penven e Jérôme Guitton, pelo constante apoio, incentivo e amizade.

Ao Dr. Flávio Ruas e Veralice Capatto, pelo importante apoio da Pós-Graduação do CAUNESP.

Ao Dr. Jacques Mallard e Marie-France Gaillard, pelo importante apoio do Conseil Scientifique da ENSAR.

Ao Dr. Roland Billard, professor do Museu Nacional de História Natural de Paris, pelas contribuições relativas à trajetória da piscicultura no mundo.

Ao engenheiro Agrônomo José Carlos Rossetti, coordenador da CATI, pelo grande apoio dado e entendimento de que os extensionistas devem fazer o doutorado.

Aos engenheiros agrônomos, Celso Glasser e Renato de Freitas Viana Neto, diretores do EDR São Paulo da CATI, pela amizade sincera, incentivo e apoio constante.

A Maria Ângela Sartori e Arlete Cleide Freixeira, pelo importante apoio na Secretaria da Agricultura e Abastecimento / SP.

Ao Sergio Tamassia, pesquisador da EPAGRI, por ter sido um interlocutor constante durante a realização deste trabalho, pela disponibilização de vasto material, apoio operacional no Alto Vale do Itajaí e grande solidariedade. Esse agradecimento é extensivo à sua esposa Aurora e filhos Fernanda Mariah e Ivan, que receberam-me gentilmente em Rio do Sul/SC.

Ao Flávio Lindenberg, zootecnista e piscicultor, pelo material disponibilizado e reflexões sobre o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira.

Ao Vitor Kniess, extensionista da EPAGRI, *in memorian*, pelas informações disponibilizadas e grande amizade que construímos.

Ao Álvaro Graeff, Osmar Tomazelli, Mauro Rockzanski, Jorge de Matos Casaca, Claudemir Shappo e Mathias Boll, profissionais da EPAGRI, pelas contribuições sobre a trajetória da piscicultura em Santa Catarina.

Ao Paulo Colherinhas, zootecnista e piscicultor, pelo material disponibilizado e reflexões sobre a piscicultura no Vale do Ribeira.

Ao Luiz Ayroza, pesquisador do Instituto de Pesca, pelas informações fornecidas sobre a piscicultura no Vale do Ribeira.

Ao engenheiro agrônomo Ricardo Maciel Mãmar, extensionista da CATI, pela disponibilização de informações sobre a piscicultura no estado de São Paulo.

À Sônia Therezinha Juliatto Tinoco, Abelardo Gonçalves, Ivamney Augusto, Adélia Maria Matos, extensionistas da CATI, pela amizade e reflexões sobre o papel da extensão rural no desenvolvimento socioeconômico.

Aos colegas da C.A. Santos, Joji Tangi, Ricardo Rezende, Márcio Meleiro, Claudimir Jorge, Luciana Lazara e Suely Leite, pelo apoio e incentivo.

Aos extensionistas da CATI e EPAGRI, que gentilmente responderam ao questionário.

À Dra. Ana Lúcia Carneiro Schaefer e Oswaldo Ribeiro Filho, extensionista da EMATER – RN, pelas reflexões sobre o desenvolvimento da aqüicultura e constante incentivo.

Ao Renê José Mota, amigo, cunhado e irmão, pela imensa solidariedade e alegria que me contagiam sempre.

A Thais Rodrigues e Tatiana Rodrigues, sobrinhas lindas, pelo carinho e incentivo.

A Luciana de Campos Pinto, companheira afetuosa, compreensiva e participativa.

À professora de francês Terezinha Carneiro, pela paciência, dedicação e amizade.

Às amigas Ivana Brito, Gwenolla Ermel, Andréa Viana e Norma Gorosito, pelo incentivo e carinho.

A Luciana Iglesias de Castro Silva e Alexandre Castro Silva, afilhados queridos, que estiveram presentes na defesa, expressando grande solidariedade, carinho e amizade.

Aos colegas do CAUNESP, representados por Marcelo Assano e Gilberto Manzoni, pela solidariedade e alegria da nossa convivência em Jaboticabal.

Aos colegas da ENSAR, representados por Stéphane Pennanguer e Fanny Tartarin, pela solidariedade e alegria de nossa convivência em Rennes.

A todos que contribuíram com esse trabalho com entrevistas, informações, disponibilização de material e outras formas de apoio, minha eterna gratidão.

Sumário

Pág.

LISTA DE FIGURAS.....XIII

LISTA DE QUADROS.....XV

LISTA DE TABELAS.....XVIII

Resumo.....XXII

Abstract.....XXIII

INTRODUÇÃO GERAL.....1

Capítulo 1

POLÍTICAS PUBLICAS E DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA : MODELO TEÓRICO DE ANALISE.....7

Resumo.....7

1. Introdução.....7

2..Avaliação de políticas públicas.....8

2.1. O projeto de avaliação e os resultados que serão medidos.....10

2.2. O indicadores de resultados.....11

2.3. O que avaliar em uma política: eficácia, impacto, pertinência e eficiência.....12

2.4. O mecanismo de ação e contexto 14

3. Sistema Local de Inovação.....17

3.1. Conceituação.....17

3.2. Os pólos de competência ou sub sistemas.....17

3.3. As dimensões das operações e interações no desenvolvimento da piscicultura.....20

3.3.1. A dimensão vertical.....21

3.3.2. A dimensão horizontal.....26

4. A sociologia da inovação ou sociologia da tradução.....28

4.1. Rede sociotécnica.....28

4.2. A tradução: a construção das redes.....29
4.3. Controvérsia: a entrada real.....30
4.4. A entre definição: o fato e a rede.....30
4.5. Simetria: a importância comum.....32
4.6. Etapas de elaboração das redes.....32
5. Considerações finais.....33
6. Bibliografia.....34

Capítulo 2

DA CHINA AO BRASIL: A CONSTRUÇÃO TECNOLÓGICA
DA PISCICULTURA.....38
Resumo.....38
1. Introdução.....38
2. Metodologia.....39
3. A trajetória mundial da piscicultura.....39
3.1. Antigüidade.....40
3.2. Idade Média.....41
3.3. Século XIX.....44
3.4. Século XX.....43
4. A produção mundial.....46
5. Os modelos chinês, húngaro e norte-americano.....49
5.1. Características da piscicultura na China.....50
5.2. Características da piscicultura na Hungria.....51
5.3. Características da piscicultura nos Estados Unidos.....52
6. Um quadro da piscicultura brasileira.....53
7. As ações governamentais para o desenvolvimento da piscicultura no Brasil.....55
7.1. As primeiras ações.....56
7.2. Rodolpho Von Ihering e a Estação Experimental de Biologia e
Piscicultura de Pirassununga (1927 – 1979) 57

7.3. O Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (1932 até a presente data).....58
7.4. A Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (1962 – 1990).....63
7.5. O Setor de piscicultura e o Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista (1970 até a presente data).....64
7.6. A atuação da Empresa de pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais (1978 – 1981).....65
7.7. O Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (1979 – até a presente data).....67
7.8. As estações de piscicultura da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (1979 até a presente data).....68
7.9. A cooperação técnica Brasil-Hungria (1983 – 1992).....69
7.10. As Câmaras Setoriais de Aqüicultura e o Departamento de Pesca e Aqüicultura (1997 - 2000).....72
7.11. A Secretaria Nacional de Aqüicultura e Pesca (2003).....74
7.12. Síntese das ações governamentais na construção da piscicultura brasileira.....74
8. As influências técnicas na piscicultura brasileira.....76
8.1. As influências técnicas entre as décadas de 30 e 70.....76
8.2. As influências técnicas na década de 80.....78
8.3. As influências técnicas na década de 90.....82
9. Síntese das principais influências técnicas na piscicultura brasileira.....85
10. Considerações finais.....87
11. Bibliografia.....88

Capítulo 3

O ENCONTRO DE DUAS TRAJETÓRIAS: A PISCICULTURA E O VALE DO RIBEIRA.....95
Resumo.....95

1. Introdução.....96
2. Metodologia.....97
2.1. Definição dos municípios integrantes do Vale do Ribeira.....97
2.2. Coleta de dados.....100
2.2.1. Investigação documental.....100
2.2.2. Investigação de campo.....100
2.3. Análise dos dados.....103
3. A trajetória da piscicultura no estado de São Paulo.....105
3.1. As primeiras ações para o desenvolvimento da piscicultura (1904 – 1969)...106
3.2. A década de 70 até o início de 83.....112
3.2.1. Os ambientes político e econômico.....112
3.2.2. A atuação dos órgãos públicos.....114
3.2.3. O Instituto de Pesca.....115
3.2.4. A atuação da CATI em piscicultura.....116
3.2.5. A atuação da Companhia Energética de São Paulo.....117
3.2.6. O Pró-peixe (1980 – 1983).....118
3.3. período compreendido entre 1983 e 1989.....122
3.3.1. Os ambientes político e econômico.....122
3.3.2. A parceria entre a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e Companhia Energética Paulista (1983).....123
3.3.3. A Batalha da Alimentação (1984 – 1987).....125
3.3.4. O programa pisciculturas municipais e comunitárias (1984 – 1987).....127
3.3.5. Os treinamentos dos extensionistas da CATI pelo CEPTA, CAUNESP e o Instituto de Pesca (1990 – 2002).....130
3.4.Síntese dos eventos da trajetória da piscicultura no estado de São Paulo....131
3.5. Considerações finais sobre a trajetória da piscicultura no estado de São Paulo.....133
4. Vale do Ribeira: a construção histórica do território como espaço para a inovação.....135

4.1. Dados geográficos: físicos e humanos.....135
4.1.1. Localização da região de estudo.....135
4.1.2. Dados físicos.....135

4.1.3. População e condição social.....137
4.2. Estrutura fundiária.....140
4.3. Ocupação do solo.....142
4.4. As unidades de conservação.....144
4.5. Breve histórico da ocupação do Vale do Ribeira.....147
4.5.1. O início da colonização e a extração do ouro (1531 à metade do Século XVII).....147
4.5.2. As culturas do arroz e da mandioca (Metade do Século XVIII ao fim do Século XIX).....148
4.5.3. As imigrações européias e japonesa como fator de desenvolvimento (1860 – 1920).....149
4.5.4. O desenvolvimento da bananicultura (1941 – até o presente).....152
4.5.5. A ação governamental para implantar alternativas à bananicultura e ao chá: o fomento das culturas da seringueira e do cacau (1954 a 1990).....158
4.5.6. A ação governamental para difundir alternativas econômicas para os excluídos: o fomento da criação de peixes e abelhas (1984 – 1987).....162
4.5.7. Novas ações governamentais para a diversificação da exploração das propriedades rurais: o búfalo e a pupunha.....164
4.5.8. A perda da autonomia e da proprieade: os produtores de tomate, maracujá e olerícolas (1953 até o presente).....168
4.5.9. Plantas ornamentais (metade da década de 80 até a presente data) 171
4.5.10. O turismo rural e ecológico: uma atividade emergente.....172
4.5.11. Síntese cronológica da ocupação do Vale do Ribeira.....172

4.6. Considerações finais sobre o processo de ocupação do Vale do Ribeira.....174
5. Dinâmica de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira.....176
5.1. Tipificação dos produtores.....177
5.2. O desenvolvimento da piscicultura.....182
5.2.1.O período compreendido entre 1931 e 1983.....182
5.2.1.1 A piscicultura como atividade dos imigrantes.....182
5.2.1.2. As primeiras ações governamentais.....183
5.2.1.3. Avaliação das ações governamentais.....187
5.2.1.4. A cadeia produtiva da piscicultura.....190
5.2.1.5. Resultado do período.....190
5.2.2. O período compreendido entre 1984 e 1991.....190
5.2.2.1. A controvérsia política: a piscicultura como atividade de inclusão social.....190
5.2.2.2. Ações governamentais.....191
5.2.2.3. A trajetória individual e coletiva dos produtores.....239
5.2.2.4. As técnicas utilizadas, descrição e análise da cadeia produtiva.....241
5.2.2.5. A rede sociotécnica emergente: um sistema local de inovação.....249
5.2.2.6. Resultados do período compreendido entre 1984 e 1991.....253
5.2.3. O período compreendido entre 1992 e 1997: o apogeu da piscicultura comercial estimulada pelo mercado.....254
5.2.3.1 O advento dos pesqueiros no estado de São Paulo e o seu reflexo no Vale do Ribeira.....255
5.2.3.2. A trajetória individual e coletiva dos produtores.....256
5.2.3.3. Técnicas utilizadas, descrição e análise da cadeia produtiva.....260
5.2.3.4. As ações governamentais.....263
5.2.3.5. Síntese da avaliação das ações governamentais no período

de 1992 a 1997.....274
5.2.3.6. A rede sociotécnica estabilizada.....276
5.2.3.7. Resultados do período compreendido entre 1992 e 1997...278
5.2.4. O período compreendido entre 1998 e 2003.....278
5.2.4.1. O desmantelamento da rede sociotécnica da piscicultura..278
5.2.4.2. As ações governamentais.....281
5.2.4.3. Síntese da avaliação das ações governamentais entre 1998 e 2003.....300
5.2.4.4. Resultado do período compreendido entre 1998 e 2003.....302
5.2.4.5. Representações das cadeias produtivas de cada período..303
5.2.4.6. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira entre 1931 e 2003.....308
5.3. Considerações finais sobre o desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira.....313
5.4. Bibliografia.....319

Capítulo 4

O ENCONTRO DE DUAS TRAJETÓRIAS: A PISCICULTURA E O ALTO VALE DO ITAJAÍ
Resumo.....334
1. Introdução.....336
2. Metodologia.....336
2.1. Definição dos municípios integrantes do Alto Vale do Itajaí.....336
2.2. Coleta de dados.....339
2.2.1. Investigação documental.....339
2.2.2. Investigação de campo.....339
2.3. Análise dos dados.....343
3. A trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina.....345
3.1. A criação e atuação da ACARPESC.....345

3.2. As atividades no Meio Oeste catarinense: a Estação de Piscicultura de Caçador.....352
3.3. O ano de 1987: a definição de um modelo de criação de peixes.....354
3.4. A instalação da Estação de Piscicultura da FUNPIVI em Timbó.....359
3.5. A melhoria da formação em aqüicultura no estado de Santa Catarina...360
3.6. A criação da EPAGRI: a fusão dos órgãos de pesquisa e extensão.....360
3.7. Público atendido e produção de peixes.....364
3.8. Os trabalhos sobre qualidade de água e do pescado da suinopiscicultura.....366
3.9. Síntese dos principais eventos da trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina.....367
3.10. Considerações finais sobre a trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina.....368

4. Alto Vale do Itajaí: a construção histórica do território como espaço para a inovação.....370
4.1. Dados geográficos: físicos e humanos.....370
4.1.1. Região de estudo.....370
4.1.2. Dados físicos.....371
4.1.3. População e Condição Social.....372
4.2. Breve histórico da ocupação do Alto Vale do Itajaí.....374
4.2.1. Dos índios à chegada dos primeiros colonizadores europeus.....375
4.3. Estrutura fundiária.....377
4.4. As principais atividades agropecuárias.....379
4.4.1. Atividades agrícolas.....381
4.4.1.1. Mandioca.....382
4.4.1.2. Milho.....382
4.4.1.3. Arroz em casca.....383

4.4.1.4. Cebola.....383
4.4.1.5. Feijão.....384
4.4.1.6. Fumo.....384
4.4.2. Atividades pecuárias.....385
4.4.2.1. Bovinos.....386
4.4.2.2. Aves.....387
4.4.2.3. Suínos.....387
4.4.2.4. Peixes.....391
4.5. Considerações finais sobre a ocupação do Alto Vale do Itajaí.....391
5. Dinâmica de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no alto vale do itajaí.....392
5.1 Tipificação dos produtores.....392
5.2. O desenvolvimento da piscicultura.....399
5.2.1. O período compreendido entre 1920 e 1986.....399
5.2.1.1 As primeiras ações.....399
5.2.1.2. As ações governamentais em Ibirama.....400
5.2.1.2.1. Avaliação as ações governamentais.....401
5.2.2. O período compreendido entre 1987 e 1993.....402
5.2.2.1. Um piscicultor inovador e um extensionista em Trombudo Central: o início de um processo alicerçado na proximidade.....402
5.2.2.2. A unidade de produção de alevinos de Rio do Sul.....405
5.2.2.3. A criação da EPAGRI: a fusão dos órgãos de pesquisa e extensão.....405
5.2.2.4. Avaliação das ações governamentais.....406
5.2.2.5. . Resultado do período.....407
5.2.3. O período compreendido entre 1994 e 1996.....408
5.2.3.1. A construção de um Sistema Local de Inovação em Agrolândia.....408

5.2.3.1.1 Avaliação da ação governamental.....414
5.2.3.3. A trajetória individual e coletiva dos produtores.....415
5.2.3.4. A cadeia produtiva.....416
5.2.3.5. Resultado do período.....416
5.2.4. O ano de 1997.....417
5.2.4.1. A controvérsia ambiental seguida do segundo Ponto de Passagem Obrigatório.....418
5.2.4.2. Avaliação das ações governamentais.....424
5.2.4.3. A trajetória individual e coletiva dos produtores.....425
5.2.4.4. Resultado do período.....425
5.2.5. O período compreendido entre 1998 e 2003.....426
5.2.5.1. O plano tentativo para o desenvolvimento da piscicultura.....426
5.2.5.1.1. Avaliação da ação governamental.....428
5.2.5.3. Os cursos técnicos ministrados pela EPAGRI.....428
5.2.5.3.1. Avaliação da ação governamental.....430
5.2.5.5. A ações governamentais e a mobilização social em Agrolândia.....430
5.2.5.5.1. Avaliação da ação governamental.....431
5.2.5.6.O Pólo de Aqüicultura e a Câmara Setorial.....432
5.2.5.6.1. Avaliação da implementação da câmara setorial.....432
5.2.5.7. Os projetos financiados pelo PRONAF.....433
5.2.5.8. Os projetos de Apoio ao Desenvolvimento do Setor Agropecuário.....439
5.2.5.9. O Fundo Rotativo em Trombudo Central: os recursos e a organização dos produtores.....450
5.2.5.10. A ação da prefeitura de Mirim Doce.....450
5.2.5.10.1. Avaliação da ação governamental.....451
5.2.5.11. A ação da prefeitura de Presidente Getúlio.....451
5.2.5.11.1. Avaliação da ação governamental.....452

5.2.5.12. A atuação da pesquisa.....452
5.2.5.12.1 Avaliação da atuação da pesquisa.....455
5.2.5.13. Os serviços de assistência técnica e extensão rural...456
5.2.5.14. A enquete com os extensionistas.....457
5.2.5.14.1. Avaliação da atuação dos extensionistas em piscicultura.....465
5.5.5.15. Síntese da avaliação das ações governamentais no período 466
5.2.5.16. A trajetória individual e coletiva dos produtores.....468
5.2.5.17. A cooperação entre os atores da rede.....482
5.2.5.18. Cadeia produtiva.....484
5.2.5.19. Resultado do período compreendido entre 1998 e 2003.....486
5.2.5.20. Síntese da dinâmica de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí.....487
5.3. Considerações finais sobre a dinâmica de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí.....496

6. Bibliografia.....503

Capítulo 5

FATORES QUE DETERMINARAM O DESENVOLVIMENTO DA PISCICULTURA NO VALE DO RIBEIRA/SP E ALTO VALE DO ITAJAÍ /SC : UMA ANÁLISE COMPARATIVA 516
Resumo.....516
1. Introdução.....516
2. Metodologia.....517
3. Características comparativas.....517

3.1. Ocupação dos territórios.....519
3.2. As controvérsias.....521
3.3. Ponto de passagem obrigatório e tradutor.....522
3.4. As técnicas de produção.....522
3.5. Características dos pólos de competência do Sistema Local de Inovação.....523
3.5.1. Formação.....523
3.5.2. Pesquisa.....525
3.5.3. Produção.....526
3.5.4. Financiamento.....527
4. Considerações finais.....529
5. Bibliografia.....530

Conclusão geral.....531
Anexos.....545

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1. Representação do Sistema Local de Inovação com os Pólos de competência e suas interações.....19
Figura 2. Representação das operações e interações relacionadas ao desenvolvimento da piscicultura.....22

Capítulo 3

Figura1. Mapa do Brasil com destaque para o estado de São Paulo e o Vale do Ribeira.....99

Figura 2. Mapa do Vale do Ribeira com a localização e o número de produtores que responderam o questionário.....102
Figura 3. Distribuição de alevinos, por fornecedor, entre 1938 e 1993 no Vale do Ribeira, São Paulo, entre 1938 e 1993 no Vale do Ribeira, São Paulo.....245
Figura 4. Representação dos deslocamentos dos atores, objetivos e ponto de passagem obrigatório no desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo.....252
Figura 5. Representação da cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo, entre 1979 e 1983.....304
Figura 6. Representação da cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira entre 1984 e 1991.....305
Figura 7. Representação da cadeia produtiva da piscicultura do Vale do Ribeira entre 1992 e 1997.....306
Figura 8. Representação da cadeia produtiva em 2003 no Vale do Ribeira, São Paulo.....307

Capítulo 4

Figura 1. Mapa do Brasil com destaque para o estado de Santa Catarina e Vale Itajaí.....338
Figura 2. Mapa do Alto Vale do Itajaí com a localização e o número de produtores que responderam ao questionário.....341
Figura 3. Relações estabelecidas na suinocultura do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2003. 390
Figura 4 Representação dos deslocamentos de posições realizado pelos atores, seus objetivos e ponto de passagem obrigatório no desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí.....412
Figura 5. Representação dos deslocamentos de posições realizados pelos atores, seus objetivos e o segundo ponto de passagem obrigatório no desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí.....423
Figura 5. Representação da cadeia produtiva da piscicultura do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 1996.....484
Figura 7. Representação da cadeia produtiva entre 1998 e 2003 no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.....485

LISTA DE QUADROS

Capítulo 1

Quadro 1. Evolução da agenda pública brasileira.....16

Capítulo 2

Quadro 1. Cronologia dos principais eventos da trajetória da piscicultura no Mundo.....46
Quadro 2. Espécies e sistemas de cultivo usualmente utilizados na China.....51
Quadro 3. Tipificação dos pólos de aqüicultura, nível de organização das câmaras setoriais e situação dos diagnósticos da aqüicultura por pólo, Brasil, 2000.....73
Quadro 4. Cronologia das principais ações governamentais de impacto nacional no desenvolvimento da piscicultura no Brasil.....75
Quadro 5. Cronologia das principais influências técnicas no desenvolvimento da piscicultura no Brasil.....86

Capítulo 3

Quadro 1. Principais eventos e seus efeitos na construção da piscicultura entre 1904 e 2002 no estado de São Paulo.....132
Quadro 2. Unidades de conservação do Vale do Ribeira, São Paulo, e suas características.....146
Quadro 3. Cronologia, operações e resultado do desenvolvimento das culturas vegetais e animais no Vale do Ribeira, São Paulo, da metade do Século XVIII a 2003.....173
Quadro 4. Tipificação dos piscicultores do Vale do Ribeira, São Paulo, de acordo com a amostra, 2003.....181

Quadro 5. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas no Vale do Ribeira, São Paulo, entre 1979 e 1983.....189
Quadro 6. Piscigranjas municipais e comunitárias implantadas no Vale do Ribeira, São Paulo.....205
Quadro 7. Pesquisas realizadas em aqüicultura no período compreendido entre 1984 e 1991 no Vale do Ribeira, São Paulo.....215
Quadro 8. Representação da avaliação das ações governamentais entre 1984 e 1991 no Vale do Ribeira, São Paulo.....238
Quadro 9. Características das entidades de representação dos piscicultores do Vale do Ribeira, São Paulo, que atuaram no período de 1982 e 1997.....258
Quadro 10. Entraves e recomendações aos órgãos competentes para o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo, em 1998.....272
Quadro 11. Representação da avaliação das ações governamentais entre 1992 e 1997 no Vale do Ribeira, São Paulo.....275
Quadro 12. Representação da avaliação das ações governamentais entre 1998 e 2003, Vale do Ribeira, São Paulo.....301
Quadro 13. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo. Primeiro período: 1931 – 1983.....309
Quadro 14. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo. Segundo período: 1984 – 1991.....310
Quadro 15. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo. Terceiro período: 1992 – 1997.....311
Quadro 16. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo. Quarto período: 1998 – 2003.....312

Capítulo 4

Quadro 1. Técnicos da EPAGRI que atuam em piscicultura de água doce, 2000.....363

Quadro 2. Principais eventos e seus efeitos na construção da piscicultura no estado de Santa Catarina entre 1968 e 1991.....367
Quadro 3. Tipificação dos piscicultores do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, de acordo com a amostra, 2003.....397
Quadro 4. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, entre 1920 e 1986.....401
Quadro 5. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, entre 1987 e 1993.....406
Quadro 6. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas em 1997 no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.....424
Quadro 7. Trabalhos publicados referentes à piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.....454
Quadro 8. Representação da avaliação das ações públicas de 1988 a 2003, no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.....467
Quadro 9. Características das entidades de representação do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 2003.....481
Quadro 10. Seminários de piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, e temas centrais abordados.....483
Quadro 11. Síntese da trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina, 1980 a 1987.....490
Quadro 12. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Primeiro período: 1920 – 1986.....491
Quadro 13. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Segundo período: 1987 – 1993.....492
Quadro 14. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Terceiro período: 1994 – 1996.....493
Quadro 15. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Quarto período: 1997.....494
Quadro 16. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Primeiro período: 1998 – 2003.....495

Capítulo 5

Quadro1- Síntese comparativa das características das dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí.....518

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela 1. Produção, valor total e valor médio de diferentes espécies nos principais países produtores de peixes, crustáceos e moluscos em 2001.....47
Tabela 2. Produção, valor total mundial e valor unitário das principais espécies de peixes cultivados no mundo em 2001.....48
Tabela 3. Produção, número de produtores e área média ocupada pela aqüicultura por estado produtor do Brasil em 1998.....54

Capítulo 3

Tabela 1. População rural, urbana, total e índice de exclusão social nos municípios do Vale do Ribeira, São Paulo, em 2000.....139
Tabela 2. Estrutura fundiária do Vale do Ribeira, São Paulo, em 1950.....140
Tabela 3. Estrutura fundiária do Vale do Ribeira, São Paulo, em 1996.....142
Tabela 4. Produção agrícola no Vale do Ribeira, São Paulo, em 1996.....143
Tabela 5. Produção animal no Vale do Ribeira, São Paulo, em 1986.....143
Tabela 6. Exportação brasileira de banana por estado, 2001/2002.....155
Tabela 7. Principal destino da exportação brasileira de banana, 2001/222.....155
Tabela 8. Número de produtores que adotaram a piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo, por fase do desenvolvimento da atividade entre 1931 e 2003, de acordo com a amostra considerada, 2003.....178
Tabela 9. Produtores atendidos e alevinos distribuídos por espécie entre 1984 e 1986 pelo convênio SUDELPA/CATI no

Vale do Ribeira, São Paulo.....202
Tabela 10. Situação, em 2003, das pisciculturas dos cooperados da COODESAQ, Vale do Ribeira, São Paulo.....268
Tabela 11. Situação, em 2003, das pisciculturas cosntruídas em 1996 em Iporanga, Vale do Ribeira, São Paulo.....270
Tabela 12. Situação, em 2003, das pisciculturas construídas em 1997 em Barra do Turvo, Vale do Ribeira, São Paulo.....274
Tabela 13. Atuação das entidades representativas dos piscicultores no Vale do Ribeira, São Paulo.....281
Tabela 14. Organização do serviço de assistência técnica no Vale do Ribeira, São Paulo, e formação dos extensionistas, 2003.....285
Tabela 15. Participação dos extensionistas em cursos e encontros, congressos e simpósios de piscicultura, por período de desenvolvimento da atividade.....288
Tabela 16. Atividades metodológicas mais utilizadas pelos extensionistas para atendimento dos piscicultores, por ordem decrescente de utilização.....289
Tabela 17. Opções mais utilizadas pelos extensionistas para dirimir dúvidas em piscicultura, por ordem decrescente de opção.....289
Tabela 18. Fontes de consulta mais utilizadas pelos extensionistas em piscicultura, por ordem decrescente de opção.....290

Capítulo 4

Tabela 1. Produção de peixes de água doce cultivados em Santa Catarina.....365
Tabela 2. População rural, urbana e total e índice de exclusão social dos municípios do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2000.....374
Tabela 3. Estrutura fundiiária do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 1995.....377
Tabela 4. Estrutura fundiária do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 1875.....378

Tabela 5. Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBPA) em Santa Catarina, Alto Vale do Itajaí e a relação percentual entre ambos, 1997 (mil R$).....380
Tabela 6. Área plantada dos principais produtos agrícolas dos municípios do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2003.....381
Tabela 7. Efetivo dos principais rebanhos nos municípios do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2003.....386
Tabela 8. Número de produtores que adotaram a piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, de acordo com a amostra, 2003.....393
Tabela 9. Produção do Alto Vale do Itajaí em 1996, considerando todos os produtos (geral), detacando apenas os produtores comerciais (comercial) e dois exemplos obtidos por produtores com elevado índice de profissionalização/tecnificação (Kaiuna e Aurima) 417
Tabela 10. Produção no Alto Vale do Itajaí em 1997, considerando apenas os produtores comerciais.....426
Tabela 11. Entidades, agentes econômicos e eventos relacionados à piscicultura em 1998 no Alto Vale do Itajaí.....427
Tabela 12. Número de cursos técnicos e participantes ministrados pela EPAGRI entre 1997 e 2002.....429
Tabela 13. Número de produtores atendidos pela unidade de produção de alevinos de Lontras.....435
Tabela 14. Itens planejados e executados referentes ao projeto de desenvolvimento da piscicultura no município de Ibirama, Santa Catarina, em 2001.....444
Tabela 15. Organização do serviço de assistência técnica e extensão rural no Alto Vale do Itajaí e formação dos extensionistas, de acordo com as respostas dos questionários.....459

Tabela 16. Participação de extensionistas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em cursos e encontros, congressos e simpósios de piscicultura, por período de análise.....462
Tabela 17. Atividades metodológicas mais utilizadas pelos extensionistas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, para atendimento aos piscicultores, por ordem decrescente de utilização.....463
Tabela 18. Opções mais utilizadas pelos extensionistas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, para dirimir dúvidas em piscicultura, por ordem decrescente de opção.....463
Tabela 19. Fontes de consulta em piscicultura mais utililizadas pelos extensionistas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, por ordem decrescente de opção.....464
Tabela 20. Mortalidade de peixes desencadeada pelo inverno em 2000, no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.....468
Tabela 21. Número de empreendimentos, por atividade, área e valor da produção comercializada em 2001 no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina.....472
Tabela 22. Produção de alevinos e juvenis nas propriedades privadas no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, entre 1998 e 2002, segundo os produtores privados.....474

Resumo

O presente estudo tem como objetivo compreender a relação existente entre as políticas públicas e o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira, SP, e Alto Vale do Itajaí, SC. O quadro teórico é integrado pela avaliação de políticas públicas, sistema local de inovação e sociologia da tradução. A metodologia utilizada é composta por análise de documentos oficiais, jornais, entrevistas com atores-chave e aplicação de questionários. As trajetórias da piscicultura e da ocupação dos territórios foram descritas e analisadas historicamente. As dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura foram abordadas considerando um sistema local de inovação integrado por quatro pólos de competência: produção, formação, ciência e financiamento, que foi assimilado como a rede sociotécnica da atividade. A hipótese foi confirmada, ou seja, a capacidade de inovação da piscicultura é determinada pela interação dos quatro pólos e as políticas públicas estão presentes em três, sendo um fator determinante para a durabilidade da prática da atividade. No Vale do Ribeira as coordenações entre os atores da rede foram comerciais e as ações governamentais, fundamentalmente, foram realizadas em infra-estrutura e situadas fora da rede sociotécnica, que teve baixa capacidade de reação diante da crise econômica da piscicultura. No Alto Vale do Itajaí, as ações governamentais foram, principalmente, em pesquisa e formação que, em interação com a significativa organização dos atores da rede determinada pelas proximidades cultural, geográfica e social, proporcionaram grande capacidade de reação às crises experimentadas e, conseqüentemente, durabilidade à prática da piscicultura.

Palavras-chave: Piscicultura, políticas públicas, sistema local de inovação, redes sociotécnicas, Vale do Ribeira, Alto Vale do Itajaí

Abstract

Our study aims at understanding the relationships between public policies and freshwater fish aquaculture within the Ribeira watershed and the higher watershed of Itajai (Brazil). The theoretical framework lies on public policies evaluation, local innovative system and, sociology of translation. The methodology takes advantage of official documents, newspapers, interviews of key stakeholders and surveys through questionnaires. Trajectories of aquaculture together with territories occupation are described and analysed synchronically. Aquaculture dynamics are described by referring to a local innovative system integrating four poles of competency (production, training, science and financing) that can be assimilated to a socio-technical network.

This study confirms our assumption: the ability of fish aquaculture is determined by the interaction between the four poles and public policies. The on-going dynamics of these interactions is crucial to make these activities sustainable.

Within the Ribeira watershed, the interactions between the stakeholders of the network were mainly commercial. Government actions were primarily carried out for infrastructures and outside any socio-technical network, which weakened the ability to react when economic crises occurred in aquaculture.

Within the Itajai higher valley, government actions were mainly focused on research and training interacting with a significant organization of stakeholders based on their cultural, geographical and social proximity. This situation gave them a higher ability to react when facing crises and to facilitate sustainability of aquaculture.

Keywords: fish aquaculture, public policy, local innovative system, socio-technical network, Ribeira valley, Itajai valley.

Introdução Geral

Aqüicultura é um termo que se refere a um conjunto de criações de organismos que vivem parte ou a totalidade de suas vidas no meio aquático, tais como peixes, moluscos, anfíbio, répteis, crustáceos e algas. Para um produto ser considerado de origem aqüícola, é necessário que durante o seu processo de criação ou cultivo haja algum tipo de intervenção humana que tenha como objetivo o aumento da produção, tais como adubação, integração com outras espécies, alimentação artificial, controle populacional, proteção contra predadores, aeração artificial, etc. Exige-se, também, que a unidade de produção tenha um proprietário individual ou coletivo que as diferencie dos corpos d'água públicos (adaptado de TACON, 2003)[1]. Em relação ao ambiente onde é praticada, a aqüicultura pode ser classificada em marinha, de água doce ou salobra. De acordo com o objeto da exploração, existe uma denominação específica, tais como: piscicultura, ostreicultura, mitilicultura, ranicultura, carcinicultura, algicultura, etc. A piscicultura pode ser de águas quentes ou frias. O presente estudo é direcionado para a piscicultura de águas quentes e doce. As citações existentes nesse trabalho sobre eventos relacionados à piscicultura de águas frias e marinha, como a salmonicultura por exemplo, ocorrem por serem imprescindíveis para a compreensão da evolução da atividade de nosso interesse.

A motivação para a realização da presente tese teve origem na experiência profissional em piscicultura adquirida atuando na extensão rural a partir de 1984 no estado de São Paulo pela CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral) e no fato de que a atribuição do poder público no desenvolvimento rural é um tema que mobiliza para o debate diferentes setores da sociedade e por não existir estudos detalhados que abordem a relação entre as políticas públicas e a piscicultura. O seu desenvolvimento deu-se no seio da parceria de cooperação científica entre o CAUNESP (Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista), ENSAR (École Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, França)

[1]TACON, A. J. Analyse des tendances de production en aquaculture in: FAO. *État de l'aquaculture dans le monde*. Rome. FAO, 2003, p. 5-46.

e CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement – Montpellier, França)[2], com apoio do acordo institucional estabelecido entre os governos brasileiro e francês, por meio da CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e do COFECUB (Comitê Français d'Évaluation de la Coopération Universitaire avec le Brésil). O doutoramento foi realizado em *co-tutelle* nas duas primeiras instituições citadas, que são de ensino e pesquisa, havendo dois diretores de tese, sendo um do Brasil e outro da França e com a participação de pesquisadores de todos os órgãos nas discussões realizadas.

O setor agropecuário sempre foi estratégico para a intervenção do poder público, podendo ser classificado como um assunto de Estado pelo fato de produzir alimento e gerar significativa quantidade de postos de trabalho, considerando todos os segmentos envolvidos nas cadeias econômicas dos diferentes produtos. No Brasil, as políticas públicas tiveram um papel fundamental no processo de transformação da base tecnológica da agricultura entre os anos 60 e 70 e, desde a década de 80, dependendo dos compromissos assumidos por governos, federal, estadual ou municipal, também foram implementadas políticas que tiveram como objetivo a criação de atividades econômicas alternativas para os agricultores excluídos do citado processo de transformação, que caracterizou-se como uma modernização conservadora. Entre essas atividades alternativas inclui-se a piscicultura. As políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento da agropecuária brasileira, de forma geral, mobilizaram a pesquisa científica, os serviços de assistência técnica e extensão rural, crédito e a legislação referentes aos aspectos ambientais, sanitários e comerciais. A política fundiária também teve influência sobre o modelo adotado. Os impactos produzidos pela ação governamental nesse processo foram amplamente estudados. Por outro lado, as políticas públicas implementadas para o desenvolvimento das atividades econômicas consideradas alternativas, sobretudo a piscicultura, ainda não tiveram

[2] Órgão do governo francês que tem a atribuição de realizar pesquisa científica em cooperação com instituições de países em desenvolvimento.

uma avaliação quanto aos instrumentos e mecanismos utilizados para a sua implantação e os efeitos que produziram.

Entre os profissionais que atuam em desenvolvimento rural, normalmente surgem muitas dúvidas sobre os fatores que agem como determinantes do desenvolvimento de uma atividade como a piscicultura, pelo fato de serem insuficientes os trabalhos científicos que têm por objetivo as elucidar. Essa lacuna do conhecimento se deve ao fato de que os esforços dos pesquisadores na área de piscicultura foram direcionados, principalmente, para a investigação de aspectos biológicos das diferentes espécies de peixes, para resolução de problemas de ordem zootécnica e, mais recentemente, para a compreensão do desempenho econômico de diferentes sistemas de criação. Além disso, nos estudos realizados sobre o "novo rural brasileiro", a piscicultura é tratada em bloco, junto com outras atividades de diferentes naturezas, sem que tenham sido feitas análises detalhadas de sua evolução e dos fatores específicos que determinaram o seu estado atual. Entre esses fatores situam-se as políticas públicas.

A escolha dos estados de São Paulo e Santa Catarina para realizar a investigação comparativa sobre os fatores que atuaram na construção da piscicultura, com ênfase para o papel das políticas públicas, se deve ao fato de se tratar de duas experiências distintas. Porém, esses estados foram, na região Centro-Sul do Brasil, pioneiros na elaboração de políticas públicas de desenvolvimento da atividade. São Paulo é o quarto produtor aqüícola nacional, possui o maior mercado consumidor do país, é o estado de maior desenvolvimento econômico da federação, foi o centro da modernização conservadora da agricultura brasileira e local onde os pesqueiros particulares tiveram origem e experimentaram significativo crescimento, principalmente a partir da década de 90, impulsionando a piscicultura em diferentes regiões. Santa Catarina é o maior produtor aqüícola nacional e se caracteriza por ter oferecido aos produtores rurais e pescadores um serviço público de assistência técnica específico em aqüicultura entre 1968 e 1988.

Os estudos concentraram-se no Vale do Ribeira/SP e Alto Vale do Itajaí/SC. A escolha da primeira região deve-se ao fato de ter sido a pioneira do estado de São Paulo no que se refere ao direcionamento de políticas públicas para o desenvolvimento da piscicultura e, ao longo do tempo, foi implementada uma significativa quantidade de ações governamentais com o mesmo objetivo. A segunda região, apesar de não ter sido pioneira na implementação de políticas públicas em piscicultura no estado de Santa Catarina, foi herdeira da experiência sociotécnica desenvolvida na região Oeste do estado e, na década de 90, notabilizou-se com a definição de um modelo de criação de peixes com base nos resultados de uma controvérsia envolvendo uma organização não governamental, os produtores e o poder público.

Os sistemas de criação de peixes adotados em cada região variam de acordo com um conjunto de fatores como situação socioeconômica e hábito alimentar dos consumidores, recursos naturais, humanos e tecnológicos, nível de desenvolvimento de setores da iniciativa privada, sistemas de produção[3] mais comuns e das políticas públicas implementadas, principalmente no que se refere ao financiamento da atividade e à atuação dos órgãos de pesquisa e extensão. A hipótese da presente tese fundamenta-se no fato de que esses serviços públicos, em interação com fatores socioeconômicos endógenos, ou a sua ausência deliberada, determinaram a capacidade de inovação tecnológica e organizacional da atividade, definindo os resultados obtidos pelos produtores em cada uma das regiões consideradas ao longo do tempo. A questão geral que guiou o presente estudo foi: as políticas públicas foram determinantes no desenvolvimento dos sistemas de criação de peixes no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí? Duas sub questões também foram elaboradas: quais os fatores e quais as combinações de fatores fizeram com que fossem determinantes? Quais as especificidades das políticas nas duas regiões podem ser avaliadas comparativamente? O método escolhido para elaborar as respostas foi o dialético, com a abordagem histórica da ocupação dos territórios e do desenvolvimento da piscicultura, buscando

[3] Sistema de produção é a combinação das produções e dos fatores de produção na exploração agropecuária.

compreender a sua construção e os fatores que agiram positivamente ou negativamente durante o processo. A hipótese exigiu que fosse feita uma descrição e avaliação das ações governamentais implementadas em cada território estudado. No entanto, a simples descrição histórica não seria suficiente para alcançar os objetivos propostos pelo presente estudo. Assim, a abordagem analítica dos fatos foi realizada com a utilização dos referenciais teóricos: avaliação de políticas públicas (CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION, 1996)[4], sistema local de inovação (BURETH & LLERENA, 1996)[5] e sociologia da inovação (CALLON, 1981, 1986, 1999; LATOUR, 2000)[6].

O objetivo geral é identificar quais fatores e quais combinações de fatores relacionados às políticas públicas direcionadas para o desenvolvimento da piscicultura foram ou não determinantes para o seu desenvolvimento.

Os objetivos específicos são:

- Reconstruir as trajetórias de ocupação dos territórios, da piscicultura e dos piscicultores.

- Identificar a influência das características resultantes do processo de ocupação do Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí no desenvolvimento da pisicicultura.

- Identificar as influências tecnológicas externas na construção da piscicultura brasileira e, particularmente, nos territórios estudados.

---

[4]CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'EVALUATION. *Petit guide de l'évaluation des politiquespubliques*. Paris: La documentation Française. 1996. 123 p.

[5]BURETH, A. ; LLERENA, P. Système local d'innovation: approche théorique et premiers résultats empiriques. In : *Actes du colloque Industrie et territoire : les systèmes productifs localisés*. *21 et 22 octobre 1992*. Grenoble : Institut de Recherche Eonomique sur la Production et le Développement, 1992. p. 369–93.

[6] CALLON, M. Pour une sociologie des controverses technologiques. *Fundamenta Scientiae,*1981. v.2, p. 381-399. ; CALLON, M. Eléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Anné Sociologique*. n 36. 1986. p. 169-208 ; CALLON. M. Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination : les cas des interactions stratégiques entre firmes industrielles et laboratoires académiques. IN : CALLON, M ; COHENDET, P., CURIEN, N., DALLE, J. M., EYMARD DUVERNAY, F., FORAY, D., SCHENK. *Réseau et coordination*. Paris: Econômica, 1999. p. 13 – 64 ; LATOUR, B. *Ciência em ação* : como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438p.

- Avaliar se as ações da pesquisa científica, assistência técnica e extensão rural e crédito foram determinantes na construção dos sistemas de produção de peixes.
- Identificar os tipos de coordenações estabelecidas na construção das redes sociotécnicas da piscicultura nos dois territórios.

A organização do trabalho é feita em cinco capítulos. No primeiro, denominado “Políticas públicas e desenvolvimento da piscicultura: modelo teórico de análise” é feita uma abordagem dos referenciais teóricos. O segundo capítulo é intitulado “A Trajetória da piscicultura. Da China ao Brasil: a construção dos modelos tecnológicos”. O seu objetivo é compreender a construção tecnológica da atividade desde o seu berço e os eventos mais importantes que a construíram no Brasil. O terceiro capítulo, intitulado “O encontro de duas trajetórias: a piscicultura e o Vale do Ribeira” tem o objetivo de compreender a trajetória da piscicultura no estado de São Paulo, aspectos da ocupação do território e a relação existente entre o desenvolvimento da piscicultura e as políticas públicas no Vale do Ribeira. O quarto capítulo, denominado “O encontro de duas trajetórias: a piscicultura e o Alto Vale do Itajaí” tem o objetivo de compreender a trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina, aspectos da ocupação do território e a relação existente entre o desenvolvimento da piscicultura e as políticas públicas no Alto Vale do Itajaí. No quinto capítulo é feita uma comparação entre as características de desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí. Posteriormente, há a conclusão geral.

CAPÍTULO 1

Políticas públicas e desenvolvimento da piscicultura : modelo teórico de análise

Resumo

No presente capítulo faz-se a abordagem da aplicação de três referenciais teóricos : avaliação de políticas públicas, sistema local de inovação e sociologia da tradução. Desenvolvidos na França a partir da década de 80, esses referenciais podem ser aplicados para ter-se a compreensão dos fatores que influenciam a emergência de uma inovação tecnológica ou fato científico, com ênfase para a participação do poder público nos processos de construção.

Palavras-chave : avaliação de políticas públicas, sistema local de inovação e sociologia da tradução

1. Introdução

Os referenciais teóricos do presente trabalho são avaliação de políticas públicas, Sistema Local de Inovação (SLI) e sociologia da inovação. A primeira referência é fundamentada, principalmente, na obra do órgão francês denominado CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION (1996), que desenvolveu um quadro teórico de avaliação de políticas públicas que permite constatar, no caso deste estudo, os efeitos[1] das ações do poder público no desenvolvimento da piscicultura nos territórios estudados.

A abordagem teórica sobre SLI tem como referência o trabalho de BURETH & LLERENA (1992), que permite identificar os fatores locais que propocionaram aos produtores maior ou menor capacidade de aproveitamento das condições do ambiente econômico e institucional na viabilização da piscicultura. A utilização da metodologia de

[1] É todo comportamento ou estado que é resultado da influência de algum aspecto da política pública.

análise da sociologia da inovação, criada por CALLON (1981, 1986, 1999) e LATOUR (2000), tem por objetivo compreender as relações estabelecidas entre os atores do sistema na construção das redes sociotécnicas da atividade nas duas regiões. Essa abordagem coloca-se de forma complementar ao conceito do SLI na análise dos processos de desenvolvimento da piscicultura, visto que o SLI é assimilado a uma rede sociotécnica. O conceito de SLI e a sociologia da inovação têm origens em escolas francesas distintas. A primeira é centrada em aspectos econômicos e a segunda nas relações sociais. As análises ancoradas nesses referenciais teóricos permitem compreender o conjunto de fatores e as suas interações, que atuam positivamente e negativamente no desenvolvimento de uma inovação como a piscicultura, tendo como base uma visão de totalidade.

2. Avaliação de políticas públicas

A ação do Estado, implementada pelos governos que conduzem as suas instâncias e organizações, expressa-se pelas políticas públicas, que lhe permite realizar intervenções sobre as dinâmicas econômicas e sociais, seus atores e instituições. Desde a sua origem, o Estado tem a atribuição de aumentar e de controlar as riquezas de seu território (LOSCH et al., 1997). As políticas públicas são um conjunto de programas de ação governamental visando coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados (BUCCI, 2002).

Porém, em função do projeto coletivo que o governo representa, ele mobiliza os instrumentos necessários e articula os segmentos sociais comprometidos com a sua execução para obter os resultados socioeconômicos planejados. Esse processo não é livre de disputas, visto que a sociedade é integrada por diferentes segmentos que possuem os mais variados interesses e reivindicações, que são processados na esfera política.

Para BAPTISTA & PEIXOTO (1999), o termo políticas públicas refere-se a um conjunto de decisões formalizadas sobre um assunto de interesse coletivo, que é

considerado importante e prioritário para o desenvolvimento social. É a expressão formalizada de diversos interesses processados. As políticas públicas emanam do poder público que as formaliza, legitima e controla.

Os termos programa e política pública, apesar de serem freqüentemente utilizados como referências às ações governamentais, apresentam diferenças que não são somente de ordem semântica, mas sobretudo de concepção. O primeiro termo, refere-se a uma sequência de ações limitadas no tempo em que os meios para a sua execução e os seus objetivos são bem definidos. O segundo, a uma totalidade complexa de programas e procedimentos que têm o mesmo objetivo geral. MENY & THOENIG (1989), citados por MULLER (2003), afirmam que uma política pública é uma ação governamental em um setor da sociedade situado em determinado espaço geográfico. Os mesmos autores consideram que uma política pública é constituída por uma totalidade de medidas concretas que se inscreve em um quadro geral de ação, o que permite a distinguir de uma ação isolada. Afirmam ainda que a política pública tem um público definido, isto é, grupos ou organizações cuja situação é afetada pelas ações, que obrigatoriamente têm objetivos a alcançar.

A avaliação de programas e políticas públicas tem como base a pesquisa em ciências sociais aplicada ao estudo das políticas e seus efeitos sobre a sociedade, porém, a avaliação é mais ampla do que esta e tem por objetivo fazer com que os resultados e conhecimentos produzidos construam um julgamento de valor para que os governantes e a população tenham referências sobre os fatores que determinaram o sucesso ou o insucesso de determinada ação e possam interferir nos processos para corrigir procedimentos e/ou elaborar novas políticas e programas.

A avaliação pode ser implementada para atividades, serviços, organismos, programas e políticas, sendo mais comum para os dois últimos casos. Segundo o CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION (1996), na maioria dos países predomina a avaliação de programas e não de políticas. De forma geral, a avaliação parece ser mais fácil de ser encaminhada quando se trata de um programa, pois sendo uma ação simplificada, os instrumentos e mecanismos para a sua execução e os seus resultados são mais visíveis. No entanto, a opção em avaliar um programa pode

provocar um negligenciamento da compreensão das influências de outras ações públicas que, eventualmente, ocorrem ou ocorreram simultaneamente e que foram implementadas no mesmo território e para a mesma população. Os efeitos dos programas implantados anteriormente, também podem influenciar os resultados de ações públicas em curso. Portanto, a abordagem histórica da intervenção governamental e seus efeitos, da trajetória da população e das transformações na ocupação dos territórios, é de grande importância na avaliação de programas e políticas direcionadas para o desenvolvimento rural.

A avaliação pode ser realizada em diferentes momentos do ciclo de vida da política, sendo denominada *ex-ante*, quando o estudo tem caráter prospectivo quanto a sua viabilidade e impacto. Proporciona a geração de informações para decidir se a política deve ser implementada ou não. Portanto, é realizada na fase de elaboração da política. A avaliação *concomitante* é feita simultaneamente à execução das ações e tem por objetivo fazer correções durante as etapas em curso e a avaliação *ex-post*, é realizada após a implantação da política, ocorrendo alguns casos em que é feita muito tempo após o seu fim e tem como objetivos a apreciação da durabilidade do seu impacto sobre as condições que se desejava mudar. Com base nas informações da avaliação pode-se, ainda, tomar a decisão de continuar ou não a implementar o tipo de projeto avaliado e, em caso positivo, utilizando os mesmos mecanismos ou definindo outros (COHEN & FRANCO, 1993 ; CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION, 1996 ; GUÉNEAU, 2001).

2.1. O projeto de avaliação e os resultados que serão medidos

Nas proposições do CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION (1996), as ações relacionadas à avaliação devem ser previstas em projeto no qual define-se o território, instituições, período, os objetivos relacionados à política pública e os referenciais de análise dos resultados, que podem ser elaborados de acordo com os

objetivos oficiais[2] ou aqueles que são latentes. O aspecto mais importante da avaliação da ação pública é exatamente a identificação dos seus efeitos. Toda política que objetiva transformar a condição da sociedade interfere nas evoluções intrínsecas à mesma, ou seja, endógenas, assim como estabelece interações com fatores exógenos, principalmente com origem no contexto econômico que é resultado de outras políticas públicas. Muitas vezes é difícil quantificar as relações existentes entre a ação pública e os seus efeitos, visto que há uma complexidade de fatores que agem no seio da sociedade estabelecendo verdadeiros sistemas. Portanto, a avaliação deve compreendê-los e estabelecer as ligações entre os mecanismos que provocam os efeitos constatados.

Em função do referencial escolhido, deve-se identificar os efeitos da política que se deseja avaliar e, se possível, medir. O sucesso ou o fracasso da política pode ser avaliado considerando se os seus objetivos foram alcançados, ou seja, de acordo com os seus efeitos diretos e, também, considerando os efeitos indiretos sobre a sociedade. Comumente, são utilizados indicadores de resultados para a realização da avaliação.

2.2. Os indicadores de resultados

Os indicadores de resultados são medidas cujos valores fornecem uma indicação incompleta mas útil sobre um fenômeno que se busca apreciar. Para compreender uma situação complexa, é necessário utilizar diversos indicadores (CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L' ÉVALUATION, 1996).

Os indicadores podem ser de natureza quantitativa ou qualitativa. As informações quantitativas são mais fáceis de serem coletadas do que aquelas de caráter qualitativo. Qualificar um fato quando não se pode quantificá-lo é de grande importância e constitui-se em uma informação também de confiança. Cada ação gera os seus próprios indicadores que podem ser técnicos, sociológicos ou econômicos,

[2] É a situação que se deseja obter ao final do período de duração da política pública, mediante a aplicação dos recursos e da realização das ações previstas (COHEN & FRANCO, 1993).

quando quantitativos. Para os que são qualitativos, há uma escala de valor que é definida de acordo com a atividade que é analisada (GUÉNEAU, 2001).

2.3. O que avaliar em uma política : eficácia, impacto, pertinência e eficiência

a) Eficácia

Analisar a eficácia das políticas públicas consiste em comparar os objetivos traçados e os resultados alcançados, identificando as diferenças entre o que foi realizado e o que estava previsto. Dessa forma, a eficácia é medida de acordo com os efeitos próprios da política. Essa análise se apóia sobre a focalização dos fatores suscetíveis de explicar a capacidade da política em agir sobre o sistema de exploração local. Portanto, a eficácia é o resultado da interação entre uma intervenção exógena e uma dinâmica social endógena. Uma política pode apresentar resultados diferentes quando aplicada em locais diferentes, visto que as diferenças entre as características sócio-demográficas dos beneficiários, dinâmicas sócio-econômicas locais, organização das instituições públicas, formação dos funcionários públicos, instrumentos de ação e competência da direção política da intervenção, podem estabelecer interações entre si e influenciar os resultados.

Em diversas situações, a realização desse estudo torna-se difícil pelo fato de muitas ações públicas não terem os objetivos bem definidos ou mesmo não haver registro dos resultados alcançados. Há dificuldade em conduzir um estudo de eficácia se não existe a possibilidade de relacionar os resultados obtidos e os objetivos de partida da ação.

No entanto, o mais importante é compreender as mudanças que a política produziu na sociedade. A principal resposta a ser respondida é: o que teria ocorrido se a política não fosse implantada ? ou, ainda, a política implementada transformou as condições de vida do público alvo ? Para responder a essas questões, deve-se identificar a relação de causa entre uma política e os efeitos sociais que produziu

(CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION, 1996; LOUÉ et al., 1998; GUÉNEAU, 2001).

b) Impacto

Os efeitos de uma política sobre a sociedade não se limitam àqueles que foram previstos e são esperados ou, pelo menos, desejados, de acordo com os seus objetivos. A avaliação deve considerar os efeitos colaterais, sejam eles positivos ou negativos, que a política pode acarretar. Analisar o impacto, é apreciar todos os efeitos que foram produzidos com a ação, sejam eles técnicos, econômicos, político, ambiental e social (CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION, 1996; GUÉNEAU, 2001). MILES & HUBERMAN (2003), chamam os efeitos indiretos de secundários, por estarem distantes da intenção original do projeto e enfatizam a necessidade de considerar, na avaliação, os efeitos indesejáveis, visto que são inerentes a qualquer iniciativa humana, em qualquer área de atuação.

A análise de impacto das políticas públicas deve ser ampla e considerar os seus efeitos sobre os homens e os territórios que eles ocupam, pois elas são direcionadas para um sistema complexo, aquele que constitui o sistema agrícola e o seu ambiente (LOUÉ et al., 1998).

c) Pertinência

A primeira condição de sucesso de uma política é que ela responda corretamente às necessidades que se manifestam. Durante a elaboração das políticas de desesenvolvimento rural, deve-se determinar da forma mais precisa possível os fatores e mecanismos responsáveis pela ocupação e transformação dos territórios para que as ações sejam direcionadas ao apoio das atividades capazes de minimizar ou colocar fim aos problemas detectados. Além de considerar o exposto, a análise de pertinência considera também até que ponto uma política, por sua filosofia e por seus métodos, é suscetível de alcançar ou não os objetivos que foram fixados (LOUÉ et al., 1998).

d) Eficiência

Analisar a eficiência do ponto de vista do custo/benefício é comparar os resultados alcançados com os custos da execução de determinada política. Constitui-se em calcular o custo/benefício considerando os recursos do Estado e também aqueles de origem das comunidades, ou seja, os recursos próprios.

A análise da eficiência no sentido custo-eficácia consiste em comparar os custos necessários para alcançar um certo nível de resultado para diferentes políticas. Esse cálculo pode também ser denominado custo de oportunidade de uma política pública, ou seja, é a análise dos resultados que poderiam ser obtidos com a implementação de uma outra política com os mesmos recursos.

Ambas as análises são difíceis de serem realizadas pelo fato de muitos governos não realizarem um efetivo controle dos gastos durante a implantação das ações ou não deixarem em seus arquivos os registros realizados, o que prejudica a avaliação *ex-post*. Portanto, é mais comum que seja realizada a análise de eficácia. Por outro lado, a análise do custo/benefício de algumas políticas torna-se impossível quando o resultado é algo que é imensurável, como a vida humana, por exemplo (CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION, 1996; GUÉNEAU, 2001).

A análise de eficiência não será realizada nesse trabalho, pela falta de dados referentes ao custo de algumas políticas públicas implementadas ou de dados que expressem os benefícios que promoveram. Essa situação existe principalmente quando se trata de políticas implementadas na década de 80 e parte da de 90.

2.4. O mecanismo de ação e contexto

O procedimento de avaliação das políticas públicas não deve considerar somente os recursos humanos e econômicos mobilizados para sua implantação, limitando-se às análises de confrontação dos resultados com os objetivos do projeto, pois transformaria as políticas em verdadeiras « caixas-pretas » e se conheceria somente os procedimentos para sua elaboração, que seriam as entradas, e os efeitos dos seus

resultados, as saídas. Portanto, o conhecimento do conteúdo de tais « caixas », ou seja, os mecanismos internos da ação não seriam conhecidos. Da mesma forma que deve-se concentrar esforços para ter conhecimento dos mecanismos de ação, a influência dos fatores contextuais nos resultados das políticas implementadas deve ser igualmente conhecida, pois existem interações destes fatores com os aspectos locais que podem definir os seus resultados (CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION, 1996).

A consideração do contexto na análise de políticas públicas implementadas no Brasil, ganha importância maior devido aos freqüentes redirecionamentos no rumo da agenda pública do país provocando mudanças, principalmente, na macro economia nacional. Para se contextualizar a avaliação *ex-post* das políticas públicas regionais, deve-se conhecer as fases que constituem a trajetória da citada agenda. MELO (2001) aponta sete etapas, que são apresentadas no Quadro 1. No presente trabalho, a avaliação das políticas públicas direcionadas para o desevolvimento da piscicultura são contextualizadas de acordo com as três últimas etapas e a análise da evolução dos territórios considera, também, as etapas anteriores.

Quadro 1. Evolução da agenda pública brasileira

	Princípio organizador das políticas públicas	Efeito esperado das políticas
Primeira Era Vargas (1930-1945)	Integração social e nation building	Incorporação tutelada das massas urbanas à sociedade oligárquica; a construção de uma ordem institucional que permitisse a incorporação de novos atores à arena política.
Populismo (1945-1960)	Ampliação da participação	Submeter as políticas à lógica do mercado político; políticas como moeda de troca política.
Crise do populismo (1960 – 1964)	Redistribuição	Expansão organizacional do aparato público das políticas; reformas de base permitem superar o desenvolvimento social e a estagnação; “socialismo ou subdesenvolvimento”.
Autoritarismo burocrático (1964-1967) (1967 – 1973)	Modernização conservadora Crescimento sem distribuição	Submeter as políticas públicas à lógica da acumulação ; reformismo conservador ; expansão dos complexos empresariais de provisão de bens e serviços sociais ; desenvolvimento social como trickle down do crescimento.
Distensão e transição (1974-1984)	Redistributivismo conservador: Redistribution with Growth (Banco Mundial); primado da desigualdade sobre pobreza absoluta no debate público	Expansão acelerada dos complexos empresariais de provisão de bens e serviços sociais, com opção moderadamente redistributiva.
Nova República (1985-1989)	Reformismo social-democrata: universalismo, descentralização, transparência	Redesenhar políticas tornando-as mais eficientes, democráticas e redistributivas ; ênfase no *modus operandi* das políticas.
Fernando Collor de Melo (1990 – 1992), o presidente sofreu impechment em 1992. Itamar Franco (1992-1993)	Cesarismo reformista; reformas como imperativos de governabilidade.	Reestruturação ad hoc e pouco consistente das políticas:focalização, seletividade e redefinição do mix público privado das políticas.
Fernando Henrique Cardoso (1994 – 2002)	Instituir a Boa Governança ; ação pública como fixação de regras do jogo estáveis e universalistas; primado da pobreza absoluta sobre a desigualdade no debate público.	Focalização, seletividade e redefinição do mix público-privado das políticas; políticas compensatórias dos custos sociais da estabilização.

Fonte: MELO (2001)

3. Sistema local de inovação[3] (SLI)

3.1. Conceituação

Os sistemas são totalidades compostas por partes em interação, solidárias umas com as outras. Os elementos que integram os sistemas podem ser definidos, mas a natureza do todo, o resultado das partes interagindo de forma dinâmica é diferente de uma soma. A análise sistêmica permite identificar as partes integrantes do sistema, mas as relações entre elas são o fator determinante para uma atividade (BOILY, 2000 ; CAPRA, 2002) como a piscicultura experimentar o sucesso ou o insucesso em determinada região.

O SLI da piscicultura é uma forma de organização da produção que se fundamenta na necessária localização dos processos produtivos, de novas técnicas e produtos de acordo com as características da demanda. O conceito se apóia na hipótese de que as vantagens competitivas de uma região ou empresa dependem fundamentalmente da capacidade de construir uma organização produtiva que crie e explore as especificidades locais do ambiente econômico e institucional (BURETH & LLERENA, 1992). Para os autores, a dimensão local no processo de desenvolvimento está mais relacionada com a história e o impacto dos comportamentos humanos do que com os critérios governamentais de regionalização político-administrativa.

3.2. Os pólos de competência ou os sub sistemas

Segundo BURETH & LLERENA (1992), esse conceito considera que a inovação,

[3] SARDAN (1995) define inovação como toda introdução de técnicas, de conhecimentos ou de modos de organizações inéditas (em geral sob a forma de adaptações locais, mas com base em importações) nas técnicas, conhecimentos e modos de organização existentes. Para SCHUMPETER (1935), é toda nova combinação de meios de produção, um novo mercado, um novo insumo e uma nova organização da produção.
A inovação não deve ser entendida como uma invenção ou simples introdução de uma técnica, mas como uma mudança construída de forma social.

no caso a piscicultura, baseia-se em quatro pólos de competência[4], que funcionam como sub-sistemas interagindo entre si e que a maioria das organizações do sistema os integram. São eles: produção, ciência, formação e financiamento. Para cada um há um componente específico do processo de inovação sendo, respectivamente, aprendizagem, pesquisa-desenvolvimento, formação e avaliação.

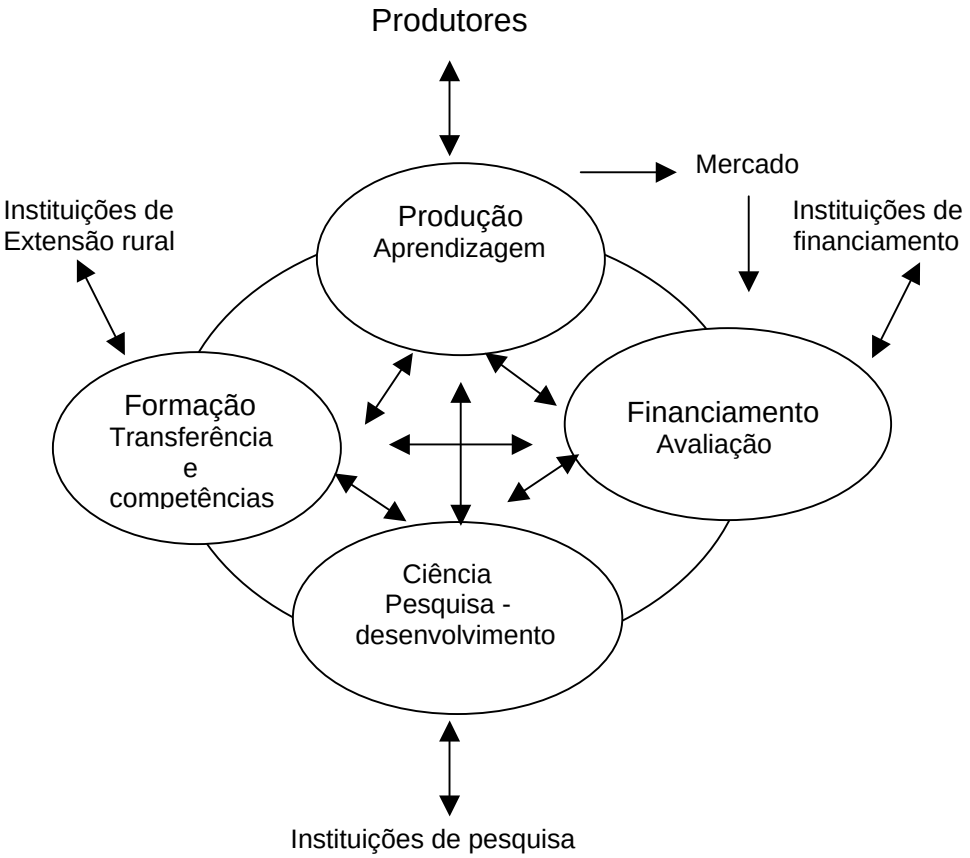
O primeiro pólo, produção[5], está associado ao aprendizado e refere-se ao acúmulo de conhecimentos por um indivíduo ou grupo, o qual é a base do processo inovador, ou seja, da mudança. Porém, esse aprendizado não se limita a ser desenvolvido somente pela prática, mas sobretudo pela interação com outros componentes, que é um aspecto facilitado pela proximidade proporcionada pelo local, sendo uma característica preponderante para o desenvolvimento da inovação. O segundo componente, referente ao pólo ciência, é a pesquisa-desenvolvimento, que tem na prática dos pesquisadores, com base na interação com outros pólos, o objetivo de gerar conhecimentos voltados para a resolução de pontos de estrangulamento do sistema produtivo e, também, de geração de técnicas e modelos de organização que gerem oportunidades. O terceiro componente baseia-se na transferência de competências e conhecimentos para os produtores, e é desenvolvido por instituições específicas para essa finalidade. O quarto componente, denominado avaliação, integrante do pólo de competência financiamento, está associado à seleção e priorização do desenvolvimento de tecnologias. O financiamento do desenvolvimento de determinadas tecnologias eleitas após a realização de um processo avaliativo facilita o seu aperfeiçoamento e adoção. Esse procedimento é de extrema importância por, em grande parte, definir o modelo tecnológico que será adotado. As ações governamentais que constituem as políticas públicas integram três dos quatro pólos do SLI : ciência, formação e financiamento.

---

[4] BURETH & LLERENA (1992) afirmam que “os *pólos de competência resultam da associação de um componente do processo de inovação e de seus procedimentos específicos correspondentes”.*

[5] BURETH & LLERENA (1992) definem produção como a totalidade de atividades que vai da concepção à comercialização de produtos.

A Figura 1 representa o desmembramento do processo de inovação elaborada por BURETH & LLERENA (1992), caracterizando um sistema local de inovação com os pólos de competência.



Fonte: BURETH & LLERENA (1992)

Figura 1. Representação do Sistema Local de Inovação com os pólos de competência e suas Interações

A viabilidade do SLI torna-se possível somente se houver interação entre os diferentes componentes dos pólos de competência. Não se trata de uma soma, mas da incorporação mútua de procedimentos entre as entidades integrantes de cada pólo. A ligação entre eles é feita pela rede sociotécnica, sendo necessário compreender o tipo e a natureza das interações que se estabelecem para a sua formação. Nesse processo, a

ausência ou a frágil presença de um dos pólos inviabiliza o processo de inovação ou torna reversível a rede que a sustenta. Nem sempre os componentes dos pólos descritos têm uma participação efetiva no processo de desenvolvimento, podendo, principalmente por razões de ordem política, não existir a necessária estruturação das instituições públicas responsáveis pela pesquisa-desenvolvimento, formação de produtores e financiamento da pesquisa e da produção, inviabilizando a consolidação de atividades praticadas por setores descapitalizados que não possuem condições de assumir as atribuições dos citados componentes. Essa hipótese se fortalece diante do fato de que a piscicultura é uma atividade que, no Brasil, é integrada por pequenos e médios produtores que, em tese, dependem das políticas públicas para viabilizarem economicamente a propriedade.

Os processos de desenvolvimento não são estáticos. A dinâmica das relações estabelecidas entre os componentes de cada pólo do sistema local de inovação são plenas de controvérsias, negociações, ajustes de posições e interesses que, quando migram no sentido da convergência, formam a rede sociotécnica que sustenta a viabilização da inovação, a razão de existência da rede. Assim, há a necessidade de que haja a tradução dos diferentes componentes do pólos de competência para que todos estejam empenhados para o alcance dos mesmos objetivos.

3.3. As dimensões das operações e interações no desenvolvimento da piscicultura

A piscicultura pode ter o seu desenvolvimento iniciado de diferentes formas, seja pelo componente pesquisa, extensão ou pelos produtores que podem, também, estabelecer distintas relações entre si com esse objetivo. O envolvimento ou não, ao longo do tempo, de outros componentes dos diferentes pólos de competência, serão determinantes para a construção da rede e a viabilização da atividade. Para uma melhor compreensão das ações possíveis de serem realizadas para darem início ao processo de adoção da piscicultura, a Figura 2 mostra mais detalhadamente as interações entre entidades e atores integrantes dos pólos no seu desenvolvimento.

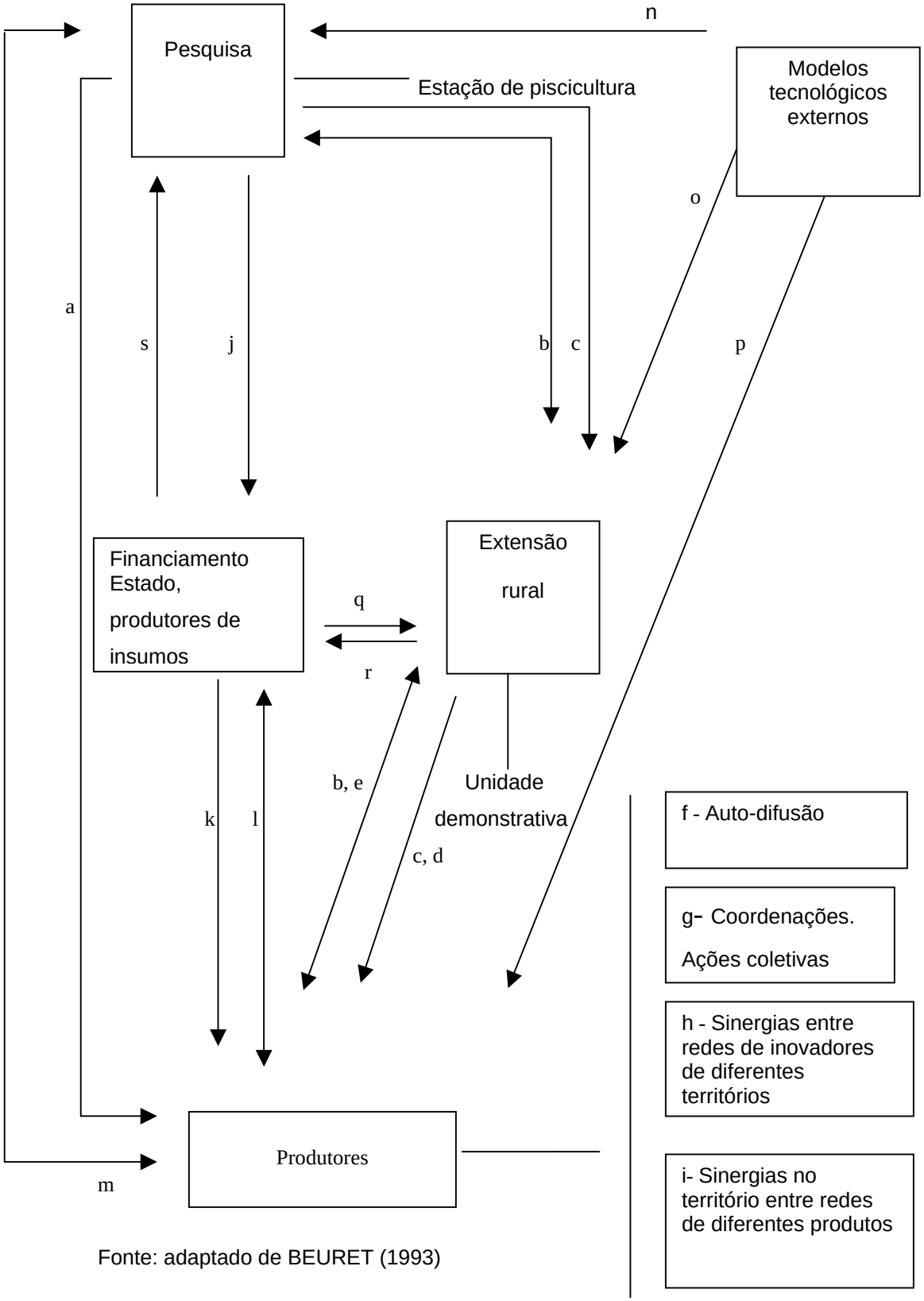
Esse detalhamento favorece a identificação das operações e as combinações entre operações que se constituem importantes fatores pelo sucesso ou insucesso da piscicultura.

BEURET (1993) afirma que existem operações que constituem os fatores de base do processo de desenvolvimento das atividades agropecuárias e que se situam em duas dimensões. Uma é vertical e a outra horizontal. A primeira, relaciona-se às interações entre as ações públicas e os atores de determinado território com o objetivo de difundir uma inovação. A segunda dimensão, horizontal, refere-se às relações entre os produtores para desenvolver uma inovação.

3.3.1. A dimensão vertical

BEURET (1993), destaca dois tipos de desenvolvimento e propagação de uma inovação na dimensão vertical. A primeira é chamada de descendente e a outra ascendente. Ambas envolvem nas ações a participação de agentes de desenvolvimento (pesquisadores e/ou extensionistas) e produtores. O autor define as características de cada uma delas:

> *«A abordagem descendente valoriza a curto prazo as inovações produzidas pela pesquisa que já mostraram as suas vantagens em outros locais»*.
>
> *«A abordagem ascendente não trata de apoiar a difusão de uma técnica ou de uma espécie particular, mas de apoiar os pequenos e médios produtores pesquisando com eles (e para eles), as técnicas, espécies ou variedades e mesmo as formas de organização as quais eles têm necessidade, para assegurar a sua produção e reprodução»*.



Fonte: adaptado de BEURET (1993)

Figura 2. Representação das operações e interações relacionadas ao desenvolvimento da piscicultura

a) Vertical descendente

No primeiro caso, tipo descendente, a inovação em questão pode ter sido desenvolvida em uma estação de piscicultura governamental ou ser uma experiência importada de uma outra região ou país e adaptada na unidade de pesquisa ou ser difundida diretamente. Nesse caso, a difusão da inovação para os produtores necessita da utilização de metodologia específica a ser implementada por extensionistas e pesquisadores. Esses últimos atuam dessa forma, ou seja, na difusão de tecnologia, quando ocorre a ausência dos primeiros. Por ser uma inovação que parte de componentes que integram os pólos de formação e ciência, a mesma só será adotada se outros setores localizados nos outros pólos a assumirem, ou seja, convergirem as suas ações para viabilizá-la. Portanto, a inovação não tem um sucesso garantido somente pelo fato dos técnicos entenderem que se trata de uma solução para os problemas dos produtores.

Na Figura 2, o tipo vertical descendente é representado por « a » e « c », quando os pesquisadores tem participação no processo e por « d », quando somente os extensionistas têm participação. Em « c », há o envolvimento de pesquisadores e extensionistas com o mesmo objetivo. Porém, quando a inovação é importada de um país ou região, pode ser adaptada às condições locais na estação de pesquisa, «n», ou não, sendo diretamente difundida por pesquisadores, caso em que esses não cumprem a atribuição de desenvolver e/ou adaptar tecnologia e avaliar os seus efeitos sócio-econômicos e ambientais. A difusão de uma técnica ou atividade importada pode também ser feita por extensionistas, caso representado por « o » ou por um integrante do pólo de competência produção, caso demonstrado em « p ».

b) Vertical ascendente

O tipo vertical ascendente caracteriza-se por ter a participação dos produtores na produção e difusão da inovação, sendo essa operação uma iniciativa dos mesmos ou de órgãos públicos. Nesses casos não há, a princípio, uma técnica ou atividade a ser

difundida (BEURET, 1993). Quando o poder público se envolve para resolver os problemas reais postos pelos produtores, a ação é denominada pesquisa-desenvolvimento, que também pode ser realizada pela iniciativa privada, quando há recursos financeiros para tal.

Os trabalhos de pesquisa-desenvolvimento são orientados a partir dos resultados de duas abordagens. A primeira é constituída de reuniões entre produtores e técnicos da pesquisa e extensão rural, que têm o objetivo de problematizar a realidade em que os produtores estão inseridos e relacionar os pontos de estrangulamento e as oportunidades de exploração e mercado que permitam o aumento da renda da família rural. A segunda é a realização de um diagnóstico da produção com abordagem sistêmica. O seu objetivo é compreender a organização da produção desde uma simples operação técnica realizada nas propriedades rurais (micro análise) até os sistemas agrários mais complexos (macro análise). O diagnóstico deve permitir, ainda, a compreensão das mudanças dos processos e das formas de produção nas escalas espacial e temporal (MAZOYER, 1989).

Quando se trata da resolução de um problema de ordem técnica, é feita a experimentação em situação real, nas propriedades, havendo a possibilidade de participação das famílias dos interessados. O objetivo é obter respostas para as demandas dos produtores. A difusão dos procedimentos técnicos e resultados tem condição de ser mais eficiente em comparação ao tipo vertical descendente. No tipo vertical ascendente há o interesse coletivo na obtenção do conhecimento, estabelecendo a tendência da sua rápida difusão, principalmente quando existe na comunidade rural o sentimento de confiança e cooperação[6]. Além disso, as práticas organizadas pelos extensionistas, como

[6] Esses termos nos remete ao capital social existente em uma comunidade. PUTNAM (2002) afirma que "*capital social diz respeito a características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuam para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas".* As relações históricas que criaram referências sócio-culturais podem explicar a tradição comunitária de algumas regiões, onde há fidelidade entre os integrantes da comunidade nas trocas de informações e nas transações comerciais.

excursões e dias de campo[7], tendem também a serem melhor aproveitadas pelos produtores.

Na Figura 2, a pesquisa-desenvolvimento é representada por « m » e « b ». No primeiro caso, há a inexistência de extensionistas na ação, sendo a relação estabelecida entre produtores e pesquisadores. No segundo, coloca-se uma situação em que pesquisadores, extensionistas e produtores atuam conjuntamente. No entanto, pode ocorrer o caso, representado por « e », em que não há pesquisadores implicados na pesquisa-desenvolvimento, cabendo ao extensionista todas as etapas do processo: diagnóstico, animação, experimentação, análise de dados e difusão.

Nas situações em que a pesquisa e a formação são desempenhadas nos sistemas locais de inovação somente por órgãos públicos, a ausência de um profissional vinculado aos pólos de competência da ciência ou formação, expressa que o Estado não possui as suas instituições devidamente estruturadas para o atendimento das demandas dos produtores e pode comprometer a formação ou a estabilidade da rede sociotécnica da piscicultura. Os casos representados na Figura 2 por « m » e « e » não poderiam permitir que os atores do território tivessem grande capacidade de aproveitamento de todas as vantagens competititivas do sistema local de inovação, de acordo com o quadro teórico apresentado por BURETH & LLERENA (1992). Para esses autores, os componentes dos pólos de competência devem interagir, não podendo sequer atuarem com independência, aumentando a possibilidade de fracasso da estabilização da rede quando inexiste um ou mais componentes.

c) Financiamento da pesquisa

O financiamento do desenvolvimento da pesquisa de determinada técnica, normalmente é uma iniciativa dos pesquisadores, como indica « j » na Figura 2, mas há

[7] Excursão e Dia de Campo integram a metodologia de extensão rural. A primeira consiste no deslocamento de produtores para uma propriedade que tenha os mesmos padrões físicos, técnicos e econômicos do grupo visitante, que permita observar procedimentos técnicos e resultados, assim como trocas de opiniões com o produtor que testou a inovação e entre os integrantes do grupo. Dia de Campo tem o mesmo objetivo da excursão. Diferencia-se pelo fato de exigir que haja demonstração de cada procedimento da técnica ou atividade que se deseja demonstrar.

a ocorrência da iniciativa partir de agências de financiamento já com o tema definido, «s». Os extensionistas também podem realizar pesquisa e as situações « q » e « r » expressam as situações, que são semelhantes àquelas da pesquisa.

d) Financiamento da produção

O financiamento da produção é um importante instrumento de estímulo à adoção de uma inovação, que pode ser definida pela agência de financiamento ou pelos produtores. Esses casos estão representados na Figura 2 respectivamente por « k » e « l ».

3.3.2. A dimensão horizontal

A dimensão horizontal ocorre no nível da produção e pode ser apoiada e estimulada ou não pelas ações dos órgãos governamentais. Corresponde a quatro tipos de relações distintas para o desenvolvimento de uma atividade: trocas entre produtores, coordenações coletivas, sinergia entre produtores e atores integrantes de redes sociotécnicas de territórios diferentes e sinergias estabelecidas no mesmo território entre atores integrantes de diferentes redes (BEURET & FONTENELLE, 2002).

A qualidade das coordenações entre os diferentes segmentos desse nível é influenciada diretamente pela história e estratégias dos atores locais. Há sinergias que são construídas com base em interesses econômicos imediatos e têm como objetivo o desenvolvimento de uma atividade. Outras estão associadas a um processo histórico de construção da proximidade entre atores que dividem o mesmo espaço e possuem a mesma linguagem e cultura. Nesse caso, há um meio construído que envolve os aspectos culturais e sociais dos atores.

a) Troca de informações entre produtores

Esse tipo de interação ocorre, principalmente, entre produtores que são vizinhos ou em atividades sociais das comunidades. As trocas são mais acentuadas quando a comunidade possui significativo capital social, o que leva um produtor a confiar em outro e nos resultados que este apresenta. Essa troca atua como fator importante na tomada de decisão para a adoção ou rejeição de uma técnica ou atividade. Na Figura 2 é representada por “f”. Porém, as trocas podem se estabelecer a partir do contato de um ou mais produtores com os serviços de pesquisa e extensão rural, que passam a difundir os conhecimentos adquiridos.

b) Coordenações coletivas

As coordenações coletivas são realizadas pelos produtores nas associações ou entre setores da cadeia econômica que funcionam de forma articulada para alcançar seus objetivos que, obviamente, passam obrigatoriamente pela viabilização econômica da piscicultura. Porém, a relação de proximidade entre os atores dos diferentes segmentos pode definir regras em que fornecedores e consumidores sejam parceiros na construção social da atividade. Esses casos são representados na Figura 2 por “g” e podem ter o apoio dos órgãos governamentais.

c) Sinergias entre redes de inovadores de diferentes territórios

As sinergias entre redes de inovadores de diferentes territórios, na Figura 2 representado por “h”, se estabelecem quando atores implicados no desenvolvimento da mesma atividade interagem e há a difusão de uma técnica ou espécie animal, por exemplo. Essa interação é comum quando um território apresenta uma inovação técnica em estado de desenvolvimento avançado e se torna referência para as demais.

d) Sinergias entre redes de diferentes produtos no mesmo território

Esse caso é representado por “i”. As relações estabelecidas entre atores integrantes de atividades diferentes têm como objetivo resolver problemas de ambas com base na integração, proporcionando viabilização econômica.

4. A Sociologia da inovação ou sociologia da tradução

Segundo AMBLARD et al. (1996), nos anos 80, os pesquisadores Michel Callon e Bruno Latour desenvolveram, a partir do Centro de Sociologia da Inovação da Escola de Minas de Paris, uma nova teoria que foi denominada de sociologia da inovação, sociologia da tradução ou sociologia das redes sociotécnicas. Os dois cientistas construíram uma metodologia de estudo de casos que permite, ao mesmo tempo, a compreensão do desenvolvimento dos processos sociotécnicos em sua totalidade e em ser um apoio na condução dos projetos. Para o entendimento do mecanismo da reconstrução de redes, é necessário o conhecimento de alguns conceitos chave que esses autores relacionaram tendo como base as publicações dos sociólogos da inovação e que são aplicados no decorrer desse trabalho. São eles: controvérsia, rede sociotécnica, tradução, entre-definição e simetria.

4.1. Rede sociotécnica

A rede sociotécnica é definida como uma meta organização, integrada pelas entidades humanas e não humanas, individuais ou coletivas, definidas por seus papéis, suas identidades e programas, colocadas em intermediação uns com os outros. A reconstrução de redes é um exercício de análise que objetiva compreender a construção social de fatos científicos e inovações técnicas, considerando a totalidade de entidades implicadas nesses processos. Assim, evita-se eliminar algumas entidades que participaram ou participam do caso considerado, o que traria perdas na abordagem da totalidade e que influenciaria diretamente nos resultados alcançados. Portanto, as

redes sociotécnicas, que portam os fatos científicos e as inovações técnicas, não podem ser reduzidas, fracionadas, sob pena de não se apreender as situações em toda a sua complexidade. A rede sociotécnica porta o fato científico ou técnico que, por sua vez, condiciona a existência da rede. Conteúdo, representado pelo fato, e a rede que o contém, se sustentam mutuamente, não existindo um sem o outro (CALLON, 1986, citado por AMBLARD et al., 1996). LATOUR (2000) afirma que a rede será tão forte quanto o seu elo mais fraco.

4.2. Tradução: a construção das redes

Segundo AMBLARD et al. (1996), na linguagem corrente, traduzir refere-se a uma operação que consiste em transformar um enunciado em um outro enunciado para tornar possível a compreensão do enunciado inicial por um terceiro. Para os sociólogos da inovação, a tradução não significa a passagem de um texto de um idioma a outro, mas toda forma de recomposição de uma mensagem, de um fato, de uma informação.

CALLON (1986, 1999) afirma que traduzir é expressar na sua própria linguagem o que os outros dizem e querem, é se colocar como tradutor-porta-voz no processo de construção de redes sociotécnicas. No início da tradução, as posições entre os atores envolvidos são divergentes, mas ao seu fim um discurso as unifica e as coloca em relação de forma inteligível possibilitando compreender as vozes falando em uníssono e se compreendendo mutuamente. A tradução é um processo, antes de ser um resultado, que permite estabelecer uma equivalência constantemente renegociada entre o produtor do conhecimento e o utilizador em potencial. Ela passa freqüentemente pela construção de novos atores e interesses, com base no deslocamento de posições desses mesmos atores, na medida em que avançam as negociações e a convergência.

CALLON (1999) exemplifica o conceito de tradução. Em uma situação emergente, o ator A engajado na produção de conhecimentos porta um enunciado não inteligível para o ator B. Se A transmite a B os seus conhecimentos em forma de enunciado codificados, esse último não está dotado de competências necessárias para a sua compreensão por ter uma lógica de ação diferente do primeiro. B não pode ver

utilidade nos conhecimentos de A a não ser que este se lance em uma tarefa de estabelecer um elo de inteligibilidade com B e crie um cenário de interesses comuns, em que se estabelecem compromissos a partir da conciliação de propósitos. A tradução é um processo que proporciona a convergência de interesses. Dessa forma, A seria o tradutor de B.

4.3. Controvérsia: a entrada real

Controvérsia pode ser definida como o debate, a polêmica que tem por objeto os fatos científicos ou técnicos que não estão ainda estabilizados. As controvérsias podem ser estabelecidas entre cientistas, entre governos ou entre ONGS ambientais e responsáveis por atividades que impactam o ambiente, etc.

CALLON et al. (2001) afirma que as controvérsias sociotécnicas têm dinâmicas que se estendem no tempo e no espaço. A trajetória de cada uma depende da sua natureza ou do nível de incertezas que portam, mas igualmente da forma como algumas acabam por ser reduzidas ou mesmo desaparecendo. O acompanhamento do desenvolvimento da controvérsia mostra os grupos sociais que entram em cena, as alianças que se estabelecem ligando as posições, as opções tecnológicas que vão ser assumidas ou descartadas. As questões são refeitas, debatidas, na medida em que evolui a controvérsia. Elas são ao mesmo tempo a conseqüência e o motor da dinâmica.

Para análise da construção de redes, é necessário seguir as diferentes etapas do processo de tradução. LATOUR (2000) afirma que as controvérsias antecedem esse processo, ou seja, precedem sempre a um enunciado científico ou inovação tecnológica. Portanto, o sociólogo deve iniciar o trabalho identificando e analisando as controvérsias que antecederam a formação da rede em questão. O autor define esse primeiro passo como *entrada real* na análise da situação. AMBLARD et al. (1996), afirmam que a análise das controvérsias é o coração da sociologia da inovação, pois é por elas que se elaboram os fatos. Estudando as controvérsias pode-se compreender o fato sendo construído.

4.4. Entre-definição: o fato e a rede

O conceito de entre-definição é fundamentado na afirmação de que o fato se viabiliza pela rede que o porta e que essa somente existe devido ao próprio fato em torno do qual ela se forma. Fato e rede, respectivamente conteúdo e contexto, se viabilizam ou não mutuamente. A solidez do fato depende da irreversibilidade da rede, ou seja, a sua legitimidade não é dada pelas suas qualidades, mas pela sua capacidade de arrebatamento.

O sucesso ou o fracassso de uma mudança, de uma inovação, não podem ser compreendidos a partir de suas próprias propriedades. É o processo que ela foi objeto que permite compreender como foi adotada e que é a razão da sua emergência, que lhe dá ou não estabilidade. Portanto, a inovação não se impõe por si. LATOUR (2000) afirma que a construção de fatos, de mudanças sociotécnicas, é um processo coletivo, comparando a reconstituição das redes com a abertura de caixas pretas, em que passa-se a compreender a lógica da ação dos atores, atuantes[8], seus papéis, a tradução e as interações estabelecidas entre todas as entidades individuais ou coletivas.

Exemplificando o presente conceito, pode-se considerar um caso em que o fato seja representado por um determinado modelo de criação de peixes, que só será adotado e viabilizado se, em torno dele, se formar uma rede integrada por técnicos, produtores, organizações de produtores, consumidores, fornecedores de insumos, a (s) espécie (s) de peixe (s) em questão, ONGs ambientais, etc. Por outro lado, essa rede só seria possível de ser formada devido a existência do modelo em questão. Mesmo que determinado técnico, produtor ou qualquer outra entidade acredite, proponha, insista em expor as qualidades do modelo de criação de peixes para que o mesmo seja adotado, ele somente existirá se um conjunto de atores sociais o viabilizarem.

[8] LATOUR (2002) define atuante como qualquer coisa ou pessoa que na tradução precisa ser representada por porta-vozes. Por exemplo: determinada espécie de peixe que integra um modelo técnico de criação é um atuante, visto que é desprovida de voz e deverá ser representada por um técnico, produtor ou outro ator que assimilará o papel de porta-voz.

4.5. Simetria: a importância comum

Considerando que as entidades humanas e não humanas formam a rede, o analista deve tratar com igualdade os atores e atuantes, sejam eles humanos ou não. A importância desses dois é a mesma na construção e estabilidade da rede. Da mesma forma, o sucesso e o fracasso devem ser tratados com a mesma importância, pois serão resultados dos fatores intrínsecos à rede.

4.6. Etapas de elaboração das redes

AMBLARD et al. (1996) contribuíram também elaborando uma proposição metodológica de operacionalização do instrumento de análise de construção de redes sociotécnicas, considerando uma cronologia em 10 etapas que, em determinadas situações, algumas dessas etapas não ocorrem uma após a outra, mas em simultaneidade. São elas: análise do contexto, problematização, ponto de passagem obrigatório (PPO), porta-vozes, investimento de forma, intermediários, mobilização, ampliação da rede, vigilância e transparência.

A tradução se inicia com a contextualização que, nesse caso, é a compreensão dos atores implicados no processo, o interesse de cada um e o nível de convergência entre eles. A etapa seguinte é a da problematização, quando o papel do tradutor se destaca operando a ligação entre os *actantes* do contexto em torno de uma questão geral, iniciando os seus deslocamentos no sentido da convergência, fazendo passá-los por um ponto de passagem obrigatório, que pode ser um enunciado, uma instituição ou um lugar.

Após as etapas descritas, o quadro entre as entidades é de cooperação. Considerando a rede um produto de uma negociação, cada entidade humana ou não humana tem o seu porta-voz nas discussões. Porém, dependendo do tamanho da rede, o ator-tradutor trata de reduzir o número de representantes para que haja maior homegeneidade e controle. A rede é cimentada pelos intermediários, que significa tudo o que circula entre as entidades envolvidas, que as coloca em relação, podendo ser

informações contidas em papéis, disquetes ou objetos técnicos, dinheiro e outros seres humanos com as suas competências.

A cooperação entre os atores está estabelecida, a ligação dos porta-vozes está feita. Agora, os atores serão alistados e mobilizados, tendo um sentido, um papel ativo definido para fazer a rede sociotécnica funcionar. A expansão da rede é fundamental para a sua estabilidade e irreversibilidade, que ocorre no sentido do seu centro em direção à periferia, agregando novos atores que lhe darão mais solidez e viabilização do fato.

A estabilidade da rede depende, também, da sua vigilância. É necessária que esta seja feita em diferentes aspectos para que não haja o enfraquecimento da rede, que pode ser causado por um problema externo, como o surgimento de um patógeno que provoque grandes perdas aos piscicultores, por exemplo, ou, ainda, a perda de mercado para produtores de outra região. A vigilância deve ser feita da mesma forma sobre o comportamento dos atores da rede, para que não haja traição, causada principalmente por atores que mudam de papel no decorrer do tempo e passam a perseguir objetivos de caráter pessoal. Portanto, a transparência deve ser constante em todo o processo de construção da rede para que não gere dúvidas. A confiança entre os atores está fundamentada nas suas ações. A existência da mínima manipulação pode condenar a tradução e sepultar a rede.

5. Considerações finais

A aplicação dos referenciais teóricos abordados para a compreensão da emergência de uma inovação assume grande importância quando se trata da piscicultura pelo fato de ser uma atividade pouco estudada em seus aspectos sociológicos. Os resultados alcançados com a análise fundamentada nesses referenciais podem permitir o planejamento de desenvolvimento da atividade e a reorientação das políticas públicas.

6. Bibliografia

AMBLARD, H. BERNOUX P.; HERREROS G, ; LIVIAN Yf. *Les nouvelles approches sociologiques des organisations*. Paris: Seuil. 1996. 244 p.

BAPTISTA, N.; PEIXOTO, E. *Gestão de políticas públicas*. In : Programa de formação de lideranças e técnicos em desenvolvimento local sustentável. Brasília : CONTAG 1999. Sem paginação. (Módulo III).

BEURET, J. E. *Document d'appui methodologique à la vulgarisation*: document destiné aux agents de la vulgarisation. Bujumbura: PADC. 1993. 69 p.

BEURET, J. E.; FONTENELLE, G. *Rapport de mission*: Brésil - États de São Paulo e Santa Catarina – 14 – 26 mai 2002. Rennes. 2002. 7 p.

BOILY, C. *Guide pratique d'analyse systémique*. Paris: gaëtan morin. 2000. 145 p.

BUCCI, M.P.D. *Direito administrativo e políticas públicas*. São Paulo: Saraiva. 2002. 298 p.

BURETH, A. ; LLERENA, P. Système local d'innovation: approche théorique et premiers résultats empiriques. In : *Actes du colloque Industrie et territoire : les systèmes productifs localisés*. *21 et 22 octobre 1992*. Grenoble : Institut de Recherche Eonomique sur la Production et le Développement, 1992. p. 369–93.

CALLON, Pour une sociologie des controverses technologiques. *Fundamenta Scientiae*. 1981, v.2, p. 381-399.

CALLON, M. Eléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Anné Sociologique*. 1986. n 36. p. 169-208.

CALLON. M. Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination : les cas des interactions stratégiques entre firmes industrielles et laboratoires académiques. IN : CALLON, M ; COHENDET, P., CURIEN, N., DALLE, J. M., EYMARD DUVERNAY, F., FORAY, D., SCHENK. *Réseau et coordination*. Paris: Economica. 1999. p. 13 – 64.

CALLON, M. ; LASCOUMES, P. ; BARTHE, Y. *Agir dans un monde incertain*: essai sur la démocratie technique. Paris: Seuil. 2001. 358 p. (La couleur des idées).

CAPRA, F. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix. 2002. 447 p.

COHEN, E.; FRANCO, R. *Avaliação de projetos sociais*. 5 ed. Petrópolis: Vozes. 2002. 1993.

CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'EVALUATION. *Petit guide de l'évaluation des politiques publiques*. Paris: La documentation Française. 1996. 123 p.

CORCUFF, P. *Les nouvelles sociologies*. Paris : Nathan. 1995. 126 p.

GUÉNEAU, M-C. Le Suivi-évaluation. p. 125-159. IN : MERCOIRET, M.R. *L'appui aux producteurs ruraux*. Nouvelle édition. Paris : Karthala. 2001. 463 p.

LATOUR, B. *Ciência em ação* : como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP. 2000. 438p.

LOSCH, B. Et al. *Politiques publiques et agriculture*: Une mise en perspectivedes cas mexicain, camerounais et indonésien. Montpellier: CIRAD. 1997. 166 p.

LOUÉ, S. ; DAUCÉ, P. ; LAPLANA, R. Eléments pour l'évaluation de l'impact des politiques agricoles à l'échelon de deux cantons aquitains. *Economie Rural*. n.247. 1998. p. 31 - 38

MAZOYER, M. Rapport de synthèse préliminaire. In: *Travaux de recherche développement*. Systèmes agraires e systèmes de production. Paris. Réseau recherche-développement. 1989. p. 1 - 25.

MELO, M. A., As sete vidas da agenda pública brasileira. In: RICO, E.M. *Avaliação de políticas sociais*. 3.ed. São Paulo: Cortez. 2001. p. 11-28.

MILES, B.M. ; HUBERMAN, M.A. *Analyse des donnés qualitatives*. 2ª. édition. Paris : De boeck Université. 2003. 626 p.

MULLER, P. *Les politiques publiques*. Paris. 5.ed. Presses Universitaires de France. 2003. 127 p.

PUTNAM, D. R. *Comunidade e democracia*: a experiência da Itália moderna. 3.ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 2002. 260 p.

SARDAN, J-P. O. De. *Anthropologie et développement* : essai en socio-anthropologie social. Paris : Karthala. 1995. 221 p.

SHUMPETER, J.A. *La théorie de l'évolution économique*. Paris : Dalloz. 1935. 589 p.

“...nós mesmos somos híbridos, instalados precariamente no interior das instituições científicas, meio engenheiros, meio filósofos, um terço instruídos sem que o desejássemos; optamos por descrever as tramas onde quer que elas nos levem. Nosso meio de transporte é a noção de tradução ou de rede. Mais flexível que a noção de sistema, mais histórica que a de estrutura, mais empírica que a de complexidade. A rede é o fio de Ariadne destas histórias confusas”

Bruno Latour

Capítulo 2

A Trajetória da piscicultura. Da China ao Brasil: a construção dos modelos tecnológicos

Resumo

Nesse capítulo é abordada a trajetória da piscicultura desde o seu berço, a China, até o Brasil, destacando os principais eventos que integram a sua construção tecnológica. A metodologia é constituída por revisão bibliográfica, consultas a documentos oficiais e entrevistas a cientistas e técnicos que estudaram ou participaram da construção da atividade. As informações disponibilizadas permitem a compreensão da evolução da atividade no Brasil, que teve a importante participação do poder público.
Palavras-chave: trajetória da piscicultura, políticas públicas, Brasil

1. Introdução

A piscicultura, desde o seu surgimento, sofreu transformações nos diversos países onde é praticada devido a ação de diferentes fatores sociais, econômicos e ambientais. As redes sociotécnicas que se formaram em cada local definiram as suas especificidades. Devido às dimensões continentais do Brasil, que proporciona grande diversidade de relevo e clima, assim como às diferenças sócio-econômicas regionais, formaram-se redes com características próprias, que possuem maior ou menor durabilidade. Porém, os modelos técnicos adotados em nosso país não são originais, eles foram adaptados de acordo com a tecnologia disponibilizada em outros países onde a piscicultura é praticada há mais tempo. As técnicas utilizadas foram referência por serem as únicas disponíveis em dado momento da história ou por apresentarem resultados econômicos satisfatórios em seus locais de origem. Esse fato não minimiza o esforço e a importância dos pesquisadores brasileiros no desenvolvimento de pesquisa

fundamental e tecnologia, principalmente para a viabilização das espécies nativas para a piscicultura.

As influências recebidas pela piscicultura brasileira têm diferentes origens e atuaram em momentos distintos da sua trajetória. Os modelos utilizados na China, Hungria e EUA são as referências para as técnicas que foram adaptadas e adotadas no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí. Portanto, devido à necessidade de compreensão da origem e funcionamento desses modelos, há uma abordagem específica de cada um. A aproximação dos técnicos e piscicultores brasileiros com os modelos de criação de peixes implementados em outros países foi realizada por ações públicas que tinham o objetivo de desenvolver a atividade para minimizar a desnutrição no meio rural ou melhorar a alimentação, assim como gerar renda.

O objetivo do presente capítulo é compreender a trajetória tecnológica da piscicultura desde quando começou a ser praticada na China até o Brasil. Foi dada ênfase à construção dos modelos técnicos que influenciaram a piscicultura brasileira, destacando-se os eventos, notadamente as ações governamentais, que viabilizaram a sua difusão.

2. Metodologia

A metodologia é constituída por levantamento bibliográfico e de documentos oficiais, assim como de entrevistas a cientistas e técnicos que participaram da construção da piscicultura.

3. A trajetória mundial da piscicultura

De acordo com os acontecimentos mais importantes que determinaram a evolução da piscicultura, a sua trajetória mundial foi dividida em quatro grandes períodos: Antiguidade, Idade Média, Século XIX e Século XX.

3.1 Antiguidade

Segundo BILLARD (2003)[1] a aqüicultura é uma atividade antiga, mas o seu desenvolvimento é relativamente recente. Documentos originários da China, Egito e Roma atestam que eram praticadas criações de peixes e moluscos nessas regiões entre 3.000 e 4.000 anos. Os indícios de que no Egito se praticava a criação de tilápias nesse período, se devem ao desenho dessa espécie sendo capturada em um tanque na tumba de Aktihetep.

A obra mais antiga que trata da criação de peixes é conhecida como “Tratado de Fan Li”, escrita na China há 2500 anos. Esse autor trabalhou por mais de 20 anos como alto funcionário do Reino de Yue. Depois de se retirar da vida política, foi comerciante. Hábil politicamente, esse autor aconselhou o Rei de Yue a investir na piscicultura como forma de gerar riqueza no país. O seu projeto foi realizado com a construção de viveiros e trouxe grandes benefícios para a região. Convencido de que piscicultura era uma atividade capaz de gerar riquezas e melhorar a vida da população, Fan Li mais uma vez a recomendou, dessa vez ao Rei de Qi, quando questionado sobre a melhor forma de ganhar dinheiro. O Tratado de Fan Li foi perdido, mas exerceu grande influência sobre sucessivas gerações. As informações sobre o seu conteúdo foram reunidas no livro “As Importantes Técnicas Adquiridas pelo Povo do Reinado de Qi”, escrito por Jia Si-Xie da Dinastia dos Wei. Consta que Fan Li recomendava a carpa comum por ser a espécie ideal para ser criada, pois ela não praticava canibalismo, crescia facilmente e o preço de comercialização era alto. O autor também redigiu informações sobre a reprodução dessa espécie, construção de viveiros, controle de predadores e desbaste populacional (BILLARD, 2003)[1].

Essas informações remetem a um importante momento da trajetória da piscicultura, revelando, inclusive, que para o desenvolvimento da atividade nas regiões relatadas houve ações realizadas por determinações de governantes com base nos conselhos de Fan Li.

---

[1] BILLARD, R. Professor do Museu Nacional de História Natural de Paris e membro da Academia Francesa de Agricultura. Comunicação pessoal, 2003.

Na China, durante a Dinastia Tang, 618 – 907 d.C., a criação da carpa comum foi proibida, pois seu nome “Li” parecia com o nome do Imperador, “Lee”, que era considerado sagrado e era inadmissível que “Lee” fosse criado e, posteriormente, comido. Assim, os piscicultores passaram a coletar nos rios alevinos de outras espécies de carpas e não os separavam para o povoamento em viveiros. Essas espécies tinham hábitos alimentares diferentes, filtravam fito e zooplâncton. O sistema de policultivo[2] praticado atualmente, provavelmente começou nessa época, sendo aperfeiçoado ao longo do tempo (AVAULT JR, 1996; BILLARD, 2003[3]). Entretanto, originalmente, o fator indutor da mudança, ou seja, da adoção do policultivo, não foi a busca dos criadores por espécies com hábitos alimentares diversos para aumentar a produtividade dos viveiros, mas o comportamento do Imperador.

Entre os chineses, as técnicas de piscicultura, incluindo a utilização de matéria orgânica para fertilização de viveiros, foram passadas de uma geração a outra. Esses conhecimentos foram difundidos, ainda, pelos chineses que imigraram para países como Tailândia, Indonésia e outras regiões da Ásia. Houve a motivação de agricultores desses locais para praticarem a piscicultura e começarem a utilizar novas espécies e métodos de criação de peixes, como, posteriormente, no Camboja, o uso de gaiolas de bambu imersa em água corrente, técnica que seria percursora dos atuais tanques-rede (AVAULT JR., 1996).

3.2. Idade Média

A criação da carpa comum na Europa foi o grande destaque dessa época. HUET (1970) afirma que essa espécie tem origem na Ásia e Europa oriental, nas bacias do Mar Negro, Mar de Azov e Mar Cáspio. Para GODOY (1964), a sua origem é a China e para MAKINOUCHI (1980) é a Ásia central, tendo sido introduzida na Europa nos tempos da hegemonia greco-romana e, especificamente, na região germânica em 125

[2] Utilização de espécies com hábitos alimentares diferentes no mesmo ambiente com o objetivo de obter maior produtividade com base no aproveitamento de diferentes níveis tróficos.
[3] BILLARD, R. Professor do Museu Nacional de História Natural de Paris e membro da Academia Francesa de Agricultura. Comunicação pessoal, 2003.

d.C. BILLARD (1995) afirma que a origem dessa espécie é o Oeste da Ásia, se dispersando naturalmente pela China e Sibéria. Ela teria chegado também à Bacia do Danúbio onde os romanos teriam praticado a sua criação e feito a sua transferência para o Oeste da Europa. Posteriormente, ela foi amplamente difundida entre os séculos XIII e XV.

O centro do nascimento da piscicultura na Idade Média foi a Europa Central. O desenvolvimento da atividade está estreitamente relacionado com a edificação dos mosteiros, visto que a produção era destinada ao consumo dos religiosos (HUET, 1970). O peixe era um alimento permitido durante os períodos de jejum, que chegavam a 200 dias por ano. Portanto, a prática religiosa induziu o consumo de peixes e, conseqüentemente, a piscicultura, que foi a forma encontrada para atender a demanda dos religiosos.

GISSUBELOVA (2003) afirma que inicialmente a carpa comum não era considerada um alimento popular, sendo exportada de algumas regiões atualmente integrantes da República Tcheca para a Áustria e para Roma, onde se concentrava o poder da Igreja. A popularização do consumo dessa espécie foi ampliada até se ter, praticamente, em cada vila um pequeno viveiro que era utilizado tanto para a criação da espécie como reservatório d'água para casos de incêndio. Charles IV, imperador germânico, teve participação marcante no desenvolvimento da piscicultura na região leste da Europa. A partir de uma ordem sua, foram construídos viveiros nas vilas e comunidades. O objetivo era a produção de peixes e, secundariamente, os efeitos positivos que a evaporação da água traria sobre o clima, pois assim acreditava o monarca. Os viveiros eram feitos com pequenos barramentos.

As informações sobre as técnicas de criação eram trocadas e difundidas entre aqueles que produziam e também por meio de publicações. Analisando a quantidade de material publicado nas duas épocas, Antiguidade e Idade Média, BILLARD (2003)[4] afirma que na Europa se publicou mais sobre as técnicas da piscicultura do que na

[4] BILLARD, R. Professor do Museu Nacional de História Natural de Paris e membro da Academia Francesa de Agricultura. Comunicação pessoal. 2003.

China. Cita, inclusive, a publicação do tratado de DUBRAVIUS (1547)[5] e que, nas obras sobre agricultura, sempre havia um capítulo sobre a piscicultura, como nos tratados de SERRESEM (1600)[6] e de DUHAMEL DU MONCEAU (1769)[7].

3.3. Século XIX

Esse século foi marcado por transformações na piscicultura. A abundância de alimentos em algumas regiões da Europa fez com que a população tivesse uma maior diversificação alimentar, provocando redução na criação de ciprinídeos. Porém, em outras regiões, notadamente na Europa Central, ocorreram mudanças significativas na piscicultura, havendo uma evolução, sobretudo na alimentação dos peixes, com a adoção de alimentos artificiais, ocorrendo uma renovação das técnicas de criação (HUET, 1970).

Na área da reprodução, também ocorreram progressos técnicos, principalmente em salmonídeos. Apesar da existência de indícios de que o primeiro sucesso com a reprodução artificial da truta fario, *Salmo trutta*, tenha sido com Don Pichon, em 1420, na abadia de Réome, na França, somente em 1841 houve a redescoberta da reprodução artificial dessa espécie por Gehin e Remy. A partir desse momento, a Academia de Ciências e diversas administrações francesas passaram a divulgar esse método para repovoar rios desse país. Significativos avanços na reprodução dos salmonídeos foram também conquistados na Alemanha e Escócia, principalmente com o objetivo de repovoar ambientes naturais onde espécies eram ameaçadas pela exploração acentuada e por alterações ambientais provocadas pela poluição (BILLARD, 2003)[8].

---

[5] DUBRAVIUS, J. De piscinis ad antonium fuggerum. 1547. Andreas Vinglerus: Bratislaviae, 47p.
[6] SERRESEM, O. de. Théatre d'agriculture et mesnage des champs. Chapitre XIII. L'estang, me pescher, le vivier. 1600 p.454-464
[7] DUHAMEL DU MONCEAU, H. L. Traité général des pêches et histoire des poissons. 1769. Paris
[8] BILLARD, R. Professor do Museu Nacional de História Natural de Paris e membro da Academia Francesa de Agricultura. Comunicação pessoal, 2003.

3.4. Século XX

Nesse século, os avanços técnicos na piscicultura foram significativos em diversas regiões do mundo. HUET (1970) afirma que os progressos obtidos estão relacionados ao desenvolvimento da reprodução e incubação artificial, intensificação do uso de alimentos concentrados que inicialmente foram utilizados na salmonicultura e ao desenvolvimento de técnicas e dos meios de transportes de ovos, larvas, alevinos e peixes adultos, notadamente o avião.

Um importante evento desse período foi a introdução do policultivo no continente europeu. Essa prática, utilizando-se a carpa comum e as carpas chinesas, que começou a ser utilizada na Antiguidade na China e foi amplamente desenvolvida ao longo do tempo em outros países asiáticos como Tailândia, Malásia, Vietnam, Indonésia e Japão, chegou à Europa na segunda metade do século. A reprodução artificial dessas espécies foi desenvolvida na URSS, em 1959, e, em 1960, foram introduzidas na Hungria, Romênia e em outros países do Leste Europeu (HUET, 1970). As relações existentes entre a China e esses países, que tinham o mesmo sistema político, facilitou o intercâmbio técnico. Esse evento foi de fundamental importância para a adoção do policultivo em outros países, pois do Leste Europeu se intensificou a difusão dessas espécies e do policultivo para a Ásia e, também, para o Brasil.

Houve outros importantes avanços no campo técnico, como: os alimentos artificiais foram aperfeiçoados principalmente quanto à sua estabilidade na água e composição nutricional, a aeração artificial passou a ser adotada em diferentes regiões, o uso do tanque-rede foi difundido permitindo a utilização de águas públicas e de grandes represas rurais, a popularização da reversão sexual da tilápia do Nilo favoreceu o crescimento da criação dessa espécie a partir da massificação da produção de alevinos machos, minimizando os efeitos da sua alta prolificidade. Houve, ainda, o aperfeiçoamento das técnicas de integração da piscicultura a outras culturas, principalmente animais, obtendo-se melhores resultados com a utilização de fatores de produção disponíveis nas propriedades rurais. Além disso, a salmonicultura experimentou grande desenvolvimento não só na Europa como na América do Sul.

Devido ao hábito alimentar planctônico de algumas espécies de peixes utilizadas em piscicultura, essa atividade foi escolhida por diferentes governos e mesmo pela FAO para ser fomentada e a produção de peixes minimizar a desnutrição em várias regiões do mundo. Porém, na África, onde significativa parcela da população vive em condições de pobreza, a piscicultura não se desenvolveu de forma satisfatória.

Depois da Segunda Guerra Mundial, no continente africano, houve um significativo crescimento da piscicultura a partir de um conjunto de ações governamentais, mas os problemas políticos enfrentados na região provocaram a sua retração. Essas ações estavam associadas a objetivos como o melhoramento nutricional da população rural, geração de renda complementar, diversificação de atividades e criação de empregos nas comunidades rurais onde as oportunidades de trabalho eram pequenas. Porém, na década de 60, a piscicultura chegou mesmo a regredir acentuadamente no continente africano devido a problemas de segurança na ocupação das terras, pequena disponibilidade de mão-de-obra e insumos, seca e políticas públicas inadequadas (FAO 1998).

Porém, desde o início dos anos 70, a piscicultura iniciou uma outra fase de crescimento no continente africano com base na assistência técnica aos produtores financiada por órgãos internacionais em parceria com governos locais. Como conseqüência desse trabalho, entre 1985 e 1995, a produção de pescado de água doce cultivado dobrou. Ainda assim, a produção é baixa. Segundo a FAO (2003), a produção de pescado de água doce na África foi de 399.390 toneladas em 2001, representando 0,9% da produção mundial. As espécies mais criadas são tilápias, catfish e carpa. Subprodutos da exploração animal e vegetal são amplamente usados na piscicultura. Se por um lado a criação de tilápias nos países onde têm origem não se tornou importante do ponto de vista econômico, mesmo havendo grande necessidade de consumo de alimentos protéicos pelos povos africanos, desde o fim da década de 30 a criação de tilápias foi difundida na América Central, América do Sul, Ásia e América do Norte, tendo resultados positivos em alguns países .

O exemplo africano revela que diferentes fatores influenciam os resultados obtidos pela piscicultura. Somente as ações governamentais não são suficientes para

promover o seu desenvolvimento, assim como a evidente necessidade da população por alimentos de alto valor protéico que podem ser produzidos a baixo custo, não é condição determinante para a adoção da piscicultura.

O Quadro 1 sintetiza os principais eventos da trajetória da piscicultura no mundo.

Quadro 1. Cronologia dos principais eventos da história da piscicultura no mundo

Épocas	Evento	Região	Espécies
Antiguidade	Início da piscicultura	China e Egito	Carpa comum e tilápia
Idade Média	Ampliação da ciprinicultura	Europa	Carpa comum
Século XIX	Método Dubisch de reprodução	Europa Central	Carpa comum
	Utilização de alimentos artificiais	Europa Central	Carpa comum
	Reprodução artificial para repovoamento de rios	França, Escócia e Alemanha	Salmonídeos
Início do Século XX	Propagação artificial. Hipofisação	Argentina e Brasil	Argentinas e brasileiras
Anos 60	Reprodução e incubação artificial	URSS, Europa Central e China	Carpas chinesas
	Produção comercial	Europa, América do Norte e Japão	Salmonídeos
Anos 70 e 80	Domesticação de várias espécies	Mundo	Salmão, esturjões, bar, silure
	Reversão sexual da Tilápia do Nilo	Filipinas, Tailândia	Tilápia do Nilo

Fonte: Adaptado de BILLARD[9], 2003

4. A produção mundial

A Tabela 1 mostra que a China é o país líder de produção mundial de peixes, crustáceos e moluscos, detendo em 2001, 68,8% do total estimado em 37.851.356 toneladas. Entre os dez grandes produtores, sete são países asiáticos. Os Estados Unidos da América ocupam a 12º posição com a produção apoiada na criação do catfish, que alcançou 270.846 toneladas. A Hungria produziu 13.056 toneladas, sendo a carpa comum a principal espécie, representando 63% da produção total. O Brasil está

[9] BILLARD, R. Professor do Museu Nacional de História Natural de Paris e membro da Academia Francesa de Agricultura. Comunicação pessoal, 2003.

em 18º lugar, sendo a carpa comum e a tilápia do Nilo as espécies mais produzidas com 64.770 e 38.530 toneladas, respectivamente. O valor unitário da produção chinesa é menor do que a de outros países. Isso se deve ao fato de que na piscicultura da China há uma grande participação de espécies de menor valor de mercado, como as carpas, enquanto no Japão, por exemplo, a aqüicultura marinha tem grande importância e seus produtos têm um maior valor.

Tabela 1. Produção, valor total e valor médio de diferentes espécies nos principais países produtores de peixes, crustáceos e moluscos em 2001

País	Produção (t)	Valor Total (1.000 U$)	Valor unitário (U$/kg)
China	26.050.101	26.245.691	1,00
Índia	2.202.630	2.537.569	1,15
Indonésia	864.276	2.397.368	2,77
Japão	801.948	3.383.416	4,22
Tailândia	724.228	2.376.712	3,28
Bangladesh	687.000	1.219.700	1,78
Chile	566.096	1.725.413	3,05
Vietnam	518.500	1.135.575	2,20
Noruega	512.101	1.022.967	2,00
EUA	460.998	779.899	1,69
Filipinas	434.657	1.718.185	3,95
Egito	342.864	756.980	2,21
Espanha	312.647	397.880	1,27
China, Taiwan	297.428	894.674	3,00
Rep. Coréia	294.484	483.958	1,64
França	252.052	425.222	1,69
Itália	218.269	416.241	1,91
Brasil	210.000	830.341	3,95
Total Mundial	37.851.356	55.696.482	1,47

Fonte: FAO, 2003

A Tabela 2 mostra que as principais espécies criadas no mundo são as carpas, seguidas da tilápia do Nilo. As carpas são criadas principalmente em policultivo, sendo significativa a utilização de subprodutos da agropecuária, que ainda tem uma grande importância na piscicultura mundial, principalmente nos países asiáticos. O salmão é a sexta espécie no ranking de maior produção mundial e a sua criação é concentrada em países europeus, Chile e Canadá. O catfish americano ocupa a 14º posição entre as

espécies mais produzidas com 271.075 toneladas, sendo os Estados Unidos responsável por 99,9% do total.

Tabela 2. Produção, valor total mundial e valor unitário das principais espécies de peixes cultivadas no mundo em 2001

Espécies	Produção (t)	Valor Total (1.000 US)	Valor unitário (1.000 U$)	Principais países produtores
Carpa capim (*Ctenopharyngodon idela*)	3.636.367	3.053.903	0,84	China 91,1*; Índia 4,9
Carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*)	3.546.285	3.176.221	0,89	China 92,4; Bangladesh 3,7
Carpa comum (*Cyprinus carpio*)	2.849.492	3.000.335	1,05	China 77,0; Indonésia 6,8; Índia 3,58, Brasil 2,27
Carpa cabeça grande (*Aristichthys nobilis*)	1.663.499	1.452.527	0,87	China 98,5; Laos 0,37
Carpa crucian (*Carassius carassius*)	1.527.058	1.075.158	0,70	China 99,8
Tilapia do Nilo (*Oreochromis niloticus*)	1.109.412	1.439.070	1,30	China 60,5; Egito 13,7; Tailândia 8,9; Filipinas 8,06
Salmão do Atlântico (*Salmo salar*)	1.025.287	2.788.007	2,72	Noruega 42,7; Chile 24,8; Reino Unido 13,5; Canada 8,9
Roho (*Roho labeo*)	833.816	1.570.528	1,88	India 69,5; Bangladesh 15,6; Myanmar 13,9
Catla (*Catla catla*)	668.730	670.085	1,00	India 83,4; Bangladesh 15,7
Carpa mrigal (*Cirrhinus mrigala*)	589.841	546.707	0,93	India 89,4 Bangladesh 9,3
White amur bream (*Parabramis pekinensis*)	541.115	622.282	1,15	China 100

Fonte: FAO, 2003

* Percentual que o país concentra da produção mundial de cada espécie.

5. Os modelos chinês, húngaro e norte-americano

O desenvolvimento da piscicultura brasileira se inspirou nas técnicas desenvolvidas na Europa, África, China, Israel, Japão e EUA, que se constituíram em referências devido às publicações existentes e ao intercâmbio entre profissionais em momentos históricos distintos. Os técnicos brasileiros traduziram esses modelos para o Brasil, os adaptaram e produziram informações adicionais nas unidades governamentais de pesquisa e em pisciculturas privadas. Diante de uma nova atividade, em que os resultados da aplicação das técnicas que eram disponibilizadas variavam significativamente entre viveiros localizados em propriedades diferentes e até entre viveiros situados na mesma propriedade, os técnicos de campo e produtores também desenvolveram conhecimentos que foram propagados principalmente nos territórios onde havia proximidade entre esses atores. Porém, a base do conhecimento era constituída por referências externas.

As informações que chegaram ao Brasil sobre as técnicas de criação de peixes se diferenciavam de acordo com a natureza dos insumos e equipamentos utilizados, assim como da prática do mono ou policultivo. O policultivo praticado na China e na Hungria e o modelo de criação do catfish americano tiveram, respectivamente, maior influência sobre a piscicultura que se pratica no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí, tendo sido adaptados às condições locais. No entanto, em ambos os casos, houve uma menor influência de outros modelos. A Hungria exerceu grande influência, também, nos métodos de propagação de peixes em todo o Brasil. Portanto, o conhecimento da piscicultura que se pratica na China, Hungria e Estados Unidos, se faz necessário para entendermos o funcionamento desses modelos em seus locais de origem, onde foram desenvolvidos com sucesso e avaliarmos a pertinência da sua utilização nas regiões de nosso interesse. No item 8 deste capítulo, é feita a apresentação de como ocorreram essas influências na piscicultura brasileira.

5.1. Características da piscicultura na China

A China é um dos países onde nasceu a aqüicultura e por vários anos é líder mundial de produção de organismos aquáticos. Porém, as atividades aqüícolas de água doce e salgada somente assumiram grande importância na década de 50 e, sobretudo, na década de 80 (RANA, 1997). Em 1995, havia 1,86 milhões de hectares de área inundada em viveiros e 1,51 milhões de hectares em reservatórios. Entre 1985 e 1995, a produtividade média nacional aumentou de 1.390 kg/ha para cerca de 4.000 kg/ha (ZHAO, 1995, citado por RANA, 1997). As carpas eram as espécies mais criadas, alcançando, em 1995, 99,7% da produção de peixes de água doce, representando 52% do total da produção aqüícola e 45% do valor total. No entanto, havia um processo em curso dando ênfase para a criação de espécies que atingissem uma faixa do mercado de maior poder aquisitivo (RANA, 1997).

A necessidade de aproveitamento dos mais diversos ambientes para produção de alimento, a pequena disponibilidade de insumos que permitissem elaborar alimento artificial, aliada à própria tradição, fez com que a piscicultura, historicamente, fosse praticada utilizando-se matéria orgânica animal e humana para a fertilização de viveiros com o objetivo de incrementar a produtividade dos sistemas de policultivo, principalmente com as carpas prateada, comum, cabeça grande e capim. Para alimentação direta dessa última espécie, utilizam grandes quantidades de vegetais e as suas excretas, também fertilizam os viveiros.

Quanto ao consumo de peixes pela população, o hábito é a aquisição *in natura* e os mercados locais sempre constituíram o destino da produção.

No entanto, as mudanças detectadas por RANA (1997) também foram por LOVSHIN (1997), que relata o início da produção de ração extrusada em 1995, o aumento do monocultivo de espécies de maior valor econômico, como a tilápia do Nilo, a introdução e aumento do uso do alimento artificial e a instalação de processadoras que objetivam disponibilizar a produção para uma parcela de consumidores com maior poder aquisitivo. A tecnologia utilizada tem origem em Taiwan, Japão, Europa e Estados Unidos. No congresso da World Aquaculture Society, realizado na China,

WEIMIN (2002) apresentou informações relacionadas ao ambientes de cultivo, sistemas de criação e espécies utilizadas na aquicultura chinesa (ver Quadro 2). Observa-se que os sistemas de criação nesse país são desenvolvidos em diferentes ambientes, com adaptação das técnicas à realidade de cada local. Esse fato certamente é responsável pela condição desse país de maior produtor aqüícola do mundo, que é estimulado pelo desafio de alimentar a sua significativa população e gerar renda.

Quadro 2. Espécies e sistemas de cultivo usualmente utilizados na China

Ambiente	Sistema	Espécies
Viveiros escavados	Policultivo	Espécies tradicionais: carpas, tilápia, catfish, espécies de alto valor: (caranguejos, camarões marinhos e de água doce, peixes carnívoros) com espécies tradicionais
	Monocultivo	Espécies tradicionais: carpa comum, tilapia, catfish, carpa cruciana, espécies de alto valor: caranguejos, camarões marinhos e de água doce, peixes carnívoros
Reservatórios naturais de água	Cercados e tanques-rede	Espécies tradicionais: carpas, tilápia, catfish, (usualmente em policultivo), espécies de alto valor: caranguejo, camarão de água doce, peixe mandarim e outros
	Cultivo extensivo	policultivo de carpas em reservatórios. Cultivo de moluscos em ambientes marinhos
Tabuleiros de arroz	Extensivo	Carpas, tilápia, catfish, camarão de água doce, caranguejo de água doce
Recirculação	Super intensivo	Peixes marinhos de alto valor: linguado, baiacú, sea bream, peixes de água doce de alto valor: enguia, esturjão. Camarão marinho, abalone.

Fonte: WEIMIN (2002), citado na PANORAMA DA AQÜICULTURA (2002)

A influência das técnicas de criação de peixes desenvolvidas na China sobre a piscicultura brasileira está relacionada com o policultivo praticado em viveiros escavados e utilização de fertilizantes orgânicos.

5.2. Características da piscicultura na Hungria

A principal espécie criada na Hungria é a carpa comum, sendo utilizada em policultivos como componente majoritário. Segundo a FAO (2003), a produção húngara dessa espécie em 2001 foi de 8.226 toneladas. DILL (1990) afirma que a carpa é criada em ciclos de três anos. Ao final do primeiro, há produção de juvenis entre 25 e 30 gramas. O segundo ano é dedicado à produção de peixes com peso entre 200 e 300

gramas. E no terceiro ano, peixes acima de 1 quilo. No modelo húngaro utiliza-se fertilização orgânica e alimentação suplementar com trigo, milho, sorgo, etc. As carpas cabeça grande, capim e prateada, que foram introduzidas no país no início da década de 60, são utilizadas em policultivo e em 2001 foram responsáveis por 42,6% da produção total (FAO, 2003).

O mesmo autor relata que a primeira criação de carpas que ele qualifica como moderna a ser implantada na Hungria foi em 1894. Porém, a construção de viveiros em larga escala começou em 1953 ocupando as áreas com solos mais ácidos, que apresentavam baixa fertilidade. No início da década de 80, já tinham sido construídos cerca de 20.000 ha de viveiros e a produtividade média foi de 1.329 kg/ha/ano em 1982. No entanto, a evolução tecnológica da piscicultura húngara se deu na década de 70 com a introdução da alimentação suplementar de peixes acompanhada do desenvolvimento de métodos de fornecimento de alimentos, aeração, mecanização, integração peixes-marrecos e inauguração, em 1974, do laboratório de desova induzida em Szazhalombatta.

A principal influência do modelo húngaro no desenvolvimento da piscicultura brasileira foi na reprodução das carpas chinesas e no desenvolvimento do policultivo.

5.3. Características da piscicultura nos Estados Unidos

A carpa comum foi introduzida nos EUA no fim do século XIX. Devido à sua grande capacidade de adaptação a diferentes ambientes, ocasionou mais problemas do que solução, visto que invadiu rios e lagos dos estados do norte concorrendo com espécies nativas. Na década de 60, foram destinadas verbas orçamentárias para eliminar a espécie (GODOY, 1964).

No entanto, desde o início do Século XX, a piscicultura se desenvolveu na América do Norte com o objetivo de produzir peixes para o consumo, principalmente a truta, e para o repovoamento, utilizando-se o black bass (*Micropterus salmoides*), para águas quentes e os salmonídeos para as águas frias (HUET 1970). Os EUA são o

principal produtor de organismos aquáticos da região, com 77,6% da produção total em 200 (FAO, 2003).

A piscicultura ganhou maior importância nesse país a partir da década de 50, com o desenvolvimento da criação do catfish americano. Segundo AVAULT JR. (1996), em 1960, havia nos EUA cerca de 200 ha de área inundada destinadas à criação de catfish. Em três anos, a atividade cresceu rapidamente, tendo em 1963, aproximadamente, 960 ha. A década de 60, efetivamente, é marcada por um crescimento significativo da criação de catfish, pois em 1969 havia 16.000 ha e em 1973, 22.000 ha eram destinados à criação da espécie. A produção é quase que integralmente destinada à indústria para processamento. No entanto, BARTLEY (1997) afirma que desde 1987 há o crescimento da produção de tilápia.

A criação do catfish é feita em viveiros que possuem entre 4 a 5 ha de área inundada. As propriedades possuem no mínimo 50 ha e no máximo de 400 ha de espelho d'água que, somadas, perfazem 60.000 ha. A criação é feita em monocultivo pelo fato das carpas chinesas não terem mercado. A renovação da água é zero e a produtividade média é de 4.000 kg/ha. A alimentação dos peixes é feita com ração extrusada, sendo comum a sua distribuição automática e o uso de aeração mecânica (LOVSHIN, 1997). A utilização de equipamentos para distribuição do alimento está relacionada ao seu custo inferior quando comparado ao custo da mão-de-obra. O pescado é comumente comercializado congelado pelas grandes redes de supermercados. A indústria de processamento dessa espécie se desenvolveu significativamente na década de 70 e o marketing foi realizado com recursos oriundos da venda de ração.

A principal influência do modelo norte-americano no desenvolvimento da piscicultura brasileira foi a utilização de ração extrusada.

6. Um quadro da piscicultura brasileira

A aqüicultura brasileira teve um amplo diagnóstico realizado somente em 1998 (OSTRENSKY et al., 2000). Organizado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPQ) e operacionalizado por vários técnicos em todo o país, esse trabalho trouxe importantes informações sobre a atividade mas, posteriormente, não foi atualizado. Somado a isso, o dado mais recente sobre a produção aqüícola do Brasil citado pela FAO, ano de 2001, é estimado e não disponibiliza a produção por cada estado brasileiro ou por espécie. Para a compreensão de como se distribui a aqüicultura brasileira, resta somente as informações do citado diagnóstico. A Tabela 3 mostra algumas características da aqüicultura brasileira, que é integrada pela criação de peixes, moluscos, crustáceos e rã.

Tabela 3. Produção, número de produtores e área média ocupada com a aqüicultura por estado do Brasil em 1998

Estado	Produção (t)	Nº de produtores	Área média/produtor (ha)
SC	26.260	23.244	0,49
RS	17.448	24.381	1,14
PR	16.537	22.047	0,37
SP	15.830	5.827	0,46
BA	8.070	4.318	3,52
CE	7.257	158	6,7
RJ	4.500	335	2,94
RN	4.304	65	21,35
GO	3.442	675	0,95
PE	1.910	65	9,22
SE	1.703	177	2,37
MS	1.500	421	2,05
PI	1.496	130	11,69
RO	1.412	646	0,63
PB	1.166	21	20,67
ES	970	1.242	0,57
AC	900	2.500	0,56
AM	814	222	0,82
PA	803	449	1,12
MT	634	525	1,02
RR	600	300	1,24
MG	500	10.400	0,12
MA	409	87	3,38
DF	216	174	0,34
TO	153	91	0,77
AL	105	46	0,91
AP	70	111	0,64

Fonte: OSTRENSKY et al. (2000)

Os estados da região Sul do Brasil são os maiores produtores de organismos aquáticos. Santa Catarina é o maior produtor nacional e os aqüicultores possuem 0,49 ha de área inundada em média. São Paulo ocupa a quarta posição no ranking nacional de produção e a média de área inundada por produtor é de 0,46 ha. O número de aqüicultores em cada um dos estados também é significativo. Esses dados mostram que a aqüicultura é formada por pequenos empreendimentos nesses dois estados. Os locais onde coincidem as ocorrências de um menor número de produtores e áreas médias inundadas elevadas, caso dos estados da região Nordeste, trata-se da maior presença da carcinicultura marinha, atividade desenvolvida por investidores e que utiliza maiores áreas.

OSTRENSKY et al. (2000) afirmam que é significativa a diversidade de espécies que são utilizadas na aqüicultura brasileira. A região Sul é que utiliza o maior número de espécies, 42. Na região sudeste há 32. Considerando somente as espécies de peixes, havia 51 sendo criadas no país. Portanto, a piscicultura brasileira não baseou o seu desenvolvimento sobre uma espécie, como por exemplo, os EUA com o catfish. A diversidade apresentada sugere serem necessários significativos esforços governamentais para o desenvolvimento de pesquisa fundamental e de desenvolvimento para contemplar a demanda por informações objetivando o crescimento da piscicultura nacional, assim como a necessidade da preparação de quadros técnicos que sejam capazes de se relacionar com os produtores entendendo a sua realidade, os aspectos específicos que os levaram a adotar as espécies que utilizam, assim como as suas características biológicas e zootécnicas de cada uma.

7. As ações governamentais para o desenvolvimento da piscicultura no Brasil

As ações governamentais para o desenvolvimento da piscicultura no Brasil foram realizadas pelos três níveis do poder executivo: federal, estadual e municipal, desencadeando o processo de construção da piscicultura brasileira. No presente tópico é feita uma abordagem cronológica das principais ações públicas que tiveram impacto

para o desenvolvimento da piscicultura no território nacional. Esses eventos estão associados a políticas públicas ou a iniciativas de servidores que, por terem identificação profissional com a atividade, criaram fatos determinantes para o seu avanço técnico, difusão de informações e aumento da sua adoção pelos produtores.

7.1. As primeiras ações no Brasil

As primeiras ações realizadas com o objetivo de praticar a piscicultura no Brasil foram feitas por Maurício de Nassau[10], governador geral das possessões holandesas, que permaneceu no Brasil entre 1637 e 1644. COUTINHO (1957), citado por MENEZES (1986), afirma que foram construídos viveiros em áreas estuarinas situadas próximas à residência do governador. BORGHETTI et al. (2003) afirmam que o sistema de cultivo adotado era totalmente extensivo, com abastecimento d'água feito pela maré, que trazia os peixes para o interior os viveiros, onde ficavam aprisionados até a captura.

Segundo PAUL (2003)[11], piscicultor alemão que habita em Santa Catarina e é um estudioso da imigração alemã no Brasil, no final do Século XIX, a carpa foi introduzida pelo governo da Alemanha no estado de Santa Catarina, com o objetivo de que os imigrantes alemães produzissem peixe para consumo próprio. Em 1904, a Secretaria Estadual de Agricultura do Estado de São Paulo importou a carpa comum dos EUA com a finalidade de difundir a piscicultura (MAKINOUCHI, 1980; NOMURA, 1982; STEMPNIEWSKI 1997). Porém, o fato de maior impacto produzido na piscicultura brasileira que, inclusive, teve repercussão não somente no Brasil como no exterior, deu-se por meio dos trabalhos desenvolvidos com espécies nativas pelo cientista brasileiro

[10] Elaborou dois volumes representando as espécies animais da América do Sul. Os desenhos e pinturas são de próprio punho. Esses livros estão na Biblioteca Nacional de Paris.
[11] PAUL, L. Entrevista realizada em 01/05/2003.

Rodolpho Theodor Wilhelm Von Ihering.

7.2. Rodolpho Von Ihering e a Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga (1927 - 1979)

GODOY (1964) afirma que Rodolpho Von Ihering, a quem considera o pai da piscicultura brasileira, a partir da sua admissão, em 1927, pelo Instituto Biológico da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, iniciou em Pirassununga, Piracicaba e Salto do Itu, junto com colaboradores, trabalhos com espécies brasileiras como Curimbatá (*Prochilodus lineatus*), Dourado (*Salminus maxillosus*), Piracanjuba (*Brycon lundi*), Mandi Guaçu (*Pimelodus maculatus*) e outras, objetivando viabilizá-las para o desenvolvimento da piscicultura nacional. Segundo o autor, um dos fatores que o motivou foi o fato de não gostar da carpa, peixe que já se criava no Brasil. SCHUBART et al. (1952) afirmam que "*assim quando em São Paulo se começou a fazer a disseminação intensiva da carpa, viu ele nessa espécie exótica um possível perigo para os peixes autóctones (o que, aliás, ainda não foi confirmado) e desde logo iniciou uma campanha de combate sistemático à sua criação*". Após alguns anos de trabalho, constatou que as espécies citadas não desovavam em lagoas ou viveiros. CASTAGNOLLI (2004), citando IHERING & AZEVEDO (1936), afirma que o pesquisador obteve êxito com a reprodução induzida do bagre (*Rhamdia* sp.) e do cascudo (*Loricaria* sp.), capturados no rio Tietê, estado de São Paulo.

No entanto, o principal resultado do trabalho desse pesquisador foi alcançado em 1933, ano em que foi trabalhar na região nordeste do país, no Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), com a desova induzida de espécies nativas do rio São Francisco, como o curimatã-pacu (*Prochilodus* sp.) e o piau (*Leporinus* sp.). Rodolpho Von Ihering deixou a continuidade dos trabalhos realizados na região Nordeste para assessores e, posteriormente, contratado pelo Ministério da Agricultura, planejou para o Sul do país um programa de piscicultura, com espécies nacionais a ser desenvolvido nas estações experimentais que ele fundasse. Em 1938, foi fundada a Estação Experimental de Caça e Pesca. Em 1946, passou a ser

denominada Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga[12], pioneira no Brasil, que se dedicou a desenvolver pesquisas em cinco áreas: ambiente, pesca, biologia de peixes, dinâmica de populações e piscicultura. Além dos serviços inerentes ao seu propósito, essa unidade de pesquisa também elaborou material técnico para produtores rurais interessados na piscicultura e formação de alunos de escolas do ensino médio de agropecuária (SCHUBART et al., 1952; GODOY, 1965). Com o objetivo de estimular a piscicultura em uma época em que não existiam produtores de alevinos, a estação os distribuía a preços simbólicos. Profissionais que posteriormente tiveram importante atuação para o desenvolvimento da piscicultura brasileira estagiaram ou atuaram nessa unidade no início das suas trajetórias profissionais (ver exemplo no item 7.5 deste capítulo).

7.3. O Departamento Nacional de Obras Contra a Seca – DNOCS - (1932 até a presente data)

Os estudos sobre a seca na região Nordeste do Brasil objetivando a minimização dos seus efeitos são realizados desde o século XIX. CAMPOS (1960), citado por GURGEL (1981), afirma que o relatório técnico elaborado em 1860 por Henrique de Beaurepaire Rohan, recomenda a construção de açudes para combater as secas periódicas na região e que também serviriam para a criação de peixes. O combate à seca por meio da construção de açudes e viabilização da criação de peixes, segundo GUERRA & GUERRA (1974)[13], citado por (GURGEL, 1981), começou antes mesmo do governo adotar a açudagem como uma política pública, visto que ricos proprietários de terras do Rio Grande do Norte se dispunham a construir pequenas barragens nas terras dos mais pobres com a condição de explorarem a pesca por 10 anos. Em 1884, o governo federal iniciou a construção do açude de Cedro no Ceará, concluído em 1906.

[12] Até novembro de 1942 pertenceu ao Departamento Nacional de Caça e Pesca. Entre dezembro de 1942 e dezembro de 1948 operou em regime de convênio com o Departamento de Produção Animal da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. Posteriormente, passou a ser administrada pelo Ministério da Agricultura.

[13] Guerra, Felipe e Guerra, Theóphilo. Secas contra as secas. ESAM/FGD, 1974.

Após, diversos outros açudes foram construídos a partir de 1909 com a criação da Inspetoria de Obras Contra as Secas, posteriormente denominado DNOCS.

Em 1932, foi criada a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (CTPN) subordinada à referida Inspetoria. Em 1933, Rodolpho Von Ihering assumiu a direção da CTPN devido aos bons resultados obtidos em suas pesquisas na região Sudeste, tendo sob a sua responsabilidade um significativo número de técnicos de diversas origens que tinham como um dos objetivos promover o povoamento das águas interiores do Nordeste com peixes de boa qualidade, prolíficos e precoces.

Em 1933, Rodolpho Von Ihering e colaboradores, como Pedro de Azevedo, com o objetivo de resolverem o problema encontrado em diversas espécies de peixes nacionais que não se reproduziam naturalmente em cativeiro, desenvolveram a técnica da hipofisação, fundamentada nas experiências realizadas em 1930 pelo argentino Bernardo Houssay, que constatou os efeitos da gonadotropina em peixes da bacia do Prata. Trabalhando com hipófises frescas de peixes doadores, machos e fêmeas, coletadas no período de pré-desova, preparavam uma solução e injetavam nos reprodutores para induzir a desova (GODOY, 1964, GURGEL, 1981, STEMPNIEWSKI, 1997). Os resultados desses trabalhos foram amplamente difundidos em todo o mundo a partir de 1935, quando foram apresentados no V Congresso Mundial de Fisiologia na Rússia.

No início dos trabalhos, o povoamento de açudes da região Nordeste brasileira era feito com peixes capturados nos rios, visto que as técnicas de criação eram rudimentares. Porém, esse quadro mudou a partir de 1942, quando foi implantada em Icó, Ceará, a primeira estação de piscicultura para produção de alevinos[14], utilizando a técnica desenvolvida por Rodolpho von Ihering. Assim, o poder público reproduzia os peixes, produzia alevinos e povoava[15] os açudes públicos e privados[16]. Os peixes eram

[14] Em 2002 o DNOCS administrava oito estações de produção de alevinos e uma de camarão. Havia ainda, dois centros de pesquisa.
[15] Entre 1933 e 1979, foram distribuídos 14.324.042 alevinos. Em 2002, foram distribuídos 20.716.000 alevinos.
[16] Em 1976, eram 108 açudes públicos e privados. Em 2002, eram 518 açudes públicos, 950 açudes particulares, 56 lagoas, 444 viveiros e 48 baterias de tanques-rede.

criados em sistema extensivo e a população local pescava sob a administração do governo. Diferentes espécies nacionais e exóticas foram propagadas (GURGEL, 1981).

Entre 1966 e 1977 esteve em vigor um convênio com a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), que permitiu o intercâmbio entre profissionais do DNOCS e da Universidade de Auburn, com o objetivo de desenvolver a piscicultura na região Nordeste com base na obtenção e difusão de tecnologia dos EUA. A intenção era intensificar tecnicamente a atividade.

Em 1971, houve a introdução da tilápia do Nilo *(Orechromis niloticus)* e da tilápia de Zanzibar *(Oreochromis hornorum)*, originárias do *Centre Technique Forestier Tropical*[17] (CTFT), localizado na Costa do Marfim, na estação de piscicultura de Pentecoste, Ceará, visto que o pesquisador francês Jacques Bard, lotado no CTFT, cooperava tecnicamente com o DNOCS. O objetivo dessa importação foi a produção de alevinos para fomentar a piscicultura nas propriedades rurais com a distribuição de machos obtidos a partir do cruzamento entre as espécies. BARD (2000) afirma que a constatação da ausência de uma espécie de peixe onívora nos açudes e que poderia ser fomentada a sua criação para os produtores, associada aos resultados favoráveis das criações da tilápia do Nilo ou de seu híbrido na África, foram os fatores que motivaram a introdução dessas espécies a partir de um acordo entre o DNOCS e o CTFT. O pesquisador francês relata o trajeto do transporte dos peixes entre Bouaké na Costa do Marfim e Fortaleza, a capital do estado do Ceará:

> "*A operação de transporte entre Bouaké-Abidjan-Paris-Rio de Janeiro-Recife-Fortaleza, de 20 Tilápias do Nilo e 20 Tilápias Hornorum, foi realizada sem nenhuma perda, em novembro de 1971*"

Assim, o DNOCS, além dos trabalhos de povoamento dos açudes, passou a estimular a prática da piscicultura assessorando tecnicamente os produtores e distribuindo alevinos e material técnico informativo. Os alevinos de machos híbridos passaram a ser distribuídos para produção de pescado para consumo dos produtores

[17] Órgão do governo francês que em 1984 passou a integrar o CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement).

em viveiros rústicos. A tilápia do Nilo foi introduzida nos grandes açudes e começou a aparecer nas estatísticas de produção desses ambientes, a partir de 1974. Em 1978, era a principal espécie na produção dos açudes, proporcionando um aumento da mesma em 27% desde a sua introdução (BARD, 1999; 2000).

BARD (1999), afirma que desde 1974 a criação dos machos híbridos no Ceará gerou um grande entusiasmo nos produtores, mas rapidamente acabou por influência de diferentes razões, sendo as principais a baixa produção de alevinos híbridos e, sobretudo, a insuficiência dos serviços públicos de extensão rural no apoio aos produtores. Por outro lado, os efeitos da introdução da tilápia do Nilo nos açudes foi positivo, aumentando significativamente a produção desses ambientes e gerando alimento para um população que vive há muito tempo a permanente ameaça da fome gerada pela seca.

Sobre os efeitos desses trabalhos historicamente desenvolvidos pelo DNOCS nos grandes açudes públicos e privados com o objetivo de minimizar os efeitos da seca na região Nordeste, RIBEIRO FILHO (2004) [18], destaca a sua importância junto aos pequenos produtores :

> "*A grande importância das estações de piscicultura do DNOCS era e é muito mais para a produção de peixes nos pequenos açudes; esses que secam em períodos de estiagem e, depois da seca, com a água nova e praticamente esterilizados (sem predadores) rendiam uma ótima produtividade em um ano. Cheguei a ver pequenos açudes produzirem apenas com uma pequena (friso que não é viveiro) suplementação alimentar inicial ou mesmo nem isso, 2 a 3 toneladas de peixe por hectare. Isso, para pequenos produtores era uma dádiva caída dos céus, pois muitas vezes eles obtinham mais dinheiro com a pesca do que com as culturas tradicionais*".

A criação de machos híbridos de tilápia teve repercussão na piscicultura nacional e enfrentou diversos problemas para se desenvolver, sendo o mais significativo, a dificuldade em manter puras as duas espécies envolvidas no cruzamento para que fossem obtidos significativos percentuais de machos. Outro fato que provocou conseqüências de impacto nacional realizado pelo DNOCS na área de piscicultura, foi a

[18] Extensionista da EMATER – Rio Grande do Norte.

reprodução artificial do tambaqui, *Colossoma macropomum*, obtida em 1977, com exemplares originários de Iquitos, Peru. Segundo CASTAGNOLLI & CYRINO (1986), a experiência ocorreu na estação de Pentecoste/CE e foram obtidos alguns milhares de alevinos. Posteriormente, essa espécie foi difundida para todo o país, assim como os híbridos obtidos com a sua participação. Esses animais ganharam grande espaço na piscicultura nacional devido ao fato de serem apreciados pelos frequentadores dos pesqueiros particulares e terem bom crescimento em algumas regiões do país.

As atividades realizadas pelo DNOCS tinham, inicialmente, o objetivo de melhorar as condições de vida das populações locais povoando os açudes públicos com peixes que deveriam ter carne de boa qualidade e serem prolíficos. Essa iniciativa do poder público foi motivada por orientações extraídas das estratégias já adotadas pelos nordestinos para enfrentar os efeitos da seca. A avaliação da eficácia dessa ação não é o objetivo desse trabalho, mas sim compreender os seus efeitos indiretos, ou seja, o impacto que provocou sobre o desenvolvimento da piscicultura brasileira. Nesse sentido, a implantação das estações de produção de alevinos, o intercâmbio com técnicos dos EUA e França, o desenvolvimento das técnicas de criação de peixes e a ampliação dos objetivos iniciais para que os proprietários rurais adotassem a piscicultura, proporcionaram um acúmulo de conhecimento que foi difundido para outras regiões do Brasil com base nos cursos ministrados para técnicos brasileiros e estrangeiros, trabalhos publicados, oferecimento de estágios e promoção de visitas técnicas.

Na presente data, o DNOCS exerce as mesmas funções anteriores, ou seja, de povoamento de açudes e fomento da piscicultura. O estímulo à criação de peixes em tanques-rede instalados nos açudes que administra é a atual prioridade, visando um melhor aproveitamento dos alevinos que produz e transformar os pescadores artesanais em piscicultores para que tenham melhor renda e empregos que sejam ocupados pela mão-de-obra familiar.

7.4. A Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) (1962 – 1990)

A SUDEPE foi criada em 1962 com o objetivo de elaborar e executar políticas referentes à pesca. Porém, com o objetivo de incentivar a piscicultura, absorveu a Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga, contratou profissionais para atuar na área, publicou material didático para técnicos e produtores e implantou estações de produção de alevinos para fomentar a atividade e que, também, atuaram em pesquisa. Com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) implementou-se seis estações, entre elas o Centro Nacional de Criação de Carpas, em Chapecó, e o Centro Nacional de Criação de Trutas, em Lages.

Em 1979, a SUDEPE transformou a Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga em um centro de pesquisa e treinamento, que desenvolveu estudos com espécies nativas brasileiras para a piscicultura e formou técnicos que, posteriormente, tiveram grande importância para o desenvolvimento da aqüicultura do Brasil e da América Latina. Devido a importância desse órgão, que em sua atuação ganhou vida própria e transcendeu a própria SUDEPE, a abordagem será tratada no item 7.7 deste capítulo.

Segundo TIMM (1981), foi a SUDEPE que introduziu no Brasil as carpas chinesas[19] : carpa cabeça grande (*Aristichthys nobilis*), carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*) e carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*). Afirma ainda que foram os técnicos da SUDEPE quem estimularam a difusão do modelo chinês de piscicultura, « *sem a sofisticação e o aparato tecnológico até então observado no Brasil, copiador da experiência acadêmica de países mais desenvolvidos* ». Segundo a FAO (1981), a carpa capim foi introduzida no Brasil vinda do Japão, em 1968 e em 1969. Posteriormente, em 1979, houve mais uma introdução tendo a China como país de origem. A carpa prateada chegou ao Brasil vinda do Japão, em 1968 e da China em 1979. A carpa cabeca grande foi introduzida em 1979, vinda da China. Apesar de

[19] Essa referência foi criada devido à origem dessas espécies: a China. Elas são utilizadas nos policultivos, de forma que várias espécies são criadas juntas, cada uma ocupando um nicho no viveiro, sem competirem entre si.

estarem no Brasil há muitos anos, essas espécies só passaram a ser disponibilizadas para os produtores a partir do convênio entre Brasil e Hungria (ver item 7.9 deste capítulo).

A SUDEPE foi extinta em 1990 como medida integrante das ações neoliberais que foram implantadas no Brasil. Parte de suas funções foram absorvidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

7.5. O Setor de Piscicultura e o Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista (1970 até a presente data)

Newton Castagnolli, em 1968, foi contratado pela SUDEPE e designado para trabalhar na Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga, onde permaneceu até 1970. Nesse mesmo ano, transferiu-se para a UNESP, para o Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, onde iniciou o processo de implantação do Setor de Piscicultura (CASTAGNOLLI, 2003)[20]. Essa unidade realizou importantes trabalhos inovadores, sendo o mais relevante a reprodução do Pacu (*Piaractus mesopotamicus*). CASTAGNOLLI (2005a) relata que:

> "(...) *em Jaboticabal, no final de fevereiro de 1980, conseguimos os primeiros alevinos. Sobreviveram um pouco mais de uma centena, entre de 5 a 6 cm. No ano seguinte, 1981, já obtivemos em torno de 10.mil. Lembro-me muito bem que desse lote, nenhum vendido, foram usados para os primeiros experimentos e para doações para o CEPTA (1.200 a 1500), para a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (2.000), 250 a 300 para a CETESB[21], para os primeiros bio-ensaios de resistência a contaminações da água e os restantes, em experimentos de nutrição e soltos nas represas do então Setor de Piscicultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária de Jaboticabal. Depois, o CEPTA[22], então CERLA, com excursões para as beiras de rio do Estado de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, conseguiram novas reproduções do Pacu. Depois veio a CESP[23] e um grande numero de piscicultores*"

[20] CASTAGNOLLI, N. Professor do Centro de Aqüicultura da UNESP. Informação pessoal, 2003.
[21] Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, órgão da Secretaria de Meio Ambiente do governo do estado de São Paulo.
[22] Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (ver item 7.7 desse mesmo Capítulo).
[23] Central Energética do Estado de São Paulo.

A evolução das atividades do citado Setor de Piscicultura se deu com base no desenvolvimento de pesquisas, realização de estágios por alunos da graduação em zootecnia, agronomia e veterinária, elaboração de monografias como parte das exigências para a obtenção do título de conclusão desses cursos e da participação de pesquisadores de outros *campi* da UNESP nos projetos em desenvolvimento. Em 1988, foi fundado o Centro de Aqüicultura da UNESP (CAUNESP), que é integrado por docentes de cinco unidades da Universidade e tem o objetivo de desenvolver pesquisas em aqüicultura, biologia de organismos aquáticos e funcionamento de ecossistemas, assim como formar mestres e doutores em aquicultura. Os cursos de mestrado e doutorado foram criados em 1990. Com a criação do CAUNESP e o acúmulo de informações por meio da geração de conhecimento em diferentes áreas da aqüicultura e adaptação de técnicas de criação, o Centro transformou-se em referência para técnicos e produtores. Alguns profissionais formados nessa instituição tiveram grande atuação no processo de construção da piscicultura brasileira. A sua criação é resultado do esforço de um pesquisador e colaboradores, que acreditava na piscicultura como atividade econômica, não se tratando do resultado de uma política pública.

7.6. A atuação da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais (EPAMIG) em piscicultura (1978 – 1981)

A EPAMIG, coordenadora do Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, que era integrado também pela Universidade Federal de Viçosa, Escola Superior de Agricultura Lavras e Universidade Federal de Minas Gerais, tendo ainda apoio da SUDEPE, desenvolveu projetos de pesquisa e difusão de tecnologia em piscicultura. Foram contratados como consultores os pesquisadores Jacques Bard e Sadaharu Makinouchi, integrantes do CTFT e JICA, órgãos dos governos da França e do Japão, respectivamente. Segundo BARD & SILVA (1978), os trabalhos realizados pela EPAMIG tinham o objetivo de gerar e adaptar tecnologia para uso racional de águas interiores. Segundo esses autores:

> *"A meta era produzir proteína barata para o homem através da piscicultura intensiva, utilizando espécies nativas e introduzidas, tendo como alimentação básica subprodutos da agropecuária".*

A presença de pesquisadores de países que já possuíam experiência em piscicultura em um momento em que os profissionais brasileiros não tinham referências técnicas consolidadas, transformou as práticas recomendadas aos produtores mineiros em importantes informações de apoio para técnicos de diferentes regiões do país. As formas de propagação dos conhecimentos eram os cursos promovidos nas unidades integrantes do Sistema de Pesquisa e as publicações da revista Informe Agropecuário[24]. O número 39, de março de 1978, foi dedicado inteiramente à piscicultura e se transformou em verdadeiro manual prático para técnicos de diferentes regiões do país, pois trata-se de uma publicação que aborda diversos aspectos da piscicultura.

A política implementada pela EPAMIG trouxe para o Brasil duas tendências da piscicultura. A presença de um pesquisador francês e um japonês propunha técnicas diferentes de criar peixes. O primeiro, recomendava a fertilização de viveiros, integração entre espécies e utilização de subprodutos agropecuários na alimentação. O segundo, a utilização de ração balanceada especificamente para peixes e peletizada. As duas linhas de pensamento da piscicultura difundidas pela revista Informe Agropecuário contribuíram para a viabilização da atividade principalmente para a subsistência. O estímulo que provocaram em técnicos e produtores em praticar a piscicultura, as transformaram na base de acúmulo de conhecimento técnico para a fase comercial.

---

[24] BARD, J. Na piscicultura, uma nova alternativa para Minas Gerais. *Informe Agropecuário*. v.4, n.39, p.02-65, 1978.
BARD, J. Piscicultura intensiva de tilápias. *Informe Agropecuário.* v.6, n.67, p.24-29, 1980.
MAKINOUCHI, S. Criação de carpa (*Cyprinus carpio* Lineu) em água parada. *Informe Agropecuário.* v.6, n.67, p.30-49, 1980.
BARD, J. Elementos de tecnologia de beneficiamento de pescado*. Informe Agropecuário.* v.6, n.67, p.51-55, 1980.

7.7. O Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (1979 até a presente data)

A FAO, fundamentada nas informações de que havia um queda do volume de pescado capturado, marinho e de água doce, assim como na necessidade de produzir alimento e gerar renda na América Latina, estimulou a organização de dois encontros específicos para discutir o desenvolvimento da aqüicultura com representantes de diferentes países. O primeiro, Simpósio sobre Aqüicultura na América Latina, foi patrocinado pela Comissão Assessora Regional de Pesca para o Atlântico Sul Ocidental (CARPAS). Esse evento ocorreu em Montevidéu, Uruguai, em 1974. A segunda foi realiza em Caracas, Venezuela, no ano de 1975, e foi patrocinada pela FAO/PNUD, denominado Simpósio Regional sobre Planificação da Aqüicultura. Após os dois encontros, conclui-se que havia a necessidade de instalação de um centro regional[25] de pesquisa em aqüicultura e que atuasse na formação de pessoal e difundisse informações técnicas. Em 1976, essa proposta se solidificou com a Conferência Técnica da FAO sobre Aqüicultura, realizada em Kioto, Japão, em 1976. Na ocasião, além das discussões sobre a situação mundial da aqüicultura, avanços e problemas, foi recomendado que a FAO apoiasse a pesquisa multidisciplinar em aqüicultura, com base em programas inseridos em redes regionais na Ásia, África e América Latina. O governo brasileiro, por meio da SUDEPE, apresentou a proposta de sediar na Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga um centro regional que atendesse às necessidades estabelecidas pela FAO. Em 1976, uma missão do Programa FAO/PNUD de Exploração e Coordenação da Aqüicultura, constatou que Pirassununga era um bom local para sediar o centro latino americano de aqüicultura (FAO, 1979). CASTAGNOLLI (2005b) afirma que México e Venezuela também tinham o objetivo de sediar esse centro, mas o trabalho do pesquisador Fuad Alzuguir na elaboração das justificativas para que o Brasil fosse escolhido foi de fundamental importância.

[25] O termo regional refere-se à América Latina.

Em 1979, foi instalado pelo governo brasileiro o Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (CEPTA) em Pirassununga, onde funcionava a Estação de Biologia e Piscicultura. Em 1981, após a ampliação e adequação de instalações, o Centro passou a abrigar o Programa FAO/PNUD, sendo o Centro Regional Latinoamericano em Aqüicultura (CERLA). Os objetivos eram formação de pessoal técnico na América Latina e realização de pesquisas para a região. Ao final desse Programa, houve, entre 1986 e 1987, o Projeto FAO/Itália/Brasil, com os mesmos objetivos do anterior. Desde a sua fundação, esse centro é uma referência na formação em piscicultura de profissionais brasileiros e de diversos países. Entre 1981 e 1986, realizou um curso de piscicultura inédito na América Latina, com um ano de duração. Foram formados 106 alunos de 17 países da América Latina (ALVES, 1989).

Vinculado à SUDEPE até 1990, atualmente denominado Centro de Pesquisa em Peixes Tropicais (CEPTA), essa unidade de pesquisa e formação está vinculada ao IBAMA. Os seus cursos de pequena duração também foram e são freqüentados por profissionais de diferentes instituições e produtores. Inicialmente, o CEPTA difundiu técnicas disponíveis de criação de peixes independentemente das espécies. Posteriormente, passou a concentrar as suas ações na geração, adaptação e difusão de tecnologia de criação de espécies nativas. O impacto provocado pelas ações do CEPTA em todo o território nacional foi provocado, principalmente, pela difusão de tecnologia a partir dos cursos de treinamento e formação de técnicos que, nos locais, passaram a aplicar os conhecimentos adquiridos.

7.8. As estações de piscicultura da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (1979 até a presente data)

A Companhia do Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) é um órgão do governo federal. A sua missão é planejar e executar ações para o desenvolvimento do Vale do São Francisco, principalmente com a implementação de estratégias de ocupação do solo e utilização da água. Atua nos seguintes estados: Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Distrito Federal. A

construção de barragens relacionadas às hidroelétricas no rio São Francisco foi o fator para a criação do Programa de Desenvolvimento da Aqüicultura e de Fortalecimento do Setor Pesqueiro, que tem o objetivo de minimizar os efeitos dos barramentos na natureza e na sociedade. O povoamento do rio São Francisco com espécies nativas e o estímulo à aqüicultura são práticas que integram o citado programa. Essa iniciativa tem como fundamento o fato de que as barragens provocam mudanças significativas nos estoques pesqueiros naturais. Essas transformações ocorrem basicamente devido a dois fatores: inundação das lagoas marginais situadas à jusante das barragens, suprimindo esses ambientes que funcionam como berçários dos peixes e obstaculização da migração das espécies de piracema, impedindo a preparação dos peixes adultos para a reprodução. Os problemas ambientais produzem um efeito direto sobre a vida de pescadores e suas famílias que dependem do pescado para sobreviver. Em 1979, foi implantada a Estação de Hidrobiologia e Piscicultura da empresa em Três Marias, estado de Minas Gerais. Desde então, foram implantadas mais cinco estações: Estação de Piscicultura de Gorutuba (MG), Estação de Piscicultura de Ceraíma (BA), Estação de Piscicultura de Bebedouro ((PE), Estação de Piscicultura de Betume (SE) e Estação de Piscicultura de Itiúba (AL).

O principal efeito das ações realizadas pela CODEVASF na piscicultura nacional foi a disponibilização de alevinos e reprodutores de espécies nativas e carpas chinesas para outras regiões do Brasil, assim como a formação de técnicos em propagação artificial de peixes e disponibilização dessas técnicas para a iniciativa privada. A importância da CODEVASF se deu, principalmente, na década de 80, após o convênio estabelecido entre o governo brasileiro e a empresa húngara AGROBER-AGROINVEST (ver item 7.9 deste capítulo).

7.9. A cooperação técnica Brasil – Hungria (1983 - 1992)

A cooperação técnica entre o Brasil e a Hungria teve como objetivo a transferência de tecnologia em reprodução artificial de peixes e de criação integrada de peixes e marrecos *(Anas bochas)*. O governo húngaro foi representado pela empresa

AGROBER-AGROINVEST e o Brasil pelo Ministério do Interior por intermédio da CODEVASF, DNOCS e DNOS[26]. Foram envolvidas 19 estações de piscicultura. Essa cooperação, de fato, foi a compra de tecnologia pelo governo do Brasil. Diversos técnicos brasileiros foram treinados na Hungria e 26 profissionais húngaros permaneceram nas estações de piscicultura brasileiras.

GARÁDI (2004)[27] relata os trabalhos realizados pelos técnicos húngaros no Brasil e avalia os resultados do convênio:

> *"Foram organizados mini cursos nas estações de piscicultura onde trabalhavam, participação como palestrantes em diferentes congressos e seminários nacionais e internacionais, assistência técnica a piscicultores e quatro deram aulas em Universidades. Com esse trabalho, houve um choque positivo no início, quando a produção de alevinos nas estações aumentou em 20-50 vezes. A tecnologia húngara foi adaptada para mais ou menos 20-25 espécies nativas".*

Sobre o objetivo do convênio e os resultados obtidos pelo DNOCS na área de reprodução de peixes, RIBEIRO FILHO (2004) afirma que:

> "*O convênio compreendia repasse de tecnologia para reprodução artificial de peixes para produção em massa de alevinos. Isso, na realidade, foi muito proveitoso, já que nas estações do DNOCS ainda trabalhávamos com incubadoras da década de 50 e que os métodos e procedimentos não eram sistematizados, se interessava em produzir alevinos, mas sem considerar com acuidade a sobrevivência, custos, etc. Era tudo muito empírico. Cada estação tinha seus próprios métodos e procedimentos. Com o nosso treinamento lá e os anos que os técnicos húngaros passaram aqui, conseguimos um salto qualitativo e quantitativo na produção de alevinos*".

Pelo fato de ter sido nas instalações do DNOCS onde se realizaram por Rodolpho von Ihering os pioneiros trabalhos de reprodução artificial de peixes e por muitos anos essa prática ter sido utilizada e difundida para os técnicos brasileiros, sobretudo os que atuavam no serviço público, a necessidade do aporte tecnológico húngaro nessa área revela que ao longo dos anos o método de produção de alevinos

[26] Departamento Nacional de Obras e Saneamento.
[27] Pesquisador húngaro que trabalhou no Brasil durante o convênio.

em espécies reofílicas não foi devidamente desenvolvido no Brasil. Com base no trabalho de Rodolph Ihering na URSS, outros países, como a Hungria, investiram no aperfeiçoamento do método e, posteriormente, passaram a vender a tecnologia.

Analisando os resultados do convênio no estado de Santa Catarina, TAMASSIA (2004) afirma que:

> "*O convênio com os húngaros foi mais um dos degraus necessários para atingir um patamar mínimo de funcionalidade operacional. Portanto, em relação a produção de alevinos eles foram muito importantes. O convênio, por disponibilizar alevinos em quantidade e qualidade das diversas espécies, tirou a desculpa de muitos técnicos e políticos que ficavam alardeando e justificando a não evolução da atividade em razão da falta de alevinos. Agora, alevinos tinha aos montes, a preços competitivos e na maior parte do ano; a não expansão da atividade era devido a outros fatores. Adicionalmente, os húngaros forneceram pistas para visões diferentes de mercado, apesar de que a proposta deles ter sido baseada na integração peixe-marreco (a carne dessa ave tem mercado muito limitado e restrito, principalmente por questões de custos) que não vingou no nível esperado*"

GARÁDI (2004), RIBEIRO FILHO (2004) e TAMASSIA (2004) convergem na afirmação de que a cooperação técnica entre o Brasil e a Hungria foi importante para o aumento da produção de alevinos e da disponibilidade de espécies. Na região Nordeste, havia uma maior demanda por alevinos que eram e são utilizados em quantidades significativas para o povoamento de açudes públicos. Portanto, comparativamente, a eficácia das ações que foram realizadas nas duas regiões é maior no Nordeste. Em Santa Catarina, onde a produção de alevinos foi direcionada para os produtores rurais, o projeto teve o efeito indireto de alertar governantes e técnicos, principalmente, de que outros fatores influenciavam para que a piscicultura não se tornasse de fato uma atividade comercial: a disponibilização de alevinos em quantidades suficientes era apenas um dos fatores de estrangulamento do desenvolvimento da atividade.

O impacto que o convênio Brasil-Hungria teve no território nacional foi significativo, visto que a adoção das carpas chinesas pelos piscicultores se difundiu, tendo, inicialmente, as estações de piscicultura governamentais como distribuidoras

dessas espécies. Conseqüentemente, o policultivo também foi difundido e possível de ser praticado com a disponibilidade de alevinos. Posteriormente, a iniciativa privada passou a produzir alevinos com o repasse pelos órgãos públicos das técnicas de reprodução e alevinagem adaptadas. Houve, ainda, um aumento na disponibilização de alevinos das espécies nativas.

7.10. As Câmaras Setoriais de Aqüicultura (1997 – 2000)

O Ministério da Agricultura e Abastecimento, em 1997, com o objetivo de elaborar políticas para o desenvolvimento da aqüicultura respeitando as características de cada local onde as atividades que a integram se desenvolveu, reconheceu a existência de 20 pólos de aqüicultura em todo o país e os tipificou de acordo com o desenvolvimento alcançado. O tipo I foi considerado para regiões onde a aqüicultura era muito desenvolvida. O tipo II, onde havia um desenvolvimento mediano, mas poderia crescer. O tipo III, a atividade era pouco praticada mas tinha grande potencial para ser alavancada. Havia o estímulo para que em cada pólo fosse instalada uma Câmara Setorial, eleita e integrada pelos produtores, onde os problemas experimentados pela cadeia produtiva pudessem ser debatidos. Foi realizado o diagnóstico da aqüicultura em alguns pólos, por técnicos especializados, com recursos do Ministério da Agricultura. O Quadro 6 mostra a relação dos pólos criados e a tipificação de cada um, o nível de organização das cãmaras setoriais e situação sobre a realização dos diagnósticos.

Quadro 3. Tipificação dos pólos de aqüicultura, nível de organização das câmaras setoriais e situação dos diagnósticos da aqüicultura por pólo, Brasil, 2000.

Nome do Pólo	Tipo	Situação da Câmara Setorial	Realização do Diagnóstico
Vale do Ribeira - SP	II	Permanente	Sim
Noroeste Rio Grande do Sul - RS	II	Provisória	Sim
Lagunar Sul - RS	III	Provisória	Não
Litoral - SC	I	Provisória	Sim
Vale do Itajaí - SC	II	Permanente	Sim
Litoral - PR	III	Provisória	Não
Sudoeste - PR	III	Provisória	Não
Oeste - PR	I	Provisória	Sim
Norte - PR	II	Provisória	Sim
Lago Furnas - MG	III	Permanente	Sim
Litoral - RJ	III	Provisória	Sim
Espírito Santo – ES	III	Permanente	Sim
Goiás - GO	II	Permanente	Sim
Mato Grosso do Sul - MS	II	Permanente	Sim
Pará - PA	III	Em formação	Não
Ilhéus - BA	II	Permanente	Não
Valença - BA	II	Provisória	Não
Baixo Sâo Francisco – SE/AL	III	Permanente	Sim
Goaianinha - RN	I	Em formação	Sim
Rondônia	III	Permanente	Não

Fonte: Departamento de Pesca e Aqüicultura. Informação cedida por BRUGGER (2003)

Houve uma motivação generalizada em todo o território nacional para que houvesse o reconhecimento de diferentes regiões como pólos. Políticos, técnicos, lideranças de produtores se mobilizaram acreditando que, uma vez reconhecida a região como pólo e instalada a Câmara Setorial, haveria ações para o desenvolvimento da aqüicultura. Em 2000, com a mudança do ministro da agricultura, foi cessado pelo governo federal o estímulo à organização das Cãmaras Setoriais. No entanto, algumas continuaram a se organizar e a debater os problemas da atividade.

Nesse processo, em 1998, o governo federal criou o Departamento de Pesca e Aqüicultura (DPA), vinculado ao Ministério da Agricultura e Abastecimento, para elaborar e implementar políticas de desenvolvimento da pesca e aqüicultura, visto que esse setor estava sob a responsabilidade do IBAMA desde a extinção da SUDEPE em

1990. O IBAMA é um órgão com características de elaboração e implementação de políticas ambientais e não de produção.

7.11. A Secretaria Nacional de Aqüicultura e Pesca (SEAP) - 2003

Em 2003, o governo federal criou a Secretaria Nacional de Aqüicultura e Pesca (SEAP), com status de ministério, ligada administrativamente à Presidência da República, com o objetivo de atuar especificamente no desenvolvimento das duas áreas: aqüicultura e pesca. No mesmo ano de sua criação, a SEAP estimulou a realização de 27 plenárias estaduais em todo o país. Em cada evento, foram eleitos delegados para participarem de uma conferência nacional em Brasília, que ocorreu em novembro de 2003. Após essa plenária, a direção da SEAP constituiu, em setembro de 2004, o Conselho Nacional de Pesca e Aqüicultura, com a função de debater e sugerir ações à Secretaria. No entanto, unidades e atribuições governamentais do governo federal estavam dispersas por diferentes órgãos como CODEVASF, DNOCS e IBAMA.

7.12. Síntese das ações governamentais na construção da piscicultura brasileira

O Quadro 4 sintetiza as principais ações governamentais e seus efeitos no desenvolvimento da piscicultura no Brasil.

Quadro 4. Cronologia das principais ações governamentais de impacto nacional no desenvolvimento da piscicultura no Brasil

Épocas	Órgão	Evento	Região	Efeito
1904	Secretaria Estadual de Agricultura	Introdução da carpa comum	Estado de São Paulo	Início da piscicultura no Brasil
1933 até a presente data	DNOCS	Reprodução artificial de espécies nativas, realização de pesquisa e cursos pata técnicos	Nordeste	Viabilização de espécies para o povoamento de açudes e para a piscicultura, formação de técnicos e difusão de conhecimentos
1938	Criação da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga	Pesquisas sobre a reprodução de espécies nativas, estímulo à piscicultura	Pirassununga – São Paulo	Disponibilização de conhecimentos sobre a propagação de espécies nativas. Adoção da piscicultura por produtores rurais
1962 a 1990	SUDEPE	Implantação de unidades de pesquisa e produção de alevinos	Diferentes estados brasileiros	Fomento da piscicultura com a disponibilização de alevinos e difusão de conhecimentos
1970	Implantação do setor de piscicultura da UNESP – Jaboticabal	Pesquisa e formação	Jaboticabal - SP	Geração de conhecimentos e formação de técnicos e pesquisadores
1978 - 1981	EPAMIG – consultorias do CTFT e JICA	Pesquisa e difusão de tecnologia	Minas Gerais	Criou-se um referencial técnico para diferentes regiões brasileiras
1979 até a presente data	Implantação do CEPTA a partir da Estação da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga	Implantação de unidade de pesquisa e formação profissional	Pirassununga - SP	Difusão de conhecimentos com espécies nativas e formação de técnicos
1979 até a presente data	CODEVASF	Implantação de seis estações de piscicultura	Baixo São Francisco	Distribuição de alevinos e difusão de técnicas de propagação de peixes
1983 a 1992	Governo Federal	Cooperação técnica com a Hungria	Caçador e Timbó (SC), Santa Maria (RS) e estações da região Nordeste (CODEVASF e DNOCS)	Disponibilização de alevinos de carpas chinesas, difusão de técnicas de propagação de peixes e de policultivo
1988	Criação do CAUNESP a partir do Setor de piscicultura da UNESP – Jaboticabal	Pesquisa e formação	Jaboticabal - SP	Geração de conhecimentos e formação de técnicos e pesquisadores

Fonte : Dados da pesquisa

8. As influências técnicas na piscicultura brasileira

A piscicultura brasileira é recente quando comparada com a da China ou Europa, que tiveram importância decisiva na construção da base técnica do que se pratica no mundo. As experiências acumuladas nesse país asiático e nos países da Europa Central foram referências para outros países. Entretanto, isso não significa que as técnicas desenvolvidas nessas regiões tenham sido aplicadas nos países que as têm ou as tiveram como modelo exatamente da mesma forma como em seus locais de origem. Houve adaptações, visto que os integrantes das redes sociotécnicas de cada local definiram as adequações necessárias para a viabilização da atividade por um tempo, que está diretamente relacionado com a durabilidade das próprias redes.

Uma região se torna referência para outras não somente pelo fato de ter o tempo como fator de acúmulo de conhecimento. Apesar da piscicultura nos EUA ser uma atividade recente quando comparada à China ou Europa, a concentração dos esforços do poder público e iniciativa privada para o desenvolvimento da exploração do catfish, fez com que as técnicas utilizadas nessa cultura passassem a ser, também, uma referência para outros países, notadamente o Brasil.

8.1. As influências técnicas entre as décadas de 30 e 70

A piscicultura que se praticava na Europa foi importante referência para os técnicos brasileiros no primeiro momento de desenvolvimento da atividade. As informações chegaram, principalmente, por meio da literatura e contatos com profissionais de outros países, sobretudo aos técnicos do estado de São Paulo, onde a piscicultura começou a ser difundida de forma vertical descendente. Algumas publicações foram de grande importância nesse primeiro momento. Em 1937, a Diretoria de Publicidade Agrícola e Comércio do Estado de São Paulo publicou “Pontos de Piscicultura”, de Agenor Couto Magalhães, tendo como base a piscicultura européia. GODOY (1965), em publicação direcionada para técnicos e produtores, cita como referências o livro de Luiz Pardo Garcia, Acuicultura Moderna, publicado em 1951, que

trata de forma generalizada a piscicultura européia e *Traité de Pisciculture*, de Marcel Huet, publicado na Bélgica em 1952 e que foi importado.

O contato dos técnicos brasileiros com Marcel Huet não se limitou à sua obra. Segundo STEMPNIEWSKI (1997), em 1953, a Subdivisão de Piscicultura e Produção de Animais Silvestres da Secretaria Estadual de Agricultura e Obras Públicas do Estado de São Paulo, recebeu desse pesquisador belga 40 exemplares da *Tilapia rendalli*[28], vindas do Congo Belga - atualmente Zaire - na época colônia da Bélgica. Inclusive, seu nome vulgar, tilápia do Congo, relaciona-se a esse fato. A introdução dessa espécie tinha por objetivo povoar as represas administradas pela empresa de energia elétrica Light e Power para controlar a vegetação nesses ambientes (GODOY,1964; BARD, 1992). Assim, 30 exemplares foram remetidos às instalações desse órgão em Cubatão e dez ficaram nos viveiros da citada Subdivisão de Piscicultura.

Inicialmente utilizada nos grandes reservatórios públicos, a *Tilápia rendalli* passou a ser indicada para os produtores rurais. Por ser herbívora, acreditava-se que a sua capacidade de transformar vegetal em carne viabilizaria a produção a baixo custo de proteínas para a família rural. Exemplos desta natureza podiam ser encontrados em países da África, como Moçambique, por exemplo, ou mesmo em criações acompanhadas pelos técnicos da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga (GODOY, 1964). Essa espécie foi amplamente difundida em todo o país, inicialmente pelos órgãos públicos e, posteriormente, pelos próprios produtores rurais, que tinham alevinos em abundância devido à acentuada prolificidade da espécie. As conseqüências da introdução e distribuição dessa espécie aos produtores foram, de forma geral, negativas. Sem conhecimento adequado de como manejá-la nos viveiros, a sua notável prolificidade provocava grandes populações e os resultados foram a obtenção de peixes de tamanho reduzido. Devido a isso, a desqualificação da tilápia como um peixe viável para a piscicultura foi rápida e se fundamentou, principalmente, no argumento de que era um peixe de porte pequeno e que apresentava “muitas espinhas”.

[28] Na época, era classificada como *Tilapia melanopleura*.

GODOY (1965) cita, ainda, que na década de 60 fez contato com o piscicultor chinês e consultor da FAO, Dr. S. Lin, que lhe deu informações sobre a piscicultura na China e destacou a importância da atividade para auto consumo, onde alimentava milhões de pessoas. Dessa forma, o pesquisador brasileiro consolidou a sua posição sobre a importância da piscicultura de subsistência. O efeito das influências descritas é percebido nas informações de produção brasileira a aqüicultura da década de 70, que de acordo com os dados da FAO (1985), foi de 12.000 toneladas, sendo integrada basicamente pela carpa comum e tilápias. A partir de 1970, houve, também, a influência das técnicas de criação de peixes praticadas no Japão. CASTAGNOLLI (2004) afirma que, em 1969, fez um curso no Japão promovido pela JICA. Nessa oportunidade, viu tanques-rede nos lagos interiores de Suwa e Kazumigaura. Como um dos resultados dessa experiência, afirma que, em 1970, instalou o primeiro tanque-rede do Brasil na Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga, fixado em quatro estacas de eucalipto. Em 1971, esse equipamento foi instalado em Jaboticabal, quando da construção do Setor de Piscicultura do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Enquanto os viveiros eram construídos, os peixes eram mantidos e cresciam em tanque-rede. Inicialmente, a experiência foi com a *Tilapia rendalli* e, posteriormente, com a carpa. Essa foi a primeira geração de tanques-rede a ser adotada no Brasil. Na região Nordeste, em 1982, foram realizados testes de criação de peixes em gaiolas. MENEZES (1986) relata que a influência técnica veio do intercâmbio firmado entre o DNOCS e a USAID entre 1966 e 1977 (ver item 7.3 deste capítulo). No entanto, somente em 1982 pesquisadores do DNOCS utilizaram machos e fêmeas de tilápia do Nilo em 1.724 gaiolas introduzidas em açude público.

8.2. As influências técnicas na década de 80

Por muitos anos, a obra do autor belga Marcel Huet foi uma referência dos técnicos brasileiros. Segundo CASTAGNOLLI[29], na década de 80, no estado de São

[29] CASTAGNOLLI, N., professor do CAUNESP. Comunicação pessoal, 2002.

Paulo, a referência técnica de pesquisadores e extensionistas foi o livro *Traité de Pisciculture* editado em espanhol, denominado Tratado de Piscicultura. Para BOLL[30] (2004), na mesma década, em Santa Catarina, as referências eram a citada publicação de Marcel Huet e o livro dos autores israelenses Balfour Hepher e Yoel Pruginin, denominado Cultivo de Peces Comerciales Baseado en las Experiencias de las Granjas Piscicolas en Israel. Segundo TAMASSIA[31], o fato dessas obras terem sido publicadas em espanhol, facilitou a leitura pelos técnicos brasileiros e, consequentemente, a difusão das técnicas que propunham os seus autores.

Segundo BOLL (2004), os autores israelenses traduziram e quantificaram muitos princípios subjetivos dos chineses para o Ocidente. Afirma, ainda, que o modelo chinês de policultivo com as carpas teve grande influência no Brasil, especialmente no estado de Santa Catarina, onde chegou por meio de literatura consultada pelos técnicos da ACARPESC que tiveram a formação em Medicina Veterinária na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Nessa instituição, era ministrada a disciplina de piscicultura, o que lhes permitiu o conhecimento dos diferentes sistemas de criação existentes no mundo. O modelo chinês provocou grande interesse nesses técnicos, o que os fez passar a difundi-lo. Cita, também, a importância do trabalho de Sergio Tamassia, pesquisador da Estação de Piscicultura de Caçador da EMPASC[32] que, apesar de não ter feito seus estudos na UDESC, também participou da difusão do modelo de policultivo por ter acesso à literatura.

A cooperação técnica entre os governos húngaros e brasileiros, que teve impacto em todo o Brasil, serviu para melhorar a perfomance produtiva da propagação artificial de peixes e difundir técnicas de criação da carpa comum em policultivo com as carpas chinesas. No entanto, BOLL (2004) afirma que a base do policultivo em qualquer país

[30] Pesquisador da EPAGRI.
[31] TAMASSIA, S.T.J. Entrevista realizada em 27/04/2003.
[32] Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária. Extinta em 1991 para a criação da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

tem como origem a China. Para esse pesquisador, a diferença entre o modelo chinês e o da Europa Central é que no país asiático, na década de 80, o uso de esterco era acentuado e a carpa comum era utlizada como uma das opções de espécie principal no policultivo. Já, na Hungria e Polônia, o modelo privilegiava mais a presença da carpa comum como espécie principal e o uso de alimentos como milho, sorgo, trigo e menos a fertilização orgânica. Essas características estariam associadas, respectivamente, ao mercado e à baixa temperatura.

Segundo CYRINO[33] (2003), inicialmente, os técnicos brasileiros tomaram conhecimento do modelo de criação de peixes praticado na Europa, até pelo fato do Brasil ter sido colonizado por um país europeu e ter recebido a influência de diferentes povos desse continente com a imigração. Porém, com o aumento de conhecimento pelos profissionais que atuavam em piscicultura, houve um movimento de retorno às origens, ou seja, a China. Afirma que era mais coerente ter a piscicultura da China como exemplo, pelo fato de ser um país em desenvolvimento e, guardadas as devidas proporções, com características climáticas e sociais mais próximas do Brasil, do que haver uma adaptação da piscicultura brasileira aos níveis das técnicas praticadas na Europa.

Uma outra referência para o desenvolvimento da piscicultura brasileira foi o Japão. Nas décadas de 60, 70 e 80, as visitas e cursos que pesquisadores brasileiros fizeram a esse país, o intercâmbio técnico e publicações de profissionais japoneses no Brasil como parte da cooperação técnica entre a EPAMIG e a JICA, também foram importantes no processo de acumulação de informações pelos técnicos brasileiros. A influência japonesa também se deu pela atuação de técnicos desse país no Brasil. MAKINOUCHI (1980), pesquisador da JICA que atuava como consultor da EPAMIG, propunha que a produção de carpa comum fosse praticada em monocultivo, o que diferia do modelo chinês. Propunha a criação em duas etapas. A primeira objetivava a produção de peixes entre 50 e 150g e a segunda, peixes com peso entre 400 e 1.000 g. A alimentação proposta para as duas fases era a ração comercial peletizada ou

[33] Pesquisador e professor da Universidade de São Paulo.

preparada pelo próprio criador. Fazia a recomendação de realização de adubação química. A tecnologia proposta apontava para uma maior utilização de insumos exógenos à propriedade, não citando a fertilização orgânica.

Na mesma época em que contava com o trabalho de Sadaharu Makinouchi, a EPAMIG teve, também, a consultoria técnica do pesquisador francês Jacques Bard, que trabalhou na cooperação técnica estabelecida pelo CTFT e a Escola Superior de Agricultura de Lavras, estado de Minas Gerais. BARD (1980), no mesmo exemplar do periódico em que se encontra a publicação do pesquisador japonês, aborda a criação de tilápias. Propõe a utilização de machos oriundos do cruzamento entre a fêmea de *Oreochromis niloticus* e macho de *Oreochromis hornorum* para evitar a super população provocada pela alta prolificidade. Recomenda a integração da piscicultura com a suinocultura, criação de patos e a utilização de esterco fresco de galinhas poedeiras e de bovinos. Cita a viabilidade de utilização de subprodutos agropecuários na piscicultura. Sobre o uso de ração, alerta para a possibilidade do uso de subprodutos produzir os mesmos resultados econômicos que o uso da ração. O autor propõe, também, a utilização de lagoas de tratamento de esgoto para a produção de peixes. Na mesma publicação se colocam duas visões diferentes de como produzir peixes e ambas tiveram influência sobre os técnicos brasileiros e se refletiram nas práticas dos produtores. De um lado, havia a tecnologia utilizada no Japão. De outro, as diversas possibilidades de produção de peixes recomendadas pelo pesquisador europeu que atuou, também, no continente africano. Jacques Bard, dessa forma, difundia a experiência iniciada no Nordeste brasileiro em parceria com o DNOCS na década de 70. Outras publicações desse autor circularam no Brasil (BARD, 1974; 1976).

Sobre os efeitos do seu trabalho em outras regiões brasileiras, BARD (2000), afirma que a criação integrada entre peixes e suínos ou aves, observada na década de 80 no estado do Paraná, é resultado da propagação das informações dos trabalhos que fez na Escola Superior de Agricultura de Lavras e em parceria com produtores progressistas[34] do estado de Minas Gerais. Na década de 80, as informações trazidas

[34] Termo utilizado pelo autor.

ao Brasil, principalmente pelo pesquisador francês, de fato tiveram grande repercussão e suas publicações foram citadas por diversos autores. TAMASSIA (2004), que atua no estado de Santa Catarina, afirma que a importância dos trabalhos da EPAMIG em piscicultura foi grande e que a revista Informe Agropecuário, periódico em que Jacques Bard publicou diferentes artigos, passou a ser uma das principais fontes de informação e, talvez, uma das únicas em português para um grande contingente de técnicos que viviam no interior. Para GRAEFF[35] (2004), do mesmo estado, a citada revista teve grande importância por ser a primeira tentativa de demonstrar a importância da piscicultura como fonte de renda e de melhoria da alimentação brasileira. AYROZA[36] (2004), que trabalha no estado de São Paulo, pautou as suas atividades na década de 80 nas informações difundidas pela revista da EPAMIG. RIBEIRO FILHO (2004), que atua na região Nordeste do Brasil, também afirma que utilizou as publicações de Jacques Bard nas suas atividades profissionais.

Apesar dos esforços realizados pelo poder público em disponibilizar no Brasil informações técnicas originárias de países que tinham maior acúmulo de conhecimentos, a produção brasileira de pescado de água doce era pequena. Segundo a FAO (1985), a produção aqüícola do Brasil em 1980 foi de 15.000 toneladas, sendo composta somente por peixes de água doce. No final da década, em 1989, a produção aqüícola brasileira foi de 25 mil toneladas (PROENÇA & VALLE, 2000), quantidade considerada baixa diante do potencial do país para essa atividade, mas por outro lado, apresentou um crescimento de 66,7% em relação a 1980. A simples importação de tecnologia não foi suficiente para alavancar a atividade de forma espetacular, o que demonstra que outros fatores estavam implicados no processo de desenvolvimento da piscicultura no Brasil.

8.3. As influências técnicas na década de 90

A cooperação técnica do DNOCS com a USAID, celebrada entre os governos

[35] Pesquisador da EPAGRI, estado de Santa Catarina.
[36] Pesquisador do Instituto de Pesca, estado de São Paulo – SP.

dos EUA e do Brasil entre 1966 e 1977, foi um importante evento na trajetória da piscicultura brasileira não somente devido a seus efeitos próprios, já descritos anteriormente. Um importante efeito indireto dessa parceria foi provocado pelas conseqüências do estreitamento de relações iniciado entre a Universidade de Auburn, por meio de seus profissionais que residiram na região Nordeste, e as instituições brasileiras de ensino e pesquisa. Diversos profissionais e estudantes brasileiros realizaram, a partir do final da década de 80, estágios, cursos de pequena duração, mestrado e doutorado nos EUA, principalmente na Universidade de Auburn. A origem dos estudantes foi, sobretudo, o estado de São Paulo. A partir da década de 90, professores dessa instituição participaram de eventos no Brasil como palestrantes: Simpósios Brasileiros de Aquicultura[37] realizados nos municípios de Piracicaba/SP e Sete Lagoas/MG, respectivamente, em 1994 e 1996; Seminário de Aqüicultura do Mercosul[38] que ocorreu em Toledo/PR, em 1994; Simpósio Internacional Sobre Nutrição de Peixes e Crustáceos[39], em 1995, organizado em Campos do Jordão/SP pelo Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA) e Simpósios Sobre Manejo e Nutrição de Peixes[40], em 1997 e 1998, organizados pelo CBNA em Campinas/SP. Durante o ano de 1997, o Dr. Leonard Lovshin permaneceu como professor visitante na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo em Piracicaba/SP. Nesse período, houve uma grande difusão de informações de utilização de tanques-rede de pequeno volume, também por influência dos profissionais da Universidade de Auburn que, convergindo com a disponibilização da ração extrusada no mercado, passaram a ser adotados nas represas dos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e região Nordeste do Brasil.

Diversos trabalhos e artigos técnicos foram publicados no Brasil desde os anos 90, tendo como base os ensinamentos adquiridos nos EUA pelos mestres e doutores brasileiros formados em Auburn. Essas publicações tiveram grande impacto entre técnicos e piscicultores por terem linguagem de fácil compreensão, funcionarem como

[37] Presença do Dr. John Jensen .
[38] Presença do Dr. Tom Popma.
[39] Presença do Dr. Robert Schmittou.
[40] Presença do Dr. Leonard Lovshin.

um pacote tecnológico em que os mais diferentes tópicos da criação de peixes foram abordados e concentrarem, em poucas páginas, significativa quantidade de informações. Cursos e palestras também foram ministrados por esses profissionais diretamente para os produtores ou para extensionistas e pesquisadores nas diferentes regiões do país, mas principalmente no estado de São Paulo. As técnicas preconizadas têm referência, principalmente, na criação do catfish americano e priorizam o uso de ração extrusada, utilização de aerador de forma emergencial, controle de qualidade de água e o monocultivo. Uma das primeiras conseqüências desse intercâmbio técnico ocorreu em 1992: a ração extrusada passou a ser produzida no estado de São Paulo e utilizada pelos produtores do Vale do Ribeira, que foram os inovadores na sua adoção. A convergência entre a disponibilização dessa tecnologia e o advento de pesqueiros particulares funcionando em regime de pesque-pague, promoveu um crescimento significativo da piscicultura em diversas regiões do país. A ação desses técnicos também se refletiu na região Centro-Oeste do país na adaptação de técnicas para a engorda, principalmente, do Pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*).

A última influência importante sobre a piscicultura brasileira ocorreu tendo o Paraná como o centro de adoção e difusão da inovação. A primeira região brasileira que experimentou o crescimento da piscicultura com base no monocultivo da tilápia do Nilo sexualmente revertida foi a região Oeste do estado do Paraná. O processo foi iniciado na primeira metade da década de 90 com a atuação de extensionistas da EMATER[41]. A alimentação dos peixes era feita, basicamente, com ração peletizada e havia utilização de aerador. Assim, houve uma mudança da base técnica difundida e adotada na década de 80, fundamentada na fertilização orgânica e criação de carpa. Esse processo também foi influenciado pelas técnicas de criação do catfish e da tilápia nos EUA. A técnica de reversão sexual de tilápia do Nilo com base na captura de larvas foi difundida no Brasil. A piscicultura praticada no Oeste do Paraná teve uma importante influência no desenvolvimento da atividade nos territórios estudados, Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí, entre 1994 e 1995. Em 1996, a Associação dos Produtores de

[41] Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural.

Alevinos do Paraná, com a participação de técnicos de órgãos públicos, importou da Tailândia alevinos da linhagem Chitralada ou Tailandesa. A doação foi feita pelo Asian Institute of Technology (AIT). Foi adotada, também, a técnica de reversão sexual de tilápia baseada na coleta de ovos da boca da fêmea e posterior incubação. A linhagem citada e a técnica foram amplamente difundidas em todo o país.

9. Síntese das principais influências técnicas na piscicultura brasileira

No Quadro 5 consta a síntese das principais influências que contribuíram para a construção da piscicultura brasileira.

Quadro 5. Cronologia das principais influências técnicas no desenvolvimento da piscicultura no Brasil

Épocas	Origem das informações	Tipo de contato	Conteúdo das informações
1930 – 1940	Europa	Literatura	Criação de carpa
Década de 50	África*	Literatura : Marcel Huet** e cooperação entre esse autor e técnicos brasileiros	Piscicultura de subsistência. Utilização de vegetais na alimentação dos peixes
Década de 60	China	Encontro entre técnicos do Brasil e consultor da FAO	Estímulo à piscicultura de subsistência
	Europa	Literatura: Marcel Huet	Técnicas sobre piscicultura
Década de 70	Europa	Jacques Bard : cooperação técnica com o CTFT da França	Introdução da tilápia do Nilo, tilápia hornorum, difusão do híbrido dessas espécies e da suinopiscicultura
		Literatura: Marcel Huet	Técnicas sobre piscicultura
	Japão	Visitas técnicas e cursos realizados por brasileiros ao Japão	Utilização de ração peletizada. Monocultivo. Profissionalização da piscicultura. Utilização de tanques-rede.
	EUA	Cooperação técnica com a USAID/Universidade de Auburn. Permanência de técnicos norte-americanos no Brasil	Introdução das tilápias do Nilo e Zanzibar. Criação do híbrido entre essas espécies. Difusão da Tilápia do Nilo. Utilização de tanques-rede.
Década de 80	China*** - Israel	Literatura : Balfour Hepher e Yoel Pruginin. revista Bamideh	Policultivo, alimentação baseada na cadeia trófica natural pela fertilização orgânica, integração a outras atividades agropecuárias
	Japão	Literatura : Sadaharu Makinouchi, cooperação técnica cursos e visitas técnicas realizadas por brasileiros ao Japão	Criação de Carpa Comum. Utilização de ração peletizada. Monocultivo. profissionalização da piscicultura
	Europa	Literatura: Jacques Bard	Utilização de subprodutos da agricultura na alimentação de peixes, ração caseira. Integração com outras atividades agropecuárias.
		Literatura : Marcel Huet	Técnicas sobre piscicultura
	Europa Central	Literatura: Élek Woynarovich. cooperação técnica com o governo húngaro: realização de cursos por brasileiros na Hungria, permanência de técnicos húngaros no Brasil	Difusão de técnicas de propagação artificial de peixes, carpas chinesas e do policultivo, integração a outras atividades agropecuárias, criação da carpa comum em monocultivo, introdução de aeradores.
Década de 90	EUA	Realização de cursos rápidos, estágios, mestrado e doutorado por técnicos e estudantes brasileiros na Universidade de Auburn, participação dos pesquisadores norte-americanos em eventos científicos e de frormação de técnicos e produtores no Brasil,	Uso de ração extrusada e aeradores. monocultivo utilizado para criação de tilápia do Nilo e espécies nativas, reversão sexual de tilápia do Nilo pelo método de coleta de nuvens. Utilização de tanque-rede de pequeno volume.
	Tailândia	Visita técnica	Importação da linhagem Chitralada de tilápia do Nilo e método de reversão sexual pelo método de coleta de ovos e incubação artificial.

Fonte : dados da pesquisa

*Marcel Huet também trabalhou no Congo Belga, na época colônia da Bélgica, país de origem do pesquisador.

**O livro Tratado de Piscicultura de Marcel Huet, contém informações sobre diversos aspectos de piscicultura. Aborda a fertilização, alimentação artificial, construção de viveiros, criação de diferentes espécies. Foi uma importante referência para a piscicultura brasileira.

***O trabalho desses autores fundamenta-se na experiência chinesa.

10. Considerações finais

Desde a China e o Egito, onde a piscicultura foi iniciada, as técnicas de criação de peixes migram, evoluem e se adaptam às mais diversas regiões do mundo de acordo com um conjunto de fatores específicos de cada local, que estão relacionados com as espécies eleitas para exploração, ambientes físico e econômico, mercado consumidor, conhecimentos desenvolvidos por produtores e técnicos, desenvolvimento dos diferentes segmentos da cadeia produtiva e atuação governamental.

No Brasil, o poder público mobilizado pela necessidade de difundir uma atividade que produzisse alimento protéico a baixo custo para a população rural e gerasse renda, implementou em várias regiões do país, ao longo do tempo, diversas ações de desenvolvimento da piscicultura (Quadro 4). De forma geral, as ações governamentais produziram um impacto positivo no território nacional, estimulando a criação de peixes e contribuindo para a evolução técnica da atividade.

Nesse processo, fez-se necessário a obtenção de informações sobre as técnicas de criação de peixes em outros países que acumulavam mais conhecimentos na área. Os mecanismos de aquisição de conhecimentos deu-se por meio da literatura disponível ou intercâmbios técnicos firmados por órgãos governamentais brasileiros com instituições públicas estrangeiras (Quadro 5). Portanto, as influências dos diferentes modelos de criação de peixes desenvolvidos em outros países na piscicultura brasileira, majoritariamente, foram veiculadas pelas ações governamentais ou por iniciativas individuais de servidores públicos que acreditavam que a piscicultura poderia ser uma atividade que tivesse importância econômica ou contribuísse para a melhoria da alimentação das populações rurais.

Os modelos que tiveram maior influência na piscicultura brasileira foram os policultivos desenvolvidos na China e Hungria e as técnicas norte-americanas desenvolvidas, principalmente, para o cultivo do catfish. Os húngaros também deram grande contribuição no aperfeiçoamento técnico da desova artificial de peixes reofílicos, prática iniciada no Brasil que infelizmente não havia evoluído tecnicamente de forma satisfatória, assim como de produção de alevinos. Esses modelos técnicos que foram

adaptados ao Brasil se constituíram na base de conhecimento para o desenvolvimento de pesquisas realizadas com espécies nativas e exóticas por pesquisadores brasileiros e a referência de técnicos da extensão rural para que a atividade se desenvolvesse.

11. Bibliografia

ALVES, L.B.O. Infra-estrutura e facilidades do CEPTA. *Red Acuicultura Boletin*, Bogotá, v. 3, n.1, 1989. p. 14 –16.

AVAULT JR. *Fundamentals of Aquaculture*. A stepe-by-step guide to commercial aquaculture. Louisiana: AVA publishing company. 1996. 889 p.

AYROZA, L.M.S. *Informe Agropecuário*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por rodrigue@roazhon.inra.fr em 27 de janeiro de 2004.

BARD, J., 1971. *Aproveitamentos hidro-agricolas dos açudes de Itans*, *Sabugi*, *Cruzeta e Pau dos Ferros – RN*: estudo de piscicultura. Recife. SOGREAH-CTFT, Consorcio CNEC_SOGREAH, 1971. 62 p.

BARD, J., *Compte rendu de mission au Brésil (Confidentiel). 16 septembre-15 octobre 1973.* Nogent sur Marne. CTFT. 1973. 16 p.

BARD, J.; DE KIMPE, P.; LAMASSON, J.; LESSENT, P*. Manual de piscicultra para a América e a África tropicais*. Centre Technique Forestier Tropical. Nogent. Sur-Marne, 1974, 138 p.

BARD, J. *Algumas sugestões para a piscicultura brasileira*. Centre Technique Forestier Tropical. Nogent. Sur-Marne, mimeo, 1976. 77p.

BARD, J. *Brazil fish culture identification mission*: draft report. octobre 1979. CTFT. Nogent sur Marne. 1979. 60 p.

BARD, J. Pêche et pisciculture en eaux continentales tropicales. *Bois et Forêts des Tropiques*. vol. 3, n. 265, 2000. p. 61-71.

BARTLEY, D. North America. In: FAO. *Review of the state of world aquaculture*. Rome. FAO, 1997. cap. 3, p.126 – 129.

BILLARD, R. *Les carpes:* biologie et élevage. Paris. Institut National de la Recherche Agronomique. 1995. 387 p.

BOLL, M. *Algumas respostas*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por rodrigue@roazhon.inra.fr em 07 de janeiro de 2004.

BORGHETTI, N.R.B.; OSTRENSKI, O. ; BORGHETTI, J.R. *Aqüicultura*: uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo. Curitiba: Grupo Integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais. 2003. 128 p.

BRUGGER, A. M. *Pólos de piscicultura Câmaras Setoriais*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 13 de junho de 2003.

CASTAGNOLLI, N. e CYRINO, J.E.P. *Piscicultura nos trópicos*. São Paulo, Manole. 1986. 152 p.

CASTAGNOLLI, N. *Influência do Japão na aqüicultura brasileira*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 08/06/2003.

CASTAGNOLLI, N. *Trajetória da piscicultura*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 16/12/2004.

CASTAGNOLLI, N. Estado da arte da aqüicultura brasileira. p. 1-6. In: CYRINO, J.E.P.; URBINATI, E.C.; FRACALOSSI, D.M.; CASTAGNOLLI, N. editores. *Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva*. São Paulo:TecArt. 2004. 533 p.

CASTAGNOLLI, N. *Reprodução do Pacu*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 24 de fevereiro de 2005a.

CASTAGNOLLI, N. *Instalação do CERLA*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 10 de fevereiro de 2005b.

CYRINO, J.E.P. *Piscicultura chinesa e norte-americana*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por rodrigue@roazhon.inra.fr em 29 de dezembro de 2003.

DILL, W.A. *Inland Fisheries of Europe*. Roma: FAO 1990. 471p. Eifac Technical Paper 52

FAO. Programa de explotacion y coordinacion de la acuicultura. *Esquema de un programa de investigacion aplicada y desarrollo experimental para el centro regional latinoamericano de acuicultura,* Roma. 1979. 28 p.

FAO. *A estrategic reassessment of fish farming potential in Africa*. Rome. FAO. 1998. 170 p. (CIFA Technical paper 32).

FAO. *Étad de l'Aquaculture dans le monde*. Rome. FAO. 2003. 114 p.

FAO*. Étude de méthodologies pour la prévision du développement de l'aquaculture. Rome*. FAO. 1985. 55 p. (Document technique sur les pêches 248)

FAO. *Fishery statistics*. Aquaculture production 2001. Rome. FAO. 2003. 186 p.

GARÁDI, P. *Húngaros no Brasil*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por funpivi@furb.br em 1 de julho de 2004.

GISSUBELOVA, J. (2003) La pisciculture en Tchéquie a une tradition vieille de 900 ans. *htttp://www.radio.cz/fr/article/43788*. Acesso em 27de dezembro de 2003.

GODOY, M.P de. *Notas sôbre peixes*. Pirassununga: Instituto de Zootecnia e Indústrias Pecuárias Fernando Costa. 1964. 73 p.

GODOY, M.P de*. Criação de Peixes*. Pirassununga: Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga. 1965. 26 p.

GRAEFF, A. *Informe Agropecuário*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por rodrigue@roazhon.inra.fr em 26 de janeiro de 2004.

GURGEL, J. J. S. *O DNOCS e a piscicultura*. DNOCS. 1981. 35 p.

HEPHER, B. e PRUGININ, Y. *Cultivo de Peces Comerciales, Baseado en las Experiencias de las Granjas Piscicolas en Israel*. México: Limusa. 1985. 315 p.

HUET, M. *Traité de pisciculture*. 4.ed. Bruxelles: Éditions CH. DE WYNGAERT. 1970. 718 p.

HUET, M. *Tratado de Piscicultura.* Madri: Mundi-Prensa, 1978, 741p.

IHERING, R. V.; AZEVEDO, P. *Desova e hypophysação dos peixes: evolução de dois nematognathas*. Archivos do Instituto Biológico de São Paulo, 7. p. 107 – 118

LOVSHIN, L. Modelos de desenvolvimento em piscicultura: as experiências asiáticas e norte-americanas. In: Simpósio sobre Manejo e Nutrição de Peixes, 1997, Piracicaba. *Anais do Simpósio sobre Manejo e Nutrição de Peixes*. Campinas: CBNA, 1997. p. 31-44.

MAKINOUCHI, S. Criação de carpa (Cyprinus carpio Lineu) em água parada. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte. 6 (67). 1980. p.30-49.

MENEZES, R.S. de. Evolução da piscicultura no Brasil. *Ciência e cultura,* v. 38, n. 5, 1986, p. 852 –854.

NOMURA, H. Criar carpas, ainda um bom negócio. *O Estado de São Paulo*. 1982. Suplemento Agrícola.

OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J.R.; PEDINI, M. Situação atual da aquicultura brasileira e mundial. p. 353 – 381. IN: Valenti, W.C*. Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável.* Brasília, CNPq. 2000. 399 p.

PANORAMA DA AQUICULTURA. China mostrou porque é o lar da aquicultura. Rio de Janeiro. v.12. 2002. 58 p.

RANA, K.J. China. In: FAO. *Review of the state of world aquaculture*. Rome. FAO, 1997. cap. 3, p.91-97.

RIBEIRO FILHO, O. *Piscicultura no Nordeste*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 07 de janeiro de 2004.

SCHUBART, O.; GOMES, L.A.; AZEVEDO, P. GODOY, M.P. de. A primeira estação experimental brasileira de biologia e piscicultura em Pirassununga, Estado de São Paulo (1939 – 1950). *Revista do Arquivo Municipal*. São Paulo, V.CL, 1952. p.15 – 99.

STEMPNIEWSKI, H. L. *Retrospectiva dos serviços de pesca da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e o jubileu de prata do Instituto de Pesca*. São Paulo: Instituto de Pesca. 1997. 161 p.

TACON, A. J. Analyse des tendances de production en aquaculture in: FAO. *État de l'aquaculture dans le monde*. Rome. FAO, 2003. p. 5-46.

TAMASSIA, S. *Húngaros*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 12 de janeiro de 2004.

TIMM, U. Contribuição ao conhecimento da piscicultura catarinense. III Encontro Catarinense de Aqüicultura. *Anais...*Caçador: ACAq, 1988. 49 p.

VALLE, R.P., PROENÇA, C.E.M. Evolução e perpectivas da aquicultura no Brasil. In: VALENTI, W.C*. Aquicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável.* Brasília, CNPq, 2000, p. 383-398.

“O verdadeiro espelho do seu discurso
é o curso da sua própria vida”
Michel Eyguem de Montaigne

(1533 – 1592)

Capítulo 3

O Encontro de duas trajetórias: a piscicultura e o Vale do Ribeira

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo compreender os fatores que influenciaram a dinâmica de desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira. Para tanto, inicialmente analisou-se a trajetória da piscicultura no estado de São Paulo, com ênfase na sua construção tecnológica e os eventos que a determinaram e, em seguida, o processo de ocupação do Vale do Ribeira. No último tópico, é feita uma análise da dinâmica de desenvolvimento da piscicultura e as políticas públicas no Vale do Ribeira, com a utilização de três referenciais teóricos: avaliação de políticas públicas, sistema local de inovação e sociologia da tradução. A metodologia utilizada é constituída por enquetes por meio de questionários com os produtores e extensionistas, entrevistas com pessoas-chave, consultas a documentos oficiais e jornais. Concluiu-se que, quanto aos aspectos relacionados com a ocupação do território, historicamente, o poder público atuou intencionalmente de forma omissa ou implementando ações que promoveram concentração de terras e o deslocamento da população local para áreas inadequadas para a prática da agricultura. Da análise realizada, depreendeu-se que, na trajetória da piscicultura no estado de São Paulo não houve, por parte do governo estadual, uma política pública duradoura de desenvolvimento da atividade com a integração dos órgãos públicos de pesquisa, extensão rural e financiamento. Quanto à trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, concluiu-se que as ações governamentais priorizaram investimentos em infra-estrutura, comumente realizados fora da rede sociotécnica da atividade, que se formou estimulada pelo mercado representado pelos pesque-pagues e fundamentou-se somente em relações comerciais. Quando ocorreu uma crise provocada pelo mercado, a rede não teve capacidade de reagir com inovações objetivando a superação das dificuldades.

Palavras-chave: Vale do Ribeira, piscicultura, avaliação de políticas públicas, sistema local de inovação e sociologia da tradução

1. Introdução

Em cada estado brasileiro a piscicultura que foi construída teve influências de eventos específicos. Esse capítulo se fundamenta na hipótese de que a piscicultura que se pratica no Vale do Ribeira recebeu influências históricas dos eventos que construíram a atividade em nível estadual. Para esta análise, inicialmente procurou-se compreender a trajetória da piscicultura no estado de São Paulo destacando os fatores que foram determinantes para o seu desenvolvimento.

No Vale do Ribeira, o desenvolvimento da piscicultura ocorreu sobre um território que possui características físicas definidas e cuja ocupação realizada, ao longo do tempo, estabeleceu as suas características agropecuárias, as condições socioeconômicas e culturais da população e a natureza das relações existentes, podendo ser de maior ou menor proximidade entre os atores. Reconstruir a trajetória de ocupação do território tem por objetivo compreender os fatores que influenciaram a adoção da piscicultura, assim como as suas origens, e saber quais características do ambiente físico e humano atuaram na definição das práticas de piscicultura.

Uma terceira análise realizada neste capítulo teve como objetivo compreender a trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira utilizando o conceito de sistema local de inovação, avaliação de políticas públicas e a sociologia da inovação. O objetivo é responder às seguintes questões : quais são os fatores que determinaram o desenvolvimento da piscicultura e qual o papel que tiveram as políticas públicas ? O que se pode deduzir das políticas públicas implementadas ? O período considerado da trajetória é compreendido entre 1931 e 2003. A escolha de 1931 foi devido ao fato de ser o ano em que a piscicultura começou a ser praticada e 2003 é o ano de conclusão da pesquisa.

2. Metodologia

O procedimento metodológico é composto por três partes: definição dos municípios que integram o Vale do Ribeira, coleta de dados e análise.

2.1. Definição dos municípios integrantes do Vale do Ribeira

Os critérios estabelecidos para a definição dos municípios integrantes do Vale do Ribeira foram as semelhanças das características agro-ambientais, o histórico das políticas públicas de desenvolvimento da piscicultura, a organização político-regional dos prefeitos[1], a proximidade do nível socioeconômico da população[2] e as relações historicamente estabelecidas entre os produtores. Esses critérios foram elaborados considerando-se que as características socioeconômicas e ambientais atuais são resultados de processos históricos da sua ocupação e das relações de proximidade estabelecidas entre os seus atores.

O Vale do Ribeira é delimitado de diferentes formas, segundo os critérios de regionalização utilizados por governantes, organizações não governamentais ou pesquisadores, de acordo com os referenciais adotados, sejam eles agrícola, ambiental ou político-administrativo. No início da pesquisa considerou-se como ponto de partida a área definida pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), órgão da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, que estabelece 17 municípios[3] como integrantes da região. Com o desenvolvimento das investigações, conclui-se que 24 municípios integram o território de acordo com os critérios definidos.

A área de estudo foi ampliada a partir das informações que foram recolhidas em documentos oficiais, jornais, entrevistas com pessoas-chave e observações de campo.

---

[1] Os prefeitos do Vale do Ribeira integram o Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal do Vale do Ribeira (CODIVAR), criado em 1990.

[2] Foi utilizado como referência o Índice de Exclusão Social elaborado por POCHMANN & AMORIM (2003).

[3] Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado Paulista, Iguape, Ilha Comprida, Iporanga, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Peruíbe, Registro, São Lourenço da Serra, Sete Barras.

O território considerado é integrado pelos seguintes municípios: Apiaí, Barra do Chapéu, Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado Paulista, Iguape, Ilha Comprida, Iporanga, Itaóca, Itapirapuã Paulista, Itariri, Jacupiranga, Juquitiba, Juquiá, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Peruíbe, Registro, Ribeira, São Lourenço da Serra, Sete Barras e Tapiraí. A Figura 1 apresenta o mapa do Brasil, com destaque para o estado de São Paulo e o Vale do Ribeira, com a demarcação dos municípios.

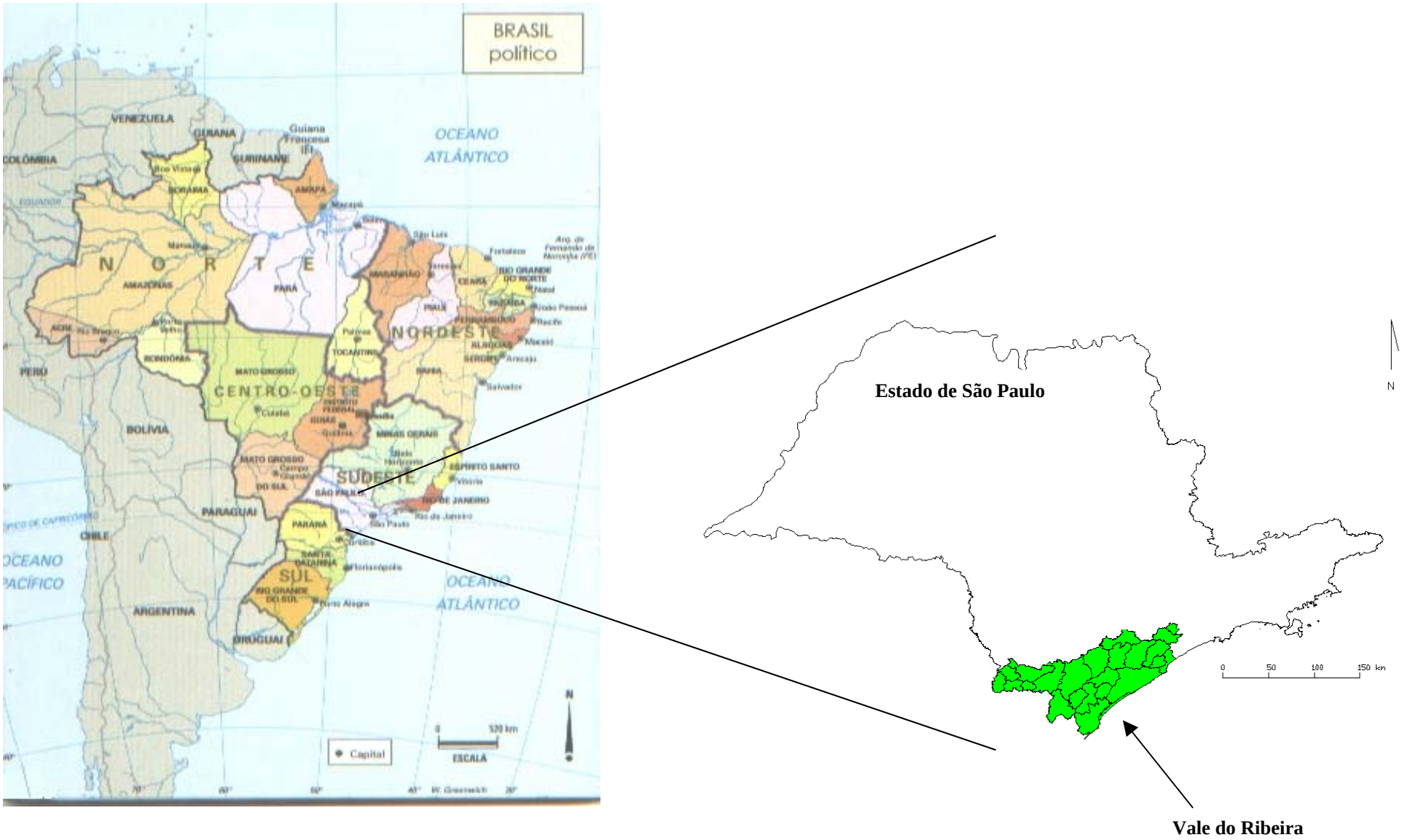


Figura 1. Mapa do Brasil com destaque para o estado de São Paulo e o Vale do Ribeira, com as demarcações dos municípios integrantes do território

2.2. Coleta de dados

Os dados foram coletados basicamente entre agosto de 2002 e fevereiro de 2003 e complementados até fevereiro de 2005. Foram realizadas investigações documentais e de campo. A seguir, há o detalhamento das atividades realizadas.

2.2.1. Investigação documental

Na investigação documental foram utilizados documentos oficiais, publicações, livros, artigos científicos, matérias e artigos jornalísticos pertencentes a arquivos pessoais de pesquisadores e produtores. As informações coletadas relacionam-se ao ambiente, condições socioeconômicas das populações por cidade, principais políticas públicas de desenvolvimento agrícola implementadas, culturas vegetais e animais mais importantes e distribuição fundiária. Sobre a piscicultura, foram obtidas informações relacionadas à sua evolução tecnológica, referências técnicas externas na construção da atividade e políticas públicas[4] direcionadas para o seu desenvolvimento no estado de São Paulo e, especificamente, para o Vale do Ribeira.

2.2.2. Investigação de campo

A investigação de campo foi constituída por entrevistas com pessoas-chave que participaram da elaboração e implementação de políticas públicas ou de eventos importantes na construção da piscicultura, enquetes por questionário com produtores e extensionistas, levantamento das atividades de pesquisa em piscicultura no Vale do Ribeira e participação de reuniões das entidades de representação dos produtores e de encontros desses com governantes.

[4] As políticas públicas constituem a organização das ações dos serviços de pesquisa, assistência técnica e extensão rural, financiamento da produção e investimentos realizados em infra-estrutura.

a) Entrevistas com pessoas-chave

Foram realizadas 13 entrevistas com roteiro previamente elaborado e posterior transcrição, com técnicos, produtores de peixes e insumos, transportadores de peixes vivos, representantes de empresas de processamento de pescado, proprietário de empresa integradora de suinocultores, extensionistas, pesquisadores, representantes de associações de produtores, governantes e ex-governantes que participaram da construção da piscicultura. Os objetivos foram reconstruir a trajetória[5] da atividade e da ocupação do território, compreender a formação da rede sociotécnica, os mecanismos de elaboração e implementação das políticas públicas e os seus resultados, pois, muitas vezes essas informações não constam em documentos oficiais, sendo os atores que participaram diretamente dos processos as principais fontes de informação. Utilizou-se ainda, o correio eletrônico como forma de consulta de pessoas-chave.

b) Enquete com os produtores

Foi realizada enquete com 20 produtores, utilizando-se questionário. Foram entrevistados piscicultores e, também, produtores que pararam com a atividade, buscando-se contemplar a diversidade existente entre eles, de acordo com as técnicas de criação utilizadas, destino da produção, tempo em que o produtor se dedica à atividade e tamanho da piscicultura. A distribuição da amostra pelos municípios foi realizada segundo a dinâmica observada em cada um, tendo como objetivo compreender as razões que determinam o fato da atividade ser mais desenvolvida em determinado município do que em outros. As informações sobre as características dos piscicultores e a sua localização, foram coletadas com extensionistas, produtores e pesquisadores em conversas informais e em entrevistas. O objetivo é reconstruir as trajetórias individual e coletiva dos piscicultores e da piscicultura, conhecer os efeitos

[5] A trajetória é aqui definida como as principais etapas da evolução da ocupação do Vale do Ribeira e os eventos mais importantes de construção tecnológica da piscicultura.

das políticas públicas na adoção e desenvolvimento da atividade, assim como a ação de outros determinantes, de caráter socioeconômico ou ambiental.

Após a elaboração, o questionário foi testado com dois piscicultores considerados antigos na prática da atividade, ou seja, que constituíam maior complexidade para o seu preenchimento e que proporcionaria possibilidades de melhor exploração dos temas de interesse. Foram verificados o tempo de aplicação, em média de 1h e 45 min e, posteriormente, feitas algumas correções julgadas necessárias.

A Figura 2 mostra o mapa do Vale do Ribeira e o número de produtores que responderam ao questionário.

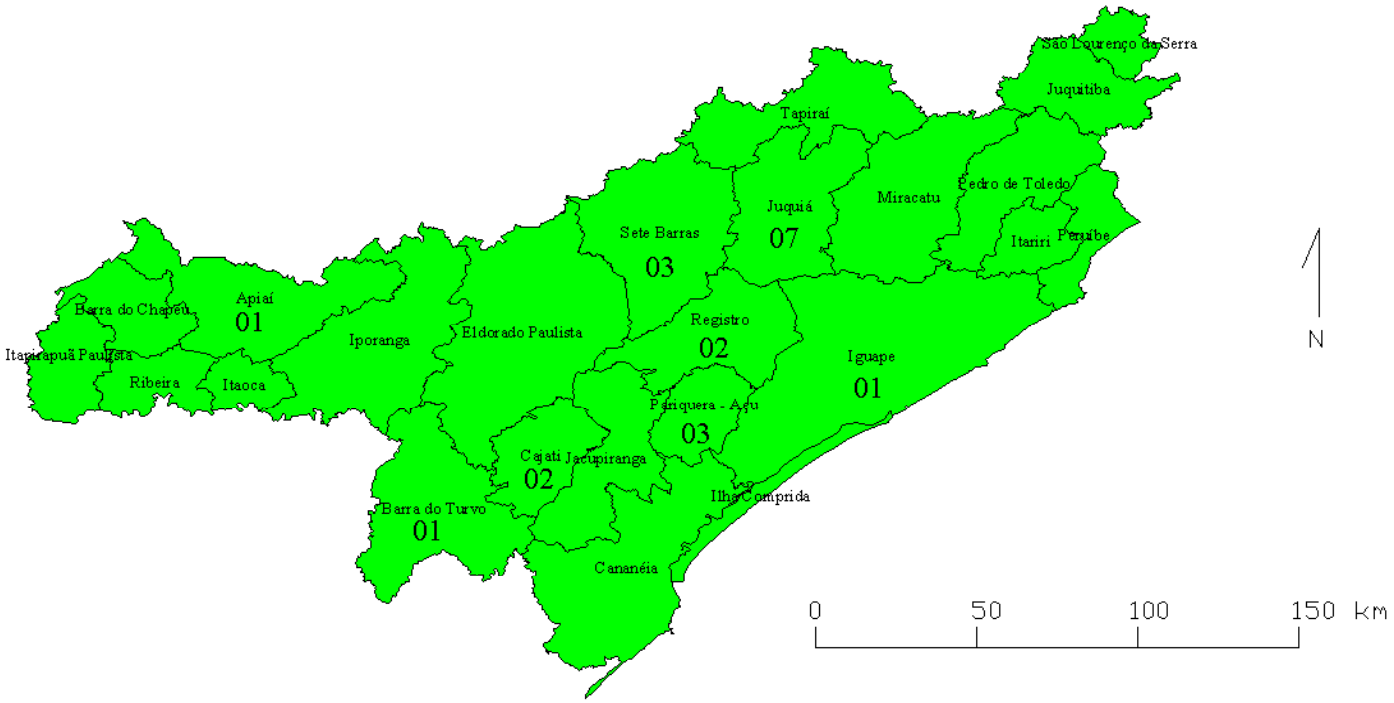


Figura 2. Mapa do Vale do Ribeira com a localização e o número de produtores que responderam o questionário

c. Enquete com os extensionistas

Foi realizada enquete por questionário com 58 extensionistas do Vale do Ribeira, representando 90,6% do total de técnicos, seja contratados pela prefeitura ou órgãos dos governos estaduais. O objetivo foi compreender o nível de inserção desses profissionais na rede sócio técnica da piscicultura e os fatores que o determinaram. Foi explicado aos técnicos os objetivos do trabalho durante reunião na sede da sede regional da CATI e foi solicitado empenho no preenchimento do questionário. A distribuição foi feita em mãos, para cada extensionista.

d. Atuação da pesquisa científica

Realizaram-se levantamentos dos trabalhos desenvolvidos pela pesquisa científica desde o ano de inauguração dos serviços de investigação em piscicultura no Vale do Ribeira. Foram pesquisadas publicações e feitas entrevistas com pesquisadores que participaram das atividades. O objetivo foi compreender a participação da pesquisa na rede sociotécnica da piscicultura.

e. Participação em reuniões

Houve participação em reuniões de piscicultores com o Secretário Nacional de Aqüicultura e Pesca do governo federal e o acompanhamento de uma reunião entre os produtores e o Secretário Estadual de Agricultura e Abastecimento, na qual os piscicultores estavam representados. O objetivo foi coletar informações sobre as reivindicações encaminhadas ao poder público.

2.3. Análise dos dados

A análise dos dados é fundamentalmente qualitativa, com exceção dos dados obtidos na enquete com os extensionistas, e baseia-se em abordagem temporal e

espacial da trajetória de ocupação do Vale do Ribeira e da piscicultura. Foram analisadas a organização e ação dos componentes de cada pólo de competência do sistema local de inovação da piscicultura: produção, ciência, formação e financiamento e os processos de interação entre eles que construiu a rede sociotécnica.

a) Trajetórias da piscicultura em São Paulo e ocupação do Vale do Ribeira

Com base nas informações coletadas na pesquisa documentária e nas entrevistas com pessoas-chave, fez-se a descrição e análise das trajetórias da piscicultura e do Vale do Ribeira, buscando-se identificar as causas e os efeitos das transformações experimentadas pelo território e pela atividade. Essa análise retrospectiva foi realizada pelo fato de existir a hipótese de que os efeitos de eventos passados influenciaram a piscicultura que se pratica atualmente.

b) Políticas públicas no desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira

Foi realizada a avaliação de cada ação governamental implementada para o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira considerando a pertinência, eficácia e os efeitos negativos e positivos de cada uma. A metodologia utilizada foi elaborada pelo órgão francês denominado CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION (1996). Para permitir a melhor visualização e análise das relações de causa e efeito existentes entre as ações governamentais e os demais fatores que determinaram o desenvolvimento da piscicultura, foi construída uma tabela cronológica. Nas colunas, por ano, foram distribuídas as ações governamentais, ou seja, a variável independente. As linhas foram ocupadas por cada produtor que integra a enquete, sendo dispostos em ordem cronológica crescente em relação à data de adoção da piscicultura. Foram anotados, cronologicamente, os principais eventos da trajetória individual de cada um e as práticas de piscicultura que adotaram. Após os dados dos produtores, o mesmo foi feito em relação às suas entidades de representação, associações e cooperativas.

Foram descritas e analisadas as trajetórias individual e coletiva dos produtores e reconstruída a cadeia produtiva de cada período de desenvolvimento da piscicultura.

Os dados coletados nos questionários preenchidos pelos extensionistas foram analisados a partir de tratamento estatístico simples. Trata-se de uma constatação do nível de inserção dos extensionistas na rede sociotécnica da piscicultura, notadamente na formação dos piscicultores, que seria o papel reservado a esses profissionais. Foi realizada ainda, a análise das transformações ocorridas na estrutura organizacional dos órgãos de assistência técnica e extensão rural. A análise dos dados referentes à pesquisa foi feita de forma a compreender a sua organização, pertinência na atuação e os efeitos que causaram sobre a produção.

c) Análise utilizando o conceito de sistema local de inovação e a metodologia da sociologia da inovação

A trajetória da piscicultura foi analisada utilizando os conceitos de sistema local de inovação (BURETH & LLERENA, 1992) e a metodologia da sociologia da inovação (CALLON, 1981,1986, 1999; LATOUR, 2000). Esta última foi empregada com o objetivo de reconstruir as redes sociotécnicas, ou seja, os processos que colocaram em relação os diferentes atores e entidades componentes dos pólos de competência do sistema local de inovação da piscicultura.

3. A trajetória da piscicultura no estado de São Paulo

O objetivo da abordagem desse tópico é compreender a trajetória da piscicultura no estado de São Paulo destacando os fatores que foram determinantes para o seu desenvolvimento. Os trabalhos desenvolvidos por Rodolph Von Ihering, pelos profissionais da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga, por pesquisadores do Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (CEPTA) e pelos professores e pesquisadores do Setor de Piscicultura da Universidade Estadual Paulista e, posteriormente, do Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista

(CAUNESP), foram produzidos no estado de São Paulo. Porém, pelo fato de terem causado impacto no território nacional, já foram considerados no capítulo 2. Portanto, não serão descritos no presente capítulo, mas são analisados os impactos que produziram no desenvolvimento da piscicultura paulista.

3.1. As primeiras ações para o desenvolvimento da piscicultura (1904 – 1969)

As primeiras ações que tinham como objetivo o desenvolvimento da piscicultura no estado de São Paulo foram desenvolvidas pelo governo estadual, sendo necessária a abordagem da evolução da organização institucional dos serviços públicos para entender a trajetória da atividade.

O ano de 1891 é importante nesta análise porque foi criada a Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, que estruturou os serviços de defesa e assistência técnica, com o objetivo de fomentar a agricultura para o aumento da produção para o mercado externo (BERGAMASCO, 1983). Em 1899, reestruturou-se a Secretaria por meio da Lei n° 678, que autorizava o governo do estado a iniciar estudos sobre a piscicultura de água doce e marinha. Em 1900, na sua regulamentação, havia uma citação de que seria realizado o repovoamento de rios e criação de uma estação de piscicultura no município de São Sebastião para estudos de peixes marinhos. Em 1904, a piscicultura teve início no estado com a introdução da carpa comum, originária dos EUA. Essa operação foi organizada por Carlos Botelho, titular da citada Secretaria Estadual. Em 1927, foi criada a Diretoria da Industria Animal que possuía entre as seções a ela vinculadas, a Seção de Caça e Pesca. Em 1935, nova reforma foi feita na Secretaria e a citada Seção passou a ser vinculada ao recém criado Departamento da Indústria Animal[6] (STEMPNIEWISKI, 1997).

A primeira ação de fomento da piscicultura no estado foi realizada em 1934, quando a Seção de Caça e Pesca realizou um cadastramento de produtores interessados em receber alevinos de carpa. Em 1937, foi publicado “Pontos de Piscicultura”, trabalho que trata da criação dessa espécie, realizado pelo naturalista

Agenor Couto de Magalhães, chefe da Seção de Caça e Pesca. Em 1938, foi implantada a estação de piscicultura de Pindamonhangaba com o objetivo de trabalhar com a carpa. No ano de 1942, criou-se o Departamento de Produção Animal[7], que possuía a Divisão de Proteção e Produção de Peixes e Animais Silvestres, que foi assumida por Pedro de Azevedo, então ex-assessor de Rodolpho Von Ihering no DNOCS. Essa Divisão era constituída pela Subdivisão de Piscicultura e Produção de Animais Silvestres, o que deu maior importância à piscicultura, e uma outra Subdivisão denominada de Caça e Pesca (STEMPNIEWISKI, 1997).

As ações de fomento da piscicultura passaram a estimular a sua adoção pelos produtores. As iniciativas verticais descendentes representadas pelas ações do governo geraram interesse nos produtores que passaram a construir relações horizontais, principalmente, trocando informações e distribuindo alevinos. NOMURA (1982) afirma que Lindolfo Freitas, proprietário de uma chácara em Tremembé, região do Vale do Paraíba, foi o primeiro piscicultor paulista de carpas, que as reproduziu e distribuia alevinos para outros produtores interessados. Em 1939, havia 40 produtores nessa região, sendo que apenas um pequeno número comercializava peixe para o mercado. Agenor Couto Magalhães, chefe da Seção de Caça e Pesca, ministrava cursos passando informações e estimulando a adoção da criação de carpa. Em 1941, havia 102 criadores no norte do estado de São Paulo, onde, a difusão da criação de carpa foi feita por Ananias Martins da Cruz, funcionário da então Divisão da Indústria Animal. O mercado existente era constituído pela comunidade israelita que tinha preferência pela aquisição do peixe vivo. As ações de fomento da criação da carpa apresentaram resultados com o estímulo de alguns piscicultores a inovarem ao adotar práticas de reprodução da espécie. Assim, na década de 60, segundo CASTRO (1966), havia aqueles que se dedicavam à produção de alevinos para venda a outros produtores que os criavam até o abate e, também, existiam aqueles que se dedicavam às duas atividades.

---

[6] Criado a partir da Diretoria da Indústria Animal.

[7] Os serviços de pesquisa e extensão integravam esse órgão. Somente em 1968 passaram a constituir repartições diferentes.

O desenvolvimento da piscicultura nessa primeira fase, em São Paulo, não foi resultado somente das ações da Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas. Os técnicos da citada secretaria concentravam esforços no fomento da criação da carpa distribuindo alevinos e disponibilizando informações aos interessados. Porém, havia também os técnicos que estavam lotados na Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga. Esses profissionais fomentavam a criação da *Tilápia rendalli,* que foi introduzida em 1953 em São Paulo. Esses dois grupos eram liderados, respectivamente, por Pedro de Azevedo e Manoel Pereira de Godoy, que tinham em comum o fato de terem integrado a assessoria de Rodolpho Von Ihering em momentos diferentes. O primeiro o fez no DNOCS e o segundo em Pirassununga.

Os técnicos da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga, além da *Tilápia rendalli*, difundiam a criação das espécies carnívoras como o tucunaré[8] *(Cichla ocellaris),* black bass[9] *(Micropterus salmoides)* e apaiari[10] *(Astronotus ocellatus)*. Atuavam, principalmente, com produtores que praticavam a piscicultura de subsistência. Por outro lado, os técnicos da Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas alegavam que a *Tilápia rendalli* tinha uma grande prolificidade, causando superpopulação nos viveiros e o black bass era uma espécie carnívora e se prestava para a pesca esportiva, não para as explorações (GODOY, 1964; GODOY, 1965; CASTRO, 1966). Apesar da alta prolificidade da *Tilápia rendalli* e do fato das outras três espécies recomendadas pelos técnicos da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga serem carnívoras, inicialmente, as recomendações não eram para utilizar a tilápia como peixe forrageiro, mas diretamente no consumo das famílias que pudessem construir ou adaptar um pequeno viveiro para essa finalidade. Porém, posteriormente, passaram a ser realizados trabalhos em que as espécies carnívoras

[8] Espécie originária da região Amazônica. Introduzida na Estação de Biologia e Pirassununga em 1953 com exemplares enviados pela Escola Nacional de Agronomia (ENA), localizada no Rio de Janeiro (GODOY, 1965). Atualmente, a antiga ENA é denominada Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
[9] Espécie de origem na América do Norte. Foi introduzida no Brasil em 1921 por Jair Lins em Belo Horizonte (GODOY, 1965).
[10] Espécie originária da bacia Amazônica. Em 1938 foi adaptada no Nordeste pelo Ministério da Viação e Obras Públicas e em 1940 chegou na Estação de Biologia e Pirassununga (GODOY, 1965).

foram introduzidas junto com essa espécie de tilápia para diminuir os efeitos negativos da sua alta prolificidade.

Segundo os técnicos da Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas, apesar da carpa ter sido introduzida em São Paulo no início do Século XX, a sua consolidação na piscicultura começou somente na metade dos anos 50. Em 1966, esses profissionais avaliavam que essa espécie era a melhor que tinha se adaptado à piscicultura paulista pelo fato de ser resistente e a sua carne poder ser empregada em diferentes tipos de pratos. Era a única espécie utilizada em piscicultura considerada economicamente viável e o seu consumo era estimado em 90 toneladas por ano de peixes vivos e 10 toneladas de peixes abatidos. Os peixes vivos eram consumidos em grande parte pelas colônias estrangeiras, em particular a judaica que tinha esse hábito de consumo. Dessa forma, havia garantia do consumo de um produto de boa qualidade, visto que as técnicas de utilização do frio para conservação não estavam ainda disseminadas (CASTRO, 1966).

As informações relacionadas às técnicas de criação de peixes chegavam aos produtores pelas visitas de orientação dos técnicos do serviço público. Analisando-se as publicações dos pesquisadores científicos da Secretaria da Agricultura e Obras Públicas entre os anos de 1944 e 1969 relacionadas por STEMPNIEWISKI (1997), observa-se que o Suplemento Agrícola do jornal O Estado de São Paulo foi amplamente utilizado para divulgação de temas relacionados à piscicultura. Dessa forma, utilizava-se um meio de comunicação de massas para se tentar atingir o público alvo, ou seja, os produtores.

O serviço de extensão rural, vinculado ao Departamento de Produção Animal até 1968, ano em que a CATI foi criada, também desenvolveu trabalhos de fomento da piscicultura, com distribuição de alevinos de *Tilápia rendalli*, black bass e carpa comum oriundos da Subdivisão de Piscicultura e Produção de Animais Silvestres, pertencente ao mesmo Departamento, e da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga. Os extensionistas forneciam orientação técnica aos produtores. Em 1965, foram feitas 1.235 consultas e realizadas 160 visitas técnicas a propriedades rurais. Os

extensionistas estimavam que a produção de peixes do estado de São Paulo estava entre 120 e 130 toneladas em 1966, sendo que nos municípios próximos à capital havia dez piscicultores que produziam em média mais de 20 toneladas anuais. Acreditavam que havia uma falta de interesse do produtor em adotar a piscicultura, pois o consumo de pescado de água doce era reduzido devido à abundância de carnes bovina, suína, frango e ovos, além do pescado marinho. Afirmavam que o consumo de pescado de água doce se limitava às colônias estrangeiras radicadas em São Paulo (COOPERCOTIA, 1966).

Os técnicos tinham como referência as informações da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga e dos pesquisadores do próprio Departamento de Produção Animal. O primeiro grupo recebia a influência das experiências européias na África e o segundo, a piscicultura praticada na Europa.

Preparada em 1969 foi publicada somente em 1970 a primeira instrução prática da CATI em piscicultura denominada “A Tilápia”, assinada por Sylvio Fairbanks Barbosa. A publicação enfatizava a possibilidade de aproveitamento de represas rurais e ressaltava que a piscicultura produzia alimento protéico ao homem rural, entretenimento com a pesca e, se conduzida tecnicamente, uma fonte de renda. Apesar do título se referir ao nome da tilápia, essa publicação, direcionada aos produtores, analisa a viabilidade de utilização das diferentes espécies disponíveis. Segundo o autor, a espécie que apresentava as melhores características para a piscicultura era a *Tilapia rendalli*. Recomendava, também, que o Black Bass poderia ser utilizado desde que o produtor se dispusesse a fornecer 2 kg de peixe forragem, moído ou triturado, para obter 400 g de peso vivo de black bass. Afirmava que essa espécie vinha sendo criada junto com a tilápia para fazer o desbaste populacional, mas que a utilização de várias espécies em um mesmo viveiro não era recomendada em piscicultura técnica[11]. Assim, o desbaste para evitar a superpopulação dessa espécie deveria ser feito com redes. Os peixes nacionais carnívoros tiveram a criação desaconselhada por esse autor, pois não apresentavam boa adaptação climática. Sobre a carpa, também não indicada para a piscicultura, o autor faz a seguinte afirmação:

> *“Embora de há muito adaptada ao nosso meio e mesmo recomendada para fins comerciais, em virtude do preço que alcança no mercado, apresenta, todavia, certas características biológicas que não a recomendam muito nas criações recreativas ou técnicas. A carpa exige instalações mais complexas que a Tilápia. É peixe que revolve constantemente as partes de terra do tanque, ingerindo lôdo e turvando a água. Seu sabor não é muito apreciado por se tratar de peixe gorduroso e por fixar na carne o sabor de lôdo ou de outros alimentos ingeridos. Ademais, é menos precoce que a Tilápia. Geralmente, o macho pode reproduzir no fim do primeiro ano, enquanto a fêmea sòmente no segundo no de vida”.*

Ao final da década de 60, as opiniões dos técnicos do governo do estado de São Paulo que atuavam nas áreas de pesquisa e extensão em piscicultura, não eram convergentes quanto à escolha das espécies a serem utilizadas. O conhecimento técnico da atividade era limitado, mas o suficiente para alimentar uma controvérsia entre os profissionais que atuavam na área, sendo todos servidores públicos. No centro da controvérsia estavam a carpa e a *Tilápia rendalli*. Os porta-vozes da primeira eram os técnicos da Secretaria Estadual da Agricultura e Obras Públicas. Assumindo o mesmo papel, no caso da segunda espécie citada, estavam os profissionais da Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga e os extensionistas da CATI.

A piscicultura praticada com a carpa era a única que apresentava o início da formação de uma rede sociotécnica, que era integrada pelo consumidor, principalmente de etnia judaica, a própria carpa, os fornecedores de alevinos que eram os órgãos do governo estadual e alguns produtores, os técnicos que fomentavam a sua criação e piscicultores. Não havia outros fornecedores de insumos integrando a rede, visto que a alimentação dessa espécie era feita basicamente com a utilização de subprodutos das atividades agrícolas e resíduos da alimentação humana. Pelo fato do consumo dessa espécie estar limitado a um nicho de mercado, consequentemente a piscicultura comercial estava limitada a poucos produtores. Um dos fatores da limitação do consumo estava associado ao sabor do pescado. A limitação do conhecimento técnico para minimizar esse problema, também limitava a ampliação da atividade.

---

[11] Termo utilizado pelo autor.

A *Tilápia rendalli* tinha os órgãos governamentais como fornecedores de alevinos e, devido a acentuada prolificidade da espécie, os produtores também os disponibilizavam para os vizinhos facilitando a sua adoção. Como se trata de uma espécie que tem grande resistência, o fato de suportar melhor o transporte do que as outras espécies, também foi um fator positivo para a sua difusão. O consumo dessa espécie era feito, principalmente, pela família do produtor. A sua reprodução excessiva, provocando superpopulação nos viveiros e, consequentemente, a produção de peixes de tamanho reduzido em que as espinhas realçavam, foi o fator limitante do desenvolvimento da sua criação, inclusive para a subsistência. Além das características reprodutivas da *Tilapia rendalli* terem sido um fator limitante ao seu desenvolvimento, BARD (1971), afirma que o seu crescimento é lento, o que fez muitos piscicultores africanos a desistirem da sua criação a partir de 1956.

Se por um lado a carpa comum e, posteriormente, a *Tilapia rendalli* tiveram importância para o início da piscicultura no estado de São Paulo, por outro, provocaram algum descrédito na atividade devido às limitações que apresentaram, que estavam associadas à própria época em que a piscicultura dava seus primeiros passos e havia significativo desconhecimento dos técnicos quanto às espécies e práticas mais adequadas para cada situação. A controvérsia estabelecida entre os dois grupos técnicos mais dificultava o entendimento do que esclarecia os produtores que, se lessem as publicações de ambos, ficariam com enormes dúvidas sobre o que fazer.

3.2 A década de 70 até o início de 1983

3.2.1. Os ambientes político e econômico

Essa década foi marcada pela aceleração das mudanças na base técnica da agropecuária paulista com o aprofundamento das ações públicas iniciadas na década de 60 e que promoveram a modernização conservadora da agricultura paulista. Planejadas e executadas pelos governos federal e estadual, as políticas públicas foram direcionadas para o desenvolvimento de produtos com valor de exportação. Esse

conjunto de mudanças ficou conhecido como Revolução Verde, havendo um aumento da produção agrícola, com base na adoção de pacotes tecnológicos que eram integrados por novas linhagens mais produtivas, fertilizantes químicos e agrotóxicos. Houve a priorização do aumento da produtividade agrícola a partir da valorização da utilização dos fatores de produção escassos como máquinas e produtos químicos, em detrimento do uso da mão-de-obra. O acesso às novas técnicas foi facilitado pelo crédito subsidiado que estava disponível para os produtores que conseguiam atender às exigências bancárias, ou seja, os grandes produtores aptos economicamente a adotar as culturas e as inovações. Os pequenos produtores descapitalizados foram excluídos desse tipo de desenvolvimento, assim como houve significativa liberação de mão-de-obra para as regiões urbanas. Nesse contexto, a piscicultura não foi escolhida como uma das atividades prioritárias a serem desenvolvidas, pois não integrava o rol dos produtos exportáveis e que utilizavam insumos de interesse dos grupos econômicos que controlavam os pacotes tecnológicos que eram aplicados nas culturas eleitas.

O ambiente político no país propiciou a implantação do modelo desenvolvimentista na agricultura brasileira. Desde 1964, sob governos militares ditatoriais, estava tolhido o debate nacional sobre o tipo de desenvolvimento desejado pela sociedade. Como resultado da via imposta, se por um lado experimentava-se o crescimento da produção agrícola fundamentada em alguns produtos, por outro lado, confinava-se os produtos para consumo à pequena produção que não tinha o apoio das políticas públicas. Portanto, a tendência era de que a piscicultura continuasse a ser praticada pelos segmentos menos capitalizados da sociedade, ou seja, pelos pequenos e médios produtores, que a tinham como uma atividade alternativa visto que não eram aptos economicamente para adotarem o modelo direcionado aos produtos exportáveis. Com o objetivo de viabilizar rapidamente a adoção da tecnologia proposta, os governos federal e estadual mobilizaram a pesquisa científica e a extensão rural. Os pesquisadores adaptavam as técnicas em estações experimentais e os extensionistas as vulgarizavam com disponibilização do crédito rural subsidiado.

Enquanto isso, os técnicos dos órgãos governamentais que atuavam em piscicultura continuaram os seus trabalhos na busca da melhor espécie para criação, na geração de conhecimentos principalmente em biologia e na difusão das informações disponíveis. A necessidade de viabilização de outras espécies para a piscicultura, considerando as limitações técnicas ou de mercado apresentadas pelas espécies, carpa e *Tilápia rendalli,* difundidas no período abordado anteriormente, os esforços dos órgãos públicos de pesquisa foram direcionados para a viabilização de espécies nativas para a piscicultura com base na realização de diversos trabalhos sobre os aspectos biológicos e zootécnicos, com destaque para o pacu *(Piaractus mesopotamicus).* O CEPTA, o Instituto de Pesca, o Setor de Piscicultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP e a Companhia Energética de São Paulo (CESP)[12] tiveram importante atuação nesse sentido. Por outro lado, a introdução da tilápia do Nilo no estado de São Paulo também foi feita com a intenção de suprir a necessidade apontada.

3.2.2. A atuação dos órgãos públicos

A atuação do Setor de Piscicultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP, posteriormente CAUNESP, assim como do CEPTA, no desenvolvimento da piscicultura, teve impacto nacional com a geração de informações com espécies nativas e formação de profissionais que passaram a atuar em diversas regiões do território nacional. Outros órgãos públicos tiveram importância na construção da trajetória da atividade, mas tendo os efeitos de sua atuação limitados ao estado de São Paulo. Os serviços prestados pela Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas foram a origem do Instituto de Pesca e da CATI. O modelo de geração de energia do estado, fundamentado nas hidroelétricas, foi a origem da CESP.

[12] Órgão responsável pela geração de energia que administrava as grandes represas onde se situam as hidroelétricas e as estações de piscicultura. Na época, pertencente ao governo estadual.

3.2.3. O Instituto de Pesca

STEPNIEWISKI (1997) afirma que o Instituto de Pesca foi criado em 1969 a partir da Divisão de Proteção e Produção de Peixes e Animais Silvestres para atuar nas áreas marinha e de água doce e era vinculado à Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais. De acordo com o artigo 2º do Decreto 51.650 de 08/04/69, as atribuições do órgão eram:

> *"I- realizar pesquisas básicas e aplicadas sobre a fauna e o ambiente aquático, visando ao aumento de produtividade e à exploração racional;*
> *II- promover o povoamento e repovoamento das águas interiores do Estado, com espécies indicadas;*
> III- incentivar as atividades pesqueiras, orientando-as desenvolvendo as suas técnicas e preparando mão-de-obra especializada;
> *IV- aplicar, no que couber, a legislação federal ou estadual específicas para assuntos de pesca;*
> V- aplicar os resultados obtidos pelas pesquisas realizadas, de forma direta ou indireta »

Dentre as atribuições complementares, o Instituto de Pesca tinha a atribuição de administrar um Museu de Pesca localizado em Santos, com finalidades científico-culturais e turísticas.

A nova instituição herdou da estrutura anterior, os profissionais que trabalhavam na área de pesquisa e que levaram para o novo órgão a experiência acumulada em piscicultura. A atuação do Instituto de Pesca deu-se, historicamente, em diferentes áreas da pesca e da aqüicultura. Porém, os estudos realizados em reprodução e larvicultura de peixes foram os mais significativos e forneceram informações que contribuíram para o desenvolvimento das técnicas de propagação artificial de espécies nativas, seja de água doce, seja marinha. STEPNIEWSKI (1997) registra que, em 1977, pesquisadores do órgão obtiveram, pela primeira vez no Brasil, sucesso com a reprodução artificial do pacu. No entanto, CASTAGNOLLI & CYRINO (1986) afirmam que foram obtidos óvulos, mas não a reprodução que, segundo CASTAGNOLLI (2005),

só seria conseguida em 1980 no Setor de Piscicultura da UNESP de Jaboticabal. Esses fatos foram de grande importância no desenvolvimento da piscicultura brasileira.

A partir de 2000 o Instituto de Pesca passou a integrar a APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios) que, além dessa instituição de pesquisa, é integrada por profissionais de outros institutos: Agronômico, Biológico, Economia Agrícola, Tecnologia de Alimentos e Zootecnia. A APTA está organizada em 15 Pólos Regionais e um deles é o do Vale do Ribeira, onde há o Centro de Pesquisa em Aqüicultura do Vale do Ribeira (CEPAR), uma estação de pesquisas agronômicas e outra de bubalinocultura. Em todo o estado de São Paulo, esse órgão possui mais três unidades de pesquisa em piscicultura localizadas em Campos do Jordão, Pindamonhangaba e Pirassununga, um laboratório instalado na sua sede em São Paulo e três bases que atuam com maricultura e pesca, situadas em Cananéia, Santos e Ubatuba.

3.2.4. A atuação da CATI em piscicultura

Segundo MÃMAR (2001)[13], extensionista da CATI, antes da criação do órgão em 1968, a atuação do serviço de extensão rural em piscicultura era realizado por extensionistas com formação em zootecnia que atuavam nas regionais do Departamento de Produção Animal. Os trabalhos que esses profissionais realizavam eram desenvolvidos em parceria com a Divisão de Proteção e Produção de Peixes e Animais Silvestres. Em 1968, a CATI é criada. PINTO (1998), estudando as transformações que ocorreram nesse órgão ao longo do tempo, as suas estratégias de ação e o potencial dos seus técnicos em construir uma *nova extensão rural*, afirma que a assistência técnica integral contida em seu nome significava, de acordo com CATI (1970): *assistência técnica educacional, fornecimento de bens de produção, prestação de serviços, inspeção e classificação de produtos e insumos agrícolas e defesa sanitária animal e vegetal*.

Entre 1968 e 1978, os extensionistas continuaram a atuar em articulação com os

[13]MÃMAR, R.M. Entrevista realizada em 26/11/2001.

pesquisadores do Instituto de Pesca. Os trabalhos realizados eram a elaboração de folders, apoio aos extensionistas generalistas que atuavam nos municípios diretamente com os produtores e indicação dos órgãos de pesquisa como fornecedores de alevinos aos produtores. Incluía-se, além do Instituto de Pesca, a Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga. O objetivo desses trabalhos era atender a demanda dos produtores, não constituindo um programa para o desenvolvimento da atividade. Em 1979, com a intenção de qualificar técnicos para atuarem na formação de extensionistas generalistas, a direção da CATI enviou à Universidade Federal de Viçosa[14] três técnicos para realizarem um curso de 40 dias. Um deles, posteriormente, foi aluno do curso de um ano oferecido pelo CEPTA e passou a ser o coordenador do programa de desenvolvimento de piscicultura da CATI.

3.2.5. A atuação da Companhia Energética de São Paulo

No Brasil, a energia elétrica é basicamente gerada por usinas hidroelétricas. O barramento dos rios é uma prática necessária para alcançar esse objetivo, mas que impede que as espécies reofílicas migrem o necessário para se reproduzirem e inundam as lagoas marginais à jusante das barragens, que funcionam como berçários dos peixes.

TORLONI (1984) afirma que desde 1927 quando foi promulgada a primeira Lei de Pesca Fluvial no Estado de São Paulo, existe uma preocupação para conservação e proteção dos peixes em seu meio. Na referida Lei, havia obrigatoriedade de construção de escadas para a subida de peixes. Em 1938, foi aprovada a Lei Federal referente ao Código de Pesca que criou opções de construção de obras que permitissem a passagem dos peixes ou a instalação de estações de piscicultura para repovoar os rios.

Segundo GALLI et al. (1984), a Portaria nº 0001 de 04 de abril de 1977 da SUDEPE, que regulamentou o Decreto-Lei nº 221 de 28 de fevereiro de 1967, obrigou todas as entidades responsáveis pelo barramento dos cursos d'água a adotar medidas

[14]Essa Universidade integrava o Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado de Minas Gerais, coordenado pela EPAMIG.

para proteger e conservar os recursos aquáticos existentes. A CESP optou por construir estações de piscicultura para repovoar os rios onde fez barramentos para instalação de usinas hidroelétricas. Em 1968, foi construída a estação de aquicultura de Barra Bonita no rio Tietê e, após, em 1974, 1977 e 1980, construiu mais quatro estações localizadas nos rios Paraná, Paranapanema, Tietê e Paraibuna. Além dos trabalhos de reprodução de espécies nativas e repovoamento dos rios, a CESP passou a desenvolver trabalhos de fomento à piscicultura fornecendo alevinos, principalmente de carpa e tilápia do Nilo. GALLI et al. (1984) afirmam que, a partir de setembro de 1983, essa prática se tornou mais abrangente com a assinatura de um termo de cooperação com a participação da CATI e SUDEPE.

Apesar da CESP ter construído a sua primeira estação de piscicultura em 1968 e as outras quatro entre 1974 e 1980, a sua participação no desenvolvimento da piscicultura paulista foi mais intensa nos anos 80. A importância da CESP na distribuição de alevinos nessa fase do desenvolvimento da piscicultura em São Paulo deve-se ao fato dos órgãos públicos terem assumido o fomento da atividade, pois não havia produtores de alevinos privados em quantidade suficiente para suprirem a demanda gerada.

3.2.6. O PRÓ-PEIXE (1980-1983)

A primeira ação governamental de desenvolvimento da piscicultura na década de 80 foi inspirada no modelo desenvolvimentista da agricultura e foi denominada “Programa de Desenvolvimento da Piscicultura Interior em Caráter Empresarial – Pró-Peixe”. Esse programa era resultado de um acúmulo de conhecimentos adquiridos ao longo do tempo pelos técnicos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo[15] e tinha como motivação o desejo desses profissionais em ver a atividade se profissionalizar.

O objetivo era desenvolver a piscicultura comercial com base em uma ação vertical descendente por meio da atuação da CATI e Instituto de Pesca, com

disponibilização de crédito do Banco do Estado de São Paulo (BANESPA), com juros correntes praticados para a agropecuária. Esse programa seguia a mesma fórmula pesquisa-extensão-crédito utilizada no modelo desenvolvimentista das culturas de exportação. O Pró-Peixe foi o primeiro programa de fomento da piscicultura no estado de São Paulo em que havia uma parceria estabelecida, formalmente, entre os órgãos de pesquisa e assistência técnica e extensão rural do governo estadual, ou seja, o Instituto de Pesca e a CATI, ambos da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, e participação da instituição bancária estatal. A justificativa para a sua elaboração fundamentava-se na estagnação da produção pesqueira, apesar do aumento do esforço de pesca; na existência de milhares de propriedades no estado de São Paulo que possuíam represas e na resolução da FAO elaborada na conferência técnica sobre aqüicultura realizada em 1976, em Kyoto, Japão. Nesse evento, concluiu-se que a produção aqüícola mundial poderia ser quintuplicada se os governos nacionais, sobretudo aqueles do Terceiro Mundo, elaborassem políticas com essa finalidade.

As metas do programa foram divididas em curto, médio e longo prazos. A curto prazo, era a implantação de dez piscigranjas produtoras de alevinos, com um ha de espelho d'água, com produção anual de 200.000 alevinos cada uma e de vinte piscigranjas para engorda de peixe e, consequentemente, aumento da oferta de pescado que era baixa. Para atingir as metas, tinha-se como objetivo a capacitação de extensionistas. Essas ações seriam concentradas na região de Ribeirão Preto, por estar localizada no centro geográfico do estado e por facilitar a difusão dos resultados e estimular produtores de outras regiões. Em médio prazo, foi estabelecido como metas, a elevação da produtividade piscícola e introdução de espécies autóctones que, segundo os responsáveis pelo programa, teriam maior aceitação no mercado do que as espécies utilizadas no primeiro momento de desenvolvimento do programa, a carpa e a tilápia do Nilo. Estas espécies foram eleitas sob a justificativa de aproveitarem alimento natural, pela possibilidade de serem criadas em policultura[16] e, conseqüentemente,

[15] Anteriormente denominada Secretaria dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas.
[16] Integração da piscicultura com outras espécies animais e/ou vegetais.

aproveitar resíduos proporcionando maior produtividade e redução dos custos de produção (SÃO PAULO, 1980).

Os órgãos envolvidos diretamente na execução do programa, CATI e Instituto de Pesca, intencionavam ter o apoio da SUDEPE, UNESP, CEPTA e CESP. Apesar do objetivo em concentrar as ações em Ribeirão Preto, realizou-se um curso para 14 técnicos de outras regiões do estado no Setor de Piscicultura de Jaboticabal. Integrando o grupo, havia um extensionista do Vale do Ribeira. Os recursos disponibilizados pela linha de crédito não foram devidamente utilizados pelos interessados em investir em piscicultura, principalmente os produtores descapitalizados. Portanto, esse instrumento de política pública não funcionou como fator decisivo na adoção da atividade. MÃMAR (2001)[17], extensionista da CATI, integrante da coordenação do Pró-Peixe, relata que não havia juros subsidiados e exigia-se a utilização de recursos próprios pelos produtores:

> "Q*uando se subsidia financeiramente uma atividade, aparecem muitos oportunistas que querem o dinheiro para aplicar em outro negócio. Por outro lado, quem queria o dinheiro para realmente aplicar na piscicultura e não tinha recursos próprios, não entrou na atividade. Porém, isso não impediu que muitas pessoas investissem na piscicultura com recursos próprios. Nesse caso, os projetos implantados foram menores. Houve gente que pegou dinheiro do Pró-Peixe e também investiu seus próprios recursos"*

Sobre os resultados do programa, o engenheiro agrônomo acredita que:

> *"Foi o início da implantação de uma mentalidade. Não havia nada em piscicultura no estado de São Paulo. O que havia era o que foi realizado na época do Departamento de Produção Animal. Os técnicos da CATI que foram treinados, passaram a ter uma vivência na área de piscicultura. Veja o próprio Jogi Tanji, que foi o pioneiro na área de assistência técnica em piscicultura no Vale do Ribeira. Quanto aos produtores, do ponto de vista quantitativo é difícil analisar, mas houve desde pequenos criadores que começaram a criar para a própria alimentação a outros para a produção de alevinos. Nessa época começou a se falar de sexagem de tilápia. O que recomendávamos era a carpa e tilápia em bicultivo entre elas. A tilápia era a do Nilo, mas antes era a Tilápia rendalli".*

[17]MÃMAR, R. M. Entrevista realizada em 26/11/01.

Sobre os resultados do Pró-Peixe, (CASTAGNOLLI, 2004), então diretor do Instituto de Pesca e integrante da coordenação do programa, afirma que:

> *"O Instituto de Pesca começou a desenvolver o "Pró-Peixe", programa que se propunha a implementar a piscicultura em nosso estado, o qual fracassou por não encontrar no órgão de extensão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento a necessária flexibilidade, uma vez que a nossa intenção, como coordenador desse projeto era a da contratação e/ou treinamento de um técnico que ficaria exclusivamente dando assistência técnica às piscigranjas em cada Divisão Regional Agrícola, que atualmente corresponde aos Escritórios de Desenvolvimento Rural. Como não foi possível a implementação desta idéia, o Pró-Peixe foi mais um projeto arquivado nas gavetas da nossa burocracia".*

As opiniões dos coordenadores do programa são divergentes quanto à participação dos órgãos de pesquisa e extensão rural no mesmo, assim como aos resultados obtidos. O integrante da coordenação que representava a pesquisa, ou seja, o Instituto de Pesca, não considera a participação da CATI na elaboração e implementação do projeto. Acredita ainda, que não houve qualquer resultado positivo e atribui o fracasso ao não envolvimento do órgão de extensão rural. O extensionista que integrava a coordenação do programa pela CATI avalia que os efeitos indiretos foram importantes, mas como os resultados diretos não foram registrados, não consegue analisar a sua eficácia. Fica claro, no entanto, que essas opiniões divergentes refletem que a relação entre pesquisadores e extensionistas não foi harmônica na execução do programa e se limitou ao contato durante a fase de treinamento no Setor de Piscicultura da UNESP de Jaboticabal, em que os técnicos de campo tiveram os pesquisadores como instrutores. Porém, MÃMAR (2001)[18] reconhece que nem todos os técnicos da CATI treinados realizaram trabalhos em piscicultura, mas não generaliza como faz o ex-diretor do Instituto de Pesca, afirmando que:

[18]MÃMAR, R.M. Entrevista realizada em 26/11/2001.

“Alguns extensionistas que receberam treinamento em piscicultura de fato nada produziram. Viraram Delegado Agrícola, se dedicando ao administrativo, ou se transferiram para outros órgãos, como o CEAGESP. Sei de dois casos assim”.

O extensionista afirma na mesma entrevista que em 1983, portanto durante a gestão de um outro governo estadual que fora eleito em 1982, o Pró-Peixe foi revisado com a participação de técnicos da CATI, Coordenadoria de Abastecimento e do Instituto de Pesca e passou se chamar Pró-Peixe II, que tinha como objetivo que o produtor implantasse 0,5 ha de viveiros para produção de alevinos. Afirma que a razão dessa revisão era:

“Colocar o programa mais adaptado ao produtor rural. No outro programa, o Pró-peixe objetivava a implantação de piscigranjas de 1 hectare de área inundada com produção de 200.000 alevinos. Queríamos uma coisa mais dentro da realidade. Para que não houvesse medo do produtor entrar em algo grande logo de cara. Demos ênfase ao treinamento de todos os técnicos da CATI que quisessem trabalhar com peixe.Treinamos mais de 400 técnicos da CATI e até da Coordenadoria de Abastecimento, mas o crédito não foi mantido ao produtor. O Pró-peixe II foi um programa de assistência técnica com ênfase para o treinamento de pessoal. Em 1983/1984, quando a atividade estava deslanchando, começou a faltar alevinos. Então, fizemos uma parceria com a CESP e SUDEPE para disponibilizar alevinos para esse programa”

3.3. O período compreendido entre 1983 e 1989

3.3.1. Os ambientes político e econômico

No início da década de 80, o agravamento da recessão econômica, o êxodo rural, o aumento do desemprego nas cidades, o crescimento das precárias habitações no meio urbano e a carestia aumentaram a mobilização dos trabalhadores por melhores condições de vida e pela democracia. Eram as conseqüências do modelo desenvolvimentista brasileiro (RODRIGUES, 1992). Em 1982, as eleições de diversos prefeitos municipais e, principalmente, de 11 governadores estaduais, entre 23, de partidos de oposição ao governo federal, significaram um marco no processo de democratização do país e expressaram a força da opinião pública por mudanças.

DRAIBE (1995), afirma que com a vitória dos setores oposicionistas foram colocadas em prática iniciativas de reordenamento de algumas áreas sociais, ganhando força as teses de descentralização, municipalização e participação. Nesse cenário, o governo do estado de São Paulo, oposicionista ao governo federal, a partir de 1983 priorizou ações em parceria com os municípios e comunidades objetivando minimizar os efeitos sociais negativos provocados pela economia. Entre elas, estava o desenvolvimento da piscicultura para auto consumo e geração de renda.

3.3.2. A parceria entre a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e Companhia Energética de São Paulo (SUDEPE -CATI- CESP) (1983)

Foi assinado um Termo de Cooperação entre a SUDEPE -CATI- CESP em 1983. Essa iniciativa visava estabelecer intercâmbio de conhecimentos científicos e tecnológicos entre os órgãos. Porém, segundo o documento assinado por dirigentes dos três órgãos citados, o principal objetivo dessa parceria era:

> *"União de esforços entre os partícipes com vistas ao desenvolvimento da aqüicultura a nível de produtor rural no Estado de São Paulo".*
> (BRASIL, 1983)

A CESP, que já distribuía alevinos para os produtores, passou a fazê-lo de forma mais efetiva por passar a atender as demandas dos produtores que recorriam à rede de extensionistas da CATI[19], que apresentava excepcional capilaridade no estado. Associado a isso, havia o fato de estar em desenvovimento o treinamento dos extensionistas por meio de cursos de piscicultura. Esses técnicos, quando não se engajavam no atendimento aos piscicultores para acompanhar o desenvolvimento da

[19] Em 1983 estava organizada em 10 Divisões Regionais, 73 Delegacias Agrícolas e 517 escritórios municipais (Casas da Agricultura), no conjunto de 573 municípios do estado.

atividade, ao menos indicavam a CESP como fornecedora de alevinos, o que facilitava a adoção da atividade. MÃMAR (2001)[20], extensionista da CATI especializado em piscicultura, instrutor dos cursos para extensionistas generalistas e representante do órgão nessa cooperação técnica, afirma que*:*

> *"Quando a CATI estava envolvida no projeto, no início, os alevinos eram doados. O próprio técnico da CATI acompanhava o transporte dos alevinos da CESP, da estação até os produtores. As espécies distribuídas eram a carpa comum, tilápia do Nilo e, eventualmente, tucunaré".*

O caráter fomentista da ação da parceria estabelecida entre os órgãos públicos não foi associado a um programa de acompanhamento técnico dos produtores interessados em praticar a piscicultura comercial. Os extensionistas lotados nos escritórios municipais da CATI que deram continuidade ao trabalho de atendimento aos piscicultores o fizeram por terem vocação para trabalharem com os piscicultores, pois eram generalistas e dividiam o tempo com o atendimento de produtores interessados em informações referentes a outras atividades agropecuárias.

Os técnicos determinados para trabalharem especificamente com criação de peixes eram o próprio integrante da coordenação, lotado no Departamento de Extensão Rural[21] (DEXTRU), situado na sede central da CATI em Campinas, e alguns extensionistas de poucas regionais, que empenhavam grande parte do seu tempo a fomentar a piscicultura e a acompanhar alguns produtores. O técnico que atuava no DEXTRU era o especialista em criação de peixes e se deslocava por todo o estado ministrando cursos e apoiando extensionistas lotados nos escritórios municipais da CATI que acompanhavam projetos de piscicultura. O resultado das ações da parceria CESP/CATI/SUDEPE foi o aumento da piscicultura de lazer e de subsistência, divulgação da atividade entre os produtores, pequeno aumento do número de

[20]MÃMAR, R.M. Entrevista realizada em 26/11/2001.
[21] O DEXTRU concentrava os técnicos especialistas nos mais diversos produtos.

piscicultores comerciais e acúmulo de conhecimento.

3.3.3. A Batalha da Alimentação: a atuação das Secretarias de Agricultura e Abastecimento e do Interior do governo do estado de São Paulo (1984 - 1987)

A Secretaria de Agricultura e Abastecimento implantou, em 1984, um amplo programa denominado Batalha da Alimentação, que tinha como objetivos melhorar as condições alimentares e nutricionais da população, estimular a organização dos pequenos produtores e lhes prestar assistência técnica, promover o acesso à terra, melhorar as condições de emprego e salário para os trabalhadores agrícolas, elevar a renda do setor através de uma política de apoio à produção que evitasse a concentração de riquezas no meio rural (SÃO PAULO, 1985a). Essa nova linha de atuação fundamentava-se na crítica à política agrícola desenvolvida até então pelos governos do estado de São Paulo e federal, como pode ser constatado abaixo no trecho de uma matéria publicada no boletim da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento:

> "A *redução dos orçamentos na pasta da agricultura, negativa política salarial para os servidores e prática política dos governos autoritários, além das constantes trocas dos secretários, trouxeram consequências que se refletiram por todo o setor agropecuário do Estado. Pessoal técnico reduzido, desmotivado e desorientado; instalações e grande parte dos equipamentos obsoletos; o conhecimento disponível e a pesquisa sem rumo, dispersa e os serviços públicos desestruturados, esse era o quadro da instituição, carente e sem apoio do governo. Mas outro inimigo também precisa ser combatido: a falta de interesse do Governo Federal pela agricultura, causando insegurança e instabilidade aos produtores rurais, especialmente aos pequenos. Os mecanismos de política agrícola privilegiam os setores vinculados à exportação, à produção de energia e à mecanização da agricultura impulsionada desde 1970. A assistência técnica, o ensino e a pesquisa agropecuária atendem aos interesses desses grupos, marginalizando os produtores de alimentos* " (SÃO PAULO, 1985a).

A partir de 1983, os órgãos públicos do governo estadual iniciaram uma reorientação da atuação. Na CATI, o enfoque desenvolvimentista foi substituído por uma nova filosofia de extensão educacional com o objetivo de estimular os agricultores a serem mais conscientes, críticos, independentes e habilitados para o autodesenvolvimento (PINTO, 1998). A nova linha de atuação dos extensionistas redefiniu o público usuário dos serviços, como pode-se confirmar em documento interno:

> *"A CATI terá como público prioritário os pequenos e médios agricultores, responsáveis pelo abastecimento de produtos básicos, dando aos produtores de poucos recursos mais oportunidades de melhorar sua produtividade e renda através da orientação dirigida e tecnologias adaptadas*" (CATI, 1986).

Assim, a direção da CATI elaborou o Plano Agrícola Municipal (PAM), orientando os extensionistas para o atendimento de acordo com a nova prioridade do governo. Segundo o Plano, os técnicos lotados nas Casas da Agricultura deveriam fazer reuniões nos bairros com os produtores e moradores, problematizar as condições de vida no campo, os aspectos da produção e relacionar, de acordo com as opiniões dos membros das comunidades, as necessidades para se viver melhor no meio rural. O extensionista seria um articulador social e não somente um técnico responsável por transferir tecnologia. Ele teria ainda, a responsabilidade de levar aos bairros servidores públicos de outros órgãos para darem respostas à pauta de reivindicações dos produtores e moradores.

O objetivo desse estudo não é avaliar o PAM, mas explicitar a mudança de condução da política de extensão rural pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento, que foi conseqüência da mudança de governo. A crítica ao modelo anterior de desenvolvimento agrícola e as ações que redirecionaram as políticas públicas envolveram também a Secretaria Estadual do Interior, que elaborou um plano de apoio aos municípios, às comunidades rurais e pequenos pescadores, com o objetivo de concretizar ações no campo social. Nesse contexto, entre as ações previstas pelas duas Secretarias estava o fomento às explorações de animais de pequeno porte consideradas alternativas que não produziriam dependência econômica dos produtores

em relação a outros setores que se situam à montante do processo produtivo, notadamente os fabricantes de insumos. Essas culturas eram a piscicultura e a apicultura. A primeira foi priorizada devido a possibilidade de ser praticada com a utilização de subprodutos agropecuários e a segunda, pelo fato do principal fator de produção ser o néctar. Na área de piscicultura, foram implantadas piscigranjas municipais, escolares e comunitárias.

Além dos projetos citados, havia outros com o mesmo caráter alternativo, como incentivo à produção caseira de pães, maricultura, unidades de produção comunitária de farinha de mandioca, hortas caseiras e comunitárias e instalação de máquinas para produção de “leite” de soja nas instituições das prefeituras, que também foram utilizadas para a produção de patê de peixe.

A elaboração e execução desses projetos fundamentavam-se na postura de governo de que as políticas públicas deveriam estar voltadas para os excluídos do processo de desenvolvimento agrícola. Dessa forma, estabeleceu-se uma controvérsia com o governo anterior, responsabilizado pelos resultados dos efeitos sociais negativos do modelo de desenvolvimento agrícola implementado. A primeira ação do novo governo, em piscicultura, foi elaborada a partir dos resultados e de uma reformulação do Pró-Peixe, executado no final do governo anterior. Posteriormente, a partir de 1984, o programa desenvolvido integrava uma política pública alinhada com os propósitos do novo governo.

3.3.4. O programa pisciculturas municipais e comunitárias (1984 – 1987)

O programa elaborado para implantar piscigranjas municipais e comunitárias mobilizou diferentes órgãos do governo. Pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento participaram a CATI, Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais (CPRN)[22], Coordenadoria do Abastecimento (CAB), Coordenadroria Socioeconômica (CSE), Companhia Agrícola, Imobiliária e Colonizadora (CAIC) e Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). A Secretaria do Interior mobilizou a

Superintendência para o desenvolvimento do Litoral Paulista (SUDELPA), Fundação Faria Lima, Escritórios Regionais do Interior e a Fomento de Urbanização e Melhoria da Estâncias (FUMEST). A quantidade de órgãos públicos envolvidos nesse programa expressa a importância que o mesmo representava para o governo.

A Secretaria de Agricultura e Abastecimento coordenou, em 1984, a elaboração do documento técnico denominado “Programa de Piscicultura Municipal e Comunitária”, que justificava a implantação desses equipamentos, estabelecia justificativa, metas e as atribuições de cada órgão. A fundamentação para a sua elaboração era de que havia um baixo consumo de produtos de origem animal pelas camadas mais carentes da população, que deveria ser compensado pela ingestão de carnes denominadas alternativas. Justificava-se, ainda, que na Grande São Paulo, o baixo consumo de energia era o problema nutricional candente e que no interior do estado era o protéico. Portanto, uma das soluções encontradas para minimizar o déficit apontado nas pequenas cidades e zona rural, era o estímulo à produção de pescado cultivado.

As piscigranjas municipais deveriam ser instaladas com a participação das prefeituras cedendo áreas para construção e gerindo as unidades. Teriam que produzir alevinos para fomentar a piscicultura nas propriedades rurais, principalmente naquelas em que haviam açudes, e pescado para a alimentação escolar tendo como um dos objetivos a educação alimentar. Outras instituições administradas pelo poder público, com caráter social, também seriam contempladas com a introdução de pescado no cardápio. Havia ainda o objetivo de que as piscigranjas municipais servissem de referência para irradiação da prática de criar peixes. Os critérios de seleção das prefeituras interessadas em implantar uma piscigranja eram: existência de área adequada, proximidade com a rede de frigoríficos do CEAGESP e o atendimento à instituições como escolas de primeiro e segundo graus e hospitais.

As piscigranjas comunitárias seriam instaladas em áreas cedidas pelos produtores ou pelo poder público e administradas pelas organizações dos produtores ou associações de bairros. Os objetivos eram produzir alevinos e pescado para as comunidades envolvidas e, também, ser um pólo de irradiação da atividade. As

[22] O Instituto de Pesca integrava esta Coordenadoria.

espécies utilizadas seriam a carpa comum e a tilápia do Nilo. A justificativa para essa escolha, que consta no mesmo documento citado, é a seguinte:

> *"Escolheu-se a Carpa e a Tilápia do Nilo, uma vez que são precoces, rústicas, de mais fácil manejo, com tecnologia de cultivo já amplamente dominada, o que permite boas estimativas de produção. Desde que comprovada a viabilidade técnica e econômica da utilização de outras espécies, estas virão a ser adotadas".*

Esse programa teve uma grande repercussão nas cidades de pequeno e médio portes, visto que foi divulgado amplamente por estar inserido em uma controvérsia política e interessava ao governo que assumia expor a crítica ao governo anterior e apresentar as novas ações. A divulgação foi explorada pelo governo que tinha a gestão em curso como um divisor de águas em relação ao governo anterior. O principal efeito positivo desse programa foi causado pela publicidade, que serviu para divulgar o potencial da piscicultura como uma atividade que poderia gerar alimento e renda para os produtores rurais. Esse fato mobilizou os interessados a procurarem informações sobre as técnicas de criação de peixes. Outro efeito positivo foi a experiência adquirida, mesmo que rudimentar, em algumas situações, por técnicos e produtores na engorda de peixes e na produção de alevinos. Considerando que as técnicas utilizadas no Brasil tinham como referência a piscicultura praticada em outros países, o conhecimento prático passou a ser desenvolvido com as adaptações.

A intensa divulgação também gerou efeitos negativos, visto que o programa não conseguiu produzir alevinos ou pescado em quantidade proporcional ao tamanho da publicidade. A expectativa frustrada dos produtores foi gerada pelo fato de não obter produções significativas e/ou não ter sucesso na comercialização. Os problemas mais verificados foram: a acentuada prolificidade da tilápia do Nilo provocando superpopulações nos viveiros, a carência de experiência relacionada ao manejo geral de viveiros e de utilização dos recursos disponíveis para alimentar os peixes ou para produzir alimento natural e a falta de hábito de consumo da carpa e da tilápia do Nilo pelos consumidores. O alcance dos objetivos sociais do programa foi prejudicado,

sobretudo, em virtude da condução técnica dos projetos. Os resultados do programa contradizem a justificativa adotada para a escolha das espécies, carpa e tilápia do Nilo.

3.3.5. Os treinamentos de extensionistas da CATI pelo Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (CEPTA), Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista (CAUNESP) e Instituto de Pesca (1990-2002)

Em 1987, o extensionista da CATI especializado em piscicultura deixou de ser o coordenador desta área e a CATI passou a não ter um profissional que se dedicasse somente à área. A partir da metade da década de 90, houve um aumento da demanda dos produtores rurais por informações. No entanto, a CATI iniciou um processo de repasse das suas atribuições para as prefeituras. Se por um lado a demanda aumentava, por outro havia grandes dificuldades em atendê-la. Uma extensionista, por iniciativa própria, passou a responder pela área de piscicultura e iniciou a organização de um grupo de extensionistas que atuava em piscicultura. Assim, em 1995, coordenou a participação de cinco extensionistas da CATI em quatro cursos ministrados no CEPTA, mas o grupo não se estruturou por não ter sido definido pela direção do órgão como uma iniciativa política de dar melhor atendimento à área de piscicultura. Em 2001 e 2002, a mesma extensionista organizou mais uma tentativa de se ter um técnico especializado em piscicultura em cada escritório regional da CATI. Em parceria com o CAUNESP, foram ministrados, em Jaboticabal, seis cursos para 40 extensionistas do órgão. Com o Instituto de Pesca foi organizado um curso. Esse último treinamento estava vinculado a uma linha de crédito do governo estadual para financiar a criação de peixes em tanques-rede, visto que essa prática passou a se desenvolver no estado de São Paulo a partir do fim da década de 90. No entanto, esses extensionistas não se tornaram especialistas em piscicultura, mantendo a atuação em diferentes áreas da agropecuária, como generalistas, inclusive atuando no assessoramento aos produtores na criação de peixes em algumas regiões. Um percentual significativo dos extensionistas que foram treinados eram vinculados profissionalmente às prefeituras.

Esse fato deu-se devido às transformações pelas quais a CATI passou em virtude da « prefeiturização » dos serviços (ver item 5.2.4.2) e também foi um fator para o grupo não se consolidar. No entanto, houve uma melhoria na assistência técnica prestada em algumas regiões.

3.4. Síntese dos eventos da trajetória da piscicultura no estado de São Paulo

O Quadro 1 sintetiza cronologicamente os eventos, a sua natureza e os efeitos que produziram no Estado de São Paulo.

Quadro 1. Principais eventos e seus efeitos na construção da piscicultura entre 1904 e 2002 no estado de São Paulo

Data	Evento	Natureza da Atividade	Efeito
1904	Introdução da carpa comum	-	Início da piscicultura no estado
1934	Cadastramento dos produtores interessados em criar peixes	Fomento	Adoção da criação da carpa comum
1937	Publicação do livro Pontos de Piscicultura e cursos sobre criação de carpa comum	Fomento	Disponibilização de informações técnicas
1938 – até a presente data	Estação de Biologia e Piscicultura de Pindamonhangaba	Pesquisa e fomento	Adaptação de tecnologia e estímulo à adoção da criação da carpa comum
1938 – 1979	Estação de Biologia e Piscicultura de Pirassununga	Pesquisa e fomento	Geração de conhecimentos sobre reprodução de espécies autóctones e adoção da criação da *Tilápia rendalli,* sobretudo na década de 60
1942 – 1969	Criação da Divisão de Proteção de Produção de Peixes e Animais Silvestres. Diretor Pedro de Azevedo	Organização estrutural	Difusão da criação de carpa comum
1956	Introdução da *Tilápia rendalli*	Controle de vegetação em represas e fomento	Piscicultura para auto consumo e, posteriormente, desistência da piscicultura
1968 – 1987	Atividades da CESP com piscicultura	Fomento	Distribuição de alevinos de tilápia do Nilo, carpa e espécies nativas, notadamente na década de 80
1969 até a presente data	Criação do Instituto de Pesca	Pesquisa	Geração de conhecimentos sobre reprodução de espécies autóctones
1970	Implantação do setor de piscicultura da UNESP – Jaboticabal	Pesquisa e formação	Geração de conhecimentos e formação de técnicos e pesquisadores
1973	Introdução da Tilápia do Nilo	Fomento	Piscicultura para consumo próprio e, posteriormente, desistência de produtores
1979 até a presente data	Implantação do CEPTA	Pesquisa e formação	Geração de conhecimentos sobre criação de espécies nativas e formação de técnicos e produtores
1980-1983	PRÓ-PEIXE	Fomento. Assistência técnica e crédito	Implantação de unidades de produção de alevinos de carpa comum e tilápia do Nilo e pescado
1983 – 1987	Cooperação Técnica CESP/CATI/ SUDEPE	Fomento – distribuição de alevinos, principalmente carpa Comum e tilápia do Nilo.	Adoção da piscicultura principalmente para subsistência
1984 – 1987	Programa de implantação de piscigranjas municipais e comunitárias	Fomento	Divulgação da atividade, acúmulo de experiência
1988	Criação do CAUNESP a partir do Setor de piscicultura da UNESP – Jaboticabal	Pesquisa e formação	Geração de conhecimentos e formação de técnicos e pesquisadores
1995-2002	Formação de extensionistas (CATI/CEPTA/CAUNESP/Instituto de Pesca	Formação	Melhoria da assistência técnica em algumas regiões do estado

Fonte: Dados da pesquisa

3.5. Considerações finais sobre a trajetória da piscicultura no estado de São Paulo

O modelo de desenvolvimento da agricultura brasileira, elaborado e conduzido pelo poder público, teve no estado de São Paulo o principal pólo de adoção das inovações integrantes dos pacotes tecnológicos que priorizaram as culturas de exportação. A piscicultura não foi objeto das ações desenvolvimentistas, pois não integrava o rol dos produtos exportáveis. As ações desenvolvidas até o final da década de 70 pelos órgãos públicos para o desenvolvimento da piscicultura eram isoladas e não representavam uma política pública, com ações articuladas entre os diferentes órgãos governamentais que tivessem o objetivo de desenvolver a atividade junto aos produtores. As decisões sobre o que fazer dependiam mais das iniciativas individuais dos técnicos. Por outro lado, todas as ações de desenvolvimento da piscicultura nesse período foram verticais descendentes, ou seja, tinham partido do poder público. As relações horizontais se estabeleceram posteriormente, seja para troca de informações entre produtores ou distribuição de alevinos.

Somente em 1981, com a implantação do Pró-Peixe, foi realizado o primeiro programa para desenvolver a piscicultura em que os órgãos públicos de pesquisa, extensão rural e uma instituição financeira estatal atuaram juntos. A iniciativa governamental tinha como objetivo a construção da cadeia econômica da atividade estimulando os produtores a adotarem a piscicultura comercial, notadamente para produção de alevinos, mas não foi obtido pleno êxito. A reformulação do programa pelos técnicos do governo também não apresentou os resultados esperados. Diante desse quadro, a parceria com a CESP visava suprir alevinos fazendo com que o governo preenchesse uma lacuna para formar a cadeia produtiva. Os efeitos positivos desses programas foram a adoção da piscicultura de subsistência e o acúmulo de experiência, visto que ainda faltavam conhecimento técnico e conquista de mercado pelo produto.

A partir de 1983, a controvérsia estabelecida entre governos mobilizou ainda mais os órgãos públicos em um programa mais amplo, que estava inserido em uma política pública. O objetivo era desenvolver a piscicultura para os agricultores excluídos do processo da modernização conservadora da agricultura. Os seus resultados quanto à adoção da piscicultura comercial pelos produtores não foram diferentes daqueles até então obtidos com

os programas anteriores. Porém, com a massificação das ações com base na implantação de piscigranjas municipais e comunitárias e no treinamento dos técnicos da CATI, o alcance aos produtores foi maior, ampliou-se a piscicultura para consumo próprio e aumentou a experiência na atividade. Os resultados desses programas mostram que não é suficiente uma ação vertical descendente para fazer com que a piscicultura seja adotada e envolva diferentes setores para a viabilizarem economicamente. É necessário que a rede sociotécnica da atividade se forme para portar a inovação.

Até o início da década de 90, o mercado consumidor do pescado de água doce esteve limitado às comunidades estrangeiras, como a judaica e de países asiáticos. Porém, esse fator não foi o único que limitou a expansão da piscicultura. A existência de apenas um nicho de mercado converge com o fato de que diferentes técnicas e espécies foram difundidas para os agricultores paulistas pelos pesquisadores e extensionistas, sem que houvesse conhecimento dos resultados da sua aplicação. Os efeitos negativos desse procedimento junto aos produtores podem ter limitado o desenvolvimento da atividade com o desestímulo para a sua ampliação. Não houve interação entre os órgãos públicos e destes com os produtores para a definição de modelos de criações de peixes adaptados às realidades das diferentes regiões do estado de São Paulo. Esse fato deu-se mesmo existindo uma grande produção científica em aqüicultura no estado e a existência de um órgão de assistência técnica e extensão rural presente em quase todos os municípios. A piscicultura foi se desenvolver somente a partir do início da década de 90 fundamentada na incitação do mercado consumidor representado pelos pesqueiros particulares, os pesque-pagues. O Vale do Ribeira foi a primeira e mais importante região do estado a experimentar esse desenvolvimento da piscicultura.

4. Vale do Ribeira: a construção histórica do território como espaço para a inovação

4.1. Dados geográficos: físicos e humanos

4.1.1. Localização da região de estudo

O Rio Ribeira de Iguape dá nome ao Vale. Nasce na serra de Paranapiacaba, nome regional da Serra do Mar, no estado do Paraná, entra no estado de São Paulo no município de Ribeira e deságua no oceano Atlântico em Iguape, também localizado no estado de São Paulo, após percorrer 470 km sem sofrer qualquer barramento. A sua bacia hidrográfica totaliza 25.000 km^2 (VIEIRA & MIRABELLI, 1989). O presente estudo foi realizado na parte paulista do Vale do Ribeira, onde se situam 250 km do percurso do rio e 69,5% da área da bacia.

Do conjunto de municípios considerados como integrantes do Vale do Ribeira, nem todos tem suas áreas drenadas pelo rio Ribeira de Iguape, pois o critério de agrupamento utilizado neste estudo considerou aspectos e as relações sociais historicamente construídos. Apesar de ser relativamente recente a preocupação de se definir e compreender os territórios a partir das relações de proximidade entre os atores, esse procedimento já encontrava respaldo na afirmação de SILVEIRA (1950), citado por PETRONE (1966), que afirma especificamente para o Vale do Ribeira, que a expressão popular « Ribeira de Iguape », refere-se a um conjunto paisagístico regional mas que:

> *"Não se designa tão somente às terras baixas que se desenvolvem ao longo dos cursos da bacia do Ribeira, mas incluem-se também, como geograficamente deve ser feito, outras porções não drenadas por eles, as quais, porém, por suas características no quadro natural, por seu comportamento geral diante do homem, e pelas relações que mantém entre si, são com acerto reunidas para a formação de uma região"*

O território considerado nesse estudo está situado no sudoeste do estado de São Paulo, na área de 17.382,124 km^2 compreendida entre os paralelos 23º 56' 15'' e 25º

03’ 45’’ de latitude sul e os meridianos 46º 56’ 15’’e 49º 11’ 15’ de longitude oeste de Greenwich (IBGE, 2004). A principal via de acesso para a região é a Régis Bittencourt (BR 116), que é a principal rodovia que liga as regiões sudeste e sul do Brasil. Considerando a cidade de Registro como referência, as distâncias até as cidades de São Paulo e Curitiba são de 189 e 219 km, respectivamente. A primeira citada é a capital do estado de São Paulo que, segundo o censo populacional realizado pelo IBGE em 2000, é a mais populosa do país com 10.434.252 habitantes e a outra, é Curitiba, a capital do estado do Paraná, que possui 1.587.315 habitantes, segundo dados do mesmo censo. Outra importante via de acesso é a rodovia Padre Manoel da Nóbrega, que liga o Vale do Ribeira, no município de Miracatu, às cidades da Baixada Santista e ao complexo Anchieta-Imigrantes, que faz a ligação da região com a capital.

4.1.2. Dados físicos

a) Clima

O INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (1990) define o clima da região, segundo a classificação climática de Köppen, como Cfa nas áreas menos elevadas e nas demais como Cfb. O clima Cfa caracteriza-se como tropical úmido, não apresentando uma estação seca. A temperatura mínima é de 22ºC no mês mais quente. O clima Cfb é definido como mesotérmico úmido, não apresentando estiagem, ocorrendo em latitudes superiores a 700 m, com a temperatura variando no mês mais quente entre 10 e 22º C. A umidade relativa do ar varia entre 85 e 90% e a precipitação pluvial anual entre 1.290 e 3.088 mm, sendo a média de 1.500 mm. As várzeas estão sujeitas a inundações periódicas, sendo um fator limitante para as práticas da agricultura e piscicultura. As geadas raramente ocorrem nas áreas baixas, sendo mais comum durante o inverno nos locais acima de 500m de altitude.

b) Morfologia, topografia e solo

Descrevendo a morfologia do Vale do Ribeira, PETRONE (1966) afirma que trata-se de uma região com grande extensão de terras abaixo dos 100 m de altitude "*abertas para o oceano e emolduradas pela serra de Paranapiacaba e seus contrafortes".* A topografia é predominantemente montanhosa, variando de acordo com os diferentes ecossistemas. Há 200.000 ha de várzeas, o complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá e as encostas íngremes onde se concentra a vegetação virgem ou que sofreu pequenas modificações pela ação humana. Considerando a cota de 100 m como referência, onde se situa a maior parte das áreas drenadas pelo rio Ribeira, o mesmo autor afirma que abaixo desse limite ocorreram os fatos ligados ao povoamento, à organização do espaço agrícola e à formação da rede urbana.

O INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS (1990) afirma que as terras do Vale do Ribeira são ácidas e de baixíssima fertilidade e que para se produzir bem ou razoavelmente bem, exige-se o uso de calcário e fertilizantes nas poucas áreas onde a topografia é mais favorável. Conclui que há evidência da necessidade de aporte tecnológico e capital para que, economicamente, a exploração agrícola seja compensadora. Portanto, o uso das terras para fins agrícolas é limitado pela topografia acentuada ou pelas características químicas do solo, sendo uma região de baixo potencial agrícola. Somado a isso, existem as limitações de uso da terra, estabelecidas por lei, por ser uma região considerada florestal por excelência.

4.1.3. População e condição social

O território estudado possuía em 2000, 411.312 habitantes (IBGE, 2004) e é a região mais pobre do estado de São Paulo, o que representa um paradoxo devido a proximidade com a capital desse estado, que é o mais rico do Brasil. O próprio governo estadual reconheceu que os indicadores gerados pelos órgãos sob a sua administração apontam que a população apresenta alto índice de analfabetismo, nutrição deficiente, níveis elevados de mortalidade infantil, condição precária de habitação, falta de infra-

estrutura em saneamento básico e insuficiente oferta de empregos (SÃO PAULO, 2000a). A densidade populacional é de 23,6 habitantes/km^2.

A parcela da população que reside ou possui terras na região é heterogênea, sendo constituída por produtores de diferentes origens étnicas e geográficas: aposentados que residiam em cidades de maior porte, principalmente as que integram a Grande São Paulo; descendentes de japoneses; negros remanescentes dos quilombos[23]; mestiços identificados de acordo com o local em que habitam, como ribeirinhos[24], caiçaras[25] e capuavas[26] ; investidores que possuem diferentes negócios em outras regiões; imigrantes nordestinos que chegaram em quantidade significativa na região na década de 70 e o grileiro[27], que normalmente é uma pessoa que não tem raízes na região.

Para melhor compreensão da condição socioeconômica da população, utilizou-se o Índice de Exclusão Social, elaborado por POCHMANN & AMORIM (2003) para os 5.507 municípios brasileiros com base em dados de 2000. No conjunto, a população do Vale do Ribeira é uma das mais excluídas socialmente do estado de São Paulo, em que pese os índices mais favoráveis observados em Ilha Comprida, Jacupiranga, Juquitiba, Pariquera-Açu, Peruibe, Registro e São Lourenço da Serra, Tabela 1. Esse índice varia de zero a 1, sendo que as piores condições de vida estão próximas a zero e as melhores próximas a 1. Para a sua composição, os autores consideraram o percentual de chefes de família pobres no município, a desigualdade de renda, anos de estudo do chefe de família, quantidade de trabalhadores com emprego formal sobre a população em idade ativa, alfabetização da população acima de cinco anos de idade, porcentagem de jovens na população e número de homicídios por 100 mil habitantes. Segundo os autores, esse índice é mais completo do que o Índice de Desenvolvimento Humano

[23] FERREIRA (1993) define como conjunto de povoações em que se abrigavam escravos fugidos. Segundo o Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP), órgão vinculado à Secretaria Estadual da Justiça e Defesa da Cidadania, o Vale do Ribeira possui 22 comunidades descendentes de quilombos com um total de 741 famílias. A área total ocupada é de 47.648,28 ha, sendo que em três comunidades ainda estão sendo feitos os levantamentos das áreas e, portanto, não estão incluídas nesse número.
[24] Habitante das margens dos rios que pratica a agricultura.
[25] Habitante da beira-mar que vive da pesca e da agricultura.
[26] Habitante dos morros e grotões que vive da agricultura.
[27] Especulador que se apropriava de grandes extensões de terra.

(IDH) pelo fato de checar a distribuição de renda dentro do município e a situação do mercado.

Tabela 1. População rural, urbana, total e índice de exclusão social dos municípios do Vale do Ribeira, São Paulo, em 2000

Município	População urbana	População rural	População total	Índice de exclusão social	Posição no ranking nacional entre 5.507 municípios
Apiaí	16.648	10.514	27.162	0,462	2.318
Barra do Chapéu	1.448	3.398	4.846	0,370	3.638
Barra do Turvo	2.880	5.228	8.108	0,386	3.380
Cajati	20.996	8.231	29.227	0,458	2.420
Cananéia	10.204	2.094	12.298	0,480	1.966
Eldorado Paulista	6.974	7.160	14.134	0,443	2.657
Iguape	21.934	5.493	27.427	0,487	1.824
Ilha Comprida	6.704	0	6.704	0,548	709
Iporanga	2.076	2.486	4.562	0,417	3.025
Itaóca	2.174	1.052	3.226	0,405	3.168
Itapirapuã Paulista	1.652	1.925	3.577	0,366	2.614
Itariri	7.445	6.168	13.613	0,461	2.341
Jacupiranga	10.043	6.998	17.041	0,503	1.486
Juquitiba	17.387	9.072	26.459	0,518	1.196
Juquia	12.440	8.076	20.516	0,454	2.474
Miracatu	10.912	11.471	22.383	0,456	2.452
Pariquera-Açu	11.722	5.927	17.649	0,513	1.274
Pedro de Toledo	6.159	3.028	9.187	0,451	2.527
Peruíbe	50.370	1.081	51.451	0,532	955
Registro	43.066	10.686	53.752	0,536	881
Ribeira	1.006	2.501	3.507	0,415	3.048
São Lourenço da Serra	10.781	1.418	12.199	0,572	423
Sete Barras	4.644	9.070	13.714	0,441	2.677
Tapirai	5.787	2.783	8.570	0,479	1.871
Total	285.452	125.860	411.312	-	-

Fonte : IBGE (2004) e POCHMANN E AMORIM (2003)

O município de São Caetano é o que apresenta o menor grau de exclusão social do Brasil, Índice de Exclusão Social do Brasil (0,864) e localiza-se a uma distância aproximada de 200 km de Registro. O maior grau de exclusão social do país foi obtido

por Jordão, no Acre (0,230), localizado na região Norte do Brasil. A capital do estado, São Paulo, tem o Índice 0,667, ocupando a 30º posição entre todos os municípios do país.

4.2. Estrutura fundiária

PETRONE (1966), analisando dados de 1950 da estrutura fundiária do Vale do Ribeira, afirma que das propriedades recenseadas, 72,9% eram administradas diretamente pelo proprietário e a sua família, que detinham 72,5% das terras.

De acordo com os dados da Tabela 2, das 7.549 propriedades existentes, apenas cinco possuíam mais de 100 ha e 7382 (97,87%) tinham até 20 ha.

Tabela 2. Estrutura fundiária do Vale do Ribeira[28], São Paulo, em 1950

Área (ha)	Estabelecimentos
Menos de 1	174
1 a 2	848
2 a 5	3.891
5 a 10	1.962
10 a 20	507
20 a 50	142
50 a 100	20
100 a 200	4
200 a 500	1
Total	7.549

Fonte: IBGE, 1950, citado por PETRONE (1966)

Esses dados revelam que até essa data a propriedade da terra não estava concentrada e que a sua exploração era feita por pequenos e médios produtores. PETRONE (1966) afirma que as razões para a estrutura fundiária do Vale do Ribeira estar sustentada na pequena propriedade eram devido à presença de posseiros[29], o loteamento feito para imigrantes e a divisão provocada pela herança. Alerta, no entanto, que havia mudanças em curso, proporcionadas pela melhoria do acesso à região e introdução de novas culturas com caráter comercial, como a seringueira, no sentido de um reagrupamento das propriedades rurais, eliminando cada vez mais o produtor local,

[28] Foram considerados os municípios de Cananéia, Eldorado, Iguape, Jacupiranga, Juquiá e Registro.
[29] Agricultor que explora e reside na terra, mas não tem o título de propriedade.

o Capuava, do cenário da região e aumentando a presença do que chamou de proprietários com mentalidade capitalista. Segundo o mesmo autor, esse antigo habitante do Vale do Ribeira, cada vez mais se deslocava para áreas mais distantes, em zonas de serra onde a mata era mais presente, com menor infra-estrutura, transformando-se em posseiros. Assim, as melhores terras ficaram para os investidores e aquelas de difícil acesso para os pequenos produtores originários do Vale Ribeira. O autor afirma que, em 1966, a presença do administrador de fazenda é menos rara, devido à compra de propriedades por pessoas de São Paulo. Na maioria dos casos, o administrador tinha a função de vigiar a propriedade para que posseiros não a ocupassem e o proprietário legal pudesse garantir a especulação com a valorização do imóvel.

Ao longo dessas transformações, a região foi palco de disputas pela posse da terra entre grileiros e posseiros. Ainda hoje, muitos produtores são posseiros, que têm apenas um registro em cartório de ocupação da área, o que não lhes dá o direito de propriedade. O fato de não possuírem o título de propriedade da terra, os impede de ter acesso ao crédito oficial.

As transformações sociais iniciadas na década de 50 consolidaram-se ao longo do tempo. De acordo com os dados do LUPA[30] (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, 1997), o território[31] considerado em nosso estudo tem 11.136 UPAs[32] das quais 9.733 possuem até 100 ha de área, representando 87,4%. Porém, essas propriedades detém apenas 26,68% das terras, o que expressa uma clara situação de concentração da terra por um grupo minoritário, como pode ser constatado na Tabela 3,

[30] Levantamento Censitário da Unidades de Produção do Estado de São Paulo realizado pelos extensionistas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) em 1996.
[31] Integrado por 24 municípios.
[32] Unidade de Produção Agrícola. Corresponde ao imóvel rural, entendido como o conjunto de propriedades contíguas do mesmo proprietário.

o que contrasta com os dados de 1950.

Tabela 3. Estrutura fundiária do Vale do Ribeira, São Paulo, em 1996

Área (ha)	Nº de UPAS	Total (ha)
0 a 1	274	161,3
1 a 2	279	418,7
2 a 5	1.333	4.800,9
5 a 10	1.394	10.866,1
10 a 20	2.038	30003,1
20 a 50	3.279	102.372,5
50 a 100	1.136	81.659,4
100 a 200	700	98.696,4
200 a 500	462	143.209,5
500 a 1000	144	101.532,4
1000 a 2000	63	89.670,3
2000 a 5000	23	75.544,7
5000 a 10.000	6	45.974,8
Acima de 10.000	5	78.046,2
Total	11.136	862.956,3

Fonte: INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (1997)

4.3 Ocupação do solo

a) Vegetação natural e culturas vegetais

A ocupação do solo do Vale do Ribeira encontra-se na Tabela 4. A área ocupada pela vegetação natural representa quase a metade da área total das UPAs. A banana é a principal cultura e a área de pastagens é a mais significativa, apesar da bovinocultura não ter tradição no Vale do Ribeira. A criação de gado é feita principalmente como poupança e para manutenção de áreas com vegetação rasteira, pois o crescimento de vegetação arbustiva exigiria a autorização dos órgãos governamentais para a sua eliminação e utilização para fins agrícolas. Essa prática também é uma forma de valorizar a propriedade para comercialização futura.

Tabela 4. Produção agrícola no Vale do Ribeira, São Paulo, em 1996

Ocupação	Nº de UPAS	% no total de UPAs	Área (ha)	% da área total
Vegetação natural	7.654	68,73	410.251,6	47,5
Banana	4.380	39,33	44.336,8	5,14
Pastagem	4.857	43,62	167.440,5	19,40
Feijão	1.811	16,26	3.467,7	0,40
Mandioca	1.529	13,73	1.359,5	0,16
Arroz	1.124	10,09	2.360,3	0,27
Maracujá	761	6,83	1.666,6	0,19
Chá	372	3,34	4.316,8	0,50
Tomate	188	1,69	1.066,7	0,12

Fonte: INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (1997)

b) Atividades animais

A quantificação da criação animal nos municípios que integram o território encontra-se na Tabela 5. Observa-se que a bovinocultura está presente em um número significativo de UPAs, porém com um número de cabeças que representa apenas 0,98% do total do estado. A coleta de informações sobre a piscicultura considerou somente a existência ou não da atividade, não existindo outras informações. O número total de UPAs com piscicultura representa 18,5% do estado, que possui 3584

Tabela 5. Produção animal no Vale do Ribeira, São Paulo, em 1996

Atividades	Nº de UPAS que tem a cultura	% no total de UPAs	Cabeças
Bovinos	2.859	25,67	123.706
Bubalinos	140	1,26	8.777
Suinocultura	1.877	16,86	22.329
Avicultura de corte	1.140	10,24	144.610
Avicultura para ovos	1.252	11,24	136.091
Piscicultura	664	5,96	-

Fonte: INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (1997)

4.4. As Unidades de Conservação

O Vale do Ribeira é a região que possui a maior concentração de Mata Atlântica do país. O poder público incentivado principalmente pela mobilização de ecologistas, criou diversas unidades de conservação na região.

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente, SÃO PAULO (200-), afirma que as unidades de conservação são espaços territoriais oficialmente protegidos para a conservação da natureza. Está previsto na Constituição Federal brasileira de 1988 (Capítulo VI, do Meio Ambiente, artigo 225º, parágrafo 1º, III) a competência do poder público em criar Unidades de Conservação:

> *"Definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção".*

Porém, desde 1965, a legislação brasileira estabelece definições sobre o tema, mas a partir dos anos 80, o componente novo na defesa da existência, manutenção e aumento do número dessas unidades foi a sociedade organizada, que colocou em pauta a questão ambiental.

São consideradas Unidades de Conservação os Parques Nacionais e Estaduais, Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Biológicas, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Áreas de Proteção Especial e Áreas Naturais Tombadas (Reservas da Biosfera). O Vale do Ribeira possui 17 unidades de conservação que estão discriminadas no Quadro 2. As diferentes restrições existentes para exploração do solo em cada tipo de unidade, somadas àquelas estabelecidas no Código Florestal[33], que independem das citadas unidades, se por um lado objetivam a preservação ambiental e/ou o desenvolvimento sustentável, por outro, limitam as atividades agropecuárias. Além das Unidades de Conservação e das áreas ocupadas pelos quilombos, outra característica do Vale do Ribeira é a presença de três reservas

[33] Criado em 1965.

indígenas situadas em Itariri, Peruíbe e Cananéia. A primeira ocupa 1.212 ha e foi criada em 1985, a segunda tem 480 ha e foi oficializada em 1927 e a terceira está em fase de estudos pela FUNAI.

Fato de grande importância para a consolidação das políticas públicas na área ambiental envolvendo o Vale do Ribeira deu-se em 1991, quando a UNESCO, por meio do Programa MaB (Man and Biosphere), reconheceu a Mata Atlântica como a primeira Reserva da Biosfera no Brasil. Em 1993 o Vale do Ribeira, outras áreas no estado de São Paulo e de mais 14 estados brasileiros passaram a integrar a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)[34]. Porém, São Paulo, com destaque para o Vale do Ribeira, é o estado que apresenta a maior área contínua de Mata Atlântica e ecossistemas associados, como manguezal, vegetação de restinga e de ilhas costeiras (SÃO PAULO, 200-).

[34] Segundo a UNESCO, a RBMA tem três funções principais: proteção da biodiversidade, desenvolvimento sustentado e conhecimento científico.

Quadro 2 . Unidades de Conservação do Vale do Ribeira, São Paulo, e suas características em 2003

Unidades de Conservação	Municípios	Início da criação	Área (ha)	Administração
Reserva da Biosfera				
Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	Vale do Ribeira	1993	29.000.000[a]	UNESCO
Parques Estaduais				
Serra do Mar	Eldorado, Itariri, Juquitiba, Miracatu, Pedro de Toledo, Peruibe, São Lourenço da Serra	1977	42.551[b]	SMA
Carlos Botelho	Sete Barras e Tapiraí	1940	26.386[c]	SMA
Intervales	Eldorado, Iporanga e Sete Barras	1995	49.000[d]	SMA
Alto Ribeira	Apiaí e Iporanga	1958	36.000	SMA
Pariquera-Abaixo	Pariquera-Açu	1994	2.360	SMA
Ilha do Cardoso (estuario-lagunar)	Cacanéia	1962	22.500	SMA
Jacupiranga	Barra do Turvo, Cananéia, Cajati, Eldorado, Iporanga e Jacupiranga	1969	150.000	SMA
Estações Ecológicas				
Juréia-Itatains	Itariri, Iguape, Miracatu e Peruibe	1986	80.000	SMA
Tupiniquins (ilhas)	Cananéia e Peruibe	1986	20	IBAMA
Áreas de Proteção Ambiental				
Serra do Mar	Barra do Turvo, Eldorado, Iporanga, Miracatu, Pedro de Toledo, Tapiraí, Sete Barras, Juquitiba e Juquiá	1984	449.466[e]	SMA
Cananéia, Iguape e Peruíbe	Cananéia, Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Miracatu e Peruibe	1984	217.060 ha	IBAMA
Ilha Comprida	Ilha Comprida		13.024	SMA
Área de Relevante Interesse da Vida Silvestre				
Ilha Comprida				
Área de Relevante Interesse Ecológico	Ilha Comprida	1989	13.024	SMA
Ilha do Ameixal	Iguape	1985	400	IBAMA
Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	Peruibe	1985	33[f]	IBAMA
Áreas sob Proteção Especial				
Juréia	Iguape	1986	5.758	IBAMA

Fonte: INSTITUTO AGONÔMICO DE CAMPINAS (1990) e SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (200-)

a Área total. Estende-se dos estados do Ceará ao Rio Grande do Sul.
b Estende-se da divisa do Estado do Rio de Janeiro até o Vale do Ribeira, tendo área total de 315.390 ha .
c Estende-se, ainda, por áreas dos municípios de Capão Bonito e São Miguel Arcanjo, tendo área total de 37.664 ha.
d Area de todo o parque, que se estende ainda por áreas dos municípios de Ribeirão Grande e Guapiara (SP)
e Estense-se pelos municípios de Capão Bonito e Ribeirão Grande. Área total : 469.450 ha.
f Estende-se pelo município de Itanhaém.

4.5. Breve histórico da ocupação do Vale do Ribeira

4.5.1. O início da colonização e a extração do ouro (1531 à metade do Século XVII)

a) Dos índios à chegada dos primeiros colonizadores europeus

RIBEIRO (1995) afirma que o litoral brasileiro, por milênios, foi ocupado por povos indígenas que buscavam os melhores locais para a sua adaptação. Nos últimos séculos, índios guerreiros e dominadores, de língua tupi, se instalaram e dominaram a costa. Quando os colonizadores portugueses chegaram ao Brasil, essas tribos indígenas plantavam mandioca, milho, feijão, cará, fazendo roças na mata. Obtinham da agricultura alimentos, condimentos, venenos e estimulantes.Estudos arqueológicos indicam presença humana no Vale do Ribeira há mais de 10.000 anos. Segundo PETRONE (1966), essa região era pouco habitada e os poucos povoamentos indígenas concentravam-se no litoral e nas margens do rio Ribeira, que manteve as suas paisagens naturais até a chegada dos portugueses em Cananéia em 1531.

Iguape foi a primeira vila a ser fundada, em 1537, a partir de um acordo feito entre os colonizadores e os índios. As relações estabelecidas entre o habitante nativo e os portugueses proporcionou a mestiçagem, passando a produzir um novo habitante no Vale do Ribeira. RIBEIRO (1995) cita o *cunhadismo* como um fator de promoção da mestiçagem. Esse termo refere-se a prática dos índios em incorporar estranhos às suas comunidades lhes oferecendo uma moça índia como esposa. O interesse dos colonizadores em aceitar esse tipo de oferta era a facilidade que passavam a gozar por contar com vários parentes seja para seu conforto pessoal, seja para a produção de mercadorias. Os colonizadores, a partir da metade do Século XVII, passaram a fazer com mais frequência incursões para o interior pelo rio Ribeira, em busca de ouro.

b) A exploração do ouro (Metade do Século XVII até meados do século XVIII)

A exploração do ouro foi o primeiro empreendimento comercial de toda a região. Concentrou-se inicialmente em Eldorado, onde foi encontrado em quantidade significativa e, posteriormente, em Apiaí, que foi elevada à condição de vila em 1770. Os trabalhos de extração do ouro eram realizados por escravos negros (PETRONE, 1966). Em meados do século XVIII, após a extração de grandes quantidades de ouro e, consequentemente, o seu esgotamento, os exploradores deslocaram-se para as Minas Gerais.

Com a chegada dos escravos negros para realização dos trabalhos nas áreas auríferas, o Vale do Ribeira passou a ter uma maior diversidade étnica de seus habitantes. Inicialmente a região era habitada pelos índios; depois, chegaram os europeus, com destaque para a presença dos portugueses explorando a mão-de-obra dos nativos, apesar de espanhóis e mesmo franceses terem também habitado a região, e, posteriormente, os negros escravos foram levados para a região. Assim, são esses três grupos que em um primeiro momento são os habitantes da região.

4.5.2. As culturas do arroz e da mandioca (Metade do Século XVIII ao fim do Século XIX)

Até a metade do Século XVIII, a agricultura que se praticava estava reduzida à subsistência devido a concentração de esforços na exploração do ouro. Com o fim do apogeu da exploração desse metal, as atividades agrícolas passaram a ganhar importância com o cultivo da mandioca em Cananéia e do arroz em Iguape, cultivado nas suas várzeas, utilizando, principalmente, mão-de-obra escrava. Iguape atingiu o posto de maior produtor brasileiro de arroz, onde se instalaram 82 beneficiadoras e a produção era transportada para o porto de Santos, de onde era exportada. A difusão da cultura do arroz e da mandioca foram do tipo horizontal, com coordenação coletiva

entre produtores, processadores do produto, transportadores, agentes de comercialização, etc.

O fim desse século é marcado pela decadência do cultivo da mandioca devido ao significativo aumento de produção e queda dos preços pagos ao produtor (PETRONE, 1966). O extrativismo mais uma vez ganha impulso com a liberação de mão-de-obra da mandioca para a obtenção de madeira para a construção naval, atividade impulsionada principalmente pela demanda gerada pelo transporte do arroz de Iguape. No entanto, a rizicultura passou a experimentar a sua decadência no fim do Século XIX devido a perda de competitividade com a manutenção de técnicas tradicionais de cultivo e colheita (VIEIRA & MIRABELLI, 1989). Depois do apogeu como atividades comerciais, as culturas do arroz e da mandioca passaram a integrar a pequena propriedade sendo cultivadas junto com outras culturas. O arroz ainda hoje é produzido no Vale do Ribeira, mas não mais com a pujança do período citado. A cultura da mandioca é praticada, principalmente, para subsistência.

A partir do início do Século XX, a população mestiça do Vale do Ribeira passou a ocupar as terras devolutas e a ser caracterizada de acordo com o local em que habitava.

4.5.3. As imigrações européias e japonesa como fator de esenvolvimento (1860 a 1920)

A política de estímulo à imigração adotada pelo governo imperial teve a sua primeira experiência, no Vale do Ribeira, no início da década de 1860 criando duas colônias : Pariquera-Açu e Cananéia. A primeira foi povoada por austríacos e alemães e a segunda por irlandeses e ingleses, em menor número, que não conseguiram se fixar. Os italianos chegaram entre 1886 e 1890 e os poloneses e russos chegaram em 1930 e todos se estabeleceram na colônia de Pariquera-Açu. Os norte-americanos tentaram se estabelecer em Juquiá mas não se adaptaram (PETRONE, 1966).

A imigração japonesa iniciada em 1918 ocorreu de forma diferente daquela realizada anteriormente com os europeus e norte-americanos. Um termo assinado entre o governo do estado de São Paulo e a Companhia Imperial Japonesa em 1912, viabilizou legalmente a imigração, que foi organizada pela Kaigai Kogyo Kabushiki Kaisha (KKKK), que oferecia orientação e assistência aos imigrantes, e teve a concessão governamental de organizar a ocupação em terras devolutas na região (SEGAWA, 2002).

Atualmente, é difícil encontrar no Vale do Ribeira influências das tentativas de povoamento do território brasileiro com os imigrantes europeus ou norte-americanos. Porém, os efeitos da colonização japonesa são nítidos, principalmente na cidade de Registro. Os imigrantes europeus e os japoneses foram responsáveis pela introdução do café e do chá, respectivamente.

a) O Café (do final do Século XIX a 1930)

PETRONE (1966) relata que no final do Século XIX, a cultura do café foi implantada na região, tendo como difusor o colono italiano e polonês em Pariquera-Açu, onde começou a atividade. Depois, expandiu-se pelos municípios de Registro, Jacupiranga e Eldorado, ocupando principalmente os morros. Citando o VI Recenseamento Geral do Brasil, realizado em 1949 e publicado em 1950, o autor informa que havia na região 1.238 propriedades com cafeicultura, totalizando 994 ha. Os cafezais eram pequenos e tinham em sua maioria 5.000 pés. Raramente possuíam 10.000 pés.

No início da década de 30, a cafeicultura começou a perder importância econômica na região. Para VIEIRA & MIRABELLI (1989), dois fatos colocaram fim à cafeicultura comercial: a quebra da Bolsa de Nova York, em 1929, e o fato de que os esforços governamentais para o desenvolvimento dessa cultura concentraram-se no Vale do Paraíba, região também localizada no Estado de São Paulo. PETRONE (1966) ressalta que as próprias condições da região não eram favoráveis a essa cultura, as técnicas de cultivo não eram adequadas, os cafezais não eram renovados, chegando a

ter até 50 anos, o que fez com que a produtividade fosse reduzida de maneira significativa e o produto de baixa qualidade.

A atividade apresentou desenvolvimento do tipo horizontal, havendo auto-difusão e coordenação coletiva, sendo as informações passadas dos produtores inovadores para outros produtores, sem que os órgãos estatais tenham participado da sua difusão. Segundo O INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (1997), o café encontra-se em 180 UPAS com área ocupada total de 153,9 ha. A produção é utilizada para consumo familiar.

b) O Chá - *Camellia sinensis* (1919 até o presente)

Segundo o presidente da Associação dos Teicultores do Vale do Ribeira[35], o imigrante japonês Torazo Okamoto introduziu o chá na região em 1919, por meio de sementes da variedade chinesa adquiridas no Vale do Anhangabaú, São Paulo. A teicultura começou a ser difundida pela colônia japonesa e, no início da década de 1930, passou a ser uma atividade comercial, ocupando áreas mais altas, não sujeitas a inundações. Máquinas processadoras foram adquiridas do Japão, introduzindo a industrialização do processamento. A concentração do cultivo se deu em Registro e Pariquera-Açu.

Segundo dados da citada associação, a maior parte da produção, cerca de 90%, sempre foi exportada para a Europa, EUA, Chile, Canadá e Uruguai, chegando a haver na região 20 indústrias processadoras entre as décadas de 1950 e 1970, quando a atividade experimentou o apogeu. A década de 80 é marcada por um declínio da atividade. Em 1987, a produção foi de 12.000 toneladas de chá processado por sete fábricas instaladas na região e cultivados em 6.050 hectares, por aproximadamente 1.000 produtores. Em 1998, a produção caiu para 3.000 toneladas devido aos efeitos da paridade entre o Dólar e o Real. Em 2002, a produção foi de 4.500 toneladas, sendo que havia 4 fábricas processadoras e 370 produtores. Apesar do Vale do Ribeira ser o

[35] Entrevista realizada em 02/04/2003.

principal produtor de chá do país e o café ter tido importância em determinado período, um pesquisador científico do Instituto Agronômico de Campinas (IAC)[36] afirma que :

> *«A qualidade do café que se produziu no Vale do Ribeira ou a do chá que se produz é de qualidade inferior àqueles cultivados em regiões de maior altitude».*

Entretanto, a redução da produção de chá estaria associada à guerra entre Irã e Iraque, dois grandes importadores, iniciada em setembro de 1980 e que teve o seu fim somente em 1988, e agravada pelos planos brasileiros de estabilização econômica denominados Plano Collor em 1990, em que o seu eixo foi o confisco do dinheiro privado, e com o Plano Real (1994), que estabeleceu a paridade entre o Dólar e o Real, criando condições desfavoráveis para as exportações. Para Roberto Torazo, o problema enfrentado pela teicultura é um dos responsáveis diretos pelo retorno ao Japão, a partir da década de 80, de vários descendentes de japoneses que habitavam no Vale do Ribeira, com o objetivo de terem emprego e melhor remuneração, visto que essa cultura está intimamente relacionada com a colônia japonesa.

O desenvolvimento da cultura do chá foi do tipo horizontal, inicialmente entre os produtores e, posteriormente, por ação coletiva com relações estabelecidas entre produtores e a indústria de exportação instalada na própria região que, financiando a produção, estimulou a adoção da atividade.

4.5.4 O desenvolvimento da bananicultura – *Musa sp* - (1941 até o presente)

O cultivo da banana começou em 1870 nos municípios da Baixada Santista : Santos, Cubatão, Guarujá e São Vicente. Essa iniciativa estava associada à oportunidade criada pela existência do porto de Santos, que não só demandava alimentos para os tripulantes do navios, como representava uma oportunidade para exportação (MAEJI, 1990). Segundo o mesmo autor, entre os anos de 1930 e 1940, deu-se a expansão da bananicultura em direção a Itanhaém, cidade vizinha ao sul, e outras cidades ao norte : Caraguatatuba e São Sebastião. Entre 1941 e 1947,

[36] Entrevista realizada em 12/06/2003.

acompanhando as áreas marginais da estrada de ferro Santos-Juquiá[37], a expansão continuou em direção ao sul, chegando ao Vale do Ribeira, nos municípios de Peruibe e Pedro de Toledo. Até então, a bananicultura existia na região em pequenas áreas, sem caráter comercial. Entre 1947 e 1950, expandiu-se para Juquiá, Registro e Iguape. Por fim, para Sete Barras, Eldorado e Jacupiranga. A expansão da bananicultura caracteriza a disponilibilidade de terras virgens no Vale do Ribeira, onde a cultura se instalava e, inicialmente, não demandava gastos significativos para implantação, dado o baixo nível de tecnificação da cultura. A Secretaria Estadual de Agricultura somente se mobilizou para apoiar a nova atividade na metade da década de 50, após o surgimento do Mal de Sigatoka[38], com o desenvolvimento de tecnologia para o seu combate (MAEJI, 1990).

A possibilidade de ter lucros com a produção de banana atraiu investidores que chegaram ao Vale do Ribeira implantando a cultura em morros ou várzeas de duas formas: contratavam empreiteiros para formar o bananal, o que era mais comum, ou o proprietário o implantava e o entregava aos cuidados do funcionário que residia na propriedade e era responsável pelos tratos culturais e colheita (PETRONE, 1966). A partir de 1960, aumentou ainda mais a procura por terras no Vale do Ribeira, quando foi construída a rodovia BR-116 e a região experimentou um momento de crescimento, visto que se viabilizou o transporte da produção de banana por caminhões e o rápido deslocamento entre os seus municípios e a capital de São Paulo. A omissão governamental durante esse processo de ocupação do território auxiliou que os investidores se apropriassem das terras mais aptas para a agricultura e os habitantes nativos fossem deslocados para áreas marginais.

Como fator de grande importância para a adoção da bananicultura, REPILLA (2003), engenheiro agrônomo e ex-extensionista da CATI[39], destaca a participação de duas cooperativas de produtores localizadas em Santos e que ofereciam linhas de

---

[37] Desde 1915, a navegação foi substituída como meio de transporte com a contrução da ferrovia Santos-Juquiá ligando a região ao principal porto do país. A bananicultura, a partir dessa data, foi sendo implantada ao longo das áreas situadas próximas da ferrovia.

[38] Doença causada pelos fungos *Mycosphaerella musicola* ou *Pseudocercospora musae.*

[39] REPILLA, A.J. Entrevista realizada em 09/06/2003.

financiamento e tratavam da exportação da produção por navios, principalmente para a Argentina e Uruguai. Sobre esse momento da trajetória da atividade, referindo-se à adoção de tecnologia, e sobre o momento posterior, que foi a crise que a atividade experimentou na década de 80, pricipalmente com a perda do mercado argentino, afirma que :

> «O *grande produtor aceitava a tecnologia e fazia, cumpria. Veja a pulverização aérea, é uma realidade até hoje. Naquele tempo, tínhamos adubação aérea, se fazia toda a aplicação do adubo por helicóptero. Isso deu resultados espetaculares. O que me causou tristeza foi o pequeno agricultor não aceitar a tecnologia moderna. Os agricultores menores não acreditavam na qualidade da banana, eles acreditavam que a Argentina seria eterna compradora de banana do Brasil e que não havia necessidade de melhorar a sua qualidade. Então, o Equador que acreditou na tecnologia e embalagem, se saiu melhor, pois além de ter tecnologia agrícola ele produziu melhor fruto em tamanho, em qualidade. Quando pegava a banana do Vale do Ribeira e a banana do Equador para comparar, sentia até vergonha da qualidade da nossa banana*».

Essa afirmação expressa a dificuldade dos produtores de menor porte em adotar a tecnologia repassada pelos técnicos do órgão oficial de assistência técnica e extensão rural, que proporcionaria quantidade e qualidade de acordo com as exigências de um mercado competitivo. O combate ao Mal de Sigatoka com as pulverizações aéreas de óleo, as adubações e as práticas pós-colheita que poderiam garantir produtividades altas e melhor qualidade dos frutos, só eram possíveis aos produtores que tinham capital próprio ou financiamento, o que era feito também por meio de linhas de crédito oficial. Porém, o pequeno e médio produtores ficavam impedidos do acesso aos recursos devido, principalmente, às garantias impostas pelas exigências bancárias.

A partir de meados da década de 80, passado o apogeu da atividade que foi alcançado com as exportações, o destino da banana do Vale do Ribeira passou a ser majoritariamente os consumidores brasileiros. SAES (2001) afirma que quase a totalidade da produção, 97%, é destinada ao mercado interno e que aproximadamente 70% dos produtores a comercializam para intermediários que embalam a fruta no campo e a transportam para os centros consumidores. Sobre a queda das exportações

iniciado na década de 80, com agravamento posterior, PENTEADO (2003)[40], extensionista da CATI, confirma que esse processo foi desencadeado pela perda de competitividade em preço e qualidade para outros países como o Equador. Acrescenta que, mais recentemente, houve também perda de mercado para os produtores do estado de Santa Catarina, que iniciaram a reconquista do mercado externo perdido, principalmente o argentino, pelos produtores do Vale do Ribeira para o Equador (Tabela 6).

Tabela 6. Exportação barsileira de banana, por estado, 2001/2002

Estados	Exportação (t)	
	2001	2002
Santa Catarina	55.561	162.700
Rio Grande do Norte	28.330	55.000
São Paulo	9.695	9.500
Rio Grande do Sul	3.608	3.700
Paraná	3.161	-
Minas Gerais	2.178	-
Outros	2.576	-

Fonte : Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – SECEX (2003)

Como pode ser visto na Tabela 7, Argentina e Uruguai continuam a ser os maiores compradores da banana brasileira.

Tabela 7. Principal destino da exportação brasileira de banana, 2001/2002

País	Exportação (t)	
	2001	2002
Argentina	60.942	163.000
Uruguai	27.277	39.300
Reino Unido	15.972	30.000
Total	104.191	232.300

Fonte : Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior -SECEX (2003)

A importância da cultura da banana para a região pode ser avaliada pelas informações de SAES (2001), que afirma que essa atividade movimentou, em 2001,

[40]PENTEADO, L. A. Entrevista realizada em 12/02/2003.

U$85.000.000,00 e gerou 30.000 postos de serviços diretamente na lavoura, gerenciamento, embalamento e comercialização. As variedades mais importantes são, respectivamente, a Nanica com 70% do total produzido e a Prata, com 30%.

Segundo o INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (1997), as propriedades que possuem bananicultura no Vale do Ribeira possuem de 0,1 ha até 484,0 ha de área cultivada, sendo que a média é de 10,61 ha. Portanto, a cultura está presente tanto na pequena como na grande propriedade, mas o que as difere é a sua localização e a tecnologia de produção empregada. Normalmente, nas áreas de acesso mais difícil e mais acidentadas, encontram-se os pequenos produtores e nas áreas de várzea e menos montanhosas, os produtores de maior poder aquisitivo, que concentram a maior parte das terras.

SAES (2001) destaca três níveis de exploração de acordo com a tecnologia de produção empregada :

a) Baixa tecnologia

Estima-se que 40% da área utilizada encontra-se nessa condição, com a atividade desenvolvida em áreas de morros. Os produtores tem pouco capital, os solos são de baixa fertilidade e a utilização de insumos é pequena ou inexistente.

b) Média tecnologia

Estima-se que 30% da cultura da banana na região se enquadram nesse tipo. Utilizam alguns insumos. As propriedades físicas e químicas do solo são limitantes. Produzem para o mercado externo e interno.

c) Alta Tecnologia

Avalia-se que 30% da bananicultura do Vale do Ribeira esteja nesse nível. Os bananais ocupam áreas mais férteis, principalmente ao longo dos rios. Há uso intensivo de insumos e o produto, normalmente, é destinado à exportação.

Mesmo sendo a principal cultura da região, o nível de intensificação tecnológica é baixo, e onde a tecnologia é aplicada mais frequentemente são em áreas localizadas em regiões mais férteis. A limitação proporcionada pela topografia, fertilidade dos solos e nível de capitalização dos produtores atinge 70% da área plantada.

O desenvolvimento da bananicultura foi do tipo horizontal, com troca de informações entre investidores e, posteriormente, com relações estabelecidas entre estes e cooperativas que financiavam a produção e admistravam sua exportação. No início o poder público foi omisso e, posteriormente, apoiou esse desenvolvimento inicialmente com a omissão e, posteriormente, com crédito e assistência técnica. Os fatores que atuaram como determinantes foram o baixo custo das terras no Vale do Ribeira e as possibilidades de comercialização geradas devido a proximidade da região com o porto de Santos. Somado a isso, a bananeira, uma planta perene, adaptou-se tanto aos morros como às várzeas. Ao longo do tempo, houve perda de competitividade da banana produzida na região pela maioria dos produtores. Os principais motivos seriam a baixa produtividade, como consequência dos fatores naturais limitantes ; a falta de capital dos produtores, que impede a renovação dos bananais; a baixa qualidade do produto ocasionada pelas falhas técnicas durante a pós-colheita e as perdas provocadas pelas enchentes que ocorrem periodicamente. Somado a isso, existe a dificuldade encontrada pelos produtores em constituir associações e cooperativas objetivando resolver seus problemas coletivamente.

Por outro lado, outras regiões, como o estado de Santa Catarina, tornaram-se mais competitivas do que o Vale do Ribeira devido a fatores que, segundo PENTEADO (2003)[41], extensionista da CATI, relacionam-se aos terrenos de cultivo planos, facilidade de organização do agricultor desse estado, maior capacidade de utilização de tecnologia de ponta e maior proximidade com a Argentina e Uruguai, principais

[41]PENTEADO, L. A. Entrevista realizada em 12/02/2003.

importadores da banana brasileira.

4.5.5. A ação governamental para implantar alternativas à bananicultura e ao chá : o fomento das culturas da seringueira e do cacau (1954 a 1990)

a) A Seringueira – *Hevea brasiliensis*

A seringueira foi implantada no município de Itanhaém em 1953, na Baixada Santista, e, logo após, nos municípios de Juquiá e Iguape por técnicos da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo com o objetivo de criar uma alternativa à bananicultura e teicultura. O envolvimento dos extensionistas da região na difusão da seringueira foi significativo e gerou grande interesse dos agricultores. Para difundir a cultura, a direção da Secretaria criou uma comissão técnica para gerenciar um programa que tinha, como estratégia, o estabelecimento de parcerias com os produtores denominando-a de « cooperação ». Após o estabelecimento de contrato, a Secretaria cedia sementes aos produtores, fornecia assistência técnica, fazia enxertia com cultivar que considerava mais produtivo e transformava a propriedade em unidade demonstrativa. Ao comprar sementes ou mudas da Secretaria, o produtor tinha até 12 anos para pagar. Posteriormente, os produtores parceiros poderiam comercializar sementes para outros interessados. No entanto, a seringueira não se viabilizou, o programa foi desativado em 1960, não alcançando os objetivos traçados. O principal fator limitante foi um problema técnico, a ocorrência da principal doença das seringueiras em regiões úmidas, conhecida como Mal das Folhas, provocada pelo fungo *Mycrocyclus ulei* (PETRONE, 1966).

Em 1967, foi retomada a difusão da cultura pelo governo estadual com a implantação de unidades piloto com plantas resistentes a doenças e instalação de mini usinas de processamento de látex nos seringais (VASQUES, 1986). As culturas existentes mantiveram-se até o final da década de 90, quando foram abandonadas devido à inviabilização econômica provocada pela falta de mão-de-obra especializada, baixa produtividade e corte de incentivos governamentais.

As ações realizadas nas duas oportunidades foram de iniciativa do governo do estado com o objetivo de criar uma nova opção de investimento. Portanto, foram do tipo vertical descendente, com a atuação dos extensionistas fomentando a atividade com assistência técnica e distribuição de mudas com preços subsidiados. A combinação assistência técnica e disponibilização de insumo foi a estratégia do poder público para a adoção da atividade pelos fazendeiros. O primeiro programa de fomento da seringueira atraiu investidores para a região, causando a concentração das terras com maior aptidão para a agricultura.

Como resquício desses programas, existem 54 UPAS que ainda possuem seringueiras, ocupando uma área total de 578 ha na região, porém, sem haver exploração do látex (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA, 1997).

b) A Cacauicultura – *Theobroma cacao*

Há relatos de que a cacaicultura foi tentada no Vale do Ribeira no início do Século XX, havendo registro de que em 1920 existiam plantações em quatro propriedades de Pariquera-Açu, mas que não prosperaram. Em 1960, mais uma tentativa foi realizada em Eldorado. As duas tentativas tiveram o estímulo dos agrônomos da rede pública oficial, que aconselhavam os produtores afirmando que a região oferecia ótimas condições cimáticas para a cultura. Os produtores eram investidores recém chegados às cidades do Vale do Ribeira (PETRONE, 1966).

Entre 1976 e 1982 a cacauicultura foi amplamente estimulada pelo governo estadual, com ações de difusão da atividade no Litoral Paulista e Vale do Ribeira, que integravam o Programa de Expansão da Cacauicultura. O objetivo, mais uma vez, era criar alternativas de exploração agrícola à bananicultura e teicultura para o Vale do Ribeira e Litoral. Esse programa contava com a liderança dos pesquisadores do IAC (Instituto Agronômico de Campinas) e envolveu extensionistas da CATI, que foram enviados para treinamento na Bahia, estado que era referência nacional na cacauicultura.

REPILLA (2003)[42], ex-extensionista da CATI que participou diretamente do programa, explica o seu funcionamento:

> *«O IAC era responsável pela produção de sementes híbridas. Todas as sementes eram produzidas nas estações experimentais do Vale do Ribeira e de Ubatuba. Nós, os extensionistas, fazíamos as inscrições dos interessados, íamos buscar as sementes nas estações e entregávamos em menos de 24 horas nas fazendas, pois depois de 24 horas a semente de cacau cai a capacidade germinativa. Havia um projeto de plantio, o técnico local da CATI dava o aval e o produtor o apresentava no banco para ter financiamento».*

Os produtores tinham, além de assistência técnica, acesso a uma linha de financiamento disponibilizada pelo Bando de Desenvolvimento do Estado de São Paulo (BADESP)[43]. No entanto, de acordo com SAES (2003)[44], pesquisador científico do IAC, o público do programa era composto por investidores :

> "A *maioria dos que investiram na cacaiucultura compraram terras no Vale do Ribeira para essa finalidade; foram 250 propriedades que entraram no programa implantando o cacau ».*

Os objetivos de partida do programa não foram alcançados. Os resultados foram negativos, a cultura do cacau não se consolidou e até o presente essa iniciativa é citada por produtores e técnicos como exemplo de fracasso da ação do poder público. Técnicos e produtores envolvidos no programa afirmam que o problema que ocasionou esse resultado foi de ordem técnica. PENTEADO (2003)[45], extensionista da CATI, afirma que :

> *«A utilização de plantas híbridas provocou incompatibilidade genética entre plantas, sendo o fator que provocou o fracasso do programa, prejudicando a reprodução e não permitindo a produção de frutos naquantidade esperada ».*

[42] REPILLA, A.J. Entrevista realizada em 09/06/2003.
[43] Banco de Desenvolvimento do Estado de São Paulo. Órgão estatal.
[44]SAES, L. A.Entrevista realizada em 12/06/2003.
[45] PENTEADO, L. A. Entrevista realizada em 12/02/2003.

Um empresário[46] da construção civil que investiu na cacauicultura, afirma que havia grande heterogeneidade de produção entre plantas, tanto em quantidade como em qualidade. Havia plantas que nada produziam e outras que produziam muito, comportamento que impediu alcançar a produção total esperada. Havia ainda grande heterogeneidade no tamanho dos frutos produzidos, o que comprometeu a comercialização para a industrialização. Esse investidor substituiu a cacauicultura pela bananicultura e, posteriormente, a bananicultura pela bubalinocultura e piscicultura. O comportamento desse produtor de realizar substituições de culturas de acordo com o resultado alcançado, passou a ser comum no território estudado.

Existem no Vale do Ribeira 19 UPAS com cacau plantado em uma área total de 411 ha (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA, 1997). Comparado-se esses dados ao número de investidores que adotaram a atividade, constata-se que houve erradicação da cultura. Alguns produtores que ainda tem cacaueiros na propriedade comercializam o fruto em pequena escala diretamente para lanchonetes que oferecem suco de cacau.

Esse programa foi desenvolvido com ação do tipo vertical descendente, percorrendo o caminho clássico pesquisa-extensão-produtor, acoplada a uma linha de crédito para facilitar a adoção da cultura. Os trabalhos realizados eram voltados principalmente para investidores. O principal efeito do fomento da cultura do cacau foi a concentração de terras com boa aptidão para a agricultura.

[46] Entrevista realizada em 10/06/2003.

4.5.6. A ação governamental para difundir alternativas econômicas para os excluídos: o fomento da criação de peixes e abelhas (1984 - 1987)

Entre 1984 e 1987, foi realizada uma ação governamental de fomento da piscicultura e da apicultura com base em uma controvérsia estabelecida entre um governo que saía e outro que assumia o estado de São Paulo. A sua fundamentação pelo novo governo se deu na crítica ao modelo de modernização conservadora da agricultura implementado no Brasil entre as décadas de 60 e 70, que teve o estado de São Paulo como o centro das inovações tecnológicas. A ação do tipo vertical descendente envolveu diferentes órgãos governamentais para a implementação de algumas atividades econômicas alternativas para a população rural excluída da citada modernização. Entre elas, se incluía a piscicultura e a apicultura que, em tese, eram atividades que não dependiam de insumos externos que, se adotadas pelo pequeno produtor, não criariam a sua dependência relação aos produtores de insumos.

a) Piscicultura

A piscicultura começou a ser praticada no Vale do Ribeira, em 1931, por uma família de imigrantes japoneses, experimentando um desenvolvimento de dimensão horizontal fundamentado na troca de experiências entre os produtores integrantes da colônia japonesa. Durante os anos de 1979 a 1981, os produtores foram assessorados por um extensionista da CATI, também de origem japonesa. Assim, a tradição cultural foi um importante fator de difusão da atividade no interior desse grupo específico até 1983.

A ação governamental desencadeada entre 1984 e 1987, em todo o estado, que objetivou o desenvolvimento da piscicultura para produção de alimento e geração de renda para a família rural, foi mais significativa no Vale do Ribeira por ser considerada a região mais pobre do estado. Foram contratados extensionistas especialistas pela Superintendência de Desenvolvimento do Litoral Paulista (SUDELPA) e Secretaria de Assuntos Fundiários (SAF) e mobilizados os extensionistas generalistas da CATI. A

eficácia dessa ação foi parcial por ter aumentado a adoção da piscicultura de subsistência, antes limitada ao grupo de descendentes japoneses, mas não transformando a atividade em comercial. No entanto, o conhecimento acumulado foi de fundamental importância no seu desenvolvimento posterior.

A partir de 1992, significativas mudanças foram experimentadas pela piscicultura com a adoção da ração comercial extrusada e o advento dos pesqueiros particulares. A partir de 1998, uma nova fase marcou a sua trajetória. A ação de alguns fatores como a retração de demanda dos pesqueiros particulares, aumento do custo de produção e a ausência de interação entre os pólos de competência do sistema local de inovação provocaram a decadência da atividade.

Os dados existentes sobre a piscicultura no Vale do Ribeira não permite mensurar a área alagada atual ou a produção total, mas sabe-se que é uma atividade que foi objeto de políticas públicas e recebeu significativa quantidade de recursos financeiros governamentais para o seu desenvolvimento. Segundo o Instituto de Economia Agrícola (1997), no território estudado havia 664 pisciculturas, correspondendo a 18,53% do total de todo o estado, que tinha 3.584. O desenvolvimento da piscicultura no território estudado é abordado de forma detalhada no item 5 deste capítulo.

b) Apicultura – *Apis mellifera*

A apicultura está concentrada no município de Apiaí, onde foi implementada a partir de 1984 pelo extensionista da CATI lotado no município. O objetivo da ação era criar uma alternativa de renda para os pequenos produtores. Houve implantação de um apiário piloto e realização de cursos técnicos sobre a atividade. A presença de plantas

nectaríferas em abundância, umidade do ar compatível[47] com a exigência das abelhas para produção de mel, o surgimento de um produtor que adotou de imediato a atividade e passou a demonstrar, nas atividades de formação programadas pela CATI, a sua experiência como uma possibilidade de gerar renda criando abelhas, foram os fatores que determinaram a adoção por outros produtores e o crescimento da atividade. A eficácia do projeto foi alcançada. O produtor inovador[48] atualmente é o instrutor de cursos do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)[49] na região. Ele afirma que somente em Apiaí existem 150 apicultores que comercializam o mel em latas de 25 kg para atacadistas.

A ação de desenvolvimento da apicultura foi vertical descendente mas sem crédito oficial para estimular ou viabilizar mais rapidamente a sua adoção. Posteriormente, os produtores que a adotaram o fizeram trocando informações entre si. Não há uma entidade de representação coletiva.

4.5.7. Novas ações governamentais para a diversificação da exploração das propriedades: o búfalo e a pupunha (1989 até a presente data)

A partir de 1989 e durante a década de 90, o poder público voltou a difundir outras duas atividades como forma de diversificar a exploração da propriedade e gerar renda para os produtores do Vale do Ribeira. Em relação ao público alvo, essa ação se diferenciou do fomento da seringueira e do cacau que foi direcionada para investidores, assim como dos casos da apicultura e piscicultura, que tinha os produtores pobres como público alvo. O fomento do cultivo da pupunha não teve um público definido, enquanto o programa de difusão da bubalinocultura tinha um público alvo constituído de

[47] A umidade do ar de Apiaí é de 72%, portanto menor do que dos outros municípios do Vale do Ribeira. Esse fator foi de grande importância para a viabilização da apicultura na região, visto que no mesmo ano essa atividade foi difundida por extensionistas da CATI em Miracatu e Itariri com os mesmos métodos utilizados em Apiaí e não foram obtidos resultados satisfatórios. Apesar do grande interesse despertado nos citados municípios, a apicultura não se desenvolveu e o problema apontado foi o excesso de umidade que limitava a exploração comercial.
[48] Entrevista realizada em 15/06/2003.
[49] Instituição de direito privado, paraestatal, mantida pela classe patronal rural, vinculada à CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil.

pequenos e médios produtores, mas sem uma clara definição desses segmentos. Foram atividades difundidas sem vínculo com o desenvolvimentismo ou com a criação de uma alternativa econômica para os excluídos, mas de aproveitamento das condições ambientais e econômicas favoráveis para ambas as culturas, com o direcionamento da produção para nichos de mercado de queijo de leite de búfala e palmito.

a) Bubalinocultura – *Bubalus bubalis*

O búfalo foi introduzido no Vale do Ribeira em 1956 e, posteriormente, outras introduções ocorreram, notadamente na década de 70. A bubalinocultura é uma atividade que surgiu na região por iniciativa dos produtores e, depois, foi apoiada pelo poder público por intermédio de um projeto de estímulo de criação. OLIVEIRA (2003)[50], extensionista da CATI, integrante da coordenação do projeto de estímulo à bubalinocultura na região, reconstrói o início da difusão da atividade :

> *« Entre 1959 e 1961 o governo estadual vendeu por preços módicos ternos de búfalos[51] e até 1970 a fazenda Barra do Campizal emprestava a outros produtores lotes de cinco machos e uma fêmea. Após um período, as crias eram divididas e as matrizes eram devolvidas".*

Na década de 1980, a atividade começou a ser divulgada com mais frequência entre produtores, técnicos e nos meios de comunicação. O governo do estado de São Paulo passou a apoiar mais efetivamente a bubalinocultura quando inaugurou em 1989, na cidade de Registro, uma estação experimental do Instituto de Zootecnia[52] com 380 ha, específica para realização de pesquisa com búfalos, com o objetivo de gerar e difundir tecnologia. Nesse ano, havia 11.461 cabeças em 102 propriedades distribuídas por nove municípios, com 76,48% das propriedades concentradas em Registro, Iguape, Sete Barras e Pariquera-Açu, que possuíam 79,1% do rebanho (BARUSELLI et al., 1993). A estação de pesquisa em parceria com a CATI implantou um programa de

[50] OLIVEIRA, J.F.S. de. Entrevista realizada em 12/06/2003.
[51] Duas fêmeas e um macho.
[52] Órgão de pesquisa da Secretaria Estadual da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo.

incentivo à adoção da bubalinocultura, que funciona até o presente ano, que tinha como objetivos principais : desenvolver a bubalinocultura na região, aproveitar as áreas impróprias para a agricultura e pecuária bovina e capitalizar pequenos e médios criadores fixando-os no meio. A metodologia do trabalho é fundamentada na experiência desenvolvida pela fazenda Barra do Capinzal com outros produtores. Consiste em emprestar, a pequenos e médios criadores, dez fêmeas e um macho. O produtor faz a devolução de 14 animais em sete anos, sendo três no quarto ano após o empréstimo, três no quinto, quatro no sexto e quatro no sétimo (SÃO PAULO, 1989a).

Os produtores interessados em começar a atividade cadastram-se nas Casas da Agricultura[53] e a sua propriedade é vistoriada pelo extensionista local. Os critérios de seleção são: não ter búfalo na propriedade, possuir 12 ha de pastagens, cercas, ser pequeno ou médio produtor e apresentar um avalista. OLIVEIRA (2003)[54], extensionista da CATI, avalia os resultados do projeto :

> *«Quando começamos o projeto, havia apenas um produtor tirando leite, atualmente são 40. Os primeiros quatro módulos foram comprados em 1989 com recursos do Ministério da Agricultura e distribuídos em Registro, Juquiá, Iguape e Pariquera-Açu. Em 1992 foram adquiridos mais 18 pela Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento e distribuídos aos produtores. Até o momento foram atendidos 58 produtores situados em 15 municípios, sendo distribuídos 638 animais, havendo somente um caso de inadimplência. Temos no momento 308 animais para serem distribuídos, o que dá aproximadamente mais 28 produtores que serão atendidos».*

Sobre o fato de não haver um programa semelhante para bovinos, o mesmo extensionista afirma que :

> "*A população bovina no Vale do Ribeira é muito pequena e constante, não tem evolução quando comparada às regiões de criação tradicional, não representa muito para o produtor rural por não ser um produto diferenciado, perde em eficiência. O objetivo da criação do búfalo é a produção de queijo, um produto diferenciado para gerar renda. Desde 1984, já temos um fabricante de queijo que compra o leite e a região é referência para aquisição de reprodutores* » .

[53] Nome dos escritórios municipais da Coordenadoria de Assistência Integral.
[54] OLIVEIRA, J.F.S. de. Entrevista realizada em 12/06/2003.

O crescimento da bubalinocultura é lenta, mas se sustenta pelo fato do búfalo demandar fatores de produção abundantes no Vale do Ribeira, como pasto e mão-de-obra. A existência de várzeas e a capacidade desse animal em transformar alimentos grosseiros em leite e carne explicama sua adaptação à região. Segundo OLIVEIRA[55] (2003), havia em 2003 170 criadores reunidos em uma associação regional e um rebanho total de 16.000 cabeças.

b) Pupunha - *Bactris gasipaes* (1991 até a presente data)

A palmeira pupunha, originária de algumas regiões da América Latina como a Costa Rica e a Amazônia, foi introduzida em 1974, para observação de desempenho, na Estação Experimental de Pariquera-Açu, unidade pertencente ao IAC, por uma pesquisadora do mesmo órgão. O lote plantado apresentava espinhos na estirpe, local onde se encontra o palmito, o que representava um problema para o seu manuseio, principalmente durante a colheita. O Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), em 1981, descobriu no Peru a existência de lotes de plantas sem espinho e passaram a distribuir suas sementes para diversos locais do Brasil.

Até 1990, na citada Estação Experimental, foram desenvolvidos experimentos objetivando definir o espaçamento ideal, necessidades referentes à calagem, seleção de material sem espinho, produtividade, etc. No campo experimental, a planta mostrou-se viável para o cultivo. Em 1991, os técnicos da CATI lotados nas Casas da Agricultura (unidades municipais do órgão), junto com os produtores do IAC, iniciaram o fomento da cultura para os produtores, sem no entanto ser uma ação planejada ou definida pelo governo ou direção dos citados órgãos que determinasse o envolvimento dos profissionais na difusão da cultura. Rapidamente, o cultivo da pupunha se progagou a partir da promoção de cursos, dias de campo, palestras, distribuição de material de divulgação e organização de grupos de produtores para compra de sementes.

[55] OLIVEIRA, J.F.S. de. Entrevista realizada em 12/06/2003.

Como uma alternativa econômica para os produtores e de consumo ao palmito Jussara (*Euterpe edulis*) [56], a pupunha se impõe no mercado com o apelo de palmito ecológico, um dos argumentos mais utilizados pelos fornecedores como estratégia de marketing. Segundo FERREIRA[57], extensionista da CATI que atua com o cultivo de pupunha, em 2003 havia 150 produtores e 3.000 ha plantados com a pupunheira no Vale do Ribeira e oito unidades de processamento distribuídas em seis municípios da região.

O crescimento dessa atividade induziu algumas indústrias de processamento que trabalhavam com o palmito jussara a processar também o palmito pupunha, assim como outras processadoras foram implantadas especificamente para o seu beneficiamento. Assim, o processamento normalmente ocorre na própria região e o produto é ofertado nos supermercados das grandes cidades ou comercializado diretamente para restaurantes.

A cultura da pupunha teve uma ação de desenvolvimento vertical descendente, com uma articulação informal entre a pesquisa e a extensão. A divulgação das características técnicas de cultivo e possibilidades de processamento e comercialização mobilizaram os produtores a adotar a atividade e, rapidamente, outros atores se integraram para formar a rede sociotécnica. Os produtores se organizam em uma associação regional de palmito cultivado.

4.5.8. A perda da autonomia e da propriedade : os produtores de tomate, maracujá e olerícolas (1953 até o presente)

[56] Essa planta é nativa da Mata Atlântica e seu fruto é de grande importância na cadeia alimentar, sendo consumido por diversas espécies animais. O seu corte para a extração do palmito é proibido, mas historicamente, a sua exploração ilegal sempre ocorreu pelos chamados palmiteiros.
[57] FERREIRA, L.G.S.Entrevista em 26/02/2003.

a) Tomate - *Lycopersicum esculentum*

O cultivo do tomate concentra-se, principalmente, no municipio de Apiaí, onde existiam 157 UPAs com a cultura, e Barra do Chapéu, município que possui 28 UPAs com a atividade (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA, 1997). Essa cultura desenvolveu-se a partir de 1953 por descendentes de japoneses que foram para a região e a difundiram. Posteriormente, diante das dificuldades econômicas que encontraram em continuar a produção, abandonaram a cultura e migraram para o Japão em busca de trabalho que oferecesse melhor remuneração.

A atividade é tecnificada e bastante exigente em insumos. Esse breve histórico é feito por um médico veterinário[58], que atua há 20 anos na região, inicialmente como extensionista da CATI e, posteriormente, como comerciante de insumos agropecuários e profissional liberal.

As dificuldades encontradas nos últimos anos pelos produtores na comercialização do produto, têm mudado as relações sociais e os direitos sobre a propriedade da terra, contribuindo para o aumento da pobreza na região. O mesmo técnico explica os problemas encontrados pelos produtores :

> «O*s preços pagos ao produtor variam consideravelmente e, na época de concentração da safra, os preços caem significativamente. Sem capital para custear a produção e endividados nos bancos, os produtores passaram a pegar empréstimos para custear o plantio com atacadistas que atuam no CEAGESP[59]. Esses atacadistas financiam a compra de sementes, corretivo e adubo e, ao final, estabelecem o preço para a produção e o produtor é obrigado a comercializar toda a safra para eles. Muitos produtores venderam as suas propriedades para um atacadista de tomates que reside em Judiaí por não terem mais condições de sobreviver. Agora, esse atacadista concentra 60% da produção de tomates de Apiaí. A região piorou desde que ele chegou, pois o produtor virou empregado dele e não tem mais a terra. Os outros produtores, aqueles que continuaram com a propriedade, pegam dinheiro com outros atacadistas do CEAGESP e é bem provável que o destino seja o mesmo dos outros».*

[58] Entrevista realizada 14/03/2003.
[59] Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo, onde se localiza o maior centro atacadista de hortifrutigranjeiros do Brasil.

As transformações nas relações estabelecidas entre atacadistas e produtores de tomate, com clara desvantagem para estes, revela a ausência do Estado na elaboração de políticas que garantam ao produtor sua reprodução social ou o bem estar de quem ele emprega para trabalhar diretamente na produção. Um ex-produtor de tomates[60], que tem origem e sempre residiu em Apiaí, afirma que :

> « O*s empregados dos produtores de tomate são muito pobres. Não há dinheiro para registrar a carteira deles e nem construir casas para eles*. *Como integrado dos atacadistas ganha-se muito pouco e se o produtor pega o dinheiro no banco, não tem como pagar depois »*.

Para ambos entrevistados, o associativismo dos produtores que poderia viabilizar a resolução de alguns problemas sempre foi difícil, visto que a ingerência dos políticos locais nas entidades de representação é negativa. Segundo o técnico:

> *«Várias associações não deram certo, pois o vereador trabalha e torce contra o seu sucesso, para o presidente da associação não realçar, pois ele tiraria votos do vereador caso fosse candidato à Câmara Municipal».*

O produtor corrobora a afirmação do técnico :

> «q*uando os políticos locais ajudam a montar as associações, é sempre perto das eleições para terem votos e a falta de confiança dos produtores em quem está na direção é grande».*

Com a ausência de políticas públicas e de organização, as dificuldades dos pequenos produtores de tomate se agravam e dificultam a sua reprodução social.

b) Maracujá e olerícolas

PINTO (2003) [61], extensionista da CATI, a produção de maracujá e de olerícolas, por não exigirem grande escala de produção e se adaptarem bem às condições de clima e solo da região, tornaram-se uma opção natural para os pequenos produtores. A

[60] Entrevista realizada em 14/06/2003.

Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC)[62] teve um importante papel de financiamento e compra da produção, o que viabilizou a adoção da cultura do maracujá e de diferentes olerícolas.

Outro importante agente, que atua até a presente data, é o intermediário que recolhe a produção e a comercializa no CEAGESP e que atua também no seu financiamento, sob o compromisso do produtor vender-lhe toda a safra. O papel do poder público foi e é a assistência técnica aos produtores, buscando o recorrente objetivo de aumentar a produção e a produtividade.

A ação de desenvolvimento do maracujá e de olerícolas foi do tipo horizontal com coordenação realizada entre os produtores e outros atores da cadeia produtiva com o apoio do poder público. A convergência entre o clima favorável às culturas, a adaptação das mesmas à pequena propriedade, assistência técnica, financiamento da produção e garantia de comercialização deram condições para a viabilização das culturas. Por outro lado, criou-se a dependência dos produtores em relação aos outros setores da cadeia produtiva que passaram a definir a área a ser plantada e a tecnologia a ser adotada. O poder público, por meio dos extensionistas da CATI, desempenharam um papel que fizeram ao longo da história da instituição, que foi o da difusão de técnicas.

4.5.9. Plantas ornamentais (metade da década de 80 até a presente data)

A cultura de plantas ornamentais foi implantada no Vale do Ribeira a partir de uma empresa que se instalou na região na década de 80 e, posteriormente, a atividade difundiu-se entre os produtores. A boa adaptação ao clima da região, a proximidade com o mercado consumidor, principalmente da cidade de São Paulo, e pelo fato de demandarem pequenos espaços para a sua prática, comparativamente à outras culturas, a transformou em uma atividade econômica para as pequenas propriedades.

PANGOLIN E PELLERIN (2002), estudando os sistemas de produção no município de Juquiá nos quais a piscicultura estava presente, encontraram

---

[61] PINTO, A G. Entrevista realizada em 10/12/2003.
[62] Criada em 1927 funcionou até 1994.

propriedades onde essas duas atividades são praticadas e destacaram a viabilidade econômica da exploração de plantas ornamentais pelas explorações familiares. Pelo fato de demandar significativa quantidade de mão de obra, diversos integrantes famílias permanecem na propriedade trabalhando.

Apesar do potencial da região para a exploração dessa atividade, da existência de um número significativo de pequenas propriedades no Vale do Ribeira e uma associação de produtores, não existe um programa governamental de apoio ao desenvolvimento local do cultivo das plantas ornamentais.

4.5.10. O turismo rural e ecológico: uma atividade emergente

A vegetação natural está presente de forma significativa nas UPAs do Vale do Ribeira. Um número considerável dessas unidades de produção encontra-se em unidades de conservação, principalmente pequenas propriedades.

A riqueza natural constituída por florestas, rios e cavernas[63], aliada à necessidade de geração de renda pelo produtor e à proximidade com as cidades da Grande São Paulo, tem estimulado, há aproximadamente dois anos, alguns produtores, com melhor condição financeira e que residem na propriedade, a investirem na criação de condições para receberem turistas. A formação de trilhas na mata, transformação de viveiros de piscicultura em pesqueiros, construção de pousadas ou adaptação de antigos imóveis para essa finalidade, são exemplos das ações que vêm sendo realizadas sem que haja apoio do poder público com assistência técnica ou financiamento.

4.5.11. Síntese cronológica da ocupação do Vale do Ribeira

O Quadro 3 mostra os processos de desenvolvimento das culturas e os seus resultados.

[63] O Vale do Ribeira possui mais de 300 cavernas, segundo a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (2002).

Quadro 3. Cronologia, operações e resultado do desenvolvimento das culturas vegetais e animais no Vale do Ribeira, São Paulo, da metade do Século XVIII a 2003

Período	Produto	Operações de desenvolvimento	Resultado
Metade do Século XVIII à metade do Século XIX	Arroz	Horizontal: auto difusão e coordenação coletiva	Processamento local, comercialização/exportação. Atualmente cultivado em menor escala
Metade do Século XVIII até o fim do Século XVIII	Mandioca	Horizontal : auto difusão e coordenação coletiva	Processamento local e comercialização. Atualmente cultivado para consumo local
1640 até a presente data	Bovino	Horizontal: auto difusão com posterior apoio do poder público: controle sanitário	Consumo local de leite e carne, realização de poupança
Fim do Século XIX até 1930	Café	Horizontal : auto difusão	Comercialização para o mercado interno. Atualmente cultivado para consumo familiar
1919 até o presente	Chá	Horizontal : auto difusão e coordenação coletiva	Processamento no local e maior parte da produção exportada
1931 até o presente	Piscicultura	Horizontal. Auto difusão. Posteriormente vertical descendente. Depois, horizontal: auto difusão e coordenação coletiva.	Comercialização para pesqueiros. Crescimento da atividade e posterior decadência
1941 até o presente	Banana	Horizontal : difusão entre investidores e coordenação coletiva	Exportação. Concentração da terra. Atualmente, produção para o mercado interno
1.954 - 1960 e 1967 a 1990	Seringueira	Vertical descendente: pesquisa-extensão na primeira ação. Posteriormente, extensão	Sem sucesso. Motivos: Doença e, posteriormente, econômico. Atração de investidores, concentração de terra.
1976 a 1982	Cacau	Vertical descendente: pesquisa-extensão-crédito	Sem sucesso. Incompatibilidade entre plantas. Atração de investidores, concentração de terra
1954 até o presente	Búfalo	Horizontal.: auto difusão. Posteriormente, vertical descendente: pesquisa-extensão	Pequeno crescimento da atividade. Processamento local. Queijo destinado a um nicho de mercado
1953 até o presente	Tomate	Horizontal: auto difusão e relação entre atacadistas do CEAGESP e produtores	Concentração das terras. Atacadistas financiam a produção ou compram a propriedade de pequenos produtores, determinam tecnologia e área plantada
Década de 70 até a presente data	Maracujá e olerícolas	Horizontal: auto difusão e relação entre atacadistas do CEAGESP e COTIA e produtores. Assistência técnica do poder público.	Atacadistas determinam tecnologia e área plantada
1984 até o presente	Apicultura	Vertical descendente e, posteriormente, horizontal: auto difusão	Comercialização para atacadistas
1984 até a presente data	Plantas ornamentais	Horizontal	Comercialização para atacadistas
1990 até o presente	Pupunha	Vertical descendente. Posteriormente horizontal: autodifusão e coordenação coletiva	Desenvolvimento e adaptação para a indústria local
2001	Turismo rural e ecológico	Horizontal: auto difusão	Aumento de renda

Fonte: Dados da pesquisa, 2003

4.6. Considerações finais sobre o processo de ocupação do Vale do Ribeira

As atuais condições socioeconômicas desfavoráveis de uma parcela da população do Vale do Ribeira, reveladas pelo Índice de Exclusão Social, são resultado da interação histórica de diferentes fatores. A ação do Estado se destaca como fundamental para a criação e aprofundamento desse quadro, construído com o processo de concentração da terra a partir das ações governamentais, com as melhores áreas apropriadas pelos investidores externos à região e o deslocamento da população local para áreas de topografia mais acidentada e de maior dificuldade de adaptação e exploração. Outra conseqüência foi o êxodo e a transformação de uma parte de ex-produtores locais em mão-de-obra mal remunerada dos grandes proprietários, acarretando o agravamento da pobreza. A heterogeneidade da população quanto às origens, cultura e raça está relacionada ao processo de ocupação do território.

Uma das características marcantes do território estudado são as constantes tentativas de implantação e viabilização de diferentes culturas como alternativas à banana e ao chá. As iniciativas partiram tanto dos produtores como dos governos. Os casos que foram objeto de ações governamentais, os resultados positivos foram alcançados quando foram priorizadas culturas que exigiam menor grau de utilização de produtos exógenos à propriedade, como a apicultura, bubalinocultura e a pupunheira.

O apoio governamental às culturas que tiveram desenvolvimento fundamentado em relações horizontais, ou seja, que foram implementadas por iniciativa dos produtores com base nas relações estabelecidas entre eles, foi tímido, não contribuindo com a sua evolução técnica por meio da ação dos serviços de pesquisa e extensão rural ou apoio em infra-estrutura e crédito, que poderiam tornar esses produtos competitivos no mercado, inclusive criando condições para que houvesse uma certificação entre os produtos e o Vale do Ribeira, viabilizando economicamente a propriedade rural e contribuindo com a reprodução social do produtor, principalmente de origem local.

As iniciativas dos governos que se sucederam tiveram o objetivo de implantar culturas alternativas à bananicultura e ao chá sem, no entanto, na maioria dos casos, priorizar o bem estar da população local, tendo uma clara linha de atuação

desenvolvimentista. Nesse sentido, constata-se que as ações de promoção da seringueira e do cacau, mesmo fracassando tecnicamente, foram fatores determinantes no processo de concentração das terras. O mesmo efeito causou a cultura da banana, que se por um lado se propagou pela ação dos investidores e não por estímulo do Estado, por meio de seus órgãos de pesquisa e extensão, ainda assim teve o importante respaldo governamental expresso pela omissão e, posteriormente, por meio do crédito oficial. Por outro lado, pequenos produtores que tiveram a iniciativa de desenvolver culturas que se adaptaram à pequena propriedade, como o tomate e o maracujá, não contaram com o apoio governamental integral e se tornaram dependentes de atacadistas, perdendo a autonomia sobre o processo produtivo e, em casos extremos, perdendo a propriedade, situação que pode ser verificada em Apiaí. No entanto, nesse município, o desenvolvimento da apicultura deu-se entre os pequenos produtores pela ação vertical descendente da extensão rural, mesmo sem contar com a participação da pesquisa e não havendo disponibilidade de crédito oficial. Os resultados positivos alcançados por essa atividade estão relacionados, principalmente, com o fato de ser uma cultura que não depende de insumos externos à propriedade e requer investimentos que inicialmente podem ser baixos.

A bubalinocultura conta com apoio governamental que envolve a pesquisa, a extensão rural com técnico especializado e há empréstimo de animais como uma forma de financiamento. A cultura da pupunheira também conta com apoio de profissionais especializados da pesquisa e da extensão rural, havendo linhas de crédito para a agricultura que podem ser utilizadas para implantação da cultura. O fato de existir os pólos de competência de pesquisa, formação, financiamento e produção atuando em interação para o desenvolvimento da atividade, assim como as oportunidades de mercado encontradas pelo queijo de búfala e palmito, explica em grande parte o crescimento da adoção dessas culturas.

Os imigrantes japoneses foram os responsáveis pelo início da piscicultura no Vale do Ribeira e a tinham como uma atividade de produção de alimento para consumo próprio. A ação vertical descendente desencadeada pelo governo estadual entre 1984 e 1987, por intermédio dos serviços de extensão rural para o seu desenvolvimento, tinha

como objetivo a minimização dos efeitos sociais negativos causados pelo processo de ocupação do território, em que o próprio governo teve importante participação. A partir desse momento, a piscicultura passou a integrar o rol de atividades econômicas alternativas que foram adotadas pelos produtores do Vale do Ribeira, não ficando restrita aos integrantes colônia japonesa. No entanto, o desenvolvimento da atividade estava submetido por um lado, majoritariamente, a produtores que tinham a terra somente como meio de produção e por outro, a partir de 1987, por governos que se orientavam pelo desenvolvimentismo. A trajetória da piscicultura pode ser conferida no próximo capitulo.

5. Dinâmica de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira

Nesse tópico, a análise é feita considerando uma periodização composta por quatro fases de desenvolvimento da atividade : 1931 a 1983, 1984 a 1991, 1992 a 1997 e 1998 a 2003. Em cada uma das fases, a piscicultura é constituída de características sociotécnicas distintas, havendo a ocorrência de fatores que foram determinantes para a passagem de uma fase a outra.

As políticas públicas estão relacionadas a três dos quatro pólos de competência que constituem o sistema local de inovação da piscicultura : ciência, que é representada pela pesquisa-desenvolvimento; formação e financiamento. Assim, nesse capítulo, as ações públicas situadas nesses pólos são descritas, analisadas e avaliadas. Posteriormente, a trajetória dos produtores e a cadeia produtiva existente em cada fase são descritas e analisadas de acordo com as respostas dos questionários aplicados junto aos produtores, que foram utilizadas na elaboração de uma tipologia construída fundamentada em aspectos técnicos da atividade e destino da produção. A trajetória sociotécnica da piscicultura é reconstruída também por fase, segundo as relações existentes entre os atores e ações dos quatro pólos do sistema local de inovação.

5.1. Tipificação dos produtores

Foi adotado como quadro de análise uma tipologia construída dos piscicultores e ex-piscicultores, de acordo com dois critérios funcionais: a alimentação dos peixes e o destino da produção. Considerou-se esses aspectos a partir da terceira fase do desenvolvimento da piscicultura, quando havia a sua consolidação como atividade comercial e a rede sociotécnica estava estabilizada. Esses dois critérios permitem a compreensão da trajetória do conjunto dos produtores e da relação da prática da piscicultura com as políticas públicas implementadas. A alimentação é o principal item do custo de produção de peixes do modelo que prioriza a ração comercial extrusada como alimento (SCORVO FILHO, 1999), que é o caso do Vale do Ribeira. A comercialização expressa a estratégia adotada pelo produtor para viabilizar economicamente a atividade ou mantê-la para consumo próprio. Assim, a tipologia é um agrupamento de propriedades com pisciculturas que têm um funcionamento semelhante quanto a dois aspectos de grande importância na atividade, que explicam objetivos, estratégias e fatores limitantes (JOUVE, 1992). A tipologia adotada permite a compreensão da evolução da piscicultura com base nas trajetórias observadas dos integrantes da amostra.

A trajetória é constituída pelas etapas do desenvolvimento da atividade, no território, de acordo com os tipos de práticas adotadas e os fatores que determinaram a passagem de um tipo para outro. A enquete permitiu a obtenção das informações e a amostra foi definida considerando os piscicultores em atividade e os produtores que pararam de praticá-la. Na escolha dos integrantes da enquete, houve ainda o procedimento de se ter uma amostra com produtores que adotaram a piscicultura nas diferentes fases da sua trajetória. A Tabela 8 mostra a fase em que os piscicultores que integram a amostra adotaram a atividade.

Tabela 8. Número de produtores que adotaram a piscicultura no Vale do Ribeira por fase do desenvolvimento da atividade entre 1931 e 2003, de acordo com a amostra considerada

	1931-1983	1984-1991	1992-1997	1998-2003
Número de produtores	1	10	8	1

Fonte : Dados da pesquisa

Em relação à alimentação dos peixes, há três tipos que são descritos abaixo :

1) Utilização regular da ração comercial extrusada

Os piscicultores que utilizam regularmente ração comercial extrusada são aqueles que o fazem pelo menos uma vez por dia, a partir do momento em que adquirem os alevinos até o abate. O destino da produção pode ser para consumo próprio, consumo próprio e comercialização de pequenas quantidades para os moradores vizinhos ou para o mercado.

2) Utilização eventual de ração comercial extrusada que, anteriormente, era de utilização regular

O uso da ração comercial extrusada de forma eventual é definida como a prática em que o produtor não alimenta os peixes diariamente. A alimentação dos peixes está associada à disponibilidade de recursos financeiros para o produtor comprar a ração. Portanto, a ração é fornecida de forma irregular. Esses produtores utilizavam regularmente a ração e mudaram devido à inadimplência de transportadores e/ou proprietários de pesqueiros, ao aumento do custo da ração associado com a queda no preço do peixe. As perdas provocadas pela descapitalização do piscicultor provocaram a mudança na freqüência do uso da ração e, em alguns casos, no destino da produção. Os casos encontrados são de produtores que mudaram as estratégias de comercialização mas continuam destinando a produção para o mercado.

3) Alimentação eventual dos peixes com algum subproduto agrícola

Esses piscicultores alimentavam os peixes com ração comercial extrusada e, atualmente, utilizam sub produtos agrícolas da cultura da mandioca, bananas maduras consideradas como de qualidade inferior para a comercialização para o consumo humano, pão com prazo de validade vencido adquirido gratuitamente em padarias, etc.

O destino da produção, atualmente, é o consumo próprio ou associado com a comercialização para vizinhos.

4) Parou de criar peixes. Utilizava regularmente ração comercial extrusada

Esses produtores forneciam regularmente aos peixes ração comercial extrusada e, atualmente, pararam com a piscicultura. As razões para isso foram a inadimplência dos transportadores, o aumento do preço da ração, queda dos preços pagos pelo peixe vivo e falta de recursos financeiros para compor o capital de giro.

Em relação ao destino da produção, há quatro tipos que são descritos a seguir :

A) Consumo próprio

A produção é consumida pela família.

B) Consumo próprio e comercialização local

Parte da produção é consumida pela família e a outra parte é comercializada para os consumidores vizinhos da propriedade, não se caracterizando como uma atividade comercial.

C) Mercado

Como mercado, foram considerados os piscicultores que adotaram estratégias de comercialização para obtenção de lucro. Há também o consumo de pescado pela família do proprietário ou empregados. Porém, fundamentalmente o objetivo é a comercialização.

O Quadro 4 mostra as características dos integrantes da amostra, de acordo com os dois critérios considerados : alimentação dos peixes e destino da produção. O primeiro foi considerado como sendo o tipo e a sua combinação com o segundo, o sub tipo.

Quadro 4. Tipificação dos piscicultores do Vale do Ribeira, São Paulo, de acordo com a amostra, 2003.

ipo	Sub tipo	N° de produtores	Estratégia de comercialização	Motivo da mudança de estratégia	Características	Tamanho da propriedade (ha)	Outra Atividade produtiva	Área de espelho d'água (ha)	Mão-de-obra utilizada
1	1A	1	Sempre para consumo próprio	-	Aproveitamento de reservatório d'água. Consumo de pescado freqüente	184	Bovinocultura de corte	0,24	Familiar
	1B	1	Sempre para consumo próprio e comercialização local	-	Utiliza um dos viveiros como pesqueiro	20	Bananicultura e ranicultura	0,26	Contratada
		1	Produzia para pesqueiros	Inadimplência de pesqueiros e produtores	Comercialização de pescado inteiro eviscerado ou filé	8,5	pupunha	0.86	Familiar
	1C	2	Sempre para transportadores de peixes vivos	-	Os transportadores são especializados ou são outros piscicultores	1)176 2) 55	1) Ovinocultura 2) Nenhuma	1)18 2)10	1)Familiar e contratada 2) Contratada
		2	Comercializavam para transportadores ou diretamente para pesqueiros	Oportunidade de aumentarem renda	Investiram na compra de veículos e equipamentos para transporte de peixes para pesqueiros. Também compram peixe de outros piscicultores	1)180 2) 1.486	1) Pupunha 2) Bovinocultura de corte e pupunha	1) 18 2) 3,9	Contratada
		1	Possuía veículo e transporte próprio	Inadimplência dos pesqueiros	Comercialização *in natura* para central atacadista (CEAGESP). Contrata transporte e agente de vendas	23	Citros, maracujá e pupunha	3,4	Familiar
		1	Possuía veículo e equipamentos de transporte	Inadimplência dos pesqueiros	Implantou unidade de processamento	484*	Bovinocultura de corte	4,36	Familiar
		2	Comercializavam para transportadores ou diretamente para pesqueiros	Aumento do custo de produção e inadimplência dos pesqueiros	Implantação de pesqueiro, bar, restaurante e pousada. Comercializa na propriedade	1) 121 2) 62,5	Uma, tem bovinocultura de corte. Outra, nada tem	1) 6 2) 2,2	Contratada e Familiar
		1	-	-	Produtor recém chegado à região	48,4	Seringueira sem exploração	3,5	Contratada e familiar
2	2C	1	Comercializava para pesqueiros. Atualmente, pesqueiro próprio	Aumento do custo da ração e inadimplência de pesqueiros	Implantação de pesqueiro	123	Cunicultura	1,7	Contratada
		1	Comercializava para transportadores	Inadimplência de transportadores e oportunidade de aumento de renda	Comprou veículo e equipamentos de transporte	102	-	3,6	Contratada
3	3A	1	Alimentava os peixes com ração	Aumento do custo da ração	Consomem pescado com freqüência	38,7	Bovinocultura de leite	0,39	Familiar
	3B	1	Alimentava os peixes com ração e comercializava para pesqueiros	Custo elevado da ração	Comercializam eventualmente. Tendência é parar	1) 56 2) 60,5	1)Teicultura 2) Bananicultura	1) 1,7 2) 4,3	Familiar
4	-	3	Alimentavam os peixes com ração e comercializavam para os pesqueiros	Aumento do custo da ração e inadimplência de pesqueiros	Não criam peixes	1) 120 2) 363 3) 9,68	1) Brotos de bambu 2) Produção de mudas 3) Nenhuma	1) 8 2) 20,2 3) 0,43	1) e 2) Contratada 3) Familiar

* Não é o único proprietário da fazenda.

5.2. O desenvolvimento da piscicultura

A construção dos tipos descritos ocorreram em um processo histórico em que diferentes fatores agiram isoladamente ou em combinação para a sua definição. As transformações experimentadas pela piscicultura, assim como os fatores que as determinaram serão analisadas nesse item, tendo como base a trajetória dos piscicultores integrantes da amostra.

5.2.1. O período compreendido entre 1931 e 1983

5.2.1.1. A piscicultura como atividade dos imigrantes japoneses

As trajetórias da ocupação do território e da piscicultura se encontraram em 1931, quando uma família de imigrantes japoneses introduziu a carpa comum em Registro. Os peixes foram trazidos do bairro de Itaquera, município de São Paulo. Posteriormente, a criação dessa espécie foi difundida na região principalmente devido à proximidade cultural dos integrantes da colônia nipônica. As relações que desencadearam a prática da atividade são horizontais, tendo a família que a iniciou como o centro de difusão de informações e de distribuição de alevinos.

O objetivo foi a criação de peixes como hobby, mas transformou-se em atividade de produção de pescado para consumo familiar. A alimentação dos peixes era feita utilizando-se farelo de arroz e banana madura cozida. O peixe era consumido fresco ou se utilizava a salga como método de conservação após o esgotamento dos viveiros para se fazer um novo povoamento com alevinos. Era comum o consumo de pescado nos cerimoniais da colônia, como casamentos, por exemplo, quando as carpas eram mantidas vivas em gaiolas de madeira dentro dos viveiros antes do abate. Porém, a partir de 1957, a mesma família que introduziu a carpa comum, mais uma vez inovou comercializando pescado no mercado da cidade de Registro durante a Semana Santa

(MURASAWA, 2002)[64]. Dessa forma, foi feita pela primeira vez a comercialização de pescado cultivado de água doce no Vale do Ribeira.

5.2.1.2. As primeiras ações governamentais

Desde o início da atividade, as primeiras ações governamentais ocorreram somente entre 1979 e 1983, principalmente com a participação de um extensionista da CATI, também descendente de japoneses, que obteve formação no curso para técnicos ministrado no programa do governo estadual denominado Pró-Peixe (ver item 3.2.4). Esse profissional relata[65] como iniciou a prestação de assistência técnica aos produtores :

> *"Foi uma solicitação de um grupo organizado que queria ter assistência técnica, principalmente de descendentes de japoneses da região. Eram 32 produtores e 95% eram descendentes de japoneses*. *Eles eram de Juquiá, Registro, Cananéia, Iguape e Eldorado. Depois, o meu trabalho com a piscicultura, na região, era dar o apoio solicitado e oferecer aos produtores que não conheciam a criação de peixes mais uma alternativa, pois a bananicultura e o chá não estavam dando bons rendimentos. Os produtores pressionavam e empurravam e já que eu estava no meio, eu tinha que caminhar. Em 1981 eram 45 produtores sendo ainda a maioria de descendência japonesa".*

O fator que mobilizou os produtores para terem assistência técnica foi o fato de que as técnicas auto difundidas apresentavam um limite de produção diante do desejo que tinham em transformar a piscicultura em uma atividade comercial. Sobre as técnicas de criação que os piscicultores utilizavam, antes da intervenção do extensionista da CATI, são relatadas pelo próprio técnico na mesma entrevista:

> "A *criação de peixes na região era totalmente rústica. Eles tinham aqueles tanques para servir de bebedouro para o gado e a parte de piscicultura era praticamente nula. Não havia tecnologia nenhuma. A retirada da água era falha, não tinha monge e as espécies criadas eram carpa, traíra, lambari, bagre. Em*

[64] Murasawa, J. É produtor rural e filho do introdutor da carpa comum no Vale do Ribeira. Comunicação pessoal, 2002.
[65] Entrevista realizada em 08/08/2002.

> *alguns casos não havia nem carpa. Alguns produtores davam banana para os peixes comerem, mas a maioria não os alimentava. Eles não adubavam a água ou faziam calagem. Quase que a totalidade do que se produzia era para auto consumo e pesca esportiva da família"*.

Sobre o conteúdo e a forma do trabalho que desenvolvia, o extensionista ainda relata :

> *"Eu ensinava o produtor a valorizar a água, que é o meio importante da piscicultura, construção de tanques, construção de monges. A metodologia de extensão foi predominantemente reuniões técnicas mensais com os produtores, que eram realizadas em uma propriedade a cada mês e palestras para trazer tecnologias de outras regiões* (...) *Introduzimos a consorciação, isto é fazer duas criações, a do suíno e o aproveitamento dos restos do suíno para a criação principalmente de carpa comum e introdução da tilápia do Nilo. Alguns tinham carpa mas não era produção comercial"*.

As atividades grupais eram facilitadas pela proximidade cultural e organização dos produtores que já tinham a tradição de se organizarem nas sedes da colônia japonesa localizadas nos bairros. As informações técnicas obtidas pelo extensionista, que eram repassadas aos produtores, tinham como origem o Setor de Piscicultura da UNESP, onde foram treinados os técnicos da CATI envolvidos no Pró-Peixe. A referência técnica do citado setor era o livro Tratado de Piscicultura, do autor belga Marcel Huet.

Os técnicos que se interessavam por piscicultura e eram lotados nas unidades municipais da CATI, as Casas da Agricultura, tiveram treinamento ministrado pelo próprio extensionista que atuava como especialista, mas o atendimento ao produtor era, efetivamente, dado por este. No entanto, a ação do estado não se limitou à prestação de assistência técnica. O próprio extensionista citado fez as articulações necessárias para que outros dois órgãos públicos passassem a atuar na região para o desenvolvimento da piscicultura, o Instituto de Pesca e a SUDELPA. O primeiro, forneceu gratuitamente aos produtores alevinos oriundos da estação que lhe pertencia localizada na Grande São Paulo. O segundo, passou a fornecer máquinas para a construção e adaptação de viveiros. Segundo o extensionista, a aquisição de alevinos

de um órgão público era uma forma de difundir a piscicultura e a construção de viveiros era para que os produtores assumissem a sua produção de alevinos e produzissem pescado. O mesmo técnico explica como foram desenvolvidas essas ações públicas :

> *"Nós pegamos do Instituto de Pesca 15.000 alevinos de carpa para 15 produtores* (...). *A SUDELPA dispunha de tratores e equipamentos que poderiam auxiliar a construção e melhoramento dos tanques. Então, fomos à SUDELPA, apresentamos um projeto e eles nos disponibilizaram máquinas para a construção de tanques.* (...) *vários tanques foram construídos e melhorados na região e os produtores pagavam apenas o combustível. Foi feito um acordo com os piscicultores de que após a criação ter se desenvolvido, eles disponibilizariam pelo menos 10% dos alevinos de carpa para outros produtores da região. Nós ensinávamos a criar, depois a reproduzir e os alevinos eram distribuídos para os outros criadores com o objetivo de desenvolver totalmente a região. Os alevinos eram distribuídos gratuitamente. O projeto era para produção de alevinos de carpa. A SUDELPA trabalhou em 20 propriedades construindo viveiros que variavam de 500 a 1000 m^2 de lâmina d´água"*.

No entanto, o efeito da ação pública nesse período foi negativo, pois os critérios de utilização das máquinas da SUDELPA não atenderam aos anseios da maioria dos piscicultores. A priorização de um produtor, o proprietário da fazenda Cacau-Açu, pelo poder público, para a construção de viveiros, causou a desintegração da organização existente. Sobre as atividades da fazenda, o jornal A TRIBUNA DO RIBEIRA (1982) publicou matéria afirmando que o seu proprietário foi para o Vale do Ribeira para plantar cacau em 1977 sob a orientação de um pesquisador do Instituto Agronômico de Campinas. A implantação dessa cultura foi feita em 1978 com recursos do BADESP. Em 1982, estavam sendo cultivados nos 290 ha da fazenda, 110 mil pés de cacau e 180 mil de banana.

Sobre a adoção e prática da piscicultura, a citada matéria afirma que a fazenda Cacau-Açu :

> "(...) *em 1982 começou uma nova atividade: a piscicultura. Num dos sete lagos da fazenda, estão sendo criadas carpas, num projeto que conta com o acompanhamento técnico da DIRA – Litoral*[66] *sendo o veterinário responsável,*

[66] Denominação na época da unidade regional da CATI que tinha a atribuição de atuar no Vale do Ribeira.

> *Joji Tanji. E além de carpas que estão sendo criadas com associação de porcos estabulados sobre o lago, fazendo-se também experiência de confinamento de peixes em tanque telado, o proprietário pretende implantar em outros lagos, dentro de alguns meses, as tilápias.*

Apesar da assistência técnica que prestava na propriedade, o extensionista relata[67] os efeitos da entrada do proprietário da Cacau-Açu no grupo que assessorava e sua relação com os governantes:

> "*Um dos erros que nós cometemos foi durante a escolha do grupo. Foi na escolha de um proprietário, dono de uma grande propriedade, uma fazenda grande que tinha poderes politicamente. O dono fazia parte do grupo mas era muito individualista. Tanto é que na distribuição do trabalho da máquina da SUDELPA, que ia de propriedade em propriedade fazendo os tanques ou melhorando tanques, quando chegou na propriedade dele parou, pois ele queria fazer tudo na propriedade dele (...) Politicamente ele era muito forte. Numa organização, todo mundo tem que rezar na mesma cartilha, tem que ter o mesmo parâmetro, e não ter essa ação política para favorecer um ou outro, como aconteceu com a fazenda Cacau-Açu. Isso acabou com o trabalho, pois o nosso objetivo era que todos os produtores fossem beneficiados e, depois, fosse montada uma associação"* .

O JORNAL RURAL (1983) registrou a insatisfação dos produtores do Vale do Ribeira com o fato da SUDELPA priorizar a construção de viveiros para piscicultura na Cacau-Açu, assim como a defesa feita pelo seu proprietário dessa ação pública:

> *"O convênio assinado com a SUDELPA para a construção dos tanques para a criação de carpas, tainhas e tilápias, vem sendo criticado pelos agricultores e políticos, que acham estar o órgão sendo desviado de suas funções para dar atendimento a um projeto particular. Salvador rebate essa afirmativa, explicando que seu projeto é social e estão previstas realizações de cursos, nas dependências do CEDAVAL[68], sobre piscicultura, uma atividade plenamente compatível com o potencial hídrico da região. A SUDELPA está auxiliando na construção de 19 tanques para a criação de carpas, tainhas e tilápias, cujos resultados serão repassados para todos os agricultores interessados em desenvolver mais essa atividade. O mesmo será feito com a bubalinocultura"*.

[67] Entrevista realizada em 08/08/2003.
[68] Centro de Desenvolvimento Agrícola do Vale do Ribeira

No entanto, até a ocorrência da desmobilização da organização dos produtores, a ação de assistência técnica realizada obteve alguns resultados, de acordo com a avaliação do extensionista na entrevista citada:

> "O *nosso projeto era amplo, desde criação até a produção de alevinos na própria região. O pescado deveria servir para auto consumo e o excedente da produção seria comercializado no CEAGESP em São Paulo. Nós atingimos a produção para consumo dos produtores, uma pequena produção de alevinos de carpa na região e alguma distribuição que foi feita para propriedades vizinhas. Não foi conseguida a comercialização"*.

Em 1983, o extensionista pediu transferência para outra unidade da CATI, visto que com a mudança do governo estadual nesse mesmo ano, houve a substituição do diretor regional da CATI e o cargo que ocupava, de assistente da direção na área de zootecnia, passou a ser ocupado por outro técnico, com maior afinidade política com a nova gestão. O diretor regional que assumira a função na época afirma que um grupo de piscicultores de origem nipônica o procurou para solicitar a permanência do extensionista, mas a opção foi manter um profissional afinado com as convicções políticas do grupo que integrava. Afirma, ainda, que as ações que foram implantadas posteriormente foi no sentido de ampliar o atendimento e não limitá-lo ao grupo da colônia, que se diluiu na dinâmica que a atividade passou a experimentar na fase seguinte (GALLETTA, 2004).

5.2.1.3. Avaliação das ações governamentais

O início da piscicultura no Vale do Ribeira deu-se pela ação dos produtores e a sua difusão entre eles facilitada pela proximidade cultural existente, que era um fator de desenvolvimento, mas que poderia ser também um fator limitante do envolvimento de outros produtores que não integravam a comunidade nipônica e, conseqüentemente para a ampliação da rede. A ação do órgão de extensão rural por meio de um técnico foi do tipo vertical ascendente, portanto, respondendo a uma demanda dos produtores. Nesse período, não houve nenhuma ação desenvolvida em piscicultura, na região, pelo

órgão governamental responsável pela pesquisa científica, o Instituto de Pesca, assim como não foram disponibilizadas linhas de crédito para viabilizar a adoção da atividade. A construção e reforma de viveiros assumidas pela SUDELPA, é uma conseqüência da inexistência de crédito, que motivou a ação do extensionista a elaborar um projeto de acordo com as necessidades detectadas junto aos produtores e encaminhar para esse órgão. Assistência técnica foi uma atividade pertinente, o mesmo não acontecendo com construção de viveiros, que tem pertinência parcial, pois não foi executada de acordo com as demandas dos produtores. O órgão do governo estadual atendeu alguns integrantes do grupo e, posteriormente, negligenciou a dinâmica e as proposições existentes e concentrou a sua ação no que considerou um ponto de bloqueio ao desenvolvimento da atividade : a produção de alevinos. A eficácia das ações foi parcial, visto que não foi atingido o estágio comercial pela piscicultura e também não foram construídos viveiros para todos os produtores que reivindicavam.

Antes mesmo que se formasse a rede sociotécnica da piscicultura no Vale do Ribeira, a ação da SUDELPA priorizando um proprietário para a construção de viveiros, desmobilizou o grupo de piscicultores impedindo que as relações coletivas em torno da atividade avançassem. Além disso, o governo estadual que assumiu em 1983 exonerou o extensionista que centralizava e coordenava as ações técnicas com o grupo de produtores, colocando fim ao início da dinâmica que se criava na piscicultura com base no grupo da colônia de japoneses.

O Quadro 5 apresenta a avaliação das ações realizadas quanto à pertinência, eficácia e efeitos indiretos. Apesar da assistência técnica especializada e a construção de viveiros terem sido realizadas no mesmo contexto, produziram efeitos diferentes, visto que não houve interação entre a produção e a ação governamental de financiamento da construção de viveiros por meio da disponibilização de máquinas.

Quadro 5. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas no Vale do Ribeira, São Paulo, entre 1979 e 1983

	Assistência técnica especializada	Construção de viveiros para os produtores
Esfera de poder do executivo	Estadual	Estadual
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação ao qual está relacionada	Formação	Financiamento
Pertinência	↑	→
Eficácia	→	→
Efeitos positivos	Aumento da adoção da Piscicultura para consumo Próprio	Aumento da adoção da Piscicultura para consumo Próprio
Efeitos negativos	Foi criada expectativa nos produtores de que teriam assistência técnica especializada e não houve continuidade, gerando frustração	Desmobilização do grupo de piscicultores pela priorização de um grande produtor

Legenda :

↑ : A ação é pertinente ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram integralmente alcançados.

→ : A pertinência da ação é parcial ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram parcialmente alcançados.

↓ : A ação não é pertinente ou não teve qualquer eficácia.

5.2.1.4. A cadeia produtiva[69] da piscicultura

Apesar de não ter ainda se consolidado como uma atividade comercial, a piscicultura já tinha uma cadeia produtiva, mesmo sendo rudimentar. Havia somente os alevinos como insumo exógeno à propriedade. A complexidade da cadeia foi um pouco maior durante o período em que o extensionista da CATI prestou assistência técnica aos produtores. A produção de alevinos era feita somente pela família Murasawa, que introduziu a piscicultura na região. Houve ainda, importação de alevinos do Instituto de Pesca, de uma unidade situada na Grande São Paulo. A comercialização de pescado era feita somente por essa mesma família.

5.2.1.5. Resultado do período

Houve uma ampliação da prática da piscicultura para consumo próprio e foi iniciada a construção da piscicultura da fazenda Cacau-Açu (ver item 5.2.2.2). No entanto, a ação governamental fora da rede que se formava a desmobilizou.

5.2.2. O período compreendido entre 1984 e 1991

5.2.2.1. A controvérsia política: a piscicultura como atividade de inclusão social

Em 1984, um quadro socioeconômico, ambiental e político construído historicamente, fez com que diferentes fatores convergissem para que o Vale do Ribeira experimentasse uma nova fase na evolução da piscicultura.

O referido contexto era constituído pelos representativos níveis de pobreza da população, a limitação do uso das terras para a prática de uma agricultura convencional

[69] A cadeia produtiva é considerada como o itinerário dos produtos e informações concernentes à piscicultura, que contribuem desde a formação até à disponibilização do produto final (SMITH et al., 2004). Nesse estudo, a sua abordagem é temporal, pois em cada período da evolução da atividade a cadeia é reconstruída e são identificadas as suas transformações no Vale do Ribeira. Na síntese do presente capítulo, item 5.2.4.5, há a representação esquemática da cadeia produtiva de cada período de desenvolvimento da piscicultura, para melhor visualização.

devido às características ambientais, os efeitos do processo de redemocratização do país e a experiência acumulada na fase anterior. Nessa nova etapa, foi no campo político que se deu a disputa que foi o fator do seu desencadeamento. Foi estabelecida uma controvérsia entre o governo que assumiu, em 1983, a direção administrativa do estado e o governo que saiu, tendo como centro do debate a crítica ao modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro. Essa controvérsia entre governos foi o motor da implantação de uma política pública em todo o estado para o desenvolvimento de atividades alternativas com o objetivo de minimizar a exclusão social no campo, tendo entre elas a piscicultura. O governo estadual priorizou o Vale do Ribeira para fomentar a atividade, por ser uma região que apresentava altos índices de pobreza. Assim, em 1984 foi iniciado um programa de difusão da piscicultura envolvendo a formalização das relações iniciadas no período anterior entre SUDELPA e a fazenda Cacau-Açu, um convênio entre SUDELPA e a CATI e implantado o programa Piscigranjas Municipais e Comunitárias, que tiveram grande importância na construção da dinâmica da piscicultura na região.

5.2.2.2. As ações governamentais

1) O convênio SUDELPA/ Fazenda Cacau-Açu

O novo governo estadual, por meio da SUDELPA, formalizou as relações com a fazenda Cacau-Açu, que começaram a ser estabelecidas no final da fase anterior do desenvolvimento da piscicultura. A continuidade dessa parceria foi incluída em um programa que continha outras ações de difusão da atividade. A avaliação dos novos governantes, da mesma forma que a dos anteriores, era que um dos fatores que impulsionaria a piscicultura na região seria a construção de uma unidade de produção de alevinos que serviria, também, como unidade demonstrativa. Assim, em abril de 1984 foi assinado um contrato entre a citada superintendência e o proprietário da fazenda. Pelo citado instrumento, os deveres e direitos da SUDELPA seriam :

> "*Construir 19 viveiros, sendo: 8 de 225 m^2, 1 de 375 m^2 e 10 de 150 m^2 na fazenda e, em contrapartida, receber 203.079 alevinos de 5 cm de comprimento, sendo 160.000 de Tilápia do Nilo e 43.079 de Carpa"* (SÃO PAULO, 1984a).

O proprietário deveria ainda :

> *"Colocar a propriedade à disposição para realização de cursos e programas de treinamento mediante solicitação da SUDELPA, colaborar no programa de assistência técnica com órgãos governamentais e associações, registrando sistematicamente dados técnicos e econômicos sob a atividade da piscicultura desenvolvida e, mediante pedido da SUDELPA, fornecer dados técnicos e econômicos das pesquisas desenvolvidas e permitir a divulgação e/ou publicação dos trabalhos, enquanto perdurar a vigência do contrato"* (SÃO PAULO, 1984a).

Os técnicos da SUDELPA especializados em piscicultura assessoravam tecnicamente e acompanhavam a produção de alevinos da fazenda Cacau-Açu. Estabeleciam a relação entre as demandas das ações de fomento e a oferta local de alevinos, assim como faziam contatos com outros fornecedores de alevinos como a CESP e as estações governamentais de Santa Catarina.

Outras atividades foram desenvolvidas na piscicultura da Cacau-Açu além da produção de alevinos e das visitas técnicas por produtores, governantes, técnicos e alunos de escolas da região e de outros locais, como do curso internacional de piscicultura do CERLA, por exemplo. Como resultado da capacidade de articulação política do seu proprietário e por ser um inovador, nos viveiros da fazenda foram desenvolvidas pesquisas em parceria com profissionais do Instituto de Pesca, CESP e Universidade de São Paulo (USP) e estabelecimento de interações com integrantes da rede de inovação da piscicultura de Santa Catarina.

⇒ Pesquisa realizada com o Instituto de Pesca

A FOLHA DE SÃO PAULO (1986) divulgou os trabalhos que vinham sendo desenvolvidos em parceria com o Instituto de Pesca para adaptação e

acompanhamento do desenvolvimento da tainha, *Mugil platanus*, à piscicultura de água doce :

> "O *Vale do Ribeira, a sudoeste de São Paulo, é uma região rica em recursos hídricos. Mas só nos últimos dois anos este potencial começou a ser explorado. A iniciativa partiu de Salvador Siciliano, proprietário da Fazenda Cacau-Açu, localizada no município de Pariquera-Açu (a 208 km de São Paulo), que aproveitou dois alqueires de terras improdutivas para instalar tanques de piscicultura, com o objetivo de fornecer alevinos de carpa e de tilápia para outros agricultores. O sucesso do empreendimento já pode ser avaliado pela variedade de peixes em desenvolvimento na fazenda: carpa, tilápia, tainha, tambaqui e pacu, entre outros. A criação de tainha em água doce é resultado de longos anos de pesquisa de Euclydes Rui de Almeida Dias, do Instituto de Pesca de Cananéia. Os alevinos são capturados no mar e após o processo de adaptação à água doce são levados para para os tanques. Atingem peso e tamanho comercial entre 18 e 24 meses* (...)*"*.

Apesar da divulgação de resultados positivos da criação de tainha em água doce, posteriomente foi verificado que essa espécie não era recomendada para essa finalidade devido ao seu lento crescimento.

⇒ Pesquisa realizada com a CESP

Para a realização de pesquisa com a espécie *Piaractus mesopotamicus,* o pacu, a parceria foi estabelecida com a CESP e a prefeitura de Pariquera-Açu. O JORNAL A TRIBUNA DO RIBEIRA (1986) registrou a formalização da parceria :

> *"Na quarta-feira foi assinado um convênio entre a CESP, a Fazenda Cacau-Açu e a Prefeitura Municipal para a criação de alevinos dessa espécie para futura distribuição entre os agricultores. O convênio foi assinado na quarta-feira, mas o programa já começou há quatro meses com o fornecimento de seis mil alevinos pela CESP. A técnica Eva Pereira do Nascimento, do Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais da CESP, é responsável pelo projeto. Ela explica que essa é a primeira experiência da companhia com o cultivo de peixes com alimentação baseada em subprodutos agrícolas* (...) *esse trabalho consiste na avaliação do crescimento e engorda e também da alimentação fornecida. Até o clima, segundo Eva, vem favorecendo os peixes, que não gostam de frio. O Pacu*

atinge peso comercial entre os 18 e 24 meses de vida e sua carne é bem apreciada no mercado (...) *desse lote de alevinos, 50% da produção caberá à Prefeitura, que destinará os peixes para programas sociais. A parte de Salvador Siciliano, dono da Cacau-Açu, será aproveitada para a obtenção de matrizes e reprodutores que servirão para a criação de alevinos".*

Apesar da realização do citado experimento não se construiu, no território, um procedimento técnico de alimentação do pacu utilizando-se subprodutos agrícolas.

⇒ Pesquisa realizada com a Universidade de São Paulo e Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC)

A espécie *Macrobrachium rosenbergii* foi o objeto do trabalho desenvolvido. Apesar do presente estudo abordar o desenvolvimento da piscicultura e não da carcinicultura, essa parceria tinha o objetivo de buscar uma espécie aqüícola que desse maior lucratividade do que as espécies de peixes que eram utilizadas na época. O jornal A TRIBUNA DO RIBEIRA (1987a) registrou as primeiras impressões sobre os resultados do trabalho que foi conduzido :

"Uma experiência inédita no Vale do Ribeira vem sendo levada na fazenda Cacau-Açu.Trata-se da criação de camarões Macrobrachium rosenbergii durante o outono e inverno. O inédito da situação não é só porque é a primeira criação, mas porque os camarões não gostam de frio e não se desenvolvem durante o inverno. O teste vem sendo acompanhado pelo professor de biologia da USP Montonaga Iwai, que gostou do resultado constatado na manhã de terça-feira, quando foi realizada uma despesca para avaliar o crescimento. Esse trabalho, além da USP, conta com a colaboração da Cooperativa Agrícola de Cotia, que também mandou representantes para avaliação do crescimento. A CAC contribui com o fornecimento de rações para a alimentação do viveiro, que precisa ser à base de proteína, com concentração de 40% na primeira fase, passando para 32% e atualmente sçao alimentados com ração a base de 22% de proteína.
O professor explica que os camarões necessitam de alimentação consistente, para que possam mastigar durante quatro ou cinco horas, e de temperatura na média de 25 graus C para que possam desenvolver. Mas na Cacau-Açu, mesmo enfrentando temperaturas bem abaixo dos 25 graus, porque o teste foi feito propositadamente nas estações de outono e inverno, o desenvolvimento é satisfatório.Como os camarões (pós-larvas) chegaram na Cacau-Açu no mês de

> *março e já atingiram um peso comercial, a despesca deverá acontecer ainda em outubro para que o viveiro fique livre para a introdução de novo estoque. O problema, porém, está em onde conseguir as pós-larvas. Atualmente, apenas a USP mantém viveiros para a desova na sua unidade de Ubatuba e não há criadores particulares no Estado de São Paulo. O assistente do Departamento de Extensão Rural da CAC, Yukiharu Suzukawa, destaca que o interesse da Cotia é descobrir alternativas viáveis para garantir maiores ganhos aos seus associados e ao mesmo tempo permitir o aproveitamento dos subprodutos agrícolas. E, nesse particular, ele ficou impressionado com o que viu na Cacau-Açu" .*

A TRIBUNA DO RIBEIRA (1989a) divulgou os resultados obtidos, segundo o proprietário da fazenda Cacau-Açu, dois anos depois de iniciado o trabalho de experimentação com o camarão de água doce :

> "(...) *em um primeiro experimento de outono/inverno foram colocadas 15 mil pós-larvas num viveiro de quatro mil metros a céu aberto : como resultado foram retirados aproximadamente 170 quilos de camarão de tamanho médio para grande. Mas foi na segunda fase de experimentos que o trabalho desenvolvido por Siciliano derrubou a teoria de que o Camarão da Malásia não sobrevive a temperaturas baixas* (...) *a animação de Salvador Siciliano vai, aos poucos, contagiando os agricultores locais e atualmente a CAC conta com 12 associados que se dedicam à criação de camarão : « as vantagens são inúmeras a começar pelo fato de o camarão ser um produto que traz divisas para o País e tem liquidez imediata. Além do mais, já sabemos do grande interesse do Governo do Estado no desenvolvimento da carcinicultura no Vale do Ribeira".*

A criação do *Macrobrachium rosembergii* não teve importância econômica no Vale do Ribeira, ficando limitada a experiências e tentativas, que apresentaram diferentes problemas, como alta mortalidade, impossibilidade de realização de dois períodos de cultivo devido às baixas temperaturas em determinado período do ano e ausência de interesse dos consumidores pelo produto. A carcinicultura com a utilização dessa espécie foi objeto de um grande projeto do governo do estado de São Paulo no Vale do Ribeira, que teve a participação do ex-proprietário da Cacau-Açu (cf. pág. 216).

⇒ Interação com a rede de inovação da piscicultura de Santa Catarina

A interação com inovadores de Santa Catarina foi estabelecida para troca de informações e obtenção de peixes que poderiam ter um melhor desempenho produtivo. Nesse estado, havia a presença de técnicos húngaros de acordo com o convênio estabelecido entre o governo brasileiro e a empresa húngara AGROBER. Assim, o interesse concentrou-se na carpa comum que sofreu melhoramento genético na Hungria. ATRIBUNA DO RIBEIRA (1987b) registrou a introdução desse peixe no Vale do Ribeira :

> *"A carpa húngara, variedade capaz de atingir peso médio de dois quilos em um ano, está sendo desenvolvida na Fazenda Cacau-Açu. A iniciativa visa aumentar a produtividade da piscicultura no Vale do Ribeira e o criador Salvador Siciliano, a exemplo de outros empreendimentos, está contando com a assessoria técnica da Fibro-Fish Piscicultura e com apoio da Cooperativa Agrícola de Cotia – CAC – na distribuição de alevinos. Salvador destaca alguns pontos que durante anos provocaram a baixa produtividade na criação de peixes: a baixa qualidade dos alevinos disponíveis no mercado, ocasionada pela baixa qualidade do plantel brasileiro, até passado recente; falta de alimentação adequada aos peixes dos viveiros, dificuldade em praticar a propagação artificial, o que impedia a obtenção de linhagens mais produtivas por meio do cruzamento de matrizes previamente selecionadas* (...) a*s características da carpa húngara são: perfil lateral arredondado, cabeça pequena em relação ao corpo, protuberância nucal e menor teor de gordura na musculatura. A Fibro-Fish é uma empresa de Santa Catarina que participou de todas as fases de implantação e acompanhamento nas etapas de propagação artificial. A próxima variedade a ser introduzida é a carpa chinesa".*

A carpa comum ocupou um significativo espaço na piscicultura do Vale do Ribeira até 1990. Posteriormente, houve a redução da sua criação e um aumento significativo na adoção de outras espécies, principalmente o pacu (*Piaractus mesopotamicus*).

1.1) Avaliação da ação governamental

Apesar da CESP já atuar na distribuição de alevinos, em nível estadual, com as mesmas espécies que essa ação tinha por objetivo fomentar, a parceria SUDELPA/Cacau Açu foi formalizada, os viveiros foram construídos e os técnicos

desse órgão público deram assistênca técnica ao projeto, mesmo sob críticas de uma parcela de produtores. A produção de alevinos da fazenda Cacau-Açu atendeu parte das necessidades geradas pela ação de fomento, disponibilizando a carpa e tilápia do Nilo mixta, sem ser submetida à reversão sexual. Nesse sentido, a ação foi eficaz, mas a sua pertinência é discutível, pois os alevinos poderiam ser disponibilizados por programas já em curso.

As pesquisas desenvolvidas, assim como as demonstrações técnicas, poderiam ter sido realizadas em propriedades onde não fosse necessário o investimento de recursos públicos em infra-estrutura e tivesse maior identificação socioeconômica com a realidade dos produtores visitantes, interessados em informações técnicas. A veiculação das pesquisas e inovações desenvolvidas na fazenda Cacau-Açu na imprensa regional, provocou estímulos em produtores a adotarem a piscicultura. Em alguns casos, levados por informações que ainda não eram definitivas e, portanto, não foram posteriormente confirmadas em situação real, provocando frustração com a atividade. No caso da tainha, posteriormente, chegou-se à conclusão de que essa espécie em piscicultura de água doce apresentava crescimento lento e não era viável a sua utilização. A carcinicultura de água doce não se mostrou economicamente viável pela limitação da temperatura na região para realização de dois cultivos por ano e, principalmente, por não haver mercado para a produção. Por outro lado, houve estímulo em produtores que adotaram a criação de peixes e, posteriormente, a viabilizaram economicamente. A divulgação das atividades da fazenda a nível nacional, caso do jornal Folha de São Paulo, provocou um efeito de divulgação de que a piscicultura era uma atividade economicamente viável no Vale do Ribeira.

2) O convênio SUDELPA/CATI para fomentar a adoção da piscicultura (1984 – 1987)

Em novembro de 1984, as Secretarias do Interior e da Agricultura e Abastecimento, ambas do governo do estado de São Paulo, por intermédio da SUDELPA e da CATI, respectivamente, estabeleceram um convênio com vigência até

1987, para o desenvolvimento da piscicultura nas propriedades rurais. O objetivo era estimular a produção para consumo próprio e, conseqüentemente, proporcionar a melhoria da qualidade da alimentação das famílias rurais, assim como a geração de renda com a comercialização do excedente da produção. Para os idealizadores dessa ação governamental, a piscicultura poderia ser uma atividade econômica alternativa, principalmente à bananicultura, que passava por uma crise, especialmente para os produtores situados em áreas onde a prática da agricultura era mais difícil, que não encontravam preços remuneradores para a produção e praticavam a atividade com baixa tecnologia.

a) A organização da SUDELPA

A SUDELPA, que possuía a sua sede no município de Pariquera-Açu, tinha como atribuição principal a realização de conservação de estradas vicinais em todo o Vale do Ribeira e Litoral Paulista, mas desenvolvia outros serviços, como demarcação de terras com vistas à regularização fundiária. Porém, com o governo que assumiu em 1983, passou a atuar com extensionistas na área de piscicultura. Em setembro de 1984, portanto posteriormente à assinatura do acordo com a fazenda Cacau-Açú, foi contratado o zootecnista Flávio Lindenberg para chefiar uma equipe que, logo após, seria composta por mais dois extensionistas para atuarem em piscicultura. Esse profissional fizera o seu curso de graduação no campus de Jaboticabal da Universidade Estadual Paulista e fora estagiário do Setor de Piscicultura.

b) A organização da CATI

A CATI tinha 11 unidades regionais espalhadas pelo estado de São Paulo, denominadas Divisões. A Divisão Regional Agrícola de Registro possuía 14 Casas da Agricultura no Vale do Ribeira e, no final de 1983, fizera um concurso público para o preenchimento de vagas para engenheiros agrônomos, médicos veterinários e

zootecnistas. Assim, o quadro de técnicos estava completo e todos eram contratados pelo governo do estado.

Em 1984, houve um curso de piscicultura para os extensionistas que atuavam no Vale do Ribeira, ministrado pelo técnico especializado na área, que a CATI mantinha em Campinas.

c) As ações difusionistas do convênio

As ações difusionistas da piscicultura foram realizadas tendo três tipos de públicos distintos e, portanto, com estratégias diferentes. Os públicos eram:

1) Produtores sem que houvesse distinção socioeconômica;
2) Comunidades de produtores de baixa renda situadas em locais de difícil acesso ou em quilombos e áreas de regularização fundiária;
3) Prefeituras.

d)) A ação com os produtores

Os técnicos da CATI atuavam, prioritariamente, na execução do Plano Agrícola Municipal (PAM), promovendo reuniões nos bairros rurais e elaborando projetos de acordo com as demandas dos produtores para a sua melhoria da qualidade de vida, assim como os assessoravam tecnicamente nas diferentes culturas, principalmente vegetais. Portanto, eram generalistas. Como a piscicultura era uma atividade ainda desconhecida pela maioria dos produtores, os extensionistas realizavam a sua divulgação. Os técnicos da SUDELPA atuavam como especialistas, atendendo às demandas, na área de piscicultura, dos produtores que os procuravam diretamente, às solicitações que eram encaminhadas pelas Casas da Agricultura à sede em Pariquera-Açu ou as recebendo durante os plantões que realizavam nessas unidades municipais da CATI. NOVATO (2002)[70], um dos extensionistas da SUDELPA, relata como eram

[70] NOVATO, P. F.C.Entrevista realizada em 5/9/2002.

realizados os trabalhos de difusão:

> *“Basicamente, nós costumávamos brincar, a gente pegava o produtor a laço. Era um programa de fomento, a gente objetivava fomentar essa atividade nessa região, mas os produtores eram basicamente indicados pela CATI* (...) *e um dia a gente ia ao município e fazia a visita a esses produtores* (...) *na época, a gente tinha dois trabalhos principais: um, era o cadastramento e orientação de piscicultores aqui na região e o apoio técnico, assistência técnica, orientação e o fornecimento de alevinos* (...)

O cadastramento realizado foi, fundamentalmente, de produtores que possuíam na propriedade uma represa que era utilizada como bebedouro para gado, pesca de lazer, principalmente de espécies nativas e, em alguns casos, da *Tilápia rendalli* e carpa. Houve também o cadastramento de produtores interessados em criar peixes e que não tinham represa. Todo e qualquer interessado em criar peixes tinha a assistência técnica dos extensionistas, independentemente da situação socioeconômica. A metodologia de extensão rural era composta, fundamentalmente, por visitas de orientação técnica. A orientação para a adaptação das represas às necessidades da piscicultura, consistia em esgotamento por sifão, retirada de paus e tocos para facilitar a passagem de rede, corte na barragem e construção de sistema de esvaziamento com renovação da água pelo fundo do viveiro, assim como de vertedouro de superfície para garantir a segurança da barragem quando do aumento da vazão na ocorrência de fortes chuvas.

As espécies recomendadas eram as que havia disponibilidade de alevinos, a carpa e a tilápia do Nilo e as técnicas de criação constituíam em realização de calagem inicial com cal virgem ou hidratada, adubação orgânica com material disponível na propriedade (esterco bovino, suino ou de aves) ou química. Quando havia disponibilidade de ração comercial de outras espécies, orientava-se o fornecimento desse alimento em cochos de madeira. A densidade inicial era de 1 peixe/2m^2, caso o produtor utilizasse somente fertilização e 1 peixe/m^2, caso fosse realizada fertilização e houvesse fornecimento de algum alimento artificial. Porém, era comum que o produtor determinasse a densidade não seguindo a orientação técnica. A própria topografia do

Vale do Ribeira foi um fator que facilitou a difusão da piscicultura e a sua adoção, pois havia significativa quantidade de represas rurais ou possibilidades de construção de um viveiro com uma pequena barragem, normalmente em áreas não cultivadas, que não tinham outro aproveitamento. Essas técnicas eram difundidas também pelos extensionistas generalistas da CATI, que se apoiavam tecnicamente nos extensionistas especialistas da SUDELPA. A metodologia de extensão rural utilizada nessa ação era individualizada, principalmente, a orientação técnica na propriedade. Sobre o trabalho desenvolvido pela CATI no convênio, PINTO (2003)[71], extensionista desse mesmo órgão, afirma que:

> *"O trabalho que fazíamos em piscicultura era prazeroso de ser desenvolvido pelo fato de produzir resultados visíveis. Nós introduzíamos os alevinos nos viveiros e, depois de um tempo, a família do produtor passava a se alimentar de peixes, era algo concreto. Por ser uma atividade nova, gerava interesse nas comunidades"*.

Esse extensionista compara o trabalho executado em piscicultura, principalmente, com as reuniões que coordenava do PAM, em que as demandas das comunidades coletadas nas reuniões de bairro, em grande parte não dependiam das ações diretas do serviço de assistência técnica e extensão rural. O extensionista fazia o encaminhamento das reivindicações que, na maioria dos casos, não eram atendidas pelos órgãos públicos competentes.

As origens dos alevinos eram o convênio existente entre a CATI e a CESP, a fazenda Cacau-Açu e em menor quantidade pela Estação de Piscicultura de Caçador[72] e produtores do Oeste de Santa Catarina. Essa interação foi estabelecida entre as redes de inovadores desse estado e do Vale do Ribeira, principalmente por meio das relações estabelecidas entre técnicos da SUDELPA e CATI e o proprietário da fazenda Cacau-Açu com o pesquisadores de Santa Catarina. A distribuição era feita em toda a região, ver Tabela 9, de acordo com as orientações dos extensionistas da CATI e SUDELPA e havia três preços do milheiro, que tinham como referência o preço

[71] Entrevista em 10/05/03
[72] Unidade pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

estabelecido pela CESP, podendo ser 90, 50 ou 10% do seu valor, dependendo da condição socioeconômica do produtor, que era avaliada pelo extensionista que lhe assessorava.

Tabela 9. Produtores atendidos e alevinos distribuídos por espécie entre 1984 e 1986 pelo convênio CATII/SUDELPA no Vale do Ribeira, São Paulo

Município	número de propriedades que receberam alevinos	alevinos de tilápia do Nilo	alevinos de carpa	Total de alevinos
Apiaí	13	12.600	-	12.600
Barra do Turvo	15	-	5.630	5.630
Eldorado	6	5.400	-	5.400
Iguape	9	3.800	200	4.000
Itariri	7	2.395	1.135	3.530
Jacupiranga	23	10.780	5.700	16.480
Juquiá	15	12.400	7.050	19.450
Juquitiba	15	17.600	8.648	26.248
Miracatu	3	250	450	700
Pariquera-Açu	22	11.750	2.150	13.900
Pedro de Toledo	5	3.400	700	4.100
Peruíbe	3	1.400	200	1.600
Registro	25	17.300	8.350	25.650
São Lourenço da Serra	1	-	500	500
Sete Barras	20	14.350	8.860	23.210
Total	182	113.425	49.573	162.998

Fonte: Arquivo do Centro de Pesquisa em Aqüicultura do Vale do Ribeira (CEPAR)

A espécie que foi distribuída em maior quantidade foi a tilápia do Nilo, visto que a sua alta prolificidade e cuidados parentais, aliados ao método de captura de nuvens de alevinos, propiciaram maior produção quando comparada à carpa, que exigia a operacionalização de procedimentos técnicos mais acurados, que poderiam ser executados ou não dependendo do interesse do produtor, do conhecimento que possuía, da qualidade da mão-de-obra, etc. No caso da fazenda Cacau-Açu, os extensionistas da SUDELPA prestavam assistência técnica, mas a responsabilidade pelos outros fatores era do proprietário.

Paralelamente ao trabalho individual desenvolvido com os produtores, havia o programa direcionado para comunidades organizadas e prefeituras.

e) A ação com as comunidades de baixa renda e prefeituras

A ação com as comunidades de baixa renda e prefeituras foi desenvolvida no Programa de Piscigranjas Municipais e Comunitárias que era realizado em âmbito estadual pelo governo do estado de São Paulo (cf. item 3.3.4). A metodologia de extensão rural era composta, fundamentalmente, de atividades grupais, como reuniões, palestras, cursos e excursões para comunidades e reuniões e orientação técnica para prefeituras.

A assistência às comunidades não se limitou à ação dos técnicos da CATI e da SUDELPA. O governo do estado criou um grupo técnico multidisciplinar para prestar assistência técnica às comunidades localizadas em áreas de difícil acesso, onde se faria ou já tinha sido feita a regularização fundiária. Intencionava-se, por meio de uma metodologia de extensão rural que priorizasse a participação das comunidades e a organização dos produtores, incrementar a produção de alimentos básicos, capitalizando o pequeno produtor com a utilização de tecnologias apropriadas. Assim, foi criado o Programa de Desenvolvimento da Pequena Agricultura envolvendo a Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento por intermédio da CATI e a Secretaria de Assuntos Fundiários. O referido programa estava inserido no Plano Diretor de Desenvolvimento Agrícola do Vale do Ribeira. Os seu objetivo geral era:

> *"Possibilitar à nível emergencial a fixação do lavrador em sua terra, evitando a venda do imóvel rural titulado e a migração às áreas urbanas; devido à especulação imobiliária em áreas tituladas*" (SÃO PAULO, 1985b).

A avaliação era de que o público alvo dos trabalhos desse grupo técnico multidisciplinar passou a ocupar áreas menos aptas à agricultura, inclusive parques e reservas, devido ao processo de concentração de terras com a anexação de pequenas propriedades. Segundo a Secretaria de Agricultura de Abastecimento, no mesmo documento citado (SÃO PAULO, 1985a), esse público tinha duas origens distintas :

> *"*(...) *são aqueles que vivem no local há muito tempo sendo "filhos da terra", e que apresentam tradição no "trato com a terra", agricultura; e, são aqueles que*

> *vindos de grandes cidades, retornam para as áreas rurais, por diversos motivos: principalmente o desemprego e a marginalização social; se constituindo um grupo geralmente sem tradições na agricultura, e/ou com uma vivência muito reduzida no "trato com a terra"*.

Assim, em 1986, foram contratados 20 técnicos com diferentes formações: assistentes sociais, engenheiros agrônomos, técnicos agropecuários e um zootecnista. AYROZA (2002) [73], extensionista que integrava o grupo, relata os trabalhos que eram realizados na área de piscicultura:

> "O*s trabalhos eram desenvolvidos com as principais culturas que eram a economia da região, principalmente a banana e o chá e nós começamos a entrar com as criações de pequenos animais. Então trabalhamos com ave de postura, ave de corte, coturnicultura e entramos com a piscicultura. Na piscicultura, a nível de mutirão, onde existiam alguns bairros em alguns municípios na região, onde havia famílias que se reuniam em forma de associações de bairro. Nessas associações de bairros nós íamos inserindo o trabalho não só da piscicultura mas dessas outras criações e dessas outras culturas. Nós começamos a fazer o que chamávamos de represas comunitárias. Nós fizemos aquele trabalho no Dois Irmãos e Dois Irmãozinhos, que foram referências para Sete Barras, Registro e Eldorado. O local era de uma das fazendas grandes que foram desapropriadas para fins de reforma agrária, onde foi que iniciou esse trabalho de apoio à pequena agricultura. As pisciculturas começaram com esses pequenos barramentos que a gente fazia em áreas onde a topografia do Vale permitia e inundava áreas que variavam de 0,5 a 2,0 ha de espelho d' água e fazia aquelas pisciculturas comunitárias, onde trabalhavam 10, 15 famílias, que estavam assentadas nas áreas de reforma agrária"*.

Foram implantadas duas piscigranjas municipais e quatro comunitárias. O Quadro 6 mostra a localização e algumas características desses equipamentos.

[73] AYROZA, L.M.S. Entrevista realizada em 07/03/2002.

Quadro 6. Piscigranjas municipais e comunitárias implantadas no Vale do Ribeira, São Paulo

Município	Municipal	Comunitária	Nome do bairro	Dimensões	Objetivo	Meta de produção Alevinos (unid.) e pescado/ano (kg)	Ano de implantação	Tempo de operação (anos)
Peruíbe*		X	Guanhanhã	2.350	Alevino e pescado	100.000 unid. e 1.000 kg	1986	4
Sete Barras**		X	Dois Irmãozinhos	2.040	Pescado	2.040 kg	1987	2
Juquiá***		X	Morro Seco	3.000	Pescado	1.000 kg	1987	2
Sete Barras**		X	Dois Irmãos	1.300	Pescado	1.300 kg	1987	3
Eldorado****	X		Usina	4.220	Alevinos e pescado	24.000 unid. e 6.000 kg	1987	8
Juquitiba	X		-	2.500	Alevinos e pescado	100.000	1985	1

Fonte: Dados da pesquisa

* Localizada no interior do Parque Estadual da Serra do Mar. Após 1990 passou a ser administrada pela prefeitura, funcionando assim até a presente data.

** Localizada em área onde foi feita a reforma agrária.

*** Quilombo.

**** Funcionou precariamente até 1995. Em 1997 transformou-se em área de lazer.

Houve mais seis iniciativas de implantação de piscigranjas comunitárias e três municipais. No primeiro caso, chegou mesmo a haver reuniões entre os técnicos dos órgãos governamentais estaduais com membros das comunidades, elaboração de projetos e em duas situações foram feitas obras de construção do sistema de esvaziamento. No segundo caso, houve reuniões entre os técnicos com prefeitos e elaboração de projetos. Os impedimentos para a execução dessas unidades estão relacionados a falta de recursos dos órgãos públicos estaduais e falta de organização das comunidades.

As piscigranjas comunitárias foram implantadas com recursos do governo do estado de São Paulo em terrenos de um dos membros das comunidades ou em áreas públicas. Foi significativa a mobilização nas comunidades para a realização dos trabalhos na etapa de implantação das piscigranjas e na realização dos serviços. Esse fato está relacionado à novidade que o projeto trazia e ao ambiente de democracia

experimentado. No entanto, o seu funcionamento, na maioria dos casos, foi marcado pela falta de organização e desentendimento entre aqueles que deveriam ser os interessados diretos em obter produção. Porém, essa obviedade não foi suficiente para a superação de problemas como a falta de identificação cultural entre os envolvidos, que tinham diferentes origens, e/ou deles com o trabalho comunitário. Os extensionistas que prestavam assistência técnica aos projetos, muitas vezes assumiram atribuições que eram de responsabilidade dos membros das comunidades diante da falta de mobilização necessária. Essa prática é denominada “paternalismo”.

NOVATO (2004) relata que a piscigranja comunitária do bairro Morro Seco parou as atividades devido a desentendimentos entre os integrantes do grupo que atuava na sua manutenção. Sobre a piscigranja do bairro Dois Irmãos, afirma que o envolvimento da comunidade era pequeno nas realizações das práticas necessárias ao seu funcionamento. A piscigranja comunitária que se manteve por mais tempo funcionando foi a do bairro Guanhanhã. A sua construção deu-se em terreno ao lado de uma escola pública estadual e objetivava a produção de alevinos para os produtores e pescado para os alunos. O professor do local, que residia nas instalações da própria escola e que tinha as atribuições de lecionar e realizar trabalhos comunitários, juntamente com a sua esposa, foram os principais coordenadores das atividades. Porém, em 1990, a piscigranja passou a ser administrada pela prefeitura municipal de Peruíbe por uma decisão dos integrantes que a administravam. A ata da reunião da Associação de Moradores e Amigos do Bairro Guanhanhã (1990) reforça a situação de falta de participação nos trabalhos das piscigranjas:

> “(...) *a Dna. Adélia citou os problemas da piscigranja a qual ficou sem pessoas para ser tocada adiante. Foi muito discutido esse assunto para se chegar a uma solução. A única proposta aceitável foi de se levar a piscigranja para a prefeitura municipal de Peruíbe. Se o prefeito assumir a piscigranja pela prefeitura fica também estipulado e aceito por todos presentes que a comunidade do bairro vai ajudar a gerenciar junto com o prefeito”*.

As piscigranjas comunitárias tiveram uma vida curta de funcionamento, visto que não bastava somente o interesse do governo e o comprometimento dos extensionistas

para que funcionassem. Havia outros fatores que influenciavam a sua consolidação, como a adaptação da comunidade a uma nova atividade e ao modo de produzir coletivamente. Um outro fator que contribuiu para esse fato foi a baixa produção, comparativamente à expectativa gerada durante a implantação, devido às pequenas dimensões das piscigranjas e às técnicas possíveis de serem adotadas. Nos relatos que seguem abaixo realizados pelo extensionista que acompanhou algumas piscigranjas, pode-se verificar os resultados que se obtinha e as técnicas utilizadas:

> *"Na despesca realizada em 07/06/89 na piscigranja comunitária do Morro Seco, foram obtidos os seguintes resultados :* (...) *81 carpas (18.970 g), cujo peso médio estava na faixa de 234,2g e foram recolocadas no tanque, 50 carpas (17.830 g) cujo peso médio estava na faixa de 356,6 g, foram destinadas ao consumo da comunidade. Os resultados acima apresentados estão abaixo do esperado, já que, segundo a pória comunidade, há muito tempo não se faz nenhum tipo de tratamento no tanque, porém tem-se informação de que muitos peixes já foram capturados com anzol.* (...) *deve-se providenciar a realização de um novo peixamento o mais rápido possível, utilizando-se 300 alevinos de carpa comum, 300 alevinos de tambaqui, 300 alevinos de carpa cabeça grande e 100 alevinos de curimatã pacu* (NOVATO, 1989a) *.*

> *"No dia 06/10/89 foi realizada uma biometria no viveiro comunitário no bairro dos Dois Irmãozinhos (sr. Gentil), constatando-se as seguintes situações :os peixes estão com dois meses de cultivo numa densidade de 0,25 peixes/m^2. Está sendo feito arraçoamento diário com ração para manutenção de ruminante com 11% de PB* (...) *As carpas comum se encontram com peso médio em torno de 187 g sendo que os indivíduos da amostra analisada variaram de 150 a 250 g. As carpas cabeça grande estão com peso médio de 44 g, variando entre 25 a 80 g.* (...) *conclui-se que o cultivo está sendo bem conduzido, mas que a ração utilizada não está dentro dos padrões recomendados. Para que haja um aumento da produtividade e maior economia, sugerimos que a comunidade providencie a aquisição dos ingredientes para que a ração seja preparada por técnicos do CEDAVAL e CEPAR. Para o balanceamento de 120 kg de ração com 25 a 30% de PB"* (NOVATO, 1989b)*.*

A forte divulgação oficial que foi realizada do programa pelo fato de ser resultado de uma controvérsia política criou esperanças nos integrantes das comunidades que não foram correspondidas. Havia, assim, a necessidade de adequação da produção às expectativas geradas, havendo uma tentativa de

tecnificação. Entre as ações realizadas havia o desenvolvimento da integração codornas-peixes na piscigranja comunitária de Peruíbe. Essa prática teve a influência das técnicas difundidas pelos húngaros. No entanto, detectada a inviabilidade econômica da integração marrecos-peixes, que constituía a proposta do pacote importado, houve a adoção de outra espécie com o objetivo de ter disponibilidade de matéria orgânica para a piscicultura. Outra experiência desenvolvida na mesma piscigranja comunitária foi um alimento alternativo para peixes à base de banana e fibras cozidas e posterior adição de uréia e fermentação aeróbica. Essa técnica era realizada na Estação de Piscicultura de Caçador, Santa Catarina, com maçãs e foi adaptada pelo extensionista.

As piscigranjas que estavam sob a responsabilidade das prefeituras, ou seja, Eldorado, Juquitiba e Peruíbe, essa última após a fase em que foi administrada pela comunidade, tiveram um funcionamento interrupto, variando de situação de acordo com a mudança dos prefeitos após cada eleição. Para determinado governo, o desenvolvimento da piscicultura era prioridade e passava pelo bom funcionamento da piscigranja. No governo seguinte, a postura era oposta. Portanto, não houve continuidade dos programas. A piscigranja de Eldorado funcionou da forma descrita até 1995 e foi transformada em área de lazer em 1997. A de Juquitiba funcionou somente por um ano. Posteriormente, foi arrendada para que um produtor a utilizasse e, atualmente, está parada. A de Peruíbe funciona desde 2001 após oito anos sem receber atenção do executivo municipal ou ser objeto de mobilização da comunidade para que viesse a funcionar.

As interrupções de programas de desenvolvimento da piscicultura não foram exclusividade das prefeituras. O governo do estado, em 1988, sob uma outra administração, que assumiu em 1987, extinguiu a SUDELPA e o Programa de Desenvolvimento da Pequena Agricultura. Os técnicos que atuavam em piscicultura e estavam lotados nesses órgãos foram transferidos. Flávio Lindenberg e o extensionista da Secretaria de Assuntos Fundiários foram contratados pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento e o outro extensionista da SUDELPA, pela Secretaria do Meio Ambiente. As conseqüências dessa ação governamental foi a redução de recursos

financeiros para a realização dos trabalhos de assistência técnica em piscicultura e da articulação com os extensionistas da CATI. A ação dos técnicos passou a ser direcionada, principalmente, para a construção do Centro de Pesquisa em Aqüicultura do Vale do Ribeira (CEPAR) em área pertencente ao CEDAVAL[74], local que passou a ser a sua sede, e assistência técnica às áreas de concentração de produtores de baixa renda e piscigranjas comunitárias e municipais.

f) A realização dos Encontros de Piscicultores

Foram realizados dois encontros de piscicultores. O primeiro, em 1986, foi um marco por reunir pela primeira vez 182 pessoas para discutir os projetos oficiais em curso e técnicas de criação. O segundo encontro, em 1988, com a participação de 24 pessoas, expressa a redução da dinâmica que se criava, que se apoiava na ação da SUDELPA e da CATI. Posteriormente, mais três encontros de piscicultores foram organizados, sendo dois nesse período e um no período seguinte. Esses eventos estimularam o estabelecimento de relações horizontais entre os piscicultores.

2.1) Avaliação das ações do convênio SUDELPA/CATI

A difusão da piscicultura por meio do atendimento individual de produtores e do Programa Piscigranjas Municipais e Comunitárias é o retrato de uma época em que a democracia estava sendo restabelecida no Brasil, havia mobilização popular contra a carestia e o estado de São Paulo estava sendo administrado por um governo eleito que tinha como orientação as ações descentralizadas. A piscicultura foi fomentada nesse contexto como uma possibilidade de que a sua prática fosse feita com a utilização dos recursos existentes nas propriedades, ou seja, com custos de produção reduzidos. Assim, contextualizando-se as ações desenvolvidas sob a dimensão vertical

[74] O CEDAVAL foi construído no município de Pariquera-Açú em 1978 pela parceria estabelecida entre os governos federal, do estado de São Paulo e do Japão, com o objetivo de gerar tecnologia para o desenvolvimento agrícola do Vale do Ribeira.

descendente, observa-se que os seus objetivos eram pertinentes com a situação de pobreza experimentada pela população do Vale do Ribeira.

No entanto, o alcance dos objetivos dependiam de vários fatores em interação, como: atuação da extensão rural com pessoal capacitado e infra-estrutura suficiente para realização dos trabalhos, interesse dos produtores e integrantes das comunidades pobres, recursos financeiros para que os interessados adaptassem açudes e construíssem viveiros, assim como para que o governo do estado pudesse construir piscigranjas comunitárias e municipais, interesse dos prefeitos para que o programa fosse desenvolvido, disponibilidade de insumos, adaptação da tecnologia existente às condições socioeconômicas da população e necessidade de que o produto gerasse interesse nos consumidores a um preço que estivessem dispostos a pagar. Assim, esses fatores deveriam interagir para que os objetivos de partida do programa fossem alcançados plenamente. As interações necessárias desses fatores não se deram plenamente.

A eficácia foi parcial, visto que a prática da piscicultura para o consumo próprio foi ampliada no Vale do Ribeira. Porém, a atividade não se consolidou como geradora de renda para os produtores. Os motivos foram a baixa produção e o fato do produto não provocar interesse nos consumidores devido ao desagradável sabor existente na carne da carpa e do tamanho reduzido da tilápia do Nilo. As poucas experiências de comercialização foram esporádicas e localizadas, ocorrendo nos bairros onde estavam situados os produtores. No entanto, as ações difusionistas proporcionaram o acúmulo de conhecimento por técnicos e produtores. Os seus resultados, fundamentados na necessidade de se ter continuidade, foram a justificativa para as ações seguintes do Estado, apesar da extinção da SUDELPA e do Programa Emergencial de Apoio à Pequena Agricultura.

As piscigranjas comunitárias não tiveram os seus objetivos diretos alcançados plenamente devido ao desinteresse das comunidades nas produções obtidas e na falta de afinidade dos grupos envolvidos para o exercício do trabalho comunitário. Esse fato, provavelmente, tem relação com as diferentes origens dos produtores, inexistindo proximidade entre eles. A eficácia das piscigranjas municipais variou em cada um dos

lugares, mas foram alcançadas apenas parcialmente, quando estavam em funcionamento. O principal efeito que produziram foi o estímulo para que produtores vizinhos adotassem a atividade, assim como contribuíram para o acúmulo de experiência de técnicos e produtores.

Essas ações marcam o início do processo de tradução, como proposto por CALLON (1986, 1999), com o envolvimento dos produtores na viabilização da piscicultura, tendo os extensionistas como porta-vozes da atividade. A relações entre esses atores eram os primeiros passos para a formação do núcleo da rede sociotécnica da atividade. O pólo de competência produção era integrado somente por criadores de peixes. Diante da carência de pesquisadores centrando esforços para resolver a viabilização de alimentos disponíveis no local para a alimentação dos peixes, os próprios extensionistas assumiram parcialmente esse papel. Porém, havia a necessidade da existência de um maior número de profissionais específicos nesse pólo de competência para que as descobertas científicas produzissem inovações técnicas. O único pesquisador existente atuou na tentativa de viabilização da tainha na água doce, assim como pesquisadores da CESP e da USP, não sediados na região, desenvolveram dois trabalhos, sendo um por cada instituição e ambos sobre a viabilização de novas espécies que substituíssem as que eram utilizadas.

3) O Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura do Vale do Ribeira (CEPAR)

a) O processo de implantação

A proposta de implantação de um centro de pesquisa em aqüicultura no Vale do Ribeira tem origem em 1984 no grupo de extensionistas da SUDELPA, que era liderado pelo zootecnista Flávio Lindenberg. As primeiras articulações para implantar um centro de pesquisa em aqüicultura começaram nesse mesmo ano com a criação do “Grupo de Atuação do Pólo de Piscicultura”, que reunia técnicos da Companhia Agrícola Imobiliária e Colonização (CAIC), Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE),

CEDAVAL e SUDELPA. Todos os órgãos eram pertencentes ao governo do estado de São Paulo. O último citado coordenava o grupo. A proposta era a criação de uma unidade de pesquisa que tivesse os seus próprios viveiros e laboratórios. Esse modelo proposto, de estação experimental, era o mesmo que foi difundido pelo governo brasileiro para a implantação das transformações na agropecuária, principalmente nos anos 70, que ficaram conhecidas como Revolução Verde (ROMEIRO,1998).

O envolvimento de diferentes órgãos na proposta de criação de um centro de pesquisa em aqüicultura na área do CEDAVAL aglutinou aliados à idéia. Mesmo que alguns desses órgãos não tivessem atuação em piscicultura, os seus dirigentes tinham representação política dentro do governo estadual e poderiam influenciá-lo na decisão de construção do referido centro. Foram realizadas 20 reuniões desse grupo no período compreendido entre os dias 05 de junho de 1984 e 30 de outubro de 1984, o que revela uma significativa mobilização em torno da proposta. No mesmo ano, foi elaborado o documento intitulado *Colaboração como Proposta do Grupo de Atuação do Projeto de Piscicultura* (SÃO PAULO 1984b), estabelecendo como objetivo geral a criação de uma unidade para atuar em pesquisa-desenvolvimento e prestar serviços aos produtores, como de análise d'água, por exemplo.

A escolha do CEDAVAL como órgão onde seria instalado o centro de pesquisa foi justificada por já haver infra-estrutura instalada e por ser uma referência capaz de promover a interação entre instituições governamentais. Sobre o gerenciamento do centro, havia a sugestão da existência de um colegiado, o que consolidaria a aliança estabelecida com outros órgãos. A difusão também estava contemplada nas ações propostas, com a transferência de tecnologia. Sobre as linhas de pesquisa, foi considerado que havia a necessidade de desenvolvimento de trabalhos para o aproveiramento de sub produtos agrícolas existentes na região para a alimentação dos peixes.

Em 1984, algumas etapas da construção da unidade de pesquisa haviam sido executadas, como levantamento topográfico e terraplanagem (SÃO PAULO,1985c). Porém, em 1985 a obra foi paralisada. A necessidade de obtenção de novos aliados para influenciar na decisão governamental de não recuar na decisão da implantação da

unidade de pesquisa foi intensificada. O documento intitulado Plano para Implantação de um Pólo Irradiador da Piscicultura na Região de Registro (DIAS, 1986) afirma que a Divisão de Pesca Interior do Instituto de Pesca possuía um posto experimental na cidade de Registro, às margens do rio Ribeira de Iguape com um pesquisador e três auxiliares agropecuários, além de trabalhador braçal e uma bibliotecária. Essa unidade era responsável pelo trabalho de captura de alevinos de tainha no estuário de Cananéia e adaptação dessa espécie à água doce. Afirma ainda, que a direção do Instituto de Pesca considerando a necessidade e importância da unidade existente, mas sem recursos financeiros para ampliar o número de viveiros existentes, passou a apoiar a construção do centro de pesquisa no CEDAVAL.

Em julho de 1988, sete técnicos da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, sendo a maioria pesquisadores-científicos do Instituto de Pesca, produziram um documento intitulado “Projeto de Criação do Centro de Pesquisa em Aquicultura do Vale do Ribeira” (SOARES et al., 1988), que revela a decisão da direção do Instituto de Pesca em assumir a implantação do centro de pesquisa. O articulador e um dos signatários da elaboração do documento é o ex-extensionista da SUDELPA, agora funcionário da citada Secretaria, Flávio Lindenberg. A justificativa apresentada para a implantação da unidade de pesquisa reforça idéias que foram importantes para divulgar o Vale do Ribeira como sendo uma região adequada para o desenvolvimento da piscicultura, que seria uma atividade capaz de reduzir o nível de pobreza da região, destaca as condições naturais adequadas, a existência de represas que poderiam ser utilizadas para criação de peixes e a adequação da atividade à condições ambientais e socioeconômicas da população. A justificativa também se fundamentava nos trabalhos realizados pelo convênio CATI/SUDELPA como as piscigranjas municipais de Eldorado e Peruibe, o atendimento individual aos produtores com assistência técnica e distribuição de alevinos. Ressalta ainda os trabalhos realizados na fazenda Cacau-Açu pelo extensionista da Secretaria de Assuntos Fundiários, principalmente as piscigranjas comunitárias. Os técnicos signitários do documento reforçam o papel do centro de pesquisa como unidade de adaptação, geração e difusão de tecnologia, e o caráter de ação vertical descendente.

A Secretaria de Agricultura e Abastecimento, em 1988, retomou as obras paralisadas e, em 1989, inaugurou o Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura do Vale do Ribeira (CEPAR)[75]. Os técnicos que assumiram a função de pesquisadores foram três ex-extensionistas de órgãos extintos, sendo dois da SUDELPA, um deles era o zootecnista Flávio Lindenberg, e outro da Secretaria de Assuntos Fundiários. Apesar da conclusão da obra física, os citados funcionários não eram contratados como pesquisadores. Em matéria sobre a inauguração do Centro, o jornal A TRIBUNA DO RIBEIRA (1989b) informou sobre a ausência de equipamentos para a implementação de um programa de desenvolvimento da piscicultura e a situação funcional dos profissionais :

> "(...) *há ainda um outro problema que aflige os profissionais : a falta de estabilidade. Os funcionários são contratados por outros órgãos e comissionados no Centro e reivindicam a abertura de concurso público"*.

Após atuar na elaboração do projeto físico e na articulação política para conquistar aliados e implantar o CEPAR, Flávio Lindenberg pediu demissão do serviço público e foi atuar na iniciativa privada, na sua propriedade, denominada Moana Aqüicultura, com a produção e comercialização de alevinos. Dessa forma, depois de ter atuado como extensionista e pesquisador, passou a atuar na produção, percorrendo três pólos do sistema local de inovação.

b) Os trabalhos desenvolvidos no período

Entre os anos de 1989 e 1991, com dois pesquisadores, os trabalhos de pesquisa desenvolvidos foram sobre alevinagem e crescimento de tainhas na piscicultura de água doce, influência de diferentes formas de preparação de viveiros no desenvolvimento da carpa comum e avaliação da eficiência 1-decanoato de testosterona na reversão sexual e análise de suas influências na taxa de mortalidade de

[75] O CEPAR possui 12 viveiros de 200 m2 de espelho d´água, 12 de 50 m2, uma represa de 1400 m2, uma represa de 4.000 m^2 e dois laboratórios, sendo um de limnologia e outro de reprodução.

larvas de tilápia do Nilo. O Quadro 7 mostra as pesquisas realizadas no período, incluindo as que utilizaram os viveiros da Cacau-Açu e do CEPAR. No entanto, diante da demanda crescente por informações, aliada à vocação dos pesquisadores, que eram ex-extensionistas, para atuarem na assistência técnica, e o fato da CATI não ter criado um serviço especializado em piscicultura, o CEPAR foi se constituindo em uma referência de apoio técnico para os piscicultores assumindo as funções de formação. Nesse período, foi dado apoio às piscigranjas municipais, realizadas 967 consultas, 193 visitas técnicas, palestras e cursos, assim como foram organizados em 1989 e 1990 os III e IV Encontros de Piscicultores do Vale do Ribeira, com 15 e 110 participantes, respectivamente.

Quadro 7. Pesquisas realizadas em aqüicultura no período compreendido entre 1984 e 1991 no Vale do Ribeira, São Paulo

espécie utilizada	Local de realização da pesquisa	Objetivo
Pacu – *Piaractus mesopotamicus*	Fazenda Cacau-Açu	Aproveitamento de alimentos locais
Macrobrachium rosembergii	Fazenda Cacau-Açu	Avaliar desenvolvimento
Tainha – *Mugil platanus*	Fazenda Cacau-Açu	Avaliar adaptação e crescimento
Tainha – *Mugil platanus*	CEPAR	Avaliar crescimento e desenvolvimento
Carpa – *Cyprinus carpio*	CEPAR	Determinar melhor densidade na produção de juvenis
Tilápia – *Oreochromis niloticus*	CEPAR	Limitar prolificidade

Fonte : Dados da pesquisa

c) Avaliação da implantação do CEPAR e das ações realizadas

A pertinência de instalação de uma unidade de pesquisa no Vale do Ribeira com viveiros próprios é discutível, visto que o governo estadual poderia ter pesquisadores científicos atuando na região com pesquisa-desenvolvimento utilizando os viveiros dos produtores, elaborando trabalhos que pudessem apoiar a tomada de decisões com base em informações econômicas geradas nas unidades de produção ou propondo

formas de organização da produção. Nesses casos, a difusão dos resultados e proposições seria mais eficiente entre os produtores do que nas ações verticais descendentes, pois os produtores participariam direta ou diretamente da informação que tem maiores chances de integrar o conhecimento construído pelo coletivo.

Os trabalhos de pesquisa que foram realizados pelo CEPAR entre a sua inauguração (1989) e o fim do período considerado (1991) tinham o objetivo de responder a questões referentes às espécies que foram mais utilizadas em piscicultura até aquele momento : a carpa e a tilápia do Nilo. Os trabalhos realizados estavam relacionados com problemas observados nas pisciculturas da região, buscando definir parâmetros de densidades para a produção de juvenis de carpa e uma solução para a prolificidade excessiva da tilápia do Nilo. No entanto, os técnicos do CEPAR continuaram a atender a demanda por assistência técnica e a organizar os encontros de piscicultores. Essas ações são típicas da extensão rural e foram superiores em volume quando comparadas à pesquisas realizadas. Dessa forma, mesmo com a implantação de uma unidade para realização de pesquisa-desenvolvimento, a prioridade dos técnicos continuou sendo a atuação na formação dos produtores difundindo as técnicas disponíveis. Assim, houve o comprometimento da eficácia do CEPAR como pólo gerador de informações.

4) O Pólo de Aqüicultura de Alta Tecnologia do Vale do Ribeira

a) Processo de implantação

A Secretaria de Agricultura de Abastecimento do Estado de São Paulo, com o argumento de desenvolver o Vale do Ribeira por meio da aqüicultura, decidiu abrir licitação pública para contratar uma empresa privada que lhe indicasse qual procedimento adotar. Assim, em 13 de abril de 1988, divulgou o edital de processo de seleção por capacidade número 001⁄88 para elaboração de projeto de estabelecimento de um Pólo de Aqüicultura de Alta Tecnologia no Vale do Ribeira. Esse processo foi constituído de quatro fases:

“a) inscrição
b) pré-seleção de não mais de 5 (cinco) profissionais e/ou firmas;
c) convite; e
d) classificação das propostas” (SÃO PAULO, 1988a).

Na primeira fase, denominada inscrição, estabelecia que poderiam inscrever-se profissionais ou firmas (pessoa física ou jurídica) atuantes na área de aqüicultura e que a documentação a ser apresentada seria o *curriculum vitae* devidamente certificado, da pessoa física ou da pessoa jurídica, e outras que julgasse convenientes, de tal sorte a comprovarem a sua experiência detalhada nos últimos 2 anos na elaboração de Projetos para o Estabelecimento de Pólos de Aqüicultura de Alta Tecnologia envolvendo as seguintes etapas:

a) levantamento de áreas;
b) análise de localização (tais como: descrição e análise das condições
c) geotécnicas e pedológicas, análise quantitativa da qualitativa da água, análise das condições de infraestrutura, e outras que sejam limitentes);
d) levantamento topográfico;
e) projeto conceitual de engenharia;
f) “lay-out” e equipamentos;
g) análise econômica financeira;
h) pesquisas de mercado nacional e internacional;
i) levantamento do estado da arte das tecnologias de aquacultura disponíveis no mercado internacional; etc. (SÃO PAULO, 1988a).

Na segunda fase, denominada pré-seleção, uma comissão formada por determinação da direção da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, constatou que a única firma a pleitear a elaboração do projeto foi pré-selecionada de acordo com o comunicado publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo do dia 4 de maio de 1988 :

“Comunicado
a Comissão Julgadora de Processo Seletivo por Capacidade 1-88 comunica que a Empresa Tecnologia Agrícola Agro-Industrial e Alimentícia – IDEADECO Ltda. foi Pré-Selecionada para elaboração de Projeto de Estabelecimento de um Polo de Aquacultura de Alta Tecnologia no Vale do Ribeira” (SÃO PAULO, 1988b)

Em 12 de outubro de 1988, com a referência ID-196/88, foram encaminhados pela IDEADECO Ltda. à comissão encarregada do processo de seleção por capacidade, os *curriculum vitae* de seis técnicos. Dentre eles, cinco tinham concluído o curso de graduação em Israel e um no Brasil. Quatro tinham vínculo profissional com a empresa israelense Aquaculture Production Technology Ltda., um com a firma brasileira IDEADECO e outro não fez citação sobre esse quesito (IDEADECO, 1988a) .

Posteriormente à apresentação exigida, o edital 001/88 estabelecia providências para realização da terceira fase, denominada convite, que solicitava aos pré-selecionados a apresentação de uma proposta. A IDEADECO apresentou o documento intitulado “Proposta para Projeto de Estabelecimento de um Polo de Aquacultura de Alta Tecnologia no Vale do Ribeira (SP)” (IDEADECO, 1988b). O primeiro parágrafo do citado documento faz considerações sobre as condições climáticas, hídricas e de solo da região, assim como cita que a tecnologia que será proposta é empregada em outros países. Sem ainda definir claramente a espécie ou espécies que seriam consideradas para serem cultivadas no Pólo de Aqüicultura de Alta Tecnologia do Vale do Ribeira, mas fazendo a descrição de alguns aspectos técnicos da carcinicultura de água doce, o que indica que essa atividade seria considerada, a “Proposta” da IDEADECO Ltda. revela que a organização da avicultura brasileira é o modelo para a instalação do que demnominaram pólo de alta tecnologia:

> *“O projeto que concebemos prevê a existência de um número reduzido de unidades centrais auto-suficientes que integrariam algumas dezenas de pequenas e médias unidades de produção. A estrutura daí advinda seria semelhante à integração existente entre os abatedouros avícolas e os granjeiros sob o regime de integração!”* (IDEADECO, 1988b*).*

Para reproduzir a estrutura adotada pela avicultura, foram definidos três níveis de organização da atividade, denominados A, B e P1, sendo:

> *“A- Agência Estatal e privada, ou mistas de Apoio e Normatização.*
> *B- Unidades Centrais de Produção.*
> *PI- Produtores Integrado*

Os orgãos definidos no ítem B, são denominados "Unidades Centrais de Produção - UCP" tendo as seguintes características:

a) Larvicultura
b) Berçário
c) Engorda

Preconiza-se para os UCPs uma área mínima de engorda de 50 ha para que a economia de escala seja atingida. Esta área pode ter uma produção anual de 50 t de camarão e 500 t de peixes com um faturamento de 1 milhão de dólares por ano.O ciclo de engorda dentro dessa tecnologia dura de 4 a 5 meses apenas, permitindo um mínimo de 2 safras por ano com uma sobrevivência de 75% para uma densidade de 100.000 camarões por hectare . Enquanto os peixes ocupam a coluna d' água os camarões vivem no fundo dos tanques. Essa diferença de nicho ecológico é a base do sistema de policultura que pode produzir até 2.000 kg de camarão/ha/ano e 12.000 kg de tilápia/ano. O peixe mais indicado para produção é a tilápia em população totalmente masculinas de híbridos de T. aurea X T. nilotica.

d) Fábrica de Ração Peletizada
e) Unidade de processamento, embalagem e conservação do produto.

As UCPs estariam associadas a produtores integrados com áreas próprias de produção de 1 até 20 hectares.
N.B. Um tanque de um hectare em uma pequena propriedade, possibilita para uma renda familiar adicional de até 24.000 dólares americanos/ano o que é altamente significante para o agricultor brasileiro. Esta integração democratizaria as oportunidades empresariais na região, possibilitando inclusive que os produtores integrados eficientes venham a se converter em UPCs autônomos com o correr dos anos.

Fases do projeto e seus Custos
Sendo assim, essas tarefas seriam fornecidas pelo Governo a ele próprio, tendo um valor de mercado de 10 a 15 % do montante a ser contratado à IDEADECO" (IDEADECO, 1988b*)*

Sobre a propriedade das Unidades Centrais de Produção, o documento apresenta a seguinte afirmação:

"As unidades Centrais de Produção (UCP) serão feitas por empresários privados com interesse na área de aquacultura e na região, que seriam selecionados por uma Agência Estatal de Desenvolvimento Regional ou companhia privada" (IDEADECO, 1988b*).*

Observa-se que pela proposta apresentada à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo pela IDEADECO, os agricultores já instalados no Vale do Ribeira poderiam não ser os proprietários das UCPs, não sendo exigido aos candidatos que tivessem tradição na aqüicultura ou serem de origem da região, priorizando somente a condição de investidores para os candidatos. Aprovada a citada proposta, em novembro de 1988, como parte do processo S.A. n° 363/88, foi assinado o contrato entre a Secretaria de Agricultura e Abastecimento e a Empresa Tecnologia Agrícola Agro-Industrial e Alimentícia IDEADECO Ltda. Na cláusula IV , denominada *Do Valor*, foi estabelecido a quantia paga pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento à IDEADECO:

> *"O valor do presente contrato é de Cz$ 181.564.513,00 (Cento e oitenta e um milhão, quinhentos e treze cruzados, correspondente a 48.100 (quarenta e oito mil e cem OTN's de novembro de 1988"* (SÃO PAULO, 1988c).

O valor citado correspondia a U$ 349,431.32 (Trezentos e quarenta e nove mil, quatrocentos e trinta e um Dólares e trinta e dois centavos).

Foi publicado no Diário Oficial do dia 6 de dezembro de 1988 uma Portaria assinada pelo titular da Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária instituindo uma comissão técnica para acompanhar e avaliar o projeto que seria elaborado. A referida comissão era integrada por 4 pesquisadores e 2 técnicos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SÃO PAULO, 1988d).

A IDEADECO elaborou o documento denominado « Projeto de Estabelecimento de um Polo de Aquacultura de Alta Tecnologia no Vale do Ribeira » (IDEADECO, 1989). No ítem denominado Pesquisa de mercado nacional e internacional, há a citação do camarão de água doce como espécie de grande importância, o que fundamenta a escolha da carcinicultura para desenvolver o Vale do Ribeira. O gerente geral da Aquaculture Production Technology (APT) atestou pelo documento de referência 1470/6646, datado em 9 de fevereiro de 1988, que a IDEADECO tinha a representação dessa empresa israelense no Brasil para execução do projeto de aqüicultura no estado de São Paulo. Anexo ao ofício, havia o detalhamento da tecnologia de produção do

camarão de água doce, *Macrobrachium rosenbergii*, espécie que integraria o projeto. Portanto, se tratava de um pacote tecnológico desenvolvido (IDEADECO, 1989). No tópico denominado « Elaboração do Projeto Técnico », o binômio tecnologia-ambiente é apontado como o principal referencial para a elaboração do trabalho proposto, ficando claro que os produtores locais em nenhum momento foram considerados :

> *"A concepção da estrutura empresarial do Polo de Aquicultura de Alta Tecnologia no Vale do Ribeira é resultado do inter relacionamento entre a tecnologia a ser aplicada e as características físicas da região"* (IDEADECO, 1989).

Entre outras considerações, o citado relatório final apresenta um «estudo de Mercado nacional e internacional » direcionado para o *Macrobrachium rosenbergii,* não cita a Tilápia e recomenda para o Vale do Ribeira a implantação de duas UCPs para funcionarem com a citada espécie de camarão de água doce. Uma seria localizada em Juquiá e outra em Cananéia. Justificam a existência das UCPs reforçando e o exemplo das relações de integração entre grandes empresas e pequenos produtores na avicultura.

Na justificativa da implantação das UCPs, a adoção da carcinicultura pelos produtores locais é dada como certa, fundamenta-se em uma análise da situação fundiária dos mesmos. Não há citação da realização de pelo menos uma enquete com o objetivo de compreender como e o que é produzido, assim como a opinião dos locais sobre a carcinicultura e a integração. Foram pré-selecionadas 14 áreas em 6 municípios diferentes, sendo que a seleção final indicou uma área em Juquiá e outra em Cananéia para receberem as UCPs. Cada UCP teria um laboratório, berçário com estufas e viveiros de engorda. Na primeira, seriam implantadas uma fábrica de ração e uma unidade de processamento, pois alegavam que Juquiá é melhor localizado e apresentaria melhores condições de distribuição dos produtos. A UCP de Cananéia teria ao fim de 5 anos 35 ha de área inundada própria e os associados 105 ha de área de engorda. A UCP Juquiá após o 5° ano teria 60 ha de área de cultivo própria e 180 ha dos associados. Assim, além de definirem previamente o número de produtores

integrados a cada UCP, área alagada total, também definiram previamente as relações comerciais de integração. A IDEADECO concluiu o relatório afirmando que os recursos financeiros para implantação do Polo seriam 75% do governo estadual e 25% com recursos próprios.

A Comissão Técnica da Secretaria da Agricultura emitiu em 9 de novembro de 1989 um parecer sobre o relatório final da IDEADECO. Sobre o Sistema de Produção e Manejo e Projeto Conceitual de Engenharia, há a seguinte posição:

> *"*(...) *neste ítem é apresentada uma proposta do sistema de produção, na forma de associação de criadores vinculados a uma Unidade Central de Produção, o que aos olhos da Comissão pode trazer bons resultados para a região, podendo servir de modelo para outras atividades no Vale* (SÃO PAULO, 1989b).

Quanto ao item Levantamento do Custo de Implantação e Análise de Viabilidade, há a seguinte consideração que se refere ao custo de implantação das UCPs, orçado em U$ 100.000/ha.

> *"*(...) *este subitem traz um levantamento completo e bem detalhado, demonstrando a viabilidade de implantação mesmo tendo um custo, que para a Comissão acredita ser um pouco elevado para a realidade brasileira"* (SÃO PAULO, 1989b).

A conclusão da Comissão é favorável à proposta da IDEADECO, pois os seus integrantes ficaram apenas com algumas dúvidas que, segundo os mesmos, posteriormente, poderiam ser elucidadas.

A iniciativa do governo estadual em desenvolver um « pólo de alta tecnologia em aqüicultura » no Vale do Ribeira não contava somente com o interesse da IDEADECO Ltda. e com a concordância da comissão formada pela Secretaria de Agricultura. Paralelamente ao trabalho desenvolvido, havia um esforço realizado pelo prefeito de Juquiá, que também ocupava a presidência do Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal do Vale do Ribeira (CODIVAR), para que esse município fosse escolhido para implantação de uma das UCPs e que fossem estabelecidas parcerias com

instituições israelenses para o desenvolvimento de projetos em diferentes áreas na região. O cargo ocupado pelo prefeito de Juquiá nesse órgão de representação dos prefeitos do Vale do Ribeira lhe dava significativa capacidade de influência regional e junto ao governo estadual. O governo de Israel também movimentou-se para se aproximar do prefeito de Juquiá e aliar-se ao grupo que defendia o projeto, conferindo-lhe força política :

> *"Pela primeira vez, o município estará recebendo a presença de um cônsul. Trata-se do cônsul de Israel, sr. Henrique Chazan, que estará prestigiando o aniversário do município, que está estreitando relações com Israel na questão do fomento da aquacultura na região, estando inclusive marcada uma visita do prefeito Antônio Alonso a Israel, ainda esse ano* (...)*"* (SAKAI, 1990).

No dia 6 de junho de 1990 o prefeito de Juquiá viajou para Israel. Em sua mensagem enviada à Câmara Municipal em 25 de maio de 1990 solicitando autorização para se ausentar do país, publicada em jornal da região, o prefeito apresentou uma justificativa que expressava a sua importância como aliado da IDEADECO Ltda para a implantação do projeto.:

> *"*(...) *durante o exercício do mandato, a proposta que se mostrou mais auspiciosa foi a criação de Camarões (a carcinicultura) que foi muito bem recebida pelo Governo do Estado e conta com apoio tecnológico para que possa se concretizar. É sabido de todos os trabalhos que este Governo vem fazendo, para que Juquiá venha a sediar um pólo de aquacultura, desenvolvido com a tecnologia mais avançada na área, que é a tecnologia israelense.Assim sendo, o Governo Municipal aceitou o convite do Governo de Israel para que estreitássemos as nossas relações no sentido de que, por intermédio da troca de experiências e contato mais aproximado, estendessemos as negociações para outras áreas, além da carcinicultura, para integração das diversas ações que, potencialmente, temos condições de um desenvolvimento auto-sustentado para a nossa região. A nossa viagem assume a postura de buscar tecnologias, nossa maior carência no processo desenvolvimentista, e divulgar nossa região, suas potencialidades* (...) (NOTÍCIAS DO VALE, 1990).

Sobre os gastos referentes à viagem, o prefeito registrou na mensagem:

> "(...) *outrossim, tal viagem é resultante de convite especial da Empresa Ideadeco – Tecnologia Agrícola Agro-Industrial e Alimentícia Ltda., que irá custear referida viagem, pagando passagem, hospedagem e alimentação, serão suportados exclusivamente pela Ideadeco*" (NOTÍCIAS DO VALE, 1990).

O grupo Sopoupe, que atuava na área de consórcios e na exportação de madeira, aliou-se ao grupo interessado na implantação do projeto com o papel de contrair o empréstimo oferecido pelo Banco do Estado de São Paulo (BANESPA) e implantar uma UCP. Na entrega da solicitação de recursos financeiros para viabilizá-lo à direção do BADESP, órgão de financiamento administado pelo BANESPA, além do representante da SOPOUPE, estavam presentes diferentes aliados, como foi noticiado em jornal:

> *"A empresa SOPOUPE encaminha, no próximo dia 4, carta-consulta ao BADESP informando do seu interesse em implantar projeto de alta tecnologia do Camarão da Malásia (camarão de água doce) no município de Juquiá. O projeto foi elaborado pela Ideadeco, empresa israelense ligada a um kibutz e que detém a tecnologia sobre o assunto. O projeto envolve recursos na ordem de oito milhões de dólares e a entrega da carta-consulta da SOPOUPE será acompanhada pelo Secretário de Ciência e Tecnologia, Luis Gonzaga Belluzzo, pelo prefeito Tonico Alonso (que convidará os demais integrantes do CODIVAR) e pelo reitor da Universidade Estadual de São Paulo. A SOPOUPE, que já escolheu uma área de 60 hectares no bairro Lagoinha para implantação do projeto, instalará um pólo para geração de pós-larva de camarão. Essas pós-larvas serão distribuídas para agricultores da região que farão a engorda e devolverão os camarões para serem industrializados na SOPOUPE. Segundo Tonico Alonso, esse projeto não prejudica a ecologia. "Muito pelo contrário, diz o prefeito, o camarão precisa de condições ideais de água potável para se desenvolver e dá grande produção em pouca área*" (O VALE, 1990).

Utilizando a imprensa local como forma de difundir o projeto de implantação do "pólo de alta tecnologia", o prefeito de Juquiá tornou-se o seu porta-voz e discursava com o objetivo de ganhar novos aliados, que seriam aqueles que tinham a preocupação com o desenvolvimento econômico da região, assim como os que se preocupavam com a qualidade ambiental:

> *“Ricardo Efeiche, da SOPOUPE, entregou no dia 5 (Dia Mundial do Meio Ambiente), o pedido de financiamento de U$9 milhões ao presidente do BANESPA, Wadico Waldir Buchi, necessário à implantação do Pólo de Alta Tecnologia na cidade de Juquiá. O presidente do banco garantiu que a liberação dos recursos está garantida. O BANESPA conta com a linha de crédito da carteira de financiamento do Programa de Industrialização do Interior, lançado pelo Governo Estadual. Também foi assinado por Ricardo Efeiche o termo de compromisso com as autoridades israelenses para a transferência de tecnologia, que é a melhor do mundo no setor de aquacultura. A carência de água em Israel foi superada com a racionalização das atividades empresariais.“Para o Vale do Ribeira, que possui grande parte do seu território como Áreas de Proteção Ambiental – APA, sem possibilidade de implantação de vários projetos econômicos, a aquacultura torna-se uma alternativa das mais viáveis contando, inclusive, com o fato que aqui não nos falta água”, raciocina o prefeito Tonico Alonso. Quanto ao projeto da SOPOUPE, de implantação de Pólo de Alta Tecnologia no município, Tonico Alonso afirma que constatou a viabilidade econômica e o grau zero de degradação ambiental. “A aquacultura de Juquiá, portanto, está com os dias contados para se tornar uma das mais desenvolvidas do Brasil” finaliza”* (A TRIBUNA DO RIBEIRA, 1990).

Antes de receber o financiamento por meio do BANESPA, o grupo SOPOUPE comprou a fazenda Cacau-Açu em outubro de 1989, que criara o *Macrobrachium rosenbergii* de forma experimental em 0,4 ha de viveiros por quatro safras. Pelo fato da fazenda ter sido formada desde 1977 e atuando em aqüicultura desde o início da década de 80, o grupo que pleiteava o recurso público para implantar o “pólo de alta tecnologia” fez um esforço no sentido de estabelecer vínculo com a região. Essa transação teve repercussão em diário de circulação nacional (FOLHA DE SÃO PAULO, 1990), tornando a fazenda Cacau-Açu uma empresa do grupo SOUPOUPE. Posteriormente, o proprietário da fazenda tornou-se funcionário do grupo Sopoupe nos trabalhos de produção na fazenda de aqüicultura que foi instalada. Dessa forma, a rede de aliados para a implantação do projeto se amplia.

No dia 19 de dezembro de 1991, foi assinado contrato com o BANESPA para o financiamento da instalação do projeto. Segundo Antonio Carlos Feitosa, presidente da instituição financeira citada, em informação ao processo n°1454/96-ATL, da Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo, foram liberados por intermédio do Programa Estadual de Desenvolvimento do governo estadual, no período de 9/1/92 a 14/10/93,

em nove parcelas, o total de US$ 7,196,268.95 (SÃO PAULO, 1996). O projeto foi implantado no município de Eldorado, na fazenda denominada Vale do Etá. A escolha dessa área foi explicada pelo ex-proprietário[76] da fazenda Cacau-Açu:

> *"Como eu era da Cacau-Açu eu fui instruído pelo diretor presidente dessa empresa a procurar áreas no Vale do Ribeira. Durante dois meses eu fui selecionando fazendas em todos os municípios do Vale do Ribeira, depois o pessoal veio de helicóptero de fazenda em fazenda fazendo medição de volume de água, vendo solo e vendo tudo. Em dois dias praticamente se varreu tudo e foi eleito o Vale do Etá. Por que apesar de ser uma região de APA[77], era uma área de 600, 700 alqueires[78], sendo que 100 alqueires eram uma mesa e era pasto há mais de sessenta anos, então era possível lá fazer a construção dos tanques. Depois era servido pelo Rio Etá, que era um rio de quase 14 m de largura por 1 m de profundidade, todo cascalhado; uma água fantástica, em que você via os peixes nadando, lambari e tudo; uma vazão na cheia de 18 metros cúbicos por segundo, e na seca de 5 metros cúbicos por segundo. A água transparente, cristalina, de boa qualidade. Então foi nessa ocasião fechado o negócio do projeto do Vale do Etá* .

Ao mesmo tempo em que o governo do estado agia para implantar o projeto do "pólo de alta tecnologia" de criação do *Macrobrachium rosenbergii*, outras espécies utilizadas em aqüicultura eram adotadas por piscicultores do Vale do Ribeira que se organizaram em uma associação. Além disso, solicitavam a um órgão de pesquisa do governo estadual uma parceria para resolverem problemas que enfrentavam, contrataram um extensionista e afirmavam que a criação do *Macrobrachium rosenbergii* era inviável economicamente. Esses produtores eram exatamente aqueles que deveriam ser integrados pela UCP que seria instalada na Vale do Etá. Além de não terem financiamento, assumiram financeiramente a formação e queriam que o governo do estado realizasse pesquisa-desenvolvimento. A rede de aliados pela implantação do "pólo de alta tecnologia em aqüicultura" não tinha envolvido os produtores do Vale do Ribeira, que estavam em um processo de construção da rede sociotécnica da piscicultura. A imprensa local fez o seguinte registro:

---

[76] Entrevista realizada em 01/02/03.
[77] Área de Preservação Ambiental.
[78] Cada alqueire corresponde a 24.200 m^2.

"No segundo ano de atividades, a Associação dos Aquacultores de Juquiá (AQUAJU) contabiliza 115 associados, que representam de 250 a 280 hectares de espelho d´água. O presidente da entidade, Edimir Nardine, inicia contatos com o Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), visando formalizar convênio para repasse de tecnologia para embalagem, industrialização e conservação do pescado, consolidando a atividade como uma das principais alternativas econômicas para o Vale do Ribeira. Atualmente, um técnico contratado pela associação elabora levantamento das propriedades para organizar e viabilizar produção mensal de dez toneladas de peixe...os associados dessa entidade engordam carpas, pacus, tambaquis e uma pequena quantidade de carpas chinesas. Como os aquacultores trabalham com recursos próprios, a engorda de camarão Gigante da Malásia ainda não é viável pois exige investimento superior ao do peixe. A produção de Juquiá atende boutiques de peixe (locais onde se pesca peixe vivo) e fazendas de lazer. O preço do produto gira em torno de U$2,5 por quilo" (O JUQUIÁ, 1991).

Em abril de 1993 foi inaugurada a piscicultura Vale do Etá. Segundo a Informação Técnica n° 076/96/CSCS da Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras do governo estadual, que integra o processo n°1454/96-ATL, da Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1996), a Vale do Etá possui 19,2 ha de área inundada e laboratório de reprodução e larvicultura de camarão. Porém, a área inundada projetada, que constava no projeto inicial e já possuía a autorização de órgãos ambientais para a construção, era de 77,8 ha. Além da construção das instalações, vários equipamentos foram adquiridos, como: aeradores, tanques para produção de pós-larvas de camarão, microscópio, tratores, caminhões, etc (SÃO PAULO, 1996). O projeto, elaborado e implantado para a criação do camarão de água *doce Macrobrachium rosenbergii* não funcionou com essa espécie. Segundo o ex-proprietário[79] da fazenda Cacau-Açu, que foi funcionário da Vale do Etá até 1997, a razão pela qual a espécie de camarão citada não ter se viabilizado foi a seguinte :

> "(...) ti*nha o problema do período de inverno. Eles queriam aproveitar ou para fazer aquarismo, peixes de aquário, ou introduzir uma outra espécie que pudesse dar a rentabilidade, aí foi eleito o Saint-Peter[80], que na realidade acabou sendo o carro- chefe do projeto. O camarão teve um grande problema inicialmente, de contaminação da lavicultura de laboratório. Nos três primeiros*

[79] Entrevista realizada em 01/02/03.
[80] Peixe híbrido de coloração avermelhada, desenvolvido em Israel, obtido pelo cruzamento de diferentes espécies de Tilápias.

> *meses ocorreu tudo bem, depois houve um problema de contaminação que nem Israel conseguiu resolver. Mas não estava afetando o projeto porque o Saint Peter era o carro-chefe e ia muito bem*".

Os integrantes da rede de aliados que atuou para viabilizar o projeto "pólo de alta tecnologia em aqüicultura", não levou em consideração fatores elementares para a viabilização do projeto, como a adequação da espécie eleita ao ambiente. A Vale do Etá deveria funcionar como uma UCP de acordo com o projeto original elaborado pela IDEADECO. No entanto, em nenhum momento integrou qualquer produtor.

Segundo informação prestada em 1996 pelo presidente do BANESPA, Antonio Carlos Feitosa, no processo n° 1454/96-ATL, da Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo, até o dia 5 de junho do mesmo ano não tinha havido qualquer pagamento do empréstimo contraído para a instalação da aqüicultura na Vale do Etá (SÃO PAULO, 1996). Nesse mesmo ano, a direção do grupo SOPOUPE encaminhou ao BANESPA uma solicitação de liberação de mais recursos financeiros para a conclusão da obra. O documento foi enviado com ofícios anexados de apoio ao atendimento do pleito assinados pelos prefeitos de Pariquera-Açu, Jacupiranga, Registro, Cananéia, Sete Barras, Eldorado e pelo presidente do Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal do Vale do Ribeira. A justificativa apresentada segue abaixo:

> *"O projeto foi inicialmente concebido para a exploração da atividade de carcinicultura, com a produção de 277,5 ton/ano exclusivamente do camarão gigante da Malásia (Macrobrachium rosembergii), além de 27 milhões/ano de pós-larvas para a engorda na própria Fazenda e através do regime de parceria nos 500 hectares de espelho d'água existentes naquela época na região, Projeto estimado em US$10,6 milhões, dos quais 10% seriam investidos através de recursos próprios, e 90% com financiamentos obtidos junto ao BANESPA, através de recursos Próprios, do BNDES e PDR-PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, cujos contratos foram assinados em 19/12/91 e 20/12/91. Entretanto, já no final dos estudos de viabilidade econômica que estava sendo elaborado pelos técnicos do Banco, houve uma recomendação da empresa APT-AQUACULTURE PRODUCTION TECHNOLOGY (ISRAEL) Ltda. (detentora da tecnologia), em agregarmos o segmento de piscicultura à carcinocultura, pois vários estudos de viabilidade*

> *econômica/comercial mostraram em outros países um grande incremento nos resultados e maior rentabilidade. Com modificações processadas, houve um redimensionamento, nas obras a serem executadas, no montante dos investimentos, e obviamente nos volumes de produção, passando a ser estimados em 89,0 ton/ano de camarão, e 3.6320,0 ton/ano do Saint Peter's Fish, além da produção de 60 milhões/ano de pós larvas e 10,0 milhões/ano de alevinos para serem produzidos em regime de parceria.Com o redimensionamento, o Projeto passaria a ter um custo total bem acima do estimado naquela ocasião, e que a diferença entre o custo total das obras após o redimensionamento do Projeto e o valor aprovado inicialmente, seria suplementado pelo Banespa através de uma 2ª Fase que se iniciaria após a realização dos investimentos estimados para a 1a. etapa da construção* (...)
> (FAZENDA VALE DO ETÁ, 1996).

A solicitação realizada não foi negada pela direção do BANESPA, o que foi negado é que um novo empréstimo fosse realizado sob as regras dos contratos anteriores, que tiveram carência de três anos e juros zero. Nas novas regras propostas pelo banco, a carência seria de dois anos e juros de 18% ao ano. A mudança do governo estadual em 1996 coincidiu com a intervenção do governo federal no BANESPA, com a substituição oficial da sua direção. Conseqüentemente, de forma simultânea, mudaram também os procedimentos. A rede de aliados, restrita a políticos da região, do "pólo de alta tecnologia em aqüicultura", não teve sucesso no pleito de obtenção de mais recursos financeiros e o projeto entrou em uma fase de desmonte, com a desativação de viveiros, comercialização de aeradores, e queda da produção de Saint-Peter's Fish. Em 2000, a Vale do Etá parou de funcionar definitivamente.

Em 2002, o JORNAL REGIONAL (2002) publicou matéria informando a situação da piscicultura Vale do Etá:

> *"O cenário parece de pós-guerra: equipamentos sucateados, vidros quebrados, escritórios com relatórios e papéis pelo chão, mato invadindo casas e maquinários. Assim está hoje a Fazenda Cacau-Açu, no Vale do Etá, entre Sete Barras e Eldorado. A Fazenda para criação de tilápias vermelhas e camarões gigantes foi inaugurada em 1992 com uma festa capaz de atrair autoridades públicas de várias regiões do Estado. A maioria dos moradores que aproveitou os churrasquinhos servidos na inauguração jamais imaginaria que 10 anos depois tudo viraria sucata. Para financiar o projeto, o Banespa*

liberou na época US$ 11,3 milhões - cerca de R$ 34 milhões em valores atuais - dos quais nenhum centavo retornou aos cofres públicos até agora ".

b) Avaliação do Pólo de Aqüicultura de Alta Tecnologia do Vale do Ribeira

O projeto de desenvolvimento de um "pólo de alta tecnologia em aqüicultura" não foi elaborado e implantado com base em informações sobre o tipo de aqüicultura que se praticava no Vale do Ribeira, que era a piscicultura. Para a sua elaboração, os governantes ignoraram completamente os produtores e os profissionais, pesquisadores e extensionistas, que atuavam na região, assim como aqueles lotados nos institutos de pesquisa e universidades sob a sua própria administração. Nos dois últimos casos, havia profissionais que trabalhavam com carcinicultura. A firma israelense contratada não tinha qualquer vínculo com a realidade local, não a compreendia ou mesmo aplicou uma metodologia para compreendê-la. O projeto apresentado resumiu-se à escolha de uma área para a implantação de uma carcinicultura, reprodução de um pacote tecnológico que seria implantado tendo a organização da avicultura como referência, atividade que tem uma trajetória sociotécnica completamente diferente da aqüicultura. Essa proposta de organização, se implantada, traria forte dependência dos produtores integrados em relação à integradora, que seria a UCP (BELATO, 1985).

O governo estadual ignorou a rede sociotécnica da piscicultura que estava em construção, não direcionou qualquer financiamento para essa atividade ou fortaleceu os pólos de competência de formação e pesquisa-desenvolvimento. Como agravante, a presença dos piscicultores foi amplamente citada para justificar a implantação do "pólo de alta tecnologia". A rede sociotécnica da carcinicultura não se formou da forma imaginada pelos governantes e elaboradores do projeto, sendo cometidos erros elementares como a detecção tardia da inadaptação do *Macrobrachium rosenbergii* à temperatura local, o que impediu a realização de dois ciclos de produção e, principalmente, imaginarem que o comportamento dos produtores locais seria exatamente o esperado pelos idealizadores do projeto. A prática da carcinicultura e a integração não interessavam aos piscicultores. Os

equívocos na elaboração desse projeto não foram cometidos somente pelos governantes diretos, mas também pela comissão técnica nomeada pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento, que não questionou o processo em curso. Ao contrário, deu um parecer favorável à integração de piscicultores. Assim, a pertinência e eficácia dessa ação são nulas. No entanto, o efeito que causou foi uma enorme desconfiança dos produtores no poder público e na honestidade dos governantes envolvidos.

5) As ações da prefeitura de Juquiá para o desenvolvimento da piscicultura (1989-1991)

a) A Unidade Municipal de Aqüicultura – Juquiá rumo ao ano 2000 (UMA)

Em 1989, assumiu a prefeitura de Juquiá um ex-funcionário administrativo da SUDELPA que acompanhou todos os trabalhos de piscicultura realizados pelo órgão. Esse prefeito foi o mesmo que assumiu o papel de porta-voz do "Pólo de Alta Tecnologia em Aquacultura do Vale do Ribeira". O zootecnista Flávio Lindenberg apresentou ao prefeito um projeto de desenvolvimento da piscicultura e carcinicultura denominado "Unidade Municipal de Aqüicultura – Juquiá Rumo ao Ano 2000". Esse projeto previa a atuação da prefeitura em três níveis: assistência técnica, disponibilização de alevinos e pós-larvas que seriam pagos à prefeitura com pescado e máquinas para a adaptação e construção de represas e viveiros. A sua justificativa foi fundamentada da seguinte forma:

> "(...) *de forma geral os pequenos agricultores do município de Juquiá não dispõem dos recursos necessários para a implantação de uma unidade piloto de aquacultura nas suas propriedades, mesmo porque não arriscariam aplicá-los na atividade por considerá-la de alto risco devido a pouca informação e inexperiência que possuem. Por outro lado, não existem na iniciativa privada local firmas que possam prestar serviços necessários à tal realização a custos permissíveis aos pequenos estabelecimentos rurais. Surge a necessidade de que o governo direta ou indiretamente subsidie um projeto estimulando os agricultores*" (LINDENBERG, 1989).

O projeto estaria limitado a propriedades com o máximo de 100 ha e priorizaria aquelas que já possuíam açudes. A tecnologia utilizada teria as seguintes origens:

> *"*(...) *neste projeto, no que tange à piscicultura, de forma geral, pode-se considerar que será utilizada a tecnologia húngara, disseminada pelo pelo convênio de cooperação técnica entre a Agrober/Codevasf, devido ao grande volume de técnicas e recomendações de lá provenientes, que tem apresentado os melhores resultados no Vale do Ribeira e todo o Brasil, e que neste projeto pretende-se utilizar e reproduzir. Em carcinicultura porém, procurar-se-á simultaneamente utilizar partes da tecnologia havaiana divulgada pela FAO e parte da tecnologia israelense apresentada pela IDEADECO/Aquaculture Production Technology of Israel – APT*" (LINDENBERG, 1989).

Esse projeto não foi implantado com o seu nome ou procedimentos originais, mas estimulou o prefeito de Juquiá a desenvolver ações para o desenvolvimento da piscicultura seguindo as suas diretrizes gerais, assim como sugeriu procedimentos técnicos que foram adotados pelos produtores.

b) O convênio com a Associação dos Aquacultores de Juquiá (AQUAJÚ)

Em 1990, o prefeito de Juquiá aprovou na Câmara Municipal o Projeto de Lei n° 49, estabelecendo convênio com a Associação dos Aquacultores de Juquiá (AQUAJÚ) . Assim, a prefeitura ficou autorizada a:

> *"Contratar um técnico de nível médio ou superior, especializado em piscicultura, e locá-lo na Aquajú, para atendimento exclusivo por período integral aos associados e dar apoio junto aos associados, no sentido de fornecer o transporte de máquinas dentro do município de Juquiá"* (JUQUIÁ, 1990).

A prefeitura contratou a AQUITOP – Aquicultura e Serviços Ltda. para prestar assessoramento técnico aos produtores, disponibilizou caminhão com motorista e

cascalho para a melhoria dos acessos aos viveiros de piscicultura e tubos de concreto construídos em uma fábrica da prefeitura, que eram utilizados para a construção de sistema de esvaziamento. Somente o combustível e o cimento gastos eram de responsabilidade dos produtores. Assim, a prefeitura subsidiava esses serviços. Foram atendidos produtores de Juquiá e de outros municípios, visto que a AQUAJÚ era uma entidade de representação municipal, mas que tinha associados em toda a região, estendeu os benefícios da parceria com a prefeitura para os seus integrantes situados fora de Juquiá. Essa decisão trouxe problemas legais para a prefeitura, que passou a ser questionada na Câmara de Vereadores e interrompeu os trabalhos.

c) Avaliação das ações da Prefeitura de Juquiá

A ação da prefeitura de Juquiá foi pertinente diante do quadro existente, em que não havia uma linha de crédito para a realização de investimentos, o que seria de responsabilidade dos governos estadual e federal. Os trabalhos desenvolvidos pela parceria CATI/SUDELPA para fomento da piscicultura chegaram ao fim com a mudança do governo estadual, mas causou o efeito de incentivar alguns produtores inovadores a adotarem a atividade. Estes se situavam principalmente em Juquiá e não tinham mais assistência técnica especializada em piscicultura de um programa governamental ou uma linha de financiamento oficial para criação de peixes. Os efeitos produzidos por essa ação foi o fortalecimento da atividade no município, que passou a ser o núcleo da formação da rede sociotécnica da piscicultura na região. A sua eficácia, no entanto, foi parcial, visto que houve interrupção dos serviços de cessão de tubos e cascalho pelo fato de piscicultores associados à AQUAJÚ, que residiam fora do município estarem sendo atendidos pela prefeitura, o que por lei é proibido. Os serviços de assistência técnica também não foram mantidos pelo município.

6) As máquinas do CEDAVAL em Juquiá, Sete Barras e Peruíbe para a construção de viveiros (1990 – 1992)

Os trabalhos desenvolvidos pela ação de fomento realizada pelos técnicos da CATI/SUDELPA e Secretaria de Assuntos Fundiários também geraram uma demanda para a construção de viveiros para a adoção da piscicultura. Os produtores não tinham recursos financeiros ou temiam investir os recursos que tinham em uma atividade incerta, que ainda não possuía técnicas de criação e um mercado consumidor definidos. Assim, o governo estadual, por meio do CEDAVAL e DAEE, disponibilizou máquinas para a construção de viveiros em parceria com associações de produtores.

a) Juquiá

No município de Juquiá, a parceria se deu com a AQUAJU, que recebeu máquinas do CEDAVAL e do DAEE em 1990, que estavam avariadas. A direção da associação comprometeu-se a fazer os reparos necessários. Segundo o presidente da AQUAJÚ na época, o critério estabelecido para uso das máquinas foi a ordem cronológica de inscrição na associação. Foram construídos viveiros nas propriedades dos primeiros 52 associados, que pagavam o combustível e o operador.

b) Peruíbe

Em Peruíbe, o convênio foi estabelecido com a prefeitura municipal e a associação dos produtores rurais, denominada Núcleo Rural de Peruíbe, que foi criado com a finalidade de viabilizar a parceria, que exigia uma entidade formal dos interessados. O município remunerava o operador da máquina e fornecia o combustível. Depois de 14 meses, o produtor pagaria o valor do combustível em dinheiro ou o equivalente em peixe de acordo com os preços de mercado. A ordem de uso da máquina foi estabelecida pelos interessados em reunião e cada um tinha uma

quantidade máxima de horas para fazer os viveiros. Não houve acompanhamento técnico. Foram construídos viveiros em 22 propriedades utilizando duas máquinas de esteira e uma escavadeira hidráulica.

c) Sete Barras

Em Sete Barras, os viveiros foram construídos para os produtores assentados situados na área da antiga fazenda Valformoso. Foram atendidos 13 produtores que passaram a criar peixes para auto consumo.

d) Avaliação da construção de viveiros com máquinas públicas

A demanda gerada pelo fomento da piscicultura e a ausência de crédito para os produtores investirem na construção de viveiros foram os fatores mais importantes para que essas ações fossem realizadas. No entanto, elas trouxeram grandes discórdias entre os produtores. Os motivos foram a falta de critérios para resolver situações em que a máquina apresentava problemas mecânicos durante o seu uso, pois não havia definições sobre quem arcaria com as despesas. Os desentendimentos foram causados ainda, por afirmações de que as direções das associações de Peruíbe e Juquiá centralizavam o uso das máquinas. Além disso, a qualidade de muitos viveiros construídos não era boa para a prática da piscicultura ou não respeitaram critérios básicos de preservação ambiental. Por outro lado, houve um aumento da adoção da piscicultura para consumo próprio em Sete Barras e Peruibe e da piscicultura comercial em Juquiá.

A pertinência de uma ação como essa está diretamente associada ao acompanhamento técnico das construções, com elaboração prévia de projetos, à existência de unidade entre os produtores no seio das organizações de representação e inexistência de uma linha crédito para a atividade. Em Sete Barras e Juquiá, havia acompanhamento técnico, ao contrário de Peruíbe, onde os efeitos negativos foram mais visíveis. O ideal seria que o governo estadual tivesse uma linha

de crédito para a realização do investimento e oferecesse assistência técnica. Os produtores poderiam contratar no mercado os serviços de construção. A eficácia foi parcial, pois não houve o atendimento de todos os produtores interessados.

7) O Sistema Estadual Integrado de Agricultura (SEIA): a municipalização das Casas da Agricultura

Foi publicado no Diário Oficial de Estado de São Paulo, em 10 de novembro de 1990, o Decreto n° 32.553, que tratava da instituição do SEIA. A finalidade dessa ação era adaptar as ações da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento às Constituições Federal e Estadual. O objetivo do SEIA era integrar o município na ações da Secretaria da Agricultura no local. Assim, a prefeitura deveria participar de um convênio com o governo do estadual e ambos teriam como obrigação conjunta de um Plano Municipal de Desenvolvimento Agropecuário, que deveria ser discutido por um Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural instalado pela prefeitura, que seria integrado por representantes das organizações dos produtores e trabalhadores rurais, da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento e da Prefeitura Municipal. Nas atribuições do governo estadual, havia a manutenção da estrutura de assistência técnica aos produtores e a execução orçamentária aos dois parceiros (SÃO PAULO, 1991).

A municipalização dos serviços da Secretaria da Agricultura e Abastecimento evoluiu para a prefeiturização[81] desses serviços a partir de 1995 com a reformulação do conteúdo do citado Decreto, provocando uma dificuldade de elaboração e execução de programas regionais e retirando progressivamente a assistência e extensão rural públicas da rede sociotécnica da piscicultura. O último concurso público realizado para preencher vagas do quadro de extensionistas da CATI foi em 1991. Assim, essa ação comprometerá a qualidade dos serviços públicos assistência

[81] Passagem da atribuição da prestação dos serviços prestados pela Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento para o município. Esse conceito difere de municipalização, que é destinar ao município maior responsabilidade na elaboração e execução das políticas de desenvolvimento rural.

técnica e extensão rural nos períodos seguintes do desenvolvimento da piscicultura.

8) Síntese da avaliação das ações governamentais no período compreendido entre 1984 e 1991

O Quadro 8 apresenta uma síntese da avaliação das ações públicas no período considerado.

Quadro 8. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas entre 1984 e 1991 no Vale do Ribeira, São Paulo

Ação	Fazenda Caca-Açu	Fomento (SUDELPA/ CATI)	Piscigranjas municipal e comunitária	Vale do Etá	CEPAR	Prefeitura de Juquiá	Construção de viveiros
Esfera de poder do executivo	Estadual	Estadual	Estadual	Estadual	Estadual	Municipal	Estadual
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação ao qual está relacionada	Financiamento	Formação	Financiamento	Financiamento	Ciência	Financiamento	Financiamento
Pertinência							
Eficácia							
Efeitos positivos	Estímulo a outros produtores para adotar a piscicultura	Aumento da adoção para consumo próprio, acúmulo de experência por técnicos e produtores, formação do grupo de inovadores em Juquiá	Estímulo aos produtores para adoção da piscicultura	Divulgação nacional do Vale do Ribeira como região propícia para a criação de peixes	Criação de uma referência de apoio técnico	Aumento da adoção da piscicultura	Aumento da adoção da piscicultura comercial e para consumo próprio
Efeitos negativos	Divulgação de dados irreais de pesquisa para promover o projeto, desconfiança dos produtores no poder público devido a priorização de um grande produtor	Frustração com os resultados de produção obtidos	Frustração com os resultados de produção obtidos quando comparados à publicidade governamental realizada	Desconfiança dos produtores no poder público e na honestidade de governantes	-	Ações na Câmara Municipal por beneficiar produtores de outros municípios	Construções com problemas técnicos do ponto de vista da piscicultura e ambiental ; brigas e desunião entre os produtores pelo uso das máquinas com reflexo posterior

Legenda :

: A ação é pertinente ou no caso da eficácia, alcançou integralmente os objetivos do projeto.

: A pertinência da ação é parcial. A eficácia é parcial, pois os resultados alcançaram parcialmente os objetivos do projeto.

: A ação não é pertinente. A eficácia é nula, pois não foram alcançados quaisquer resultados

5.2.2.3. A trajetória individual e coletiva dos produtores

Esse período da piscicultura representa uma ampliação do número de piscicultores em relação a fase de 1931 a 1983. Anteriormente praticada por integrantes da colônia japonesa que imigraram para a região, assim como seus descendentes, o trabalho desenvolvido pelo convênio SUDELPA/CATI ampliou a atividade para produtores com diferentes origens étnicas e geográficas que escolheram o Vale do Ribeira para investir ou viver. No primeiro caso, a motivação da escolha se deu pelo fato das terras terem preços mais baixos do que as demais do estado de São Paulo e a existência de programas de desenvolvimento agrícola oficiais que ofereciam assistência técnica e linha de crédito específica, como o de desenvolvimento da cacauicultura. No segundo caso, trata-se de habitantes nativos da região ou originários de grandes cidades que buscavam melhor qualidade de vida e acreditavam que a piscicultura poderia ser uma atividade que lhes garantisse renda.

A constante busca de uma atividade agropecuária rentável, como alternativa à bananicultura e teicultura, é uma característica dos produtores do Vale do Ribeira, assim como dos técnicos de órgãos públicos que atuaram na região. No entanto, aqueles que eram bananicultores ou teicultores e adotaram a piscicultura, não substituíram essas culturas vegetais pela criação de peixes. Antes da adoção da piscicultura, houve produtores que tentaram a bovinocultura de leite, sendo, inclusive, criada uma associação de produtores em Juquiá, bovinocultura de corte, cafeicultura, cacauicultura, heveicultura. Nenhuma dessas atividades mostrou-se viável economicamente.

Nesse período, difundiu-se a piscicultura para consumo próprio em todos os municípios do território, mas com maior intensidade onde havia extensionistas com maior dedicação à difusão da cultura e de suas técnicas de criação, onde foram instaladas as piscigranjas comunitárias e foram feitos viveiros com máquinas públicas. Esse efeito ocorreu principalmente em Sete Barras e Peruíbe. A organização dos piscicultores que praticavam a piscicultura para consumo próprio deu-se nas associações de bairro. O desejo desses piscicultores era produzir também para o

mercado, mas as condições financeiras que possuíam não possibilitavam a ampliação da área inundada ou a adoção de técnicas que dependiam da realização de investimentos. No entanto, apareceram piscicultores que tinham o objetivo de praticar a piscicultura comercial, pois tinham melhores condições financeiras do que aqueles que tiveram que se limitar a praticar a piscicultura para consumo próprio. Esses produtores se localizavam, principalmente, em Pariquera-Açu, Jacupiranga, Cananéia e Registro, onde já atuava a primeira família a adotar a piscicultura e a produzir alevinos na região, e, especialmente em Juquiá, onde se formou um grupo de produtores que passou a difundir a atividade. Os dois principais inovadores integraram a Associação de Produtores de Leite de Juquiá, incluindo o seu ex-presidente, que pararam com essa atividade.

Os integrantes da rede de inovadores que se formava e que tinha como objetivo aumentar a renda com a piscicultura possuíam em comum o assessoramento técnico do então extensionista da SUDELPA Flávio Lindenberg e a participação nos Encontros de Piscicultores que eram realizados nas instalações do CEDAVAL.

Um produtor[82] de Juquiá relata o motivo e como os inovadores difundiram a atividade no município:

> (...) *na época, as duas atividades principais, o chá e a banana, começavam a dar sinais de estagnação. Nós precisávamos de uma outra atividade complementar.Quando nós começamos a fazer as primeiras planilhas de custo/benefício, fazíamos a planilha assim: quanto esse hectare de terra produz por ano. Esse hectare não é produtivo, pois tem esse taboal aqui, tem capim, aqui o gado não pode entrar porque é muito baixo, então, acaba não aproveitando essa área. Ela não serve para banana, então, vamos fazer a piscicultura aqui nessa área. Quanto que um hectare de capim te rende em relação ao gado que você coloca aqui dentro? Quantos kilos de carne você faz com um hectare nas condições em que você tem. Quanto você produziria de banana? Então, se você fizer um barrramento aqui... nós gastávamos o nosso tempo, nosso combustível, para incentivar, para orientar na medida do possível, dentro daquilo que nós sabíamos...íamos de propriedade em propriedade incentivando, falávamos faz que é bom, levávamos a planilha de custos debaixo do braço, mas queríamos ver*

[82] Entrevista realizada em 27/09/2002.

Juquiá crescer, precisávamos urgentemente disso, pois nós tínhamos propriedades aqui e elas não tinham muito valor comercial.

Com a mobilização desses produtores foi fundada a Associação dos Aquacultores de Juquiá (AQUAJÚ) em 1990, no IV Encontro de Piscicultores do Vale do Ribeira, tendo inicialmente 70 associados. A sede passou a ser uma das salas da Casa da Agricultura, da CATI, de Juquiá. A atuação coletiva tendo essa entidade como referência viabilizou a parceria com a prefeitura municipal, o empréstimo de máquinas de órgãos do governo estadual e redução do custo de aquisição de tubos e cimento. Juquiá era o município em que havia produtores organizados e apesar da AQUAJÚ ser uma entidade municipal, a sua influência motivou produtores de toda a região. Os piscicultores inovadores situados nos outros municípios também se associaram à entidade. A ação organizada ganhou novos aliados para a rede em formação e, principalmente, viabilizou o convênio com a prefeitura de Juquiá. A AQUAJÚ passou a ser uma referência de organização de piscicultores.

No entanto, a primeira tentativa de criação de uma associação de piscicultores foi em 1987. A entidade teria caráter regional e foi uma iniciativa dos extensionistas que atuavam na SUDELPA. Houve uma reunião com 13 pessoas para a fundação da entidade, que se chamaria Associação de Aqüicultura do Vale do Ribeira (AAVAL). Porém, a idéia não prosperou.

5.2.2.4. As técnicas utilizadas, descrição e análise da cadeia produtiva

a) Técnicas utilizadas

Segundo MAZOYER (1985), Itinerário técnico de uma criação animal é a seqüência lógica e ordenada das operações técnicas utilizadas. No caso da piscicultura, essas operações são constituídas por práticas de correção e fertilização da água, como a calagem e a adubação, a alimentação dos peixes, etc. As informações técnicas disponibilizadas principalmente pelos extensionistas,

permitiram aos piscicultores, de acordo com os seus objetivos, formação e condições socioeconômicas, a implementação de itinerários técnicos específicos para a realidade de cada um. No entanto, de forma geral, as distintas combinações das operações técnicas adotadas não produziram itinerários com variações significativas. Assim, será feita uma descrição das operações técnicas de criação mais praticadas nesse período.

Os viveiros são represas já existentes que foram adaptados à piscicultura e também que foram construídos. Em sua maioria, são de interceptação, visto que a topografia da região é favorável à construção de barragens e por ter um custo inferior ao de viveiros escavados. Assim, os formatos são irregulares e a vazão de difícil controle. Além disso, é comum a existência de viveiros em série, o que em tese facilita a ocorrência de doenças e a obtenção de menores produtividades pelo fato da água usada por um viveiro ser reaproveitada em outro. As construções foram realizadas com o uso de máquinas públicas ou pelo trabalho manual do produtor com familiares utilizando enxadões e pás. Houve ainda, construções realizadas com máquinas particulares utilizando recursos próprios.

As espécies utilizadas até 1988 foram a carpa comum e tilápia do Nilo mixta e, em menor escala, a tainha e o *Macrobrachium rosenbergii*. Com a baixa aceitação da primeira pelo mercado, a alta prolificidade da segunda e a inadaptação técnica e econômica das duas últimas, outras espécies foram introduzidas. Inicialmente foram o Pacu e o Tambaqui (*Colossoma macropomum*) e, posteriomente, o Curimbatá (*Prochilodus argenteus*), carpa parteada (*Hypophthalmichthys molitrix*), carpa cabeça grande (*Aristichthys nobilis*) e carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*). A utilização de diferentes espécies não estava associada a um modelo desenvolvido no local, mas a tentativas de encontrar aquela que melhor se adaptasse ao ambiente e tivesse aceitação no mercado.

A densidade recomendada variava entre 1 peixe/3 m^2 até 1 peixe/m^2. A redução da densidade de povoamento foi proporcional ao ganho de experiência de técnicos e produtores. Inicialmente, estes últimos acreditavam que quanto mais

peixes introduziam nos viveiros maiores seriam as produtividades. Não era realizada análise d'água e geralmente era feita calagem no início de cada cultivo e utilizado fertilizante orgânico e, em menor escala, o químico para aumentar a produtividade da cadeia trófica. Em alguns casos houve a adoção da integração com suínos, marrecos ou codornas. O fator limitante para a viabilização das integrações com outras espécies animais era que nem sempre a criação da espécie que produzia a matéria orgânica para a fertilização dos viveiros de piscicultura era economicamente viável.

Alimentava-se os peixes com subprodutos agrícolas e rações específicas para outras espécies animais ou os extensionistas elaboravam a fórmula da ração, os produtores compravam os ingredientes e faziam a mistura na propriedade. A ração farelada era fornecida em cochos. Em menor escala, foi utilizada uma ração comercial peletizada para peixes. O fator limitante para a sua utilização era encontrá-la no mercado com freqüência. A produtividade alcançada era entre 3 e 4 toneladas/hectare/ano.

b) Descrição e análise da cadeia produtiva

As técnicas utilizadas foram difundidas pelos extensionistas que integravam o convênio SUDELPA/CATI entre 1984 e 1987. Posteriormente, com a ida desses técnicos para o CEPAR, esse órgão passou a fazê-lo com os mesmos profissionais. A firma AQUITOP passou a prestar assistência técnica a partir de 1990 e o Flávio Lindenberg, depois que saiu do serviço público em 1989, continuou a assessorar tecnicamente os produtores que eram clientes na compra de alevinos da Moana Aquacultura.

A família Murasawa introduziu a piscicultura no Vale do Ribeira e ao longo do tempo produziu e distribuiu alevinos para os produtores da região. O governo do estado de São Paulo disponibilizou alevinos por intermédio das estações de piscicultura da CESP, Instituto de Pesca e piscicultura da fazenda Cacau-Açu, construída pela SUDELPA, para atender a demanda gerada pela ação dos

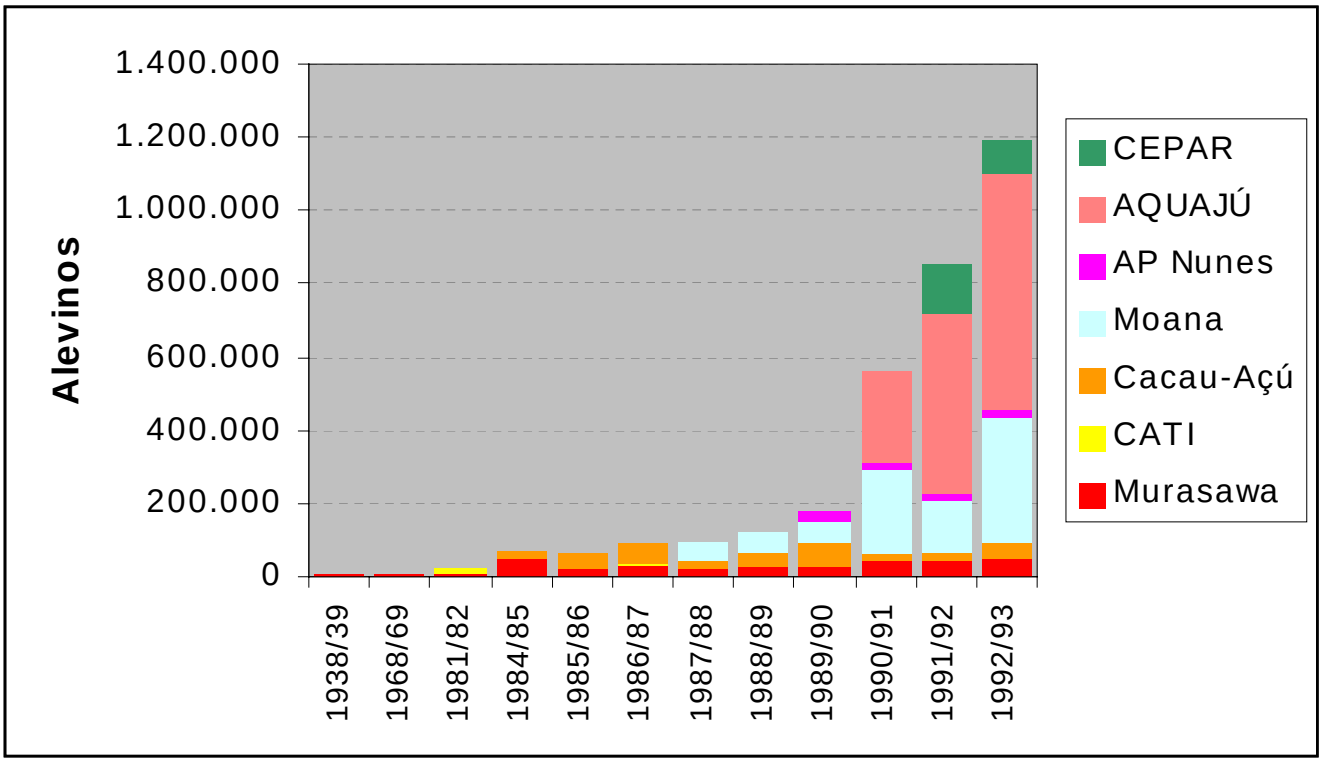
extensionistas da CATI e da SUDELPA. A produção de alevinos, pela iniciativa privada, foi ampliada com a entrada da Moana Aqüicultura no mercado, representando uma mudança de papel do ex-extensionista da SUDELPA, Flávio Lindenberg, mas que pela sua formação e conhecimentos adquiridos, continuou a ter uma importante participação no assessoramento técnico a outros produtores, que passaram a ser seus clientes. A A.P.Nunes também entrou no mercado a partir de 1990 e, em1991, o CEPAR passou a disponibilizar alevinos para os produtores, que eram sobras de seus experimentos. A maior participação da iniciativa privada nesse elo da cadeia, atendendo a demanda, fez com que os produtores de alevinos forçassem o governo a não mais distribuir esse insumo.

Os alevinos também vinham de fornecedores de outras regiões, como da região Oeste de Santa Catarina, que eram adquiridos pela fazenda Cacau-Açu e repassados aos produtores. Houve ainda, em 1991, a aquisição por associados da AQUAJÚ de uma quantidade significativa de carpa cabeça grande da estação de piscicultura da CODEVASF de Janaúba, Minas Gerais. A falta de informações sobre a utilização dessa espécie em policultivo provocou grande frustração nos produtores, visto que ela foi utilizada em monocultivo e não apresentou desenvolvimento satisfatório. Posteriormente, essa associação passou a ser o distribuidor mais importante de alevinos do Vale do Ribeira, que eram adquiridos, principalmente, da região Nordeste do Brasil. A aquisição de alevinos de Santa Catarina pela Cacau-Açu ou da CODEVASF pela AQUAJÚ e os contatos entre técnicos e produtores dessas regiões, representam a influência dos modelos chinês e húngaro de policultivo no Vale do Ribeira.

A Figura 3 mostra a quantidade de alevinos, de acordo com o fornecedor, que foram distribuídos na região no período compreendido entre 1938 e 1993[83]. Há dois períodos que evidenciam o aumento da quantidade de alevinos utilizados no Vale do Ribeira: entre 1984 e 1987, quando há o programa de fomento da atividade pelo

[83] Apesar do período analisado terminar em 1991, foram considerados dados até 1993 para ter-se uma melhor compreensão do crescimento da atividade.

convênio SUDELPA/CATI e, principalmente, depois de 1990, em que o vetor do aumento da distribuição foram as ações desenvolvidas no município de Juquiá, com a AQUAJÚ. A entidade passou a adquirir alevinos, principalmente da região Nordeste, e revendê-los aos piscicultores. A mesma prática passou a ser adotada pela Moana Aqüicultura.



Fonte: LINDENBERG, 2003[84].

Figura 3. Distribuição de alevinos por fornecedor entre 1938 e 1993 no Vale do Ribeira, São Paulo

A utilização de alguns tipos de alimentos artificiais para os peixes era uma prática crescente no território, apesar das tentativas de utilização de alimentos da agricultura local, como a banana, assim como a aplicação de fertilizantes orgânicos.

[84] LINDENBERG, F.F. Comunicação pessoal. 2003.

A adoção da ração seja comercial ou elaborada na propriedade, já era um fato. O uso de fertilizantes ou de subprodutos da agricultura, assim como do alimento artificial, não estavam associados a um modelo técnico desenvolvido no local. As práticas eram adotadas de acordo com os modelos desenvolvidos em outras regiões brasileiras e países. O uso da ração, por exemplo, era uma influência japonesa que passou pelo Setor de Piscicultura de Jaboticabal antes de chegar ao Vale do Ribeira, assim como foi difundida por um consultor japonês da EPAMIG na revista Informe Agropecuário. A ração comercial que se encontrava no mercado, segundo o rótulo da embalagem, era elaborada para carpas.

Os produtores que praticavam a piscicultura comercial eram poucos. A produção era para o consumo próprio ou comercializadas para moradores vizinhos das criações, um pesqueiro situado em São Lourenço da Serra, atacadistas do CEAGESP, supermercados e comunidades chinesa e de judeus. O transporte de peixe vivo começou a ser praticado utilizando bombonas de plástico de 200 litros de volume ou caixas de fibra, com utilização de compressores de ar. A diversidade de destinos da produção ocorria pelo fato das quantidades adquiridas não serem significativas, ou seja, a demanda era limitada. Assim, havia alguns canais de comercialização, mas as transações comerciais eram pequenas.

O sistema de criação de peixes existente era consumidor de insumos em maior quantidade em relação ao período anterior, mesmo que de forma ainda limitada quando comparada à fase seguinte.

c) Os testes com a ração comercial extrusada

A dinâmica da piscicultura que se criava no Vale do Ribeira, principalmente no município de Juquiá, atraiu uma empresa que fabricava ração para animais domésticos e tinha o objetivo de introduzir no mercado brasileiro a ração extrusada para peixes. O técnico que era o coordenador desse trabalho na referida empresa retornara ao Brasil depois da realização do mestrado nos EUA e se inspirava no

modelo norte-americano de criação do Catfish (*Ictalurus punctatus*), que utiliza a esse alimento. No entanto, o objetivo inicial era a elaboração de uma ração extrusada para camarão. O técnico que coordenava os trabalhos na empresa relata (COELHO, 2003)[85] como foi o processo de decisão para fazer um deslocamento para a elaboração desse alimento para peixes de água doce:

> *"A Guabi me contratou em 88 para desenvolvermos uma ração para camarão* (...) *numa reunião com a diretoria executiva da Guabi, onde estavam os três donos da empresa e todos os cinco gerentes operacionais, eu consegui convencê-los de que o camarão estava estagnado (...) nós deveríamos nos preocupar com os outros segmentos da aqüicultura que era truta, rã e os peixes de água doce tropicais. Por isso é que aconteceu. Só que 3 anos depois, em 94, o volume de vendas que se tinha em peixe de água doce era tal que as outras três áreas foram deixadas de lado por pura competição pelo equipamento"*.

Após o começo da fabricação da ração extrusada para peixes, teve início o processo da sua difusão, como informa o técnico na mesma entrevista:

> *"Nós começamos a fazer as primeiras incursões, as primeiras visitas a campo, pelo Oeste do Paraná. E era muito interessante, pois você tinha o pessoal que utilizava o esterco animal e para complementar esse esterco animal ele usava a ração farelada. Não passava nem no estágio da ração peletizada. E de repente chega um maluco de SP falando de uma ração que flutuava (...) o primeiro obstáculo foi todos produtores acharem que a ração era cara. E era. Custava de 0,38 a 0,40 de Dólar/kg de ração com 28% de PB. Começaram a pipocar alguns pólos de produção de peixes no Brasil. E o primeiro pólo que pipocou no estado de São Paulo foi o Vale do Ribeira. Por uma questão de estratégia de mercado e pelas distâncias, nós nos dirigimos para o Vale do Ribeira, que era 4 horas de viagem de Campinas e o Paraná eram 9 horas. O Vale do Ribeira estava despontando como um grande pólo de produção de peixes. Era próximo de São Paulo, era próximo do Paraná, tinha herdado toda uma característica natural para criação de peixes. Tem os vales maravilhosos, água em quantidade, a implantação do projeto do Vale do Etá que atraiu muita a atenção do Vale do Ribeira. A gente começou a observar que pelo crescimento dos pesque-pagues e o interesse pelos peixes redondos, começou-se a perceber que haveria um crescimento muito forte da*

[85]COELHO, S.R.C. Entrevista realizada em 29/05/2003.

> *piscicultura. E um outro ponto muito positivo : os piscicultores do Vale do Ribeira começaram a se associar. Na realidade, através da AQUAJÚ*“.

Assim, a escolha do Vale do Ribeira para a difusão da ração extrusada foi um deslocamento estratégico realizado pela empresa para a viabilização do produto. O contato com os produtores foi realizado pelo próprio técnico, de acordo com o relato (COELHO, 2003)[86] que segue :

> *“*(...) *eu sou um técnico, eu nunca fui um vendedor. E eu tive que ir a campo para vender ração, pois não tinha quem o fizesse. Eu chegava nas propriedades e o cara estava acostumado a jogar ração para os bichos comerem. E a ração que ele jogava afundava por ser uma ração de frango, uma ração de pinto. Eu pegava aquela ração que ele jogava e jogava em um copo de água. Antes da ração afundar ela desmanchava. Eu dizia : veja o senhor, está acabando com os seus tanques. Aí eu pegava dois três grãos de uma ração extrusada para peixe ou para cachorro, se estivesse ali, para explicar para ele o processo e ficava lá horas enquanto eu conversava com o produtor. Então isso foi um fato muito importante que aconteceu”*.

Um dos produtores inovadores no município de Juquiá relata[87] como foi a adoção da ração extrusada e o início da experiência com a sua utilização:

> *“As primeiras rações que nós recebemos foi ração peletizada... nós começamos a jogar essa ração e não deu resultado por não termos o controle, não sabíamos quanto o peixe comia. Nessa época ainda usávamos ração alternativa: dávamos milho, restos de trigo, restos de soja, essas coisas, ainda usávamos cochos de madeira para colocar comida dentro* (...) *uma empresa ligada à Mogiana, a Guabi, por meio de um técnico chamado Silvio Romero, foi o cara que trouxe a ração. Ele trouxe uma amostra e aí começamos com a ração* (...).

A introdução da ração extrusada e dos pesqueiros na rede sociotécnica da piscicultura do Vale do Ribeira, provocou mudanças significativas nas técnicas utilizadas, no perfil do piscicultor em relação ao grupo que foi atendido pelo convênio

[86] COELHO, S.R.C. Entrevista realizada em 29/05/2003.
[87] Entrevista realizada em 27/09/2002.

SUDELPA/CATI e na cadeia produtiva da atividade.

5.2.2.5. A rede sociotécnica emergente: um sistema local de inovação

A controvérsia política estabelecida entre os governos em 1983 foi o motor da elaboração da política pública em que a piscicultura foi difundida como atividade alternativa às culturas de exportação, privilegiadas pelo modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro. A contratação de extensionistas especializados em piscicultura pela SUDELPA, o treinamento dos extensionistas generalistas da CATI e o convênio estabelecido entre esses órgãos, foram a base para o desencadeamento da ação vertical descendente. A quase totalidade dos produtores não tinha qualquer informação sobre as técnicas de criação de peixes. Os extensionistas que atuaram no convênio SUDELPA/CATI foram os porta-vozes da piscicultura junto aos produtores, divulgando-a como uma atividade que melhoraria a qualidade da alimentação e aumentaria a renda familiar. A existência desse serviço de assistência técnica possibilitou aos produtores que iniciassem a formação em piscicultura. No entanto, para que a atividade fosse adotada por um grande número de interessados e tivesse condições para a sua viabilização econômica, era necessários o fortalecimento dos pólos de competência ciência e financiamento do sistema local de inovação. No primeiro caso, havia na região apenas um pesquisador que atuava coletando alevinos de tainha no estuário para adaptação em água doce e posterior acompanhamento do crescimento. No segundo, não havia qualquer linha de financiamento para a adoção da atividade.

Como se tratava, em sua maioria, de produtores descapitalizados ou que tinham receio de investir em uma atividade nova, havia a necessidade da disponibilidade de financiamento para a realização de investimentos. Era importante também, que fossem realizadas pesquisas para que a piscicultura tivesse um conjunto de técnicas adaptadas e/ou desenvolvidas no local. Os produtores não tinham condições de assumir a competência de investir em pesquisa-

desenvolvimento. Avaliando a necessidade de haver investimento governamental em ciência e no financiamento da produção, Flávio Lindenberg, então extensionista da SUDELPA que liderava a equipe de técnicos especializados desse órgão, passou a fazer a ligação entre os produtores e os dirigentes governamentais, operando como tradutor para que os diferentes agentes fizessem deslocamentos em suas estratégias para o alcance de seus objetivos. Na implantação do CEPAR, o tradutor teve um importante papel de articulação política ganhando apoios junto a dirigentes da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e pesquisadores do Instituto de Pesca.

A atuação do tradutor junto aos produtores não se limitava ao estímulo da adoção da piscicultura, mas também para a construção de uma associação regional e na organização dos Encontros de Piscicultores. Na programação desses eventos, sempre havia discussões sobre as políticas governamentais em aqüicultura para a região e temas técnicos. Esses Encontros proporcionaram a ligação entre os diferentes atores, estimulando as relações horizontais, funcionando, segundo CALLON (1986), como intermediários no processo da tradução. A AQUAJÚ que, posteriormente, ganhou importância regional, foi fundada no IV Encontro de Piscicultores do Vale do Ribeira. O tradutor tinha experiência acumulada com a sua atuação nos três pólos de competência do sistema local de inovação, sendo produtor de alevinos, ex-extensionista e ter trabalhado na pesquisa. Nas duas últimas situações, adquiriu experiência na esfera pública. Assim, pôde fazer a ligação entre os diferentes atores do sistema para emergir o núcleo de uma rede sociotécnica.

A ampliação da rede de interessados na consolidação da piscicultura como atividade econômica se ampliou e, ao mesmo tempo, criou-se uma dinâmica em Juquiá. Havia a atuação dos produtores inovadores do município no convencimento de outros produtores para que adotassem a piscicultura, a ação da prefeitura na implantação das linhas gerais do projeto UMA, elaborado pelo tradutor, para promover o desenvolvimento do município, a atuação de um técnico representante de uma fábrica de ração que tinha o objetivo de desenvolver a ração extrusada para peixes e o assessoramento aos produtores do município feito pelos técnicos do

CEPAR, visto que após alguns anos de atuação na região, tinham o anseio profissional de participarem da massificação da piscicultura comercial.

Cada um dos atores citados, que tinham estratégias de atuação individuais, fizeram um deslocamento da posição em que estavam para uma outra, que tinha como objetivo o desenvolvimento da piscicultura no município de Juquiá. O prefeito do município, que havia se engajado como porta-voz do “pólo de alta tecnologia em aquacultura”, que tinha o *Macrobrachium rosenbergii* como objeto, passou a apoiar também a piscicultura. Os piscicultores inovadores, que se dedicavam a outras culturas vegetais e animais, adotaram a atividade e passaram a difundi-la para outros produtores do município. A fábrica de ração que, inicialmente, escolhera o Paraná para introduzir a ração extrusada, decidiu mudar de estratégia e concentrou esforços em Juquiá. Os técnicos do CEPAR, que atuavam em toda a região, priorizaram esse município. Os extensionistas da CATI que atuavam no município de Juquiá apoiaram a organização dos piscicultores que se formava e uma das salas da Casa da Agricultura passou a ser a sede da AQUAJÚ. Assim, a piscicultura comercial em Juquiá se estabelecera como o Ponto de Passagem Obrigatório (PPO), sendo a condição que faria com que o problema de cada um dos atores fosse resolvido. A Figura 4 representa a problematização, os objetivos e a associação entre os atores. Dessa forma, como afirma CALLON (1986), uma rede de problemas foi estabelecida na qual cada ator tornou-se indispensável para o alcance do objetivo principal, ou seja, o desenvolvimento da piscicultura comercial em Juquiá.

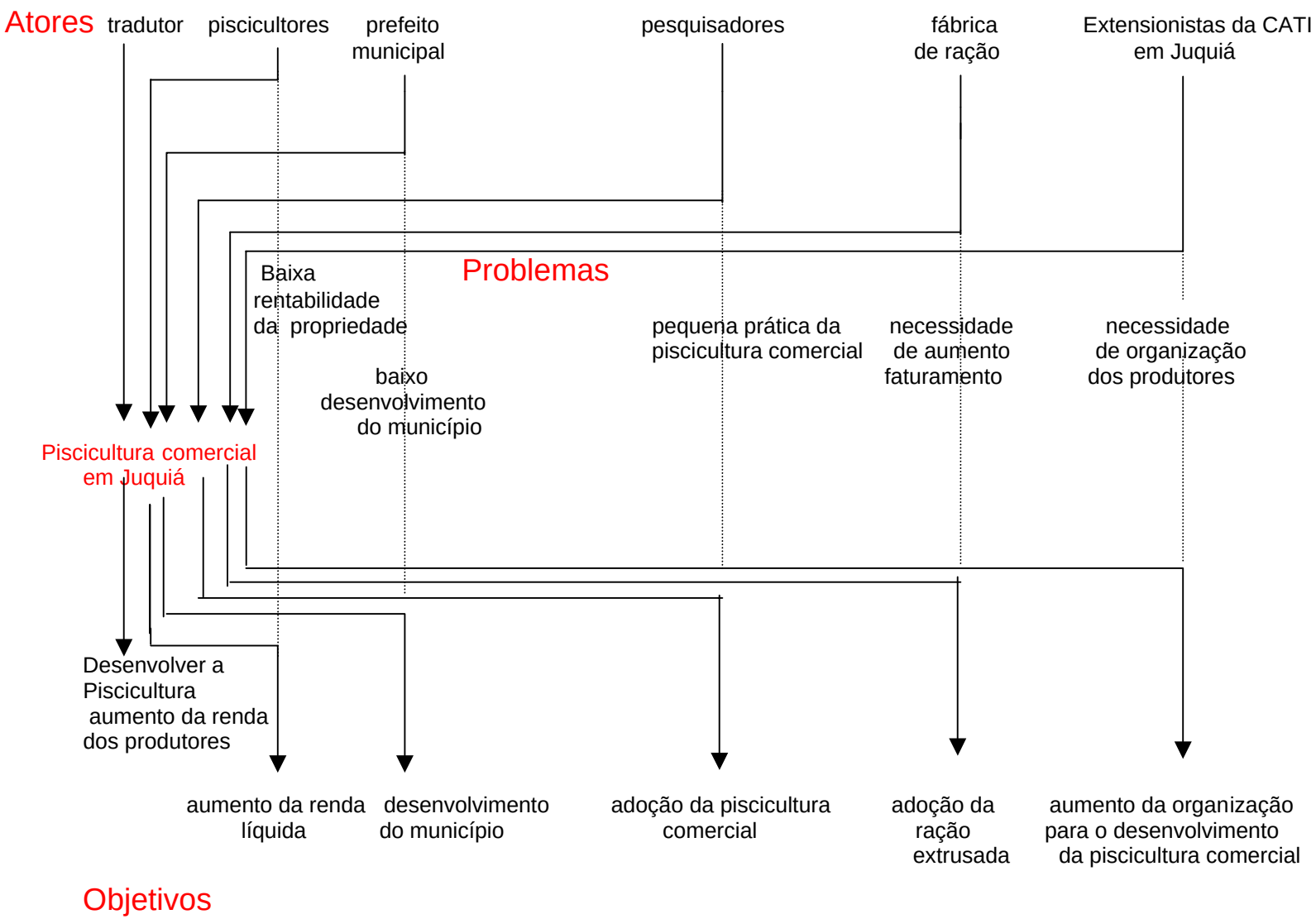


Figura 4. Representação dos deslocamentos dos atores, objetivos e Ponto de Passagem Obrigatório no desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo.

Assim, em Juquiá, por intermédio dos atores humanos e não humanos, há a convergência e influências de experiências de diferentes origens e natureza, como: os conhecimentos adquiridos pelas ações de fomento da SUDELPA/CATI, as informações técnicas geradas e adaptadas no Setor de Piscicultura da UNESP de Jaboticabal, os alevinos de espécies exóticas e nativas produzidos pela CESP, o fruto do trabalho desenvolvido pelo Instituto de Pesca com espécies nativas, principalmente o Curimbatá, os conhecimentos gerados pelo CERLA que chegaram por meio dos extensionistas da CATI que foram treinados por um ex-aluno desse órgão, as técnicas e espécies difundidas pelos húngaros por meio do convênio com o governo brasileiro, as informações adaptadas e geradas em Santa Catarina fundamentada nas experiências chinesa e húngara, a ração extrusada produzida no Brasil com base na criação do Catfish nos Estados Unidos. Todos esses fatores, construídos ao longo do tempo, de alguma forma participavam do núcleo da rede sociotécnica da piscicultura no Vale do Ribeira.

O Ponto de Passagem Obrigatório da construção da rede sociotécnica é um Sistema Local de Inovação localizado no município de Juquiá, com os seus integrantes articulados. Mesmo com o fato das técnicas utilizadas serem exógenas ao território, elas estavam sendo testadas e adaptadas nas propriedades.

5.2.2.6. Resultados do período compreendido entre 1984 e 1991

Houve um aumento significativo do número de piscicultores em relação ao período anterior tendo como causa a ação fomentista realizada pelo convênio SUDELPA/CATI, que também foi a origem da ação do tradutor no território. Houve a fundação da AQUAJÚ, que agregou piscicultores de todo o Vale do Ribeira. A cadeia produtiva se tornou mais complexa, com um número maior de fornecedores de insumos e serviços, assim como as espécies utilizadas aumentaram, sem no entanto haver em curso a construção de um modelo local de criação de peixes. A região foi divulgada em nível nacional como propícia para a prática da piscicultura. O destino da produção foi

diversificado, apesar de não existir um canal de comercialização que absorvesse grandes quantidades de pescado. No entanto, a produção existente e a experiência adquirida por técnicos e produtores foram importantes na fase seguinte, em que a piscicultura comercial foi adotada por um número significativo de produtores.

O período termina com o núcleo da rede sociotécnica formado, com algumas pisciculturas comerciais instaladas, diferentes espécies de peixes introduzidas no território, o alimento artificial apresentado de formas distintas, mas com o início da experiência com a ração comercial extrusada, técnicos com conhecimentos na atividade, uma unidade de pesquisa, fornecedores de alevinos e consumidores.

5.2.3. O período compreendido entre 1992 e 1997: o apogeu da piscicultura comercial estimulada pelo mercado

A abordagem do primeiro período foi iniciada com a descrição da piscicultura como atividade dos imigrantes japoneses e seus descendentes. O segundo período, pelas ações públicas, que foram resultado de uma controvérsia, e tiveram um papel determinante nas transformações sociotécnicas da atividade. O presente período começa com o aumento da demanda por pescado de água doce gerado pela expansão dos pesqueiros particulares, que funcionavam em regime de pesque-pagues, e com a introdução da ração extrusada na alimentação de peixes. Esses eventos, que ocorreram quase simultaneamente, foram os fatores preponderantes nas transformações ocorridas na rede sociotécnica da piscicultura do Vale do Ribeira, caracterizando a experimentação de uma outra fase. A importância do advento dos pesqueiros como fator determinante da alavancagem da piscicultura comercial no Vale do Ribeira é significativa, o que pode ser verificado na tipologia dos piscicultores. Assim, é necessário compreender as causas do seu surgimento, que são as mesmas que provocaram o aumento da adoção da piscicultura no Brasil. Os pesqueiros são uma conseqüência das transformações ocorridas na agricultura brasileira. Esse processo pode ser verificado em GUEDES PINTO (1981), GRAZIANO DA SILVA (1998)

SCHLOTTFELDT (1991), ROMEIRO (1998) RAMOS (2001), SANTOS & SILVEIRA (2001).

Essas transformações criaram um novo rural, que GRAZIANO DA SIVA (2002), afirma ser composto por quatro grandes subconjuntos:

> "*a) Uma agropecuária moderna, baseada em commodities e intimamente ligada às agroindústrias, que vem sendo chamada de o agribusiness brasileiro.*
>
> *b) Um conjunto de atividades de subsistência que gira em torno da agricultura rudimentar e da criação de pequenos animais, praticadas por aqueles que foram excluídos pelo mesmo processo de modernização que gerou o agribusiness.*
>
> *c) Um conjunto de atividades não-agrícolas, ligadas à moradia, ao lazer e a várias atividades industriais e de prestação de serviços.*
>
> *d) Um conjunto de novas atividades agropecuárias, localizadas em nichos específicos de mercado".*

A piscicultura, de alguma forma, está relacionada aos três últimos subconjuntos, pois é praticada como fonte de proteína animal (subconjunto "b"), foi alavancada pelos pesqueiros particulares que integram as atividades não-agrícolas, surgidas como fonte de renda nas pequenas propriedades localizadas principalmente nas proximidades dos grandes centros urbanos (subconjunto "c"). Além disso, integra o conjunto das novas atividades adotadas como alternativa de renda (subconjunto "d").

5.2.3.1. O advento dos pesqueiros no estado em São Paulo e o seu reflexo no Vale do Ribeira

VENTURIERI (2002), estudando as características socioeconômicas e estruturais dos pesqueiros do estado de São Paulo entre 1998 e 1999, gerou um banco de dados com 1.000 pesqueiros particulares para a realização da pesquisa e concluiu que o investimento na instalação de pesqueiros tem como objetivo a geração de renda e é a atividade principal das propriedades, ocorrendo de forma associada à piscicultura,

cultivo de hortas, pomares, pequenas criações ou a clubes de lazer. Afirma ainda que, entre 1993 e 1996, ocorreu a maior quantidade de implantação desses empreendimentos.

O crescimento dos pesqueiros em todo o estado de São Paulo teve grande reflexo no Vale do Ribeira por ser uma região que já tinha produção de peixes de água doce e por se situar próximo às cidades da Grande São Paulo, onde ocorreu uma significativa concentração desses equipamentos que aliam comercialização de pescado e lazer. A oferta de produto era menor do que a demanda gerada em um curto espaço de tempo, o que resultou em elevados preços pagos ao produtor e contribuiu decisivamente para mudanças na rede sociotécnica da piscicultura. As espécies conhecidas como “peixes redondos”, pacu e o seu híbrido com o tambaqui, o tambacu, passaram a ser as mais utilizadas e outras espécies foram adotadas como o bagre africano (*Clarias sp*), Piau (*Leporinus sp*), Catfish (*Ictalurus puctatus*) americano. A utilização da ração comercial extrusada na alimentação dos peixes foi difundida rapidamente.

5.2.3.2. A trajetória individual e coletiva dos produtores

A prática da piscicultura comercial foi amplamente difundida no Vale do Ribeira. A mudança do perfil socioeconômico do piscicultor já ocorrera com a formação do núcleo de inovadores, principalmente em Juquiá, quando se compara com os produtores que foram atendidos pelo programa CATI/SUDELPA. A divulgação realizada no período anterior, de que a piscicultura era uma atividade economicamente viável na região e, principalmente, os resultados obtidos pelos inovadores com a piscicultura comercial tendo os pesqueiros como destino da produção, despertaram a atenção de investidores e agricultores que já possuíam terras no Vale do Ribeira e tinham condições econômicas de construir viveiros e assumir os custos de produção mais elevados com o uso da ração comercial extrusada. Assim, empresários que atuavam em outras áreas da economia, aposentados com recursos para investir e agricultores de

maior porte, passaram a investir em piscicultura na região. AYROZA (2002)[88], pesquisador do Instituto de Pesca que atuou na Secretaria de Assuntos Fundiários e no CEPAR, relata que a mudança de perfil do piscicultor do Vale do Ribeira estava também associada à falta de uma linha crédito governamental que permitisse aos pequenos produtores a adoção da piscicultura comercial:

> *"Não existiu, em nível de governo de estado ou federal, uma linha de crédito para dar suporte para essa pequena agricultura. Começaram a entrar lá médios produtores, empresários da banana também entraram em 1992, 1993, para a atividade, aí começaram a ter outros investimentos na região"*.

O crescimento da piscicultura comercial foi acompanhado da criação de outras entidades de representação dos produtores. Essas entidades tinham perfis de atuação diferentes. O Quadro 9 apresenta as entidades que foram criadas e as suas realizações relevantes. Foi considerada a AQUAJÚ, visto que algumas de suas ações importantes se deram no presente período.

[88] AYROZA, L.M.S. Entrevista realizada em 07/03/2002.

Quadro 9. Características das entidades de representação dos piscicultores do Vale do Ribeira que atuaram no período de 1992 - 1997.

Entidade	Ano de fundação	Local de funcionamento	Atividades relevantes	Número de sócios /cooperados
Associação dos Aquacultores de Juquiá (AQUAJÚ)*	1990	Por 6 meses na Casa da Agricultura e, após, em imóvel alugado	-Empréstimo de máquinas do governo estadual para construção de viveiros. -Cessão de tubos e cascalho da prefeitura para construção de sistemas de esvaziamento. -Empréstimo de caminhões da prefeitura de Juquiá para transporte de cascalho e tubos. -Isenção do ICMS (18%) da ração de peixes, quando comprada por entidades de produtores -Realização de palestras técnicas. - Comercialização de ração, alevinos e aeradores	121
Associação dos Aquacultores do Vale do Ribeira (AQUAVALE)	1992	Casa da Agricultura de Registro	- Gestões junto aos órgãos ambientais para legalização das pisciculturas. -Organização de palestras técnicas. -Comercialização de ração.	38
Associação Pariquerense de Aquicultura (APAQ)	1993	Casa da Agricultura de Pariquera-Açu	- Gestões junto aos órgãos ambientais para legalização das pisciculturas.	35
União dos Aquacultores da Sub-Bacia do Rio Juquiá (UNIDAS)	1995	Prefeitura Municipal de Juquiá	- Gestões junto aos órgãos ambientais para legalização das pisciculturas -Organização de palestras técnicas	77
Cooperativa Regional de Aquicultura do Vale do Ribeira (CRAVAR)	1995	Prefeitura de Jacupiranga	- Elaboração de projeto de construção de viveiros, instalação de processadora e fábrica de ração.	43
Associação dos aquacultores de Sete Barras (AQUASETE)	1997	Casa da Agricultura de Sete Barras	-Aquisição, de caminhão e caixas de transporte de peixes vivos pelo, PRONAF	15

Fonte: Arquivos do CEPAR

* Apesar de ter sido criada no período anterior, foi considerada, visto que algumas de suas ações importantes se deram no presente período.

A AQUAVALE colocava-se como uma associação de representação regional, mas a maioria dos associados era de Registro, Pariquera-Açu e Cananéia. As demais associações eram municipais. A UNIDAS também tinha a sua sede no município de Juquiá, sendo a motivação para a sua criação a discordância dos seus fundadores com a ação da direção da AQUAJÚ. Essas entidades agregavam os piscicultores que praticavam a piscicultura comercial. As associações organizavam,

com freqüência, palestras técnicas que eram ministradas por pesquisadores do CEPAR e, principalmente, por técnicos vinculados às fábricas de ração extrusada e por um ex-aluno de pós-graduação da Universidade de Auburn. Assim, houve um reforço da influência do modelo dos Estados Unidos de criação do Catfish nas técnicas difundidas.

As trocas de informações entre os produtores eram intensas, sendo o fator principal de adoção da piscicultura e de técnicas nessa fase, com a divulgação dos resultados que os piscicultores estavam obtendo. Essa troca dava-se no seio das associações, entre vizinhos e integrantes dos diferentes elos da cadeia produtiva. As práticas da direção da AQUAJÚ, de comercialização de ração, alevinos e aeradores, assim como elaboração de listas de produtores que tinham peixes prontos para a comercialização para apresentar aos compradores, foram fatores determinantes de divergências e desconfiança entre os associados da entidade.

A fundação da Cooperativa Regional de Aqüicultura do Vale do Ribeira (CRAVAR) em 3 de fevereiro de 1995, estava relacionada a um projeto de criação de uma cooperativa com atuação nacional denominada Cooperativa Central de Piscicultura Integrada (CCPI), que foi apresentada à lideranças dos produtores do Vale do Ribeira pela ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE MUNICÍPIOS (199-). O objetivo da CCPI era criar no Brasil núcleos regionais de desenvolvimento da piscicultura. Uma das ações prioritárias era a instalação de unidades de processamento de pescado em um município que seria a sede de uma cooperativa regional.

Motivados pela proposta, produtores do Vale do Ribeira fundaram a CRAVAR superando as expectativas dos seus idealizadores:

> “(...) *o apoio dos empresários surpreendeu os representantes da Cooperativa Central de Piscicultura Integrada que vieram a Jacupiranga para coordenar os trabalhos. Eles estavam preocupados em atingir o número mínimo de 22 adesões – exigido para a criação do órgão. Mas contabilizaram 77 filiações”* (CADERNO C, 1995).

A CRAVAR foi criada com o objetivo de executar um projeto pré-estabelecido que foi elaborado para todo o território nacional, sem a consideração das diferenças sociotécnicas regionais da piscicultura. O destino da CRAVAR estava associado especificamente aos resultados do projeto, posteriormente implantado pelo programa governamental denominado Projetos de Execução Descentralizada, ver item 5.2.3.5.

5.2.3.3. Técnicas utilizadas, descrição e análise da cadeia produtiva

a) Técnicas utilizadas

Os viveiros construídos, em sua maioria, continuaram a ser represas, mas houve, também, alguns projetos executados em que os viveiros eram escavados. Os recursos financeiros para esse tipo de investimento eram próprios. Por estímulo de técnicos da iniciativa privada e do serviço público, assim como por parte de lideranças dos piscicultores, houve um estímulo ao abandono da utilização de fertilizantes orgânicos e integração com outras espécies animais, práticas que foram difundidas na fase anterior. A utilização da ração comercial extrusada era recomendada e foi adotada por todos os tipos de piscicultores, o que pode ser constatado na tipologia construída desse estudo. A sua utilização variava de 1 a 3 vezes/dia.

Diversas espécies foram adotadas com o objetivo de atender a demanda dos pesqueiros particulares que exigiam variedade. Além daquelas já introduzidas, como a carpa comum, carpa cabeça grande, bagre africano e pacu, outras o foram posteriormente, como o piau, carpa capim, tambacu, matrinxã e catfish americano. A tilápia vermelha, um híbrido, foi introduzida pela piscicultura Vale do Etá e, posteriormente, um outro tipo de tilápia vermelha passou a ser criado, que tinha como origem a região Nordeste. A tilápia nilótica sexualmente revertida só foi ter maior expressão a partir de 1995 com as trocas de experiências estabelecidas com a rede de inovadores da região Oeste do Paraná. O policultivo era muito utilizado, mas

sem o estabelecimento de um modelo, havendo diferenças entre os produtores quanto as combinações de espécies utilizadas e a proporção de cada uma, que muitas vezes eram definidas pela disponibilidade de alevinos. O monocultivo do pacu também era utilizado por ser uma espécie com grande aceitação pelos pesqueiros. O aeradores elétricos foram adotados pelos tipos 1c e 2. Assim, conclui-se que os tipos que utilizavam a ração comercial extrusada e o destino da produção era o mercado, adotaram também o aerador, que era utilizado de forma contínua.

A criação em duas fases era a mais comum, com ambas sendo feitas na própria propriedade. A utilização de esterco de galinha poedeira ou de bovinos era adotada por alguns produtores na primeira fase, para produzir o juvenil. Outros produtores não adotavam a fertilização orgânica. O mesmo procedimento acontece com a fertilização química, que era feita eventualmente por alguns produtores. O tipo 1c usava a densidade de 0,5 a 1,5 peixe/$m^{2,}$ sendo o mais comum 1 peixe/m^2 quando se tratava das espécies de peixes redondos e de 1 até 4 m2 quando se tratava de tilápia. O controle da qualidade da água com a avaliação dos níveis de alcalinidade, ph e amônia e associação da calagem a essas variáveis, era realizada somente por três piscicultores do tipo 1c. O tipo 1a , cuja a produção é destinada para o consumo próprio, não tem controle de densidade, não faz calagem ou fertilização, mas aplica ração comercial extrusada duas vezes por dia.

Considerando os integrantes da amostra, apenas um fazia o cálculo dos custos de produção. Havia uma informação que circulava de forma generalizada entre os produtores de que para produzir 1 kg de pescado custava R$1,00 e o preço pago ao produtor era de R$3,00. Não se questionava se o custo de produção era operacional ou total, nem o fato de que cada situação é um caso particular, que diferentes fatores determinam essas variáveis.

b) Descrição e análise da cadeia produtiva

A assistência técnica era feita para alguns produtores do tipo 1c por técnicos da iniciativa privada, contratados, ou pelos pesquisadores do CEPAR. Era comum que piscicultores que tinham um pouco mais de experiência auxiliassem seus vizinhos ou houvesse trocas de informações nas associações. Os técnicos da CATI atuaram pontualmente com piscicultura nesse período, tendo maior destaque o trabalho de um engenheiro agrônomo assessorando a AQUAVALE, visto que essa entidade funcionava no interior da Casa da Agricultura de Registro. Em Juquiá, um médico veterinário também assessorava eventualmente os piscicultores.

Os alevinos, em sua maioria, eram produzidos em outras regiões do país, revendidos para fornecedores situados no Vale do Ribeira, que os revendiam aos produtores locais. A ração extrusada era comercializada por representantes de fábricas que atuavam na região, por duas associações de piscicultores e comerciantes locais. Os produtores nunca tinham contato com os proprietários das fábricas, que não se situavam no Vale do Ribeira.

Os aeradores elétricos, que tinham sido introduzidos no Brasil pelos técnicos húngaros em 1983, no DNOCS, chegaram no Vale do Ribeira em 1994 por um importador de Santa Catarina que passou a comercializá-los diretamente para os produtores e para a AQUAJÚ, que os revendia para os produtores.

A produção era destinada para os pesqueiros e os peixes vivos eram transportados pelos proprietários dos pesqueiros ou por intermediários que se especializaram na prestação desse tipo de serviço, adquirindo veículo e equipamentos, como caixas desenvolvidas para essa finalidade e utilização do oxigênio. Alguns produtores também investiram em veículo e equipamentos e passaram a ter mais uma atividade, transportando a sua própria produção e atuando como intermediário. As técnicas utilizadas sobre transporte de peixes tinham sido, majoritariamente, desenvolvidas nos Estados Unidos e adaptadas à realidade brasileira.

5.2.3.4. As ações governamentais

1) A Atuação da CATI

A ação da CATI, em piscicultura, foi realizada pontualmente por alguns técnicos, com apoio a duas associações de produtores, uma piscigranja municipal e assistência técnica eventual atendendo a demanda de produtores. Os trabalhos realizados foram de iniciativa dos técnicos, não integrando uma política pública de desenvolvimento da atividade. O órgão omitiu-se no processo de desenvolvimento da piscicultura comercial no Vale do Ribeira.

Essa postura já era reflexo das mudanças estruturais na CATI implementadas a partir de 1991 com a implantação do Sistema Estadual Integrado de Agricultura Abastecimento (SEIA). Em 1995, por meio do Decreto n° 40.103 de 25 de maio (SÃO PAULO, 1995), houve o aprofundamento da sua implantação, passando a ser denominado Sistema Estadual Integrado de Agricultura Abastecimento (SEIAA). Concretamente, essa decisão do governo estadual consistia na “prefeiturização” das Casas da Agricultura, repassando a atribuição da prestação dos serviços de assistência técnica e extensão rural para as prefeituras, o que passou a dificultar o planejamento de ações de desenvolvimento regionais com a submissão do serviço ao poder do prefeito. O extensionista passou a prestar serviços, em diversos casos, de acordo com as prioridades do prefeito e não dos agropecuaristas. No entanto, na Seção V do citado Decreto, denominado *Da Integração com os municípios*, há obrigações que foram mantidas para os municípios que integram o SEIAA, como: *instalar o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural (CMDR), que será integrado por representantes dos setores da sociedade voltados à agropecuária* (...). As atribuições do CMDR eram: propor diretrizes para a política agrícola em nível municipal, fornecer subsídios para a formulação da política agrícola do município, pronunciar-se acerca dos Planos Municipais de Desenvolvimento Agropecuário Plurianuais, acompanhar a execução dos programas de trabalho e elaborar relatórios

anuais. Porém, os CMDR passaram a ser manipulados pelos prefeitos sem cumprir os seus objetivos.

1.1) Avaliação da atuação da CATI

A CATI envolveu-se, historicamente, em projetos de fomento de atividades agrícolas no Vale do Ribeira que não tinham pertinência técnica e produziram efeitos sociais negativos, como foi o caso da cultura do cacau e da seringueira. Em piscicultura, havia participado da sua difusão entre em 1984 e 1987 e quando a atividade tornou-se comercial, não desempenhou as suas atribuições e não integrou a sua rede sociotécnica. A omissão da CATI deve ser considerada como integrante de uma política pública de repasse de atribuições aos municípios e desmonte, por parte do governo estadual, do órgão que poderia ter um importante papel na formação dos produtores.

2) A atuação do CEPAR

Em 1992 e 1993, havia dois pesquisadores lotados no CEPAR. A partir de 1994, além deles, havia um assistente de pesquisa e nesse mesmo ano uma pesquisadora do próprio Instituto de Pesca passou a utilizar as instalações do Centro nos experimentos referentes à sua tese de doutoramento com aspectos da reprodução do matrinxã (*Brycon cephalus*). As atividades do CEPAR, na área de formação, continuaram intensas e o consolidaram como um referencial de obtenção de informações técnicas De acordo com os arquivos do CEPAR, entre 1992 e 1995, foram realizadas 67 palestras, 476 visitas técnicas, 634 consultas e 14 cursos, que foram ministrados para produtores e extensionistas da CATI. Foram recebidas excursões de estudantes e produtores de outras regiões, como a de Toledo – Paraná. Foi realizado um trabalho de pesquisa sobre custos e retornos na piscicultura e utilização de diferentes rações pata tilápias em engorda.

Em 1995, os dois pesquisadores que estavam no órgão no início do período, saíram da região. Um foi para o Vale do Paranapanema e outro pesquisador solicitou afastamento para a realização do curso de mestrado em aqüicultura. A única pesquisadora presente a partir do citado ano concentrou os estudos na sua área de domínio, com aspectos da reprodução do matrinxã, com várias publicações realizadas, inclusive no exterior. O objetivo dessas pesquisas era desenvolver técnicas de reprodução e larvicultura que seriam repassadas aos produtores, pois havia a avaliação de que a espécie seria adotada por criadores da região. Foram desenvolvidos, ainda, trabalhos que foram custeados em parte por um produtor da região, sobre a avaliação do crescimento do matrinxã. Foram estudadas também as influências da aeração no crescimento da mesma espécie, assim como a influência da densidade de estocagem.

Em todos os relatórios anuais desse período, os pesquisadores reivindicam melhoria na infra-estrutura do CEPAR, assim como contratação de pessoal.

2.1) Avaliação da atuação do CEPAR

Os trabalhos do CEPAR tiveram um direcionamento maior para o atendimento da demanda por informações técnicas gerada pela dinâmica que a piscicultura experimentava no território. Esse comportamento já havia sido detectado na fase anterior. O perfil profissional dos dois pesquisadores que atuaram até 1995 no órgão e a omissão da direção da CATI em prestar assistência técnica especializada em piscicultura aos produtores também foram fatores determinantes para o fortalecimento do perfil do CEPAR como um órgão de assistência técnica.

O estudo realizado sobre custos e retornos na piscicultura foi importante para orientar criadores e técnicos sobre os resultados econômicos alcançados com a criação de diferentes espécies de peixes, visto que os dados foram coletados em situação real e os produtores, de forma geral, não tinham a prática de elaborarem o custo de produção. As pesquisas realizadas nas instalações do CEPAR com a

reprodução e crescimento do matrinxã, no segundo caso com a participação de um produtor, poderiam se tornar pertinentes, sendo uma antecipação, caso essa espécie ganhasse importância na piscicultura regional, o que não se deu. O ano de 1995, quando começaram as pesquisas com o matrinxã, coincidia com a maior adoção da tilápia do Nilo sexualmente revertida pelos produtores do Vale do Ribeira, pelo fato de ter grande aceitação nos pesqueiros e melhores resultados no processamento. As pesquisas tiveram eficácia para o aumento das informações sobre a criação da espécie, mas não para a resolução de problemas da produção no local.

Caso o CEPAR tivesse sido construído para prestar assistência técnica para os produtores, poderia-se considerar a sua ação pertinente e eficaz. No entanto, o seu papel deveria ser a realização de pesquisa-desenvolvimento, o que efetivamente, não foi desempenhado. Os trabalhos realizados estão associados à decisão individual dos pesquisadores, às suas vocações profissionais e não a uma política pública para o desenvolvimento da piscicultura.

3) Projetos de Execução Descentralizada: a construção de viveiros e a implantação de uma unidade de processamento de pescado

O governo brasileiro e o Banco Mundial firmaram um acordo, em 1990, para financiar o Programa Nacional de Meio Ambiente, que previa ações em Unidade de Conservação, na proteção a ecossistemas e o fortalecimento institucional. Em 1993, essa parceria foi prorrogada e ampliada com a criação do Projeto de Execução Descentralizada (PED). O seu objetivo era a promoção de ações envolvendo as três esferas governamentais: federal, estadual e municipal, com a participação de setores organizados da sociedade. Em 1995, foi realizada seleção de seis projetos que seriam financiados. Esse processo reuniu 45 propostas de 110 prefeituras (SÃO PAULO, 199-). O projeto apresentado pelas prefeituras de Jacupiranga, Eldorado, Pariquera-Açu, Registro e Juquiá, que foi elaborado pela CRAVAR, foi aprovado e o convênio foi assinado em 1996. O objetivo era implantar 2 ha de viveiros escavados em dez

propriedades rurais, sendo duas em cada município, um laboratório para produção de alevinos em Jacupiranga, três conjuntos de equipamentos para produção de gelo em escamas que estariam localizados em Jacupiranga, Registro e Juquiá e duas fábricas de ração para peixe, com capacidade de produção de 20 toneladas/ano de produção, que se situariam em Jacupiranga e Juquiá e uma fábrica para processamento de pescado e seus subprodutos, que ficaria em Jacupiranga. Por exigência da coordenação do PED, os recursos financeiros repassados teriam que ser administrados pelas prefeituras e também deveria haver uma adequação do que fora previsto no projeto apresentado aos recursos disponíveis, que seriam efetivamente repassados. Diante dessas exigências, em que a CRAVAR perdia o controle da aplicação dos recursos financeiros e havia a solicitação de reestruturação do projeto, a direção da CRAVAR desistiu de participar em carta encaminhada pelo seu presidente à coordenadora do PED/SP em 28/07/1997. A razão que fora alegada é de que:

“os objetivos iniciais do projeto estão sendo esquecidos e desviados”

Com a desistência da CRAVAR, o prefeito de Jacupiranga encaminhou ofício, também à coordenadora do PED/SP, datado de 18/081997 (JACUPIRANGA, 1997), em que justifica o procedimento da prefeitura ao fazer mudanças no projeto original, por considerá-lo audacioso. A prefeitura de Jacupiranga contratou uma empresa privada para fazer a reestruturação do projeto e selecionar os produtores que teriam recursos para a construção de viveiros. No mês de janeiro de 1998, os técnicos fizeram reuniões com os produtores dos municípios que firmaram a parceria com o governo federal e Banco Mundial para o esclarecimento dos objetivos do projeto. Foram cadastrados 50 proprietários rurais interessados em receber os benefícios governamentais, sendo 10 de Registro, 13 de Jacupiranga, 11 de Eldorado, 3 de Pariquera-Açu e 13 de Juquiá. Foi feita a seleção de 24 produtores com base em informações coletadas em visitas às propriedades.

Segundo a SECRETARIA DO ESTADO DO MEIO AMBIENTE (199-), os encargos referentes à construção dos viveiros para os produtores, unidade de processamento de pescado com equipamentos tendo capacidade para 2 toneladas de pescado por dia, tanques de depuração de pescado, lagoa para tratamento de efluentes, residência de caseiro, laboratório para reprodução de peixes, viveiros de produção alevinos, caminhonete com caçamba, caminhão para transporte de peixes e equipamento para monitoramento da qualidade da água, foi de R$1.157.135,00, com participação das três esferas de governo para composição do total. No contrato estabelecido entre os produtores e prefeituras, cada produtor é obrigado a comercializar 7.500 kg/ha de viveiro construído e a prefeitura a pagar ao produtor o preço de mercado.

A unidade de processamento foi inaugurada em maio de 1999 e não funciona, assim como não é feita reprodução de peixes ou produção de alevinos. A administração das instalações e equipamentos adquiridos é feita pela COODESAQ, que foi criada no mesmo ano como conseqüência do projeto. A situação das pisciculturas construída está na Tabela10, segundo avaliação feita pelo presidente da COODESAQ, que é integrada por esses piscicultores.

Tabela 10. Situação em 2003 das pisciculturas dos cooperados da COODESAQ, Vale do Ribeira, SP

Municípios / Situação	Jacupiranga	Eldorado	Registro	Pariquera-Açu	Juquiá	Total
Em plena atividade	1	2	2	2	4	11
Funcionamento precário	1	1	-	-	1	3
Instalacão de pesqueiro	3	-	-	-	1	4
Parou de criar peixes	-	1	-	-		1
Construiu mas não cria peixes	1	1	1	-	1	4
Propriedade vendida. Piscicultura parada	-	1	-	-	-	1
Total	6	6	3	2	7	24

Fonte: Dados da pesquisa

3.1) Avaliação do PED

Em função deste projeto foram fundadas duas cooperativas: uma para a obtenção dos recursos e a outra, para a sua administração. Apesar de aparentemente ter tido origem nos produtores o projeto executado foi concebido pelos dirigentes da C.C.P.I (ver item 5.2.3.3 do presente Capítulo), que não tinham qualquer relação com a piscicultura do Vale do Ribeira. O modelo era único para todo o país, como se todos os piscicultores brasileiros, de todas as regiões, fossem iguais e praticassem o mesmo tipo de piscicultura. O projeto da C.C.P.I., que utilizou a Associação Paulista de Municípios para lhe dar credibilidade, já possuía as linhas gerais exigidas pelo PED, como a integração dos governos federal, estadual e municipal com a comunidade.

Na avaliação e seleção dos piscicultores interessados, elaboradas pela empresa privada, observa-se que há uma significativa diversidade de espécies sendo criadas, assim como de sistemas de criação, não havendo um modelo de criação adaptado técnica e economicamente ao processamento. Não houve um estudo econômico da piscicultura praticada, que avaliasse a viabilidade do projeto. A atração dos produtores em integrá-lo, estava também relacionada com a possibilidade de construção de viveiros em suas propriedades. Não havia pertinência na implantação do projeto e a sua eficácia foi nula. Um projeto de financiamento de infra-estrutura não pode ser a razão principal para a fundação de cooperativas, mas seria pertinente se o projeto fosse conseqüência de relações de proximidade e fundamentado em estudos que apontassem as reais necessidades dos produtores, de acordo com as interações estabelecidas no seio do sistema local de inovação. O efeito produzido foi a redução da credibilidade no poder público e no cooperativismo.

4) A Construção de viveiros em Iporanga pela Prefeitura

Em 1996, a prefeitura disponibilizou uma máquina para a construção de viveiros diante da falta de uma linha de crédito para os produtores. O objetivo era viabilizar a piscicultura para a geração de renda e consumo próprio. Cada produtor

podia contar com 10 horas de trabalho gratuito da máquina. Horas adicionais, era cobrado o preço de mercado. O extensionista da CATI fazia a vistoria da área e emitia um parecer sobre a viabilidade técnica da construção. Além disso, organizou um curso de piscicultura no município e grupo de compra de ração, que era entregue pelo fornecedor na propriedade. Em 2001, com saída do extensionista, a Casa da Agricultura local ficou sem técnico. A Tabela 11 mostra os resultados alcançados sete anos após o início do projeto .

Tabela 11. Situação, em 2003, das pisciculturas construídas em 1996, Iporanga, Vale do Ribeira – São Paulo

Número de beneficiados	Situação em 2003		
42	Não cria peixes	Cria para subsistência	Criação comercial
	23	12	7

Fonte: Dados da pesquisa

4.1) Avaliação da construção de viveiros em Iporanga pela prefeitura

A eficácia da ação foi parcial e gerou resultados satisfatórios para alguns produtores do município, porque houve financiamento no local e incentivos para a formação dos produtores. Houve ainda, o aumento da prática da criação de peixes para a prefeitura. No entanto, um significativo número de produtores foi beneficiado pela ação governamental e não cria peixes, principalmente por não ser para esse grupo, uma atividade lucrativa. A difusão das informações deu-se de acordo com o modelo de criação de peixes difundido na região, com alimentação baseada na ração extrusada.

5) Os Pólos de Aqüicultura e as Câmaras Setoriais

A ação do Ministério da Agricultura e Abastecimento em 1997, reconhecendo a existência de pólos de aqüicultura e estimulando a formação de Câmaras Setoriais,

refletiu-se no Vale do Ribeira após a presença de integrantes do citado ministério em reunião com os produtores e ser considerado um pólo de aqüicultura. Em relação à tipificação feita quanto à intensidade da dinâmica da atividade apenas três regiões foram consideradas tipo I, as de maior desenvolvimento, sendo que duas, Litoral – SC e Goianinha – RN, praticam a aqüicultura marinha. A outra região tipificada como I, Oeste do Paraná, tinha se tornado a partir de 1995, uma referência na criação de tilápia do Nilo sexualmente revertida. O Vale do Ribeira foi considerado tipo II, nível de desenvolvimento mediano com possibilidades de crescimento. Os integrantes da Câmara Setorial tiveram boa freqüência às reuniões, o que revela que os produtores responderam ao estímulo governamental. Foram realizados dois diagnósticos na região, em função da suspeita de que um grupo de piscicultores de Juquiá teria influenciado a realização do primeiro, com a esperança de receberem benefícios governamentais para o município. Esse fato corrobora a característica dos piscicultores do território, que possuem um comportamento de disputas.

A instalação da Câmara foi pertinente por colocar os piscicultores em situação de debate sobre problemas que a atividade enfrentava. No entanto, com a mudança do ministro da agricultura em 2000, o governo federal abandonou a iniciativa do reconhecimento dos pólos e incentivo às Câmaras Setoriais. Conseqüentemente, os produtores que integravam esse fórum de discussão pararam de se reunir. No entanto, em 1998, como demonstrado no Quadro 10, relacionaram os principais entraves ao desenvolvimento da aqüicultura e recomendações para superação.

Quadro 10. Entraves e recomendações aos órgãos competentes para o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo, em 1998.

Principais problemas	Recomendações	Responsabilidade Institucional	Imediato	Médio	Longo
Conflitos de legislação ambiental – Tempo de tramitação de documento para licença – legislação restritiva – taxas de outorga da água	Levantamento dos conflitos das legislações ambientais da região	IBAMA, Gabinete do Secretário da Agricultura,, Secretaria Estadual do Meio Ambiente, DPRN, DAEE			
Legalização da terra (titulação)		INCRA, Municipal, Secretaria de Justiça			
Qualidade, custo e cartelização da ração na região	Fábrica com gestão cooperativa, montagem de laboratório para análises bromatológicas de ração	Câmara Setorial			
Necessidade de integração entre produtores, associações e cooperativas	Implantação de Câmara Setorial de Aqüicultura no Vale do Ribeira				
Capacitação técnica e profissionalização para atuar na cadeia na organização da cadeia produtiva da aqüicultura	Proposta de capacitação junto ao CNPq	CNPq, PNDU, MMA			
Necessidade de fortalecimento do sistema de extensão aqüícola	Fortalecimento do sistema	CATI			
Propagação de doença de peixes	Fiscalização rigorosa: barreiras para controle no transporte	MAA e Instituto de Pesca			
Acompanhamento da avaliação genética dos peixes	Desenvolvimento de pesquisas	CNPq e Instituto de Pesca			
Falta de controle de qualidade nos pesqueiros	Introdução de um sistema de classificação (selo de qualidade)	MAA, CATI e Câmara Setorial			
Necessidade de acompanhamento do processo produtivo de peixes cultivados no Vale do Ribeira	Controle estatístico do setor de produção e engorda de peixes, produção de rações e alevinos	Câmara Setorial			

Fonte: ARQUIVO DA CÂMARA SETORIAL DE PISCICULTURA DO VALE DO RIBEIRA, (1998)

Prazos:

Imediato: até seis meses

Médio: até 1 ano; Longo: até 2 anos

5.1) Avaliação do reconhecimento dos pólos de aqüicultura e implantação das Câmaras Setoriais

Ao decidir elaborar uma política para o desenvolvimento da aqüicultura brasileira, o governo federal identificou as regiões onde a atividade existia e as tipificou de acordo com a dinâmica existente, orientando a realização de diagnósticos. A participação dos atores de um território no mesmo fórum incita o estabelecimento de proximidade para a resolução dos problemas existentes. No Vale do Ribeira, essa ação promoveu efeitos positivos no estímulo à discussão, mas o seu fim demonstra a falta de continuidade das ações governamentais não somente quando há mudança de governo, mas também com a mudança de ministro em um mesmo governo. A eficácia dessa ação, enquanto esteve em curso, foi atingida e gerou efeitos positivos de aproximação dos piscicultores.

6) Construção de viveiros em Barra do Turvo pela Prefeitura

Em 1997, a prefeitura disponibilizou máquinas para a construção de pequenos viveiros diante da falta de uma linha de crédito para os produtores. O combustível e o operador foram cedidos gratuitamente. O objetivo da ação era estimular a piscicultura comercial e para consumo próprio. Não houve acompanhamento técnico das construções. O envolvimento da assistência técnica local foi na organização de um grupo de produtores para a participação de um curso no município de Iporanga, ministrado por técnicos da CATI lotados em outras regiões. A Tabela 12 mostra os resultados alcançados seis anos após o trabalho realizado.

Tabela 12. Situação, em 2003, das pisciculturas construídas em 1997 em Barra do Turvo, Vale do Ribeira - São Paulo

Número de beneficiados	Situação em 2003		
10	Não cria peixes	Cria para subsistência	Criação comercial
	2	6	2

Fonte: Dados da pesquisa

6.1) Avaliação da construção de viveiros em Barra do Turvo pela prefeitura

A eficácia da ação foi parcial gerando resultados satisfatórios para alguns produtores do município. No entanto, a política seria pertinente se tivesse sido elaborado um programa de desenvolvimento da piscicultura no município, caso fosse o interesse dos produtores, com a participação da assistência técnica no acompanhamento técnico das construções e da legalização junto aos órgãos ambientais, além de atuar na formação dos produtores em piscicultura.

5.2.3.5. Síntese da avaliação das ações governamentais no período de 1992 a 1997

O Quadro 11 apresenta uma síntese da avaliação das ações públicas no período considerado. Observa-se que houve uma priorização de investimentos em infra-estrutura que, em sua maioria, foram executados fora da rede sociotécnica da piscicultura. Os serviços de assistência técnica e extensão rural, que já estavam estruturados em toda a região, não integraram a rede. Por outro lado, a atuação do CEPAR não foi em pesquisa-desenvolvimento, mas em prestar assistência técnica, de acordo com as necessidades pautadas pelo mercado.

Quadro 11. Representação da avaliação das ações governamentais entre 1992 e 1997, Vale do Ribeira , São Paulo

Ação	A atuação da CATI	A atuação do CEPAR	PED	Pólo de Aqüicultura/ Câmara Setorial	Construção de viveiros em Iporanga	Construção de viveiros em Barra do Turvo
Esfera de poder do executivo	Estadual	Estadual	Federal, estadual e municipal	Federal	Municipal	Municipal
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação	Formação	Ciência	Financiamento	-	financiamento	Financiamento
Pertinência	→	→	↓	↑	→	↓
Eficácia	↓	→	↓	→	→	→
Efeitos positivos	Apoio individual de alguns extensionistas às organizações dos produtores	Criação de uma referência de apoio técnico	Melhoria da infra-estrurura em algumas propriedades com a construção de viveiros	Início de uma organização regional para resolução dos problemas comuns	Adoção da piscicultura comercial por alguns produtores e aumento da piscicultura para consumo próprio	Adoção da piscicultura comercial e, principalmente, aumento da piscicultura para consumo próprio
Efeitos negativos	A falta de assessoramento aos produtores auxiliou a enfraquecer o sistema local de inovação	A não priorização da realização de pesquisa-desenvolvimento foi uma oportunidade perdida que auxiliou a enfraquecer o sistema local de inovação	Criou na região mais uma estrutura financiada com dinheiro público que não funciona. Queda da credibilidade no poder público e no cooperativismo	O fim do estímulo à organização provocado pelo governo federal causou frustração nos produtores	Muitos produtores foram beneficiados pela ação mas não criam peixes	Viveiros com qualidade questionável. Produtores foram beneficiados pela ação mas não criam peixes

↑ : A ação é pertinente ou no caso da eficácia, alcançou integralmente os objetivos do projeto.

→ : A pertinência da ação é parcial. A eficácia é parcial, pois os resultados alcançaram parcialmente os objetivos do projeto.

↓ : A ação é não pertinente. A eficácia é nula, pois não foram alcançados quaisquer resultados.

5.2.3.6. A rede sociotécnica estabilizada

O núcleo da rede sociotécnica que se formara em Juquiá se expandiu no território com novos produtores de peixes, novas entidades de representação dos piscicultores, outras fábricas que passaram a produzir a ração extrusada, técnicos contratados por essas fábricas para ministrar palestras com o objetivo de vender o produto, prestadores de serviços técnicos, como construtores de viveiros de piscicultura e técnicos que prestavam assistência particular; produtores de alevinos das regiões Nordeste e Sul, distribuidores locais de alevinos, transportadores de peixes, o aumento formidável do número de pesqueiros, consumidores dos pesqueiros e um maior número de espécies de peixes. Havia, ainda, os técnicos do CEPAR que atuavam na formação e os extensionistas da CATI, que pontualmente atuavam em piscicultura. Assim, a rede sociotécnica da piscicultura estava formada com os seus diferentes atores humanos e não humanos. Essa rede é que portava a piscicultura. Por outro lado, a atividade era a razão da sua existência.

A natureza das relações entre os atores que compunham a rede sociotécnica era fundamentalmente comercial. As informações circulavam entre as entidades que compunham a rede nos contatos que, sobretudo, tinham interesses relacionados a transações envolvendo compra de ração, comercialização de alevinos, de pescado e de aeradores. Até mesmo as entidades de representação dos produtores que tinham maior influência entre os produtores, a AQUAJÚ e a AQUAVALE, estabeleciam esse tipo de relação, havendo maior dinâmica comercial nas ações da primeira. A intensa participação de técnicos representantes de fábricas de ração como palestrantes, condicionou o desenvolvimento da piscicultura a técnicas por eles difundidas, que estavam ancoradas nas relações comerciais, que foram assimiladas e difundidas pelos técnicos que atuavam no serviço público. Esse fato, somado às características da maioria dos produtores, que tinham uma relação com a propriedade somente como meio de produção e não de reprodução familiar, facilitou a adoção de técnicas que permitiam ganhos imediatos.

A convergência entre os atores da rede era baixa, estabelecendo-se disputas comerciais e políticas entre produtores de municípios diferentes e até do mesmo município. No caso de Juquiá, foi criada uma outra associação de piscicultores, a UNIDAS. Havia um reduzido nível de alinhamento e coordenação da rede, que são para BURETH e LLERENA (1992), os aspectos que definem a sua sustentabilidade frente aos desafios do mercado, pois estão associados diretamente à durabilidade das relações que unem os atores e a longevidade deles mesmos. Os produtores dos principais insumos estavam fora do território, assim como os consumidores, apesar da relativa proximidade física destes últimos com o Vale do Ribeira. O distanciamento físico dos fornecedores em relação aos criadores de peixes produziu um baixo alinhamento da rede e, conseqüentemente, a sua baixa consolidação, reduzindo as possibilidades de aprendizagem e de produção de informações no local. Nesse caso, as instituições públicas de assistência técnica e extensão rural (CATI) e de pesquisa-desenvolvimento (CEPAR) deveriam ter uma capacidade de minimizar essas perdas, que dariam à rede maiores condições de reação em caso de crise de mercado. Quanto à coordenação da rede sociotécnica, BURETH e LLERENA (1992) afirmam que ela deveria necessariamente ser forte, ou seja, ter convergência entre as ações dos agentes, quando se trata de mercados situados fora do território e disputados por produtores que integram redes sociotécnicas de outras regiões. Ao contrário, ou seja, tendo uma fraca coordenação, há um comprometimento da existência de toda a rede.

Considerando-se o alinhamento e a coordenação, a rede sociotécnica da piscicultura do Vale do Ribeira tinha uma baixa durabilidade, visto que em relação ao primeiro aspecto, as instituições públicas não estavam engajadas na compensação das perdas de produção de informações, visto que as pesquisas realizadas pelo CEPAR não convergiam nos aspectos técnicos da piscicultura que se praticava. Quanto as perdas na formação, o órgão de assistência técnica e extensão rural, a CATI, teve apenas algumas ações pontuais, sem se engajar efetivamente no assessoramento aos produtores. A baixa coordenação entre os atores fez com que

produto do Vale do Ribeira perdesse competitividade para os de outras regiões de São Paulo e dos estados do Paraná e Santa Catarina.

As relações comerciais envolvendo, principalmente, a diretoria da AQUAJÚ na compra de insumos e equipamentos para revenda aos piscicultores, assim como a atuação de alguns de seus dirigentes como transportadores, não eram tratadas de forma transparente, gerando desconfiança e criando o sentimento de traição entre os produtores, promovendo desmobilização. Assim, diferentes fatores determinaram que a rede sociotécnica da piscicultura do Vale do Ribeira tivesse uma vida curta e entrasse em processo de implosão no período seguinte.

5.2.3.7. Resultados do período compreendido entre 1992 e 1997

O período foi iniciado com uma controvérsia como ponto de partida. Depois, houve a formação de um ponto de passagem obrigatório em Juquiá que era o núcleo do sistema local de inovação, tendo a participação de um tradutor que percorrera em suas atividades profissionais três pólos de competência do sistema local de inovação. O mercado foi o motor da ampliação da rede e as ações públicas de infra-estrutura foram concebidas fora da rede, enquanto houve a retração dos serviços de assistência técnica e extensão rural.

O período termina com uma rede sociotécnica da piscicultura no Vale do Ribeira estabilizada, mas que tinha características que determinavam uma pequena durabilidade por ser, notadamente, uma rede comercial com baixo alinhamento e coordenação, assim como uma baixa vigilância de seus atores sobre os aspectos que determinavam a sua fragilidade.

5.2.4. O período compreendido entre 1998 e 2003

5.2.4.1. O desmantelamento da rede sócio técnica da piscicultura

A rede sociotécnica do Vale do Ribeira iniciou, a partir de 1998, um processo de desmantelamento. Os fatores mais citados pelos produtores foram: a inadimplência de transportadores e proprietários de pesqueiros, a elevação do custo de produção provocado pelo aumento do preço da ração e a queda dos preços pagos ao produtor. Além disso, o peixe vivo produzido em outros estados, como Paraná e Santa Catarina, era ofertado a preços mais baixos do que o produto do Vale do Ribeira, após serem transportados por distâncias de até 1.000 km.

Ocorreu uma readequação tecnológica. O uso da ração passou a ser restringido ou abolido, houve redução no uso de aeradores, diminuição da densidade de povoamento e aumento da utilização da tilápia do Nilo sexualmente revertida, por ser uma espécie que pode ser comercializada tanto para os pesqueiros como para o processamento. Ocorreu, ainda, o retorno da utilização, de subprodutos agrícolas na alimentação dos peixes, assim como o abandono da atividade por piscicultores e transportadores, aumento da adoção de atividades não agrícolas relacionadas com a piscicultura e diversificação do destino da produção. MIKOLASEK (2003), estudando a relação existente entre as características socioeconômicas dos piscicultores do Vale do Ribeira e o desempenho econômico da atividade, concluiu que aqueles que continuavam a praticá-la e obtinham lucro utilizando ração extrusada como alimento para os peixes e comercializando a produção para os pesqueiros possuíam maior área alagada, eram os mais capitalizados e tinham maior nível de formação. Assim, a crise da atividade não foi enfrentada de forma coletiva, mas individualmente, a rede não teve capacidade de reagir com inovações que viabilizassem economicamente a piscicultura.

A Figura 8 do item 5.2.4.5 do presente capítulo representa a cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira em 2003. Observa-se que houve uma diversificação da forma de comercialização de pescado como resultado de um esforço individual de alguns piscicultores, não havendo uma solução elaborada por uma ação coletiva. Houve a instalação de pesqueiros, em alguns casos associados à construção de pousadas, de pequenas unidades de processamento, assim como a

aquisição de veículo e equipamentos para transporte de peixes vivos. A direção da COOPERPEIXE passou a comprar pescado e realizar o processamento em uma unidade situada em Cananéia que operava com pescado marinho. O produto final era o pescado empanado e a comercialização feita para as prefeituras, após a realização de um trabalho de sensibilização dos prefeitos para introduzirem esse produto na alimentação escolar como forma de viabilizar economicamente os piscicultores da região. O esforço dessa entidade em sensibilizar governantes para a introdução do pescado empanado em programas governamentais sociais não se limitava às prefeituras. O mesmo pleito foi feito ao Secretário da Agricultura e Abastecimento do estado de São Paulo em reunião no dia 2/4/2003, em Pariquera-Açu. Essa reivindicação não foi atendida pelo governante, que justificou a sua decisão expondo a necessidade dos piscicultores disputarem o mercado de consumidores de pescado, que é muito maior do que o mercado institucional.

Quanto às técnicas de criação, em Juquiá, alguns produtores adotaram o tanque-rede. Os diretores da COOPERPEIXE passaram a estimular a adoção desse equipamento para criação de tilápia do Nilo. A sua instalação é feita em viveiros de represamento de curso d'água, onde os peixes anteriormente eram criados soltos. Mesmo não havendo qualquer pesquisa desenvolvida na região comprovando as vantagens da sua utilização, quando comparado à técnica de criação com os peixes soltos, o governo do estado disponiblizou uma linha de crédito para a adoção desse equipamento.

Ocorreram, também, mudanças nas entidades de representação dos produtores. A AQUAJU e a AQUAVALE pararam as atividades. No lugar da primeira, foi criada a Cooperativa dos Aqüicultores do Vale do Ribeira (COOPERPEIXE), pois os piscicultores que compunham a direção da AQUAJÚ entenderam que, do ponto de vista legal, as ações comerciais de uma cooperativa podiam ser mais amplas. Foi criada ainda, a Associação dos Aqüicultores de Sete Barras (AQUASETE) e a COODESAQ. Porém, o declínio da piscicultura comercial que se praticava produziu reflexos nas atividades das associações, como pode ser observado na Tabela 6,

provocando o fechamento de entidades ou a redução das atividades daquelas que se mantiveram.

Tabela 13. Atuação das entidades representativas dos piscicultores no Vale do Ribeira, São Paulo

Entidade	Data de fundação	Número de sócios ou cooperados	Situação em 2003
AQUAJÚ	1990	121	Fechada em 1998 para a criação da COOPERPEIXE no mesmo ano
AQUAVALE	1992	38	associados não se reúnem
APAQ	1993	33	associados não se reúnem
UNIDAS	1995	78	associados não se reúnem
CRAVAR	1995	43	Fechada em 1998
AQUASETE	1997	15	associados não se reúnem
COOPERPEIXE	1998	56	Em funcionamento – atividades comerciais
COODESAQ	1999	24	Em funcionamento

Fonte: Dados da pesquisa

5.2.4.2. As ações governamentais

1) A atuação da CATI

O governo estadual aprofundou o processo de repasse para as prefeituras, da atribuição de prestação dos serviços de assistência técnica e extensão rural. De acordo com o Decreto n° 44.642 (SÃO PAULO, 2000), o governo do estado repassaria recursos financeiros para as prefeituras conveniadas, ou seja, integrantes do Sistema Estadual Integrado de Agricultura e Abastecimento. Porém, esses recursos não poderiam ser utilizados para remunerar o extensionista, mas somente serem aplicados na execução do Programa de Trabalho. De acordo com o Cláusula Quarta, item II do citado Decreto, denominada ”Das Obrigações do MUNICÍPIO” consta:

“Designar servidores de seu quadro ou efetuar a nomeação ou contratação de novos servidores para a execução das atividades decorrentes do Programa de

Trabalho que integra o presente convênio, observadas as disposições legais e regulamentares pertinentes".

Assim, o governo estadual passou toda a responsabilidade pela mão-de-obra técnica para as prefeituras, mantendo nas unidades regionais, principalmente, os técnicos sob a sua contratação, dificultando ainda mais as ações vinculadas ao planejamento regional de desenvolvimento rural.

As opiniões dos produtores, integrantes da amostra considerada nesse estudo, sobre os serviços de assistência técnica e extensão rural, levam a concluir que estes não integram a rede sociotécnica da piscicultura. Todos conhecem a existência das Casas da Agricultura e as suas atribuições. Porém, os serviços que utilizam são, principalmente, assessoramento na área de agricultura, notadamente a bananicultura e cultivo de palmito pupunha ou em bubalinocultura. Os extensionistas são conhecidos ainda, por outros serviços que prestam como organização de cursos, encaminhamento de material para análise do solo e recomendação de corretivos. Em Juquiá, devido a existência do crédito do FEAP para a criação de tilápia do Nilo em tanque-rede (ver pág. 297), houve a citação da prestação do serviço de elaboração do projeto pelo extensionista local.

O estudo do sistema de assistência técnica e extensão rural em relação à piscicultura não deve se limitar somente à constatação se este está ou não inserido na rede da piscicultura. Considerando que se trata de um serviço que envolve um número significativo de profissionais e teria um importante papel a desempenhar no desenvolvimento da atividade, há a necessidade de realização de uma investigação sobre a sua estrutura organizacional e compreensão do perfil profissional dos extensionistas, com ênfase para a sua formação e atuação em piscicultura. Com base nessas informações, é possível elaborar sugestões que objetivem a inserção do serviço de assistência técnica e extensão rural à rede sociotécnica da piscicultura. Assim, foi realizada uma enquete com os extensionistas.

2) A enquete com os extensionistas

Em 2003, o questionário foi encaminhado para todos (64) extensionistas que atuam na rede pública do território estudado com 58 respostas, ou seja, 90,6% do total.

a) A estrutura do serviço de assistência técnica e extensão rural no Vale do Ribeira

Em 2003, de acordo com os dados da Tabela 14, havia no território estudado 64 extensionistas, sendo 39 contratados pelas prefeituras, 22 pelo governo estadual e 3 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esses últimos atuam exclusivamente em um programa regional de desenvolvimento da bananicultura, sob a coordenação de um extensionista da CATI. Na sede regional[89] da CATI, localizada em Registro, há ainda outros extensionistas que atuam em áreas específicas em toda a região, como em bubalinocultura, palmito pupunha, crédito rural, programa de micro bacias e organização de eventos, como cursos e seminários. O extensionista que é contratado pela prefeitura de Jacupiranga em convênio com a CATI e atua na região tem um público limitado aos integrantes da COODESAQ, que tem sede no mesmo município e foi criada para administrar o projeto liderado pela prefeitura. Nos municípios de Juquitiba e Barra do Turvo, não havia extensionistas para assessorar os produtores. Em ambos os casos, as prefeituras não tinham providenciado a contratação, visto que o governo estadual recusa-se a fazê-lo e os prefeitos não tem o interesse em implementar esse serviço.

O número de extensionistas contratados pelas prefeituras é maior do que aqueles contratados pelo governo estadual, sendo que 40,9% desses últimos atuam na sede regional da CATI.

[89] Denominada Escritório de Desenvolvimento Regional de Registro.

A quantidade de engenheiros agrônomos e técnicos agropecuários é superior à de zootecnistas e veterinários, perfazendo respectivamente, 48,4, 35,9, 9,4 e 6,25% em relação ao total de extensionistas. Não há profissionais da área de ciências humanas, o que sugere que as ações desenvolvidas priorizam os aspectos técnicos da agropecuária. Os extensionistas que atuam nos municípios ocupam imóveis da CATI, as Casas da Agricultura, independentemente de serem contratados pelo governo estadual ou municípios. Os veículos utilizados também pertencem à CATI.

Tabela 14. Organização do serviço de assistência técnica no Vale do Ribeira, São Paulo, e formação dos extensionistas, 2003.

Município	Número de técnicos	Vínculo empregatício (N°)			Formação (N°)				Atuação (N°)	
		Prefeitura	Governo estadual	CNPq	Agrôn.	Vet.	Zootec.	Téc. Agropec.	Regional	Municipal
Apiaí	10	10	-	-	3	1	-	6		10
Barra do Chapéu	1	1	-	-	1	-	-	-		1
Barra do Turvo	1	-	1	-	-	-	-	1		1
Cajati	2	2	-	-	1	-	-	1		2
Cananéia	1	-	1	-	-	-	-	1	-	1
Eldorado	4	1	3	-	2	-	-	2		4
Iguape	5	3	2	-	1	-	1	3		5
Ilha Comprida	1	1	-	-	-	-	1	-		1
Itaóca	1	1	-	-	1	-	-	-		1
Itapirapuã Paulista	1	1	-	-	1	-	-	-		1
Itariri	1	1	-	-	1	-	-	-		1
Jacupiranga	4	3	1	-	1	1	1	1	1	3
Juquiá	2	-	2	-	-	-	-	2		2
Miracatu	4	3	1	-	3	1	-	-		4
Pariquera-Açu	3	2	1	-	1	1	-	1		3
Pedro de Toledo	1	1	-	-	1	-	-	-		1
Peruíbe	1	1		-	1	-	-	-		1
Ribeira	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Registro	14	2	9	3	9	-	1	4	10	4
São Lourenço da Serra	1	1	-	-	-	-	1	-		1
Sete Barras	4	3	1	-	2	-	1	1		4
Tapiraí	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Total	64	39	22	3	31	4	6	23	11	53

Fonte: Dados da pesquisa

b) A atuação dos extensionistas

Quando perguntados sobre as áreas em que mais atuam, em ordem decrescente de dedicação, apenas um extensionista afirmou que a principal área de suas atividades é a piscicultura. Trata-se do técnico lotado na prefeitura de Jacupiranga. Como segunda área de atuação, três apontaram a piscicultura, sendo os extensionistas de Peruíbe, Iguape e um de Juquiá. As áreas mais citadas como as principais foram: bananicultura (oito extensionistas), programa de microbacias (sete), mecanização agrícola (quatro) e bubalinocultura (três). Posteriormente, há uma profusão de áreas que foram citadas: programas de agroindústria, eletrificação rural, fortalecimento da agricultura familiar, geração de renda, cultivo de palmito pupunha, pastagens, olericultura, suinocultura, avicultura, bovinocultura, fruticultura, atendimento de demandas de produtores e mitilicultura. Cada um dos extensionistas tem outras áreas de atuação que estão em segunda, terceira ou quarta posição de dedicação ao trabalho. Assim, pode-se inferir que esses profissionais são técnicos generalistas que atuam de acordo com alguns programas governamentais, demanda dos produtores que buscam os seus serviços e vocação profissional.

Como não existem profissionais especialistas em piscicultura para atenderem de forma ampla toda a região, os extensionistas dos municípios encontram grande dificuldade para atuarem nesta área, considerando que essa atividade é de grande complexidade.

b) O perfil dos extensionistas

A idade média dos extensionistas contratados pelas prefeituras é de 34,8 anos. Quando são considerados aqueles contratados pelo governo estadual, a idade média é de 46,4 anos e os do CNPq, de 28,5 anos. Esses dados sugerem que a política de não promover concursos públicos para o quadro de extensionistas da

CATI provocou uma elevação da idade média. A renovação dos profissionais é de extrema importância para a manutenção do órgão.

O tempo médio de atuação na região dos extensionistas contratados pela prefeitura é de 5,25 anos, dos que são contratados pelo governo estadual é de 16,9 anos e daqueles do CNPq é de dois anos. Um número significativo de extensionistas, 24 (41,3%), daqueles que responderam o questionário, são contratados pelo convênio com a CATI, não tendo qualquer estabilidade. Assim, é comum que quando ocorre a substituição do prefeito, aquele que assume demite o extensionista e contrata outro por considerar ser um cargo de confiança política. Essa prática se revela negativa por promover grande rotatividade dos técnicos, perdendo-se o vínculo já criado com a comunidade. Há uma perda também de aprendizado e de recursos financeiros. Toda experiência adquirida e a formação que normalmente é financiada pela CATI também se perdem.

c) Formação e atuação dos extensionistas em piscicultura

Quando perguntados se fizeram algum curso de piscicultura, 29 responderam afirmativamente, correspondendo a 50% do total. Quanto à participação em encontros, congressos e simpósios, somente 13 responderam que sim, o que representa 22,4% do total.

A Tabela 15 mostra, por período de desenvolvimento da atividade, o número de técnicos que receberam treinamento, assim como daqueles que participaram de encontros, congressos ou simpósios de piscicultura e o número mínimo e máximo de eventos freqüentados. São apresentadas, ainda, as modas do número eventos que os extensionistas participaram.

Tabela 15. Participação dos extensionistas em cursos e encontros, congressos e simpósios de piscicultura, por período de análise

	Períodos		
	1984 – 1991	1992 - 1997	1998 – 2003
N° de técnicos que realizaram cursos de piscicultura	7	13	16
Moda do número de cursos por extensionista	1	1	1
N° mínimo e máximo de cursos realizados	1 a 2	1 a 5	1 a 4
N° de técnicos com participação em encontros, congressos e simpósios	2	5	8
Moda do número de eventos por extensionista	1	1	1
N° mínimo e máximo e máximo de participação nos eventos	1	1 - 5	1 – 3

Fonte: Dados da pesquisa

Do total de extensionistas avaliados, 21 (36,2%) afirmaram que prestam algum tipo de atendimento aos piscicultores. Quanto às atividades metodológicas de extensão rural mais utilizadas em piscicultura, entre aquelas que aparecem como as principais, na Tabela 16, a consulta é a mais importante, com 61,9%, o que caracteriza a ação dos extensionistas como atendimento de demandas, não vinculadas a projetos. Geralmente a consulta é dada no escritório e tem como objetivo dissipar dúvidas dos produtores que têm a iniciativa de procurar o técnico. A visita técnica aparece com 33,3% das atividades metodológicas principais. As atividades grupais têm baixa citação.

Tabela 16. Atividades metodológicas mais utilizadas pelos extensionistas para atendimento aos piscicultores, por ordem decrescente de utilização

Ordem de Utilização	Consulta	Visita técnica	Reunião	Curso
1	13	7	1	-
2	2	7	4	2
3	1	2	3	5
4	2	-	3	1

Fonte: dados da pesquisa

Quando questionados se trocam informações quando tem dúvidas sobre piscicultura, 50 (86,2%), responderam afirmativamente, como pode ser verificado na Tabela 17. Normalmente um outro extensionista é consultado, representando 78% das indicações.

Tabela 17. Opções mais utilizadas pelos extensionistas para dirimir dúvidas em piscicultura, por ordem decrescente de opção

Opção	Outro extensionista	Técnico da iniciativa privada	Um Piscicultor	Vendedor de insumos	Pesquisador	Professor da Universidade onde estudou
1ª	39	3	1	-	5	2
2ª	3	6	12	1	7	1
3ª	1	4	3	1	3	8
4ª	-	5	1	2	2	2
5ª	-	3	5	-	1	1
6ª	-	-		6	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Sobre o hábito de estudar temas relacionados à piscicultura, 35 (60,3%) afirmam tê-lo. De acordo com as informações contidas na Tabela 18, os livros são a fonte de estudos comumente usada para 57% dos extensionistas. Considerando que esse tipo de publicação não permite ao profissional uma atualização constante, pode-se inferir que as informações repassadas aos produtores podem estar obsoletas.

Tabela 18. Fontes de consulta mais utilizadas pelos extensionistas em piscicultura, por ordem decrescente de opção

	Livros	Revistas científicas	Internet	Revistas	TV	Jornal	Outros
1ª	20	8	1	2	3	1	-
2ª	-	12	2	5	7	4	-
3ª	-	-	1	4	6	4	2
4ª	-	-	-	1	1	4	3
5ª	-	-	-	-	-	1	1

Fonte: dados da pesquisa

Quanto à atuação em parceria com os pesquisadores, 94,8% dos extensionistas afirmam nunca terem participado. Essa informação nos mostra que não existe interação entre pesquisa e extensão.

2.1) Avaliação da atuação dos extensionistas em piscicultura

A CATI não priorizou o desenvolvimento da piscicultura e não se inseriu na rede sociotécnica da atividade. A participação de extensionistas em cursos ou outros eventos não estava vinculada a uma estratégia de desenvolvimento da piscicultura, pois tinha o objetivo apenas de dar alguma formação aos profissionais para que melhorassem o atendimento à demanda. A consulta, aparecendo como a principal atividade metodológica, é a confirmação dessa análise.

Fica claro o distanciamento existente entre o serviço de extensão e a pesquisa. Apesar da CATI e o CEPAR estarem vinculados à Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, não existiu uma iniciativa de elaborar uma política pública de desenvolvimento da piscicultura no território. Nem mesmo quando possuem dúvidas, os extensionistas procuram um pesquisador, priorizando um outro extensionista.

3) A atuação do CEPAR

O CEPAR contava, desde 1995, com apenas um pesquisador e a partir de 1999, não havia nenhum pesquisador científico residindo na região e administrando o Centro. Os pesquisadores estavam lotados em São Paulo, capital, e se deslocavam para o Vale do Ribeira para a realização dos trabalhos científicos. A partir de 1999 começaram os estudos sobre os aspectos reprodutivos do Cachara (P*seudoplatystoma fasciatum*) e realizou-se um experimento sobre o desempenho de dois lotes de Tilápia do Nilo em parceria com um produtor de alevinos do Paraná e uma fábrica de ração. Em 2001, foi realizado experimento com a criação de Surubim em tanques-rede instalados em viveiros escavados e, posteriormente, utilizando o Cachara na mesma condição de cultivo. As publicações científicas dos trabalhos produzidos no CEPAR são numerosas nesse período, em periódicos brasileiros e estrangeiros. No entanto, quando os produtores foram consultados na enquete sobre a atuação do CEPAR, apenas dois que compõem a amostra citaram os trabalhos realizados com o Cachara, visto que leram em um jornal local uma matéria sobre as pesquisas realizadas no Centro. Todos os outros não tinham conhecimento do que era realizado nessa unidade de pesquisa. A citação que os produtores fizeram sobre a ação do CEPAR referia-se, majoritariamente, ao período anterior quando os pesquisadores atuavam, principalmente, com difusão de tecnologia.

3.1) Avaliação da atuação do CEPAR

Nesse período, os trabalhos do CEPAR foram realizados fora da rede sociotécnica da piscicultura do Vale do Ribeira. O que foi desenvolvido não está inserido em um programa governamental de desenvolvimento da piscicultura na região, mas foi resultado da iniciativa individual de uma pesquisadora que utilizou as

instalações do Centro para a implementação de experimentos que estavam em harmonia com a sua linha de pesquisa.

4) Os financiamentos realizados pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)

O PRONAF começou a ser implementado em 1995 por uma Resolução do Banco Central na esfera do crédito rural e foi oficializado pelo governo federal por meio do Decreto n° 1.946 em 1996, para atender às reivindicações da sociedade civil organizada, como a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG), com ações públicas voltadas para a agricultura familiar. Na concepção do programa, o governo federal estabeleceu como objetivo o estímulo ao desenvolvimento rural com base no fortalecimento da agricultura familiar, como segmento gerador de emprego e renda. Segundo o Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (BRASIL, 1996), as linhas de ação do programa eram:

> *“ - Negociação com órgãos setoriais para ajustamento de políticas públicas à realidade dos agricultores familiares.*
> *- Apoio aos municípios, financiando infra-estrutura e serviços, para dinamizar o setor produtivo e assegurar sustentação ao desenvolvimento da agricultura familiar.*
> *- Financiamento da produção da agricultura familiar.*
> *- Capacitação e profissionalização da agricultura familiar*”

A estratégia de intervenção era fundamentada na integração dos governos federal, estadual e municipal, assim como com setores da sociedade. As ações implementadas para o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira estão associadas ao segundo item citado como linha de ação, o financiamento de infra-estrutura. A operacionalização das ações desse tipo exigia que fosse elaborado pela prefeitura o Plano Municipal de Agricultura Familiar (PMAF), com ampla participação

dos agricultores no levantamento das suas demandas. Após a elaboração do PMAF, havia a necessidade da sua aprovação no Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural (CMDR). Esse órgão, que também tinha a criação exigida para o estabelecimento do convênio entre o governo estadual e as prefeituras para a municipalização dos serviços de assistência técnica e extensão rural, era exigido também pelo PRONAF. A priorização dos municípios que seriam atendidos pelo programa tinha como critério o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Quanto mais baixo o IDH de determinado município, maior a possibilidade de ser priorizado.
Entre 1997 e 2003, foram contemplados 76 municípios em todo o estado de São Paulo, sendo 11 situados no Vale do Ribeira. Destes, em seis municípios havia projetos relacionados à piscicultura, que serão descritos e avaliados a seguir. As informações referentes aos recursos financeiros contratados do PRONAF pelos municípios foram fornecidas por (DOMINGUEZ, 2003), engenheiro agrônomo representante do programa no estado de São Paulo.

a) Unidade de processamento de Juquiá

Foi implantado em Juquiá um galpão, sem equipamentos, com o objetivo de abrigar uma unidade de processamento de pescado. A primeira parcela dos recursos liberada pelo governo federal para essa finalidade foi de R$ 133.859,00. A segunda, foi de R$ 126.000,00, somando R$ 259.859,00. Investimentos em outras áreas foram realizados. O valor total foi de R$ 448.511,00. Para a piscicultura foi destinado 57,9% do total.

b) Caminhões e equipamentos de transporte de peixes em Sete Barras e Iporanga

Em Iporanga, foram adquiridos um caminhão, uma caminhonete, três caixas de transporte de 1.200 litros e equipamentos para transporte de peixe vivo. O valor foi de R$83.000,00, correspondendo a 21,6% do total do valor destinado para o município, R$385.080,00. Em 2000, os veículos e equipamentos foram usados eventualmente, posteriormente pararam de ser utilizados devido ao declínio da piscicultura. Em Sete Barras, foram adquiridos caminhão e duas caixas de transporte de peixes, que são utilizados eventualmente.

c) Unidades de produção de juvenis em Barra do Chapéu e Itapirapuã Paulista

Em Barra do Chapéu e Itapirapuã Paulista, foram instaladas em 2000 e 2003, respectivamente, unidades para produção de juvenis. Foi construído em cada local um galpão de 60 m2 e instaladas 15 caixas de 1.000 litros cada com sistema de aeração. Os alevinos seriam adquiridos, introduzidos nas caixas, alimentados com ração e ao chegarem ao tamanho de juvenis seriam distribuídos a 100 pequenos produtores. Cada um dos projetos custou R$10.000,00. No caso de Barra do Chapéu, o valor corresponde a 1,79% dos R$559.126,84 liberados pelo PRONAF para a implantação de projetos no município. No caso de Itapirapuã Paulista, o total destinado aos projetos foi de R$285.492,04. A quantia destinada à piscicultura corresponde a 3,5% desse valor.

Nenhumas das unidades entrou em funcionamento.

d) Laboratório de reprodução de peixes em Ribeira

Foi implantado, em 1998, um laboratório para reprodução de peixes com os objetivos de repovoar o rio Ribeira de Iguape e distribuir alevinos para os produtores do município de Ribeira. Foram construídos uma sala para reprodução dos peixes, dois banheiros, dois vestiários e uma sala de microscopia. Foram adquiridos: quatro

incubadoras de fibra de vidro de 56 litros de volume cada uma, oito caixas d'água de 1.000 litros cada, medidores de ph e oxigênio, vidraria para laboratório, compressor de ar, bomba d'água, cilindro de oxigênio, lupa, microscópio, balança de precisão. O custo desse projeto foi de R$24.700,40. Esse valor representa 5,67% do valor total destinado a Ribeira pelo PRONAF, que foi R$435.865,83. Essa unidade de reprodução de peixes nunca funcionou.

4.1) Avaliação dos projetos financiados pelo PRONAF

Apesar do PRONAF ter uma estratégia de implantação que considera consulta aos produtores para que seja respeitada as suas demandas na elaboração dos projetos pela prefeitura e, posteriormente, a necessária análise e aprovação pelo CMDR, o que, em tese, garantiria participação dos produtores, as ações implementadas foram decididas de forma centralizada. Nos casos de Itapirapuã Paulista, Ribeira e Barra do Chapéu, principalmente, essa afirmação se evidencia, pois foi o mesmo engenheiro agrônomo contratado pelas prefeituras destas cidades, que elaborou os três projetos. O CMDR, órgão que deveria analisá-los e emitir parecer, em todo o Vale do Ribeira, independente do município onde está instalado, geralmente é manipulado pelos prefeitos. Essa afirmação é corroborada pelos técnicos da CATI lotados no Escritório de Desenvolvimento Rural de Registro, de acordo com a avaliação feita sobre o funcionamento dos CMDR da região:

> *"O Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural tem como fundamento, elaborar Plano Diretor referente ao setor, procurando estabelecer as políticas agrícolas que mais convêm para o município, interagir nos dedobramentos da cadeia produtiva, como comercialização transporte, assistência técnica, agregação de valores nos produtos e outros serviços que venham a promover o desenvolvimento agropecuário. É de competência também acompanhar e avaliar o Programa Anual de Trabalho, sugerir mudanças a que se fizerem necessárias, assessorar a Prefeitura nos assuntos pertinentes a agropecuária e abastecimento, levantar problemas e apontar soluções para as necessidades de*

> *interesse comum. É uma forma democrática e sensata para gerir o desenvolvimento do município*. (...) *via de regra os Conselhos Municipais são montados por mera formalidade e para atender exigências legais para que as prefeituras possam receber recursos do Estado. Sendo isto o que ocorre, então a presença do Poder Executivo é marcante nas decisões, ou mais explicitamente, exprime a vontade quase que exclusiva do executivo. Quase sempre, a composição do conselho é feita por interferência da prefeitura e não pela comunidade que teria competência de indicar suas lideranças, tanto é verdade, que não raro o presidente do conselho é o técnico contratado pela prefeitura. Diante desta conjuntura, depara-se com Conselhos "orquestrados", desmotivados, despreparados, enfim sem perspectivas e alternativas para colaborar nas soluções dos problemas* (...) (SÃO PAULO, 2001).

Analisando-se tecnicamente os projetos de Ribeira, Itapirapuã Paulista e Barra do Chapéu, observa-se que o repovoamento do rio Ribeira de Iguape é uma proposição que foi aprovada sem a definição das espécies que seriam reproduzidas e introduzidas no rio, nem as razões para que isso fosse feito e assumido pela municipalidade de Ribeira. Além disso, essa prática gera grande polêmica no meio acadêmico com o questionamento de sua eficiência, visto que há diferentes fatores que devem ser considerados, como: capacidade de suporte do ambiente, consangüinidade e qualidade sanitária de peixes produzidos em laboratório, etc. Considerando esse laboratório para a produção de alevinos para os produtores, que seria a sua outra função, a ação se mostra também impertinente, visto que há laboratórios na região, como a Moana Aqüicultura e do próprio Instituto de Pesca, que poderiam estar inseridos em um programa de desenvolvimento municipal da piscicultura.

A instalação das unidades de produção de juvenis de Itapirapuã Paulista e Barra do Chapéu também é não pertinente. A prática de organização de grupo de compras de alevinos ou juvenis atende de forma satisfatória quem pratica a piscicultura para consumo próprio, sem que o poder público tenha a necessidade de investir em instalações e assumir os custos de manutenção desse tipo de empreendimento. Além disso, a produção de juvenis em caixas d'água é menos eficiente do que em viveiros escavados, pois em caixas, não há produção suficiente de plâncton em uma fase em que as espécies onívoras o aproveitam de forma significativa. Além disso, a

manutenção de peixes em caixas por longo período, exige que se tenha uma constante vigilância para que não haja incidência de doenças.

A implantação de uma unidade de processamento de pescado em Juquiá também não tem pertinência, pois já havia na região uma unidade instalada com dinheiro público e que não estava em funcionamento. Não houve qualquer estudo sobre a viabilidade econômica desse equipamento e se o processamento da produção era a solução para a crise que a piscicultura enfrentava.

O financiamento para Sete Barras e Iporanga de veículos e equipamentos para transporte de peixes vivos, também não é fundamentado em qualquer estudo econômico que indicasse os pontos de estrangulamento da piscicultura. Portanto, foi uma ação que não tem pertinência.

Os efeitos das ações do PRONAF criaram um descrédito no programa, principalmente na região do Alto Ribeira, onde se situam Itapirapuã Paulista, Ribeira e Barra do Chapéu. O efeito em Juquiá é a crença dos integrantes da direção da COOPERPEIXE, de que são necessários mais recursos públicos para equipar a instalação da unidade de processamento.

Todas as ações desenvolvidas pelo PRONAF não contribuíram para o fortalecimento da agricultura familiar. A disponibilização de financiamento para a implementação de projetos de infra-estrutura que não foram decisão da interação dos pólos de competência do Sistema Local de Inovação, foram não pertinentes e não tiveram eficácia.

5) O Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista

O Fundo de Expansão da Agropecuária e Pesca (FEAP), foi criado em 1992 pelo governo do estado de São Paulo, pela Lei n° 7.964. Posteriormente, houve alterações em seu texto pelas Leis n° 9510 de 1997, n° 10.521, de 2000, 11.024 de 2002 e 11.247 de 2002. Em 2003, foi mudada pelo Decreto n° 47.804 de 2003. Com

a última mudança, passou a ser denominado Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista. O seu objetivo é prestar apoio financeiro, em programas e projetos do interesse da economia estadual, aos agricultores, pecuaristas e pescadores artesanais, bem como a suas cooperativas e associações (SÃO PAULO, 2003a).

Em 2001, foi criada uma linha de crédito para a criação de tilápia do Nilo em tanques-rede. Inicialmente concebida para ser implementada para a piscicultura em águas públicas, foi também direcionada para piscicultores que possuíam viveiros escavados, por reivindicação, principalmente, da direção da COOPERPEIXE ao secretário estadual de agricultura e abastecimento. O FEAP-Tanque-Rede é um pacote de investimento e custeio com um módulo mínimo composto de: 17 tanques-rede no valor de R$10.200,00, barcos e acessórios, como aeradores, R$2.400,00, o primeiro povoamento de alevinos R$1.620,00 e ração para o primeiro povoamento no valor até R$11.780,00. O valor máximo financiável foi estabelecido em R$26.000,00. O prazo de pagamento foi fixado em cinco anos com 18 meses de carência, juros de 4% ao ano e garantia de 150% do valor do financiamento. O projeto da criação era elaborado pelos extensionistas da CATI e analisados por um outro extensionista do mesmo órgão, que até fevereiro de 2003 tinha recebido oito propostas de financiamento, sendo todas iguais. Um único projeto foi financiado até 07/04/2003.

5.1) Avaliação do financiamento realizado pelo FEAP

Essa linha de financiamento, direcionada para a aquisição de tanques-rede, não encontrou unanimidade entre os produtores e técnicos sobre a sua pertinência. Esse fato deve-se, principalmente, por não haver resultados de pesquisas realizadas no Vale do Ribeira que comprovem a viabilidade técnica e econômica da criação de peixes em tanques-rede instalados em viveiros escavados. Essa linha de financiamento limitou o acesso ao crédito à adoção de uma técnica específica, ou

seja, a criação de tilápia em tanque-rede. O produtor que não tinha interesse em adotá-la, ficou sem acesso aos recursos do FEAP.

6) Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social do Vale do Ribeira (FVR)

Foi criado, pela Lei n° 10.549 de 2000 e regulamentado pelo Decreto n° 45.802 de 2001, o Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social do Vale do Ribeira (para financiar diferentes atividades como turismo, mineração, geração de fontes alternativas de energia; comércio, serviço e indústrias e agronegócio (SÃO PAULO, 2003b). Nesse último grupo de atividades foram introduzidos dois itens que têm relação com esse estudo: cadeia produtiva do pescado e aqüicultura. O objetivo do financiamento dessas atividades era "*promover o equilíbrio econômico e social do Estado de São Paulo, mediante a concessão de financiamentos e empréstimos ao setor privado e investimentos de infra-estrutura"* . A administração do FVR é feita por um Comitê Orientador composto por representantes de diferentes secretarias do governo estadual.

Na área de piscicultura foram financiados até 09 de fevereiro de 2003, cinco projetos com diferentes objetivos: ampliação de viveiros; aquisição de equipamentos para processamento de pescado; aquisição de ração, telas de proteção anti pássaro, treinamento de pessoal, assim como construção de viveiros. Os valores variavam de R$26.500,00 a R$99.998,60 cada projeto.

6.1) Avaliação dos financiamentos do FVR

O financiamento para a piscicultura não estava integrado com a pesquisa científica e os serviços de assistência técnica e extensão rural. Não se tratava do financiamento de um modelo de criação de peixes desenvolvido na região que

tivesse viabilidade econômica. A disponibilização de uma linha de crédito da forma como foi feita, pontual, não contribuiu efetivamente para que a rede sociotécnica da piscicultura reagisse à crise que a atividade experimentava. Assim, não contribuiu para o desenvolvimento regional. Paralelamente a isso, o CEPAR e a CATI experimentavam um verdadeiro desmonte, não sendo prioridade como instrumentos do desenvolvimento da piscicultura.

A operacionalização do fundo apresentava falhas elementares. A fiscalização da aplicação dos recursos financeiros, pelos produtores, estava sendo realizada pelos extensionistas da CATI que não tinham recursos para deslocamentos entre as suas sedes e as propriedades. O poder público não deveria apenas disponibilizar recursos para o financiamento da piscicultura, mas também fortalecer os pólos de competência ciência e formação. Assim, além de não pertinente, essa ação não teve eficácia, quando considerado o conjunto dos piscicultores do Vale do Ribeira.

5.2.4.3. Síntese da avaliação das ações governamentais entre 1998 e 2003

O Quadro 12 apresenta uma síntese da avaliação das ações governamentais no período considerado.

Quadro 12. Representação da avaliação das ações governamentais entre 1998 e 2003, Vale do Ribeira , São Paulo

Ação	A atuação da CATI	A atuação do CEPAR	Unidade de processamento em Juquiá	Caminhões e equipamentos de transporte de peixes	Unidades de produção de juvenis	Laboratório para reprodução de peixes	FEAP	FVR
Esfera de poder do executivo	Estadual	Estadual	Federal/ municipal	Federal	Federal/ Municipal	Federal/ municipal	Estadual	Estadual
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação	Formação	Ciência	Financiamento	Financiamento	Financiamento	Financiamento	Financiamento	Financiamento
Pertinência	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Eficácia	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↓
Efeitos positivos	Apoio individual de alguns extensionistas aos produtores e elaboração de projetos do FEAP	-	-	Redução de gastos com transporte de peixes para alguns produtores de Sete Barras e Iporanga	-	-	-	Resolução de problemas de alguns piscicultores
Efeitos negativos	A não realização de assessoramento aos produtores foi uma oportunidade perdida que auxiliou a enfraquecer o sistema local de inovação	A não priorização da realização de pesquisa-desenvolvimento foi uma oportunidade perdida que auxiliou a enfraquecer o sistema local de inovação	Criou na região mais uma estrutura financiada com dinheiro público que não funciona. Queda da credibilidade no poder público e no cooperativismo	Utilização dos veículos para outros serviços da prefeitura. Desconfiança no poder público municipal	Criou na região mais uma estrutura financiada com dinheiro público que não funciona. Queda da credibilidade no poder público	Criou na região mais uma estrutura financiada com dinheiro público que não funciona. Queda da credibilidade no poder público	Indução de adoção de cultivo em tanque-rede sem que houvesse estudos comprovando a viabilidade	Perda de credibilidade do governo estadual devido a má operacionalizaçã o do Fundo e por não atender de forma ampla os piscicultores

Legenda :

↑ : A ação é pertinente ou no caso da eficácia, alcançou integralmente os objetivos do projeto.

→ : A pertinência da ação é parcial. A eficácia é parcial, pois os resultados alcançaram parcialmente os objetivos do projeto.

↓ : A ação não é pertinente. A eficácia é nula, pois não foram alcançados quaisquer resultados.

5.2.4.4. Resultado do período compreendido entre 1998 a 2003

A rede sociotécnica da piscicultura que se formou era fundamentada no oportunismo de mercado[90] (BOLTANSKI & THÉVENOT, 1991), com baixo alinhamento entre os diferentes integrantes e não teve a capacidade de inovar coletivamente frente a uma crise de mercado e se adaptar a um novo contexto, se desestruturando. Paralelamente a isso, foram numerosos os projetos de criação de infra-estrutura que foram implantados pelo poder público fora da rede, portanto, não pertinentes e sem eficácia. A decisão de implementar essas ações foi feita sem estudos prévios, fundamentando-se em reivindicações de órgãos que não tinham representatividades significativas, como algumas entidades de representação dos produtores ou os CMDR. A priorização dos projetos de infra-estrutura e a desestruturação da CATI e do CEPAR se revelaram um equívoco e contribuíram com a incapacidade de reação coletiva de inovação. Esses projetos não estavam em interação com a pesquisa e os serviços de assistência técnica e extensão rural.

As opiniões dos produtores integrantes da amostra desse estudo sobre o que o poder público deveria realizar para desenvolver a piscicultura respaldam a análise feita. Segundo eles, é necessário: estruturação da pesquisa científica, criação da assistência técnica especializada, crédito para financiar a produção, revisão da legislação, estruturação de um laboratório para investigar a qualidade das rações e desenvolvimento de um programa amplo de educação alimentar. Os dirigentes da COOPERPEIXE integrantes da amostra acreditam que a pesquisa deve ser estruturada e o poder público deveria adquirir a produção e destiná-las a programas sociais.

[90] Para BOLTANSKI & THÉVENOT (1991), o oportunismo de mercado é uma das características da grandeza comercial, sendo o mundo dos interesses particulares, em que as pessoas estão em relação por ocasião dos negócios. A ligação social é fundamentada somente pelas trocas. Essa grandeza é caracterizada pelo concorrencial, pela captação de clientela, obtenção dos melhores preços e do máximo proveito das transações.

5.2.4.5. Representações das cadeias produtivas de cada período

Com o objetivo de facilitar a visualização e, conseqüentemente, compreender a evolução da cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira, as representações de cada uma, por período de desenvolvimento da atividade, foram concentradas nesse item. Observa-se que a cadeia produtiva da piscicultura na primeira etapa de desenvolvimento (Figura 5) há uma significativa participação do poder público a montante do processo produtivo e o mercado consumidor é limitado. No segundo período de desenvolvimento da piscicultura (Figura 6), a cadeia produtiva apresenta um maior desenvolvimento de produtores de insumos, notadamente alevinos, e há uma participação de diferentes segmentos do mercado consumidor que adquiriam pequenas quantidades de pescado. Verifica-se que na representação da cadeia produtiva do terceiro período de desenvolvimento da atividade (Figura 7), há a entrada da ração comercial e o mercado consumidor está concentrado nos pesqueiros particulares, que passaram a consumir grandes quantidades de pescado. Nessa etapa a piscicultura experimentou o apogeu. Na Figura 8, representando a cadeia produtiva no último período analisado, observa-se que há outros segmentos do mercado consumidor que passaram a integrar a cadeia devido a crise que afetou os pesqueiros particulares. Trata-se de uma reação individual dos produtores.

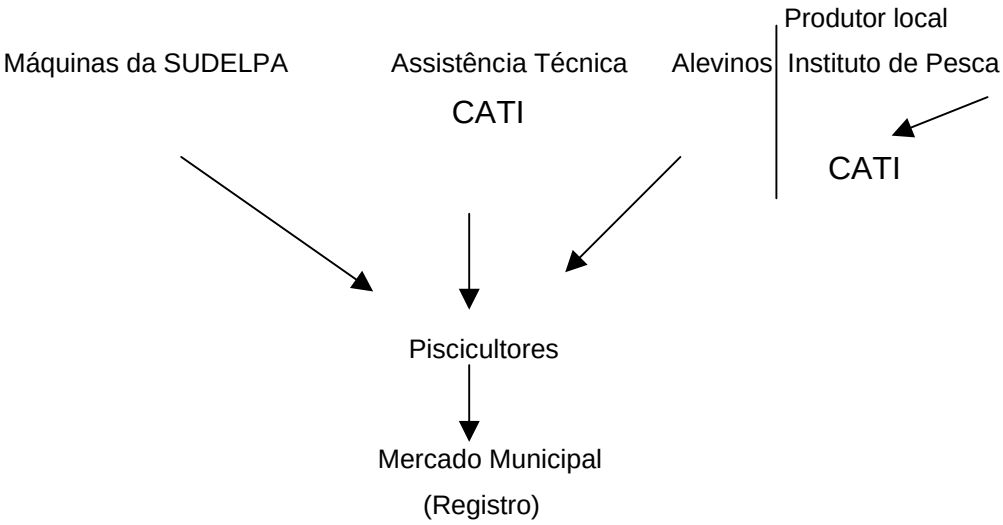


Figura 5. Representação da cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo, entre 1979 e 1983

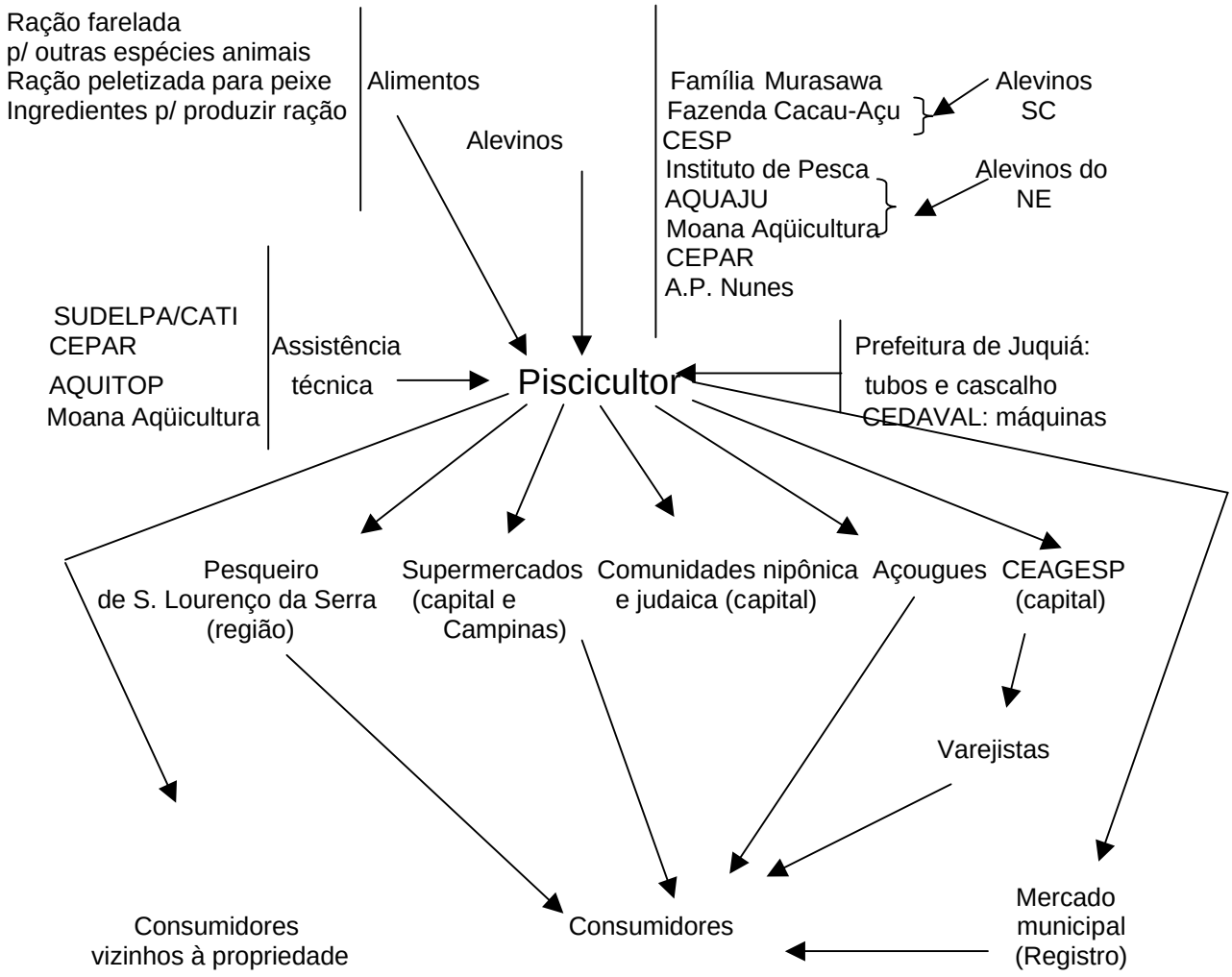


Figura 6. Representação da cadeia produtiva da piscicultura no Vale do Ribeira entre 1984 e 1991

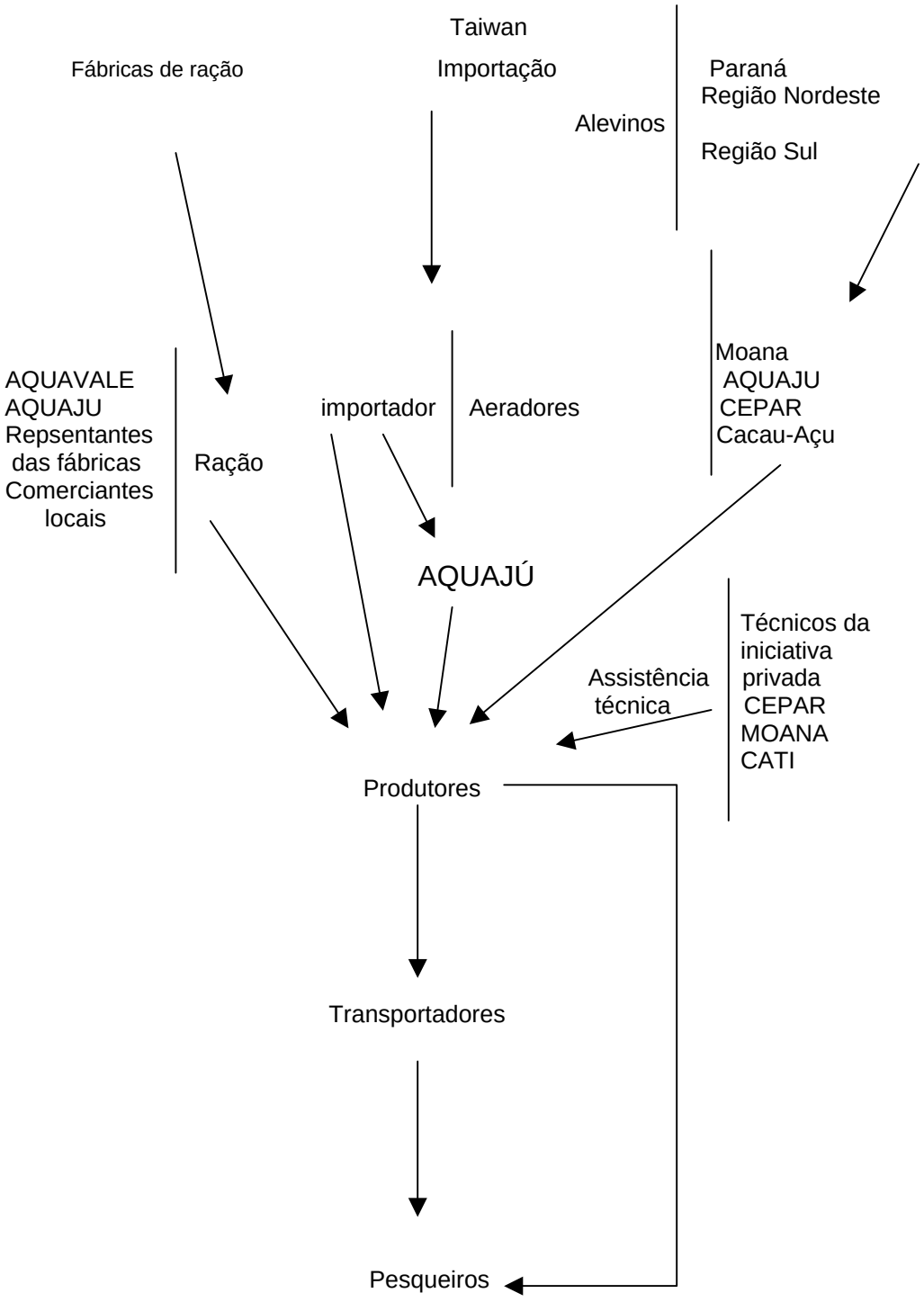


Figura 7. Representação da cadeia produtiva da piscicultura do Vale do Ribeira entre 1992 e 1997

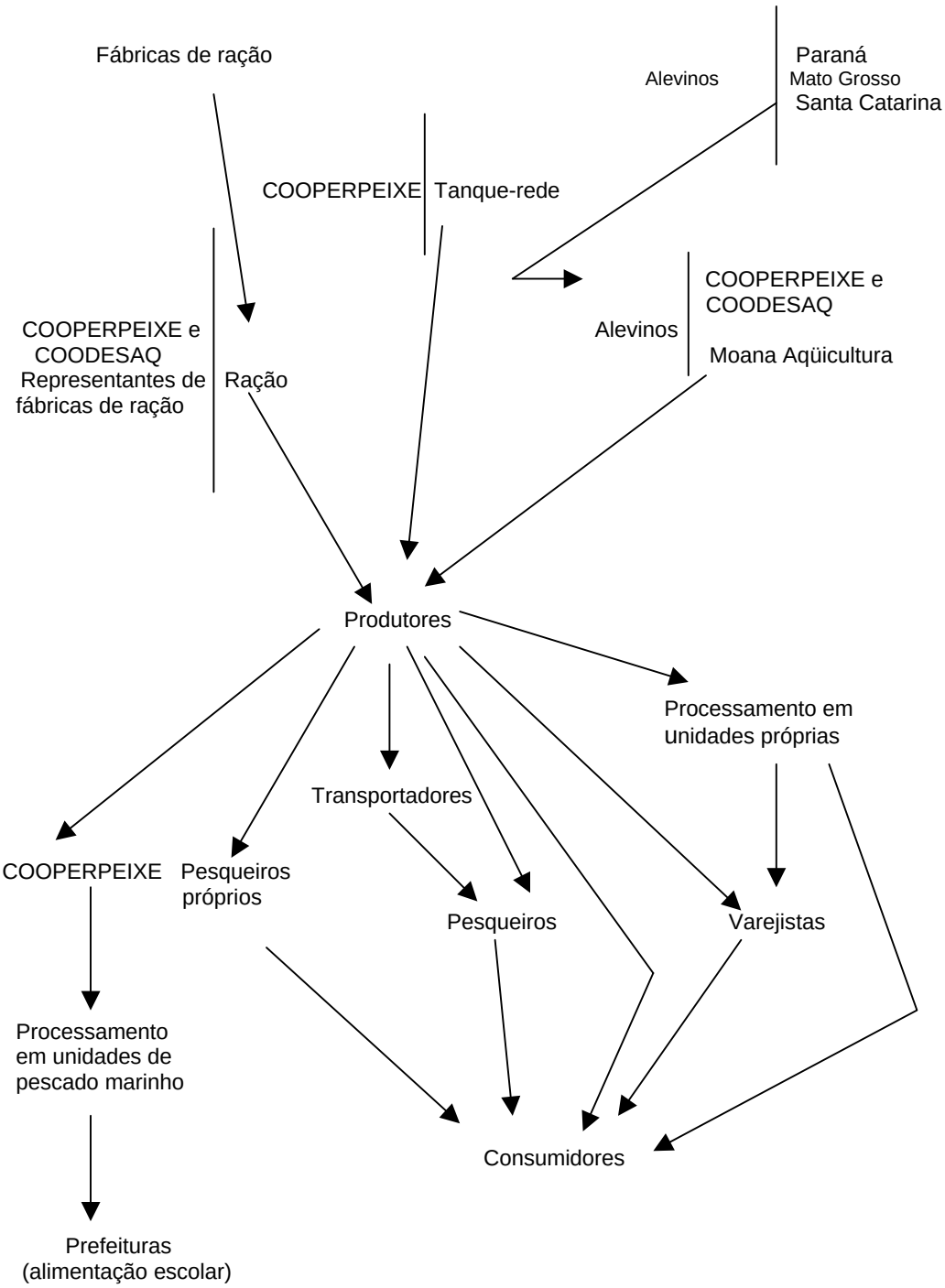


Figura 8. Representação da cadeia produtiva em 2003 no Vale do Ribeira, São Paulo

5.2.4.6. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira entre 1931 e 2003

Os Quadros 13, 14, 15 e 16 sintetizam a trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira. As principais características da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, são:

➔ O Ponto de Passagem Obrigatório (PPO) do processo é um sistema local de inovação em Juquiá. Posteriormente, a inovação difundiu-se com base nesse núcleo de desenvolvimento.

➔ O modelo de propagação da inovação foi difusionista. Não foi construído no local. Houve apenas transferência de tecnologia.

➔ A rede ampliou-se a partir do núcleo de desenvolvimento que se constituiu em Juquiá, com base nas oportunidades de mercado. A rede estabilizada teve como base coordenações de ordem comercial.

➔ Houve a passagem de uma rede baseada na proximidade, com características de uma rede local, em uma rede ampliada baseada nas relações de mercado. Essa rede não teve a capacidade de se adaptar quando a relação entre o custo de produção e os preços do pescado se tornaram desfavoráveis aos piscicultores.

➔ O poder público contribuiu para a falta de reação da rede sociotécnica da piscicultura pelo fato de ter mantido uma estrutura de assistência técnica e extensão rural sem inserção na rede, de não ter investido na realização de pesquisa-desenvolvimento e por realizar investimentos em infra-estrutura fora da rede ou da dinâmica da atividade.

Quadro 13. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo.
Primeiro período: 1931-1983

Período	**Determinantes**	**Eventos**	**Pólos do Sistema Local de Inovação onde se situam os eventos**			
			PRO	FIN	CIE	FOR
1931-1983	Proximidade cultural	Introdução pelos imigrantes japoneses	X			
		Auto difusão horizontal	X			
		Um extensionista da CATI, de origem nipônica, assessorou tecnicamente os produtores	X			X
		Projeto de investimento definido pelos produtores e extensionista	X			X
	Fracasso do projeto. Implantado fora da rede	O governo do estado reorientou o projeto considerando que a produção de alevinos era o ponto de estrangulamento : instala em propriedade de um investidor uma unidade de produção de alevinos. Investimento realizado fora da rede		X		

b) Comentários sobre o primeiro período

- Difusão horizontal da inovação.
- Proximidade cultural como fator determinante.
- A proximidade cultural é ao mesmo tempo um fator de desenvolvimento e de consolidação da rede e, talvez, de bloqueio da sua ampliação em direção ao exterior devido as características da colônia nipônica.
- A assistência técnica foi demandada pelos beneficiários (vertical ascendente).

Quadro 14. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo.
Segundo período: 1984 – 1991

Período	**Determinantes**	**Eventos**	**Pólos do Sistema Local de Inovação onde se situam os eventos**			
			PRO	FIN	CIE	FOR
1984-1989	Controvérsia	Controvérsia política fundamentada no modelo de desenvolvimento agrícola. A piscicultura aparece como uma alternativa				
	Ação difusionista	Política do governo estadual priorizou o Vale do Ribeira por ser a região mais pobre do estado : ação vertical descendente com assistência técnica e distribuição de alevinos	X	X		X
		Criação de 2 piscigranjas municipais e 4 comunitárias. Pertinência parcial.	X	X		X
		Progressão sem consolidação como atividade comercial. Tecnologia = referência = modelo da UNESP Jaboticabal	X			X
	Criação de ligações na rede	Organização de encontros de piscicultores	X			X
1990-91 Um SLI emerge em Juquiá	Criação de ligações	No 4° Encontro, criação da AQUAJU em Juquiá	X			X
	Proximidade profissional forte. Presença de atores e tradutor	Flávio, um piscicultor , ex-extensionista e ex-pesquisador é o tradutor desse processo. Prefeito de Juquiá = ex-funcionário da SUDELPA. Flávio apresentou um projeto de desenvolvimento da piscicultura. Prefeito o utiliza.	X	X		X
	Melhoria da infra-estrutura	Projeto de melhoria de estradas vicinais, cessão de tubos para construir sistemas de esvaziamento, construção de viveiros	X	X		X
	Proximidade profissional	Criação do CEPAR = unidade de pesquisa. Os extensionistas transformaram-se em pesquisadores	X	X	X	X
	Criação de um Sistema Local de Inovação em Juquiá	A cadeia produtiva se estrutura. Em 1991, uma fábrica de ração acompanha essa dinâmica e decide testar a ração extrusada em Juquiá. Aumento do n° de pesque-pagues. Ampliação da rede. Estruturação da cadeia produtiva. Emergência de um sistema local de inovação. Convergência de atores que o integram. Relações não somente comerciais	X	X	X	X
	Projeto fora da rede = Fracasso	O governo do estado quer introduzir a criação de camarão de água doce e integrar os produtores a uma empresa central. Fazenda Vale do Etá. Desenvolvido por técnicos de Israel		X		

a) Comentários sobre o segundo período

- Rede fundamentada na proximidade. Engajamento local
- Constituição de uma rede completa = Sistema Local de Inovação= núcleo da rede
- A cadeia se simplifica em torno da ração extrusada e do pesque-pasgue.

Quadro 15. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo.
Terceiro período: 1992 – 1997

1992-1997	Difusão horizontal inter-associativa	Ampliação da atividade a partir de Juquiá : piscicultores de outros municípios que estavam na AQUAJÚ criam associações em seus próprios municípios
	O mercado	Ampliação e desenvolvimento graças às oportunidades de mercado (ração extrusada a montante + pesque-pague a jusante) : pesque pague como elemento motor
	Predominância do mercado	Fornecedores externos (ração fabricada fora do território, alevinos transportados por avião do Nordeste) : somente relações comerciais
		Difusão de técnicas transferidas por empresas de fornecimento de alimentos : técnicas de outros países: EUA. Modelo difusionista
		Controvérsia interna na AQUAJÚ devido às atividades comerciais no seio da organização. Sentimento de traição. Criação de uma associação dissidente em Juquiá
		Rede se amplia passando das ligações de proximidade às ligações comerciais. Oportunismo comercial. Ausência de vigilância na rede
	Desmonte dos serviços de extensão rural	Atribuição de prestação dos serviços passa para as prefeituras. Dificuldades para implantação de projetos de alcance regional

d) Comentários sobre o terceiro período

- A rede tem baixa coordenação e baixo alinhamento: a ração é fabricada em municípios distantes do território, a produção de alevinos ocorre na região Nordeste do Brasil, sendo transportados de avião. Falta proximidade. Rede comercial.
- O serviço de assistência técnica e extensão rural está fora da rede, havendo o seu desmantelamento. O pólo de competência formação não é ativo. Os

pesquisadores são os difusionistas das técnicas importadas, não há pesquisa-desenvolvimento.

Quadro 16. Síntese da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira, São Paulo.
Terceiro período: 1998 – 2003

Período	Determinantes	Eventos
1998 –2003 Desestruturação da rede	Incapacidade de inovar, de reação coletiva da rede	Declínio da atividade pelo fato da relação desfavorável entre o custo de produção e preços pagos ao produtor, inadimplência, ausência de inovação : a rede não foi capaz de reagir
	Ausência de pesquisa-desenvolvimento	A pesquisa estava distanciada das necessidades locais e trabalhava com espécies que não eram criadas no território. Não faz pesquisa-desenvolvimento : atua fora da realidade local, fora da rede
	Desorganização	As associações se dissolvem
	Produtores com melhor formação e condição para realização de investimentos	A atividade se manteve rentável somente para os produtores que adquiriram seus próprios meios de transporte de peixe vivo, investiram na instalação de pesqueiros ou unidades de processamento
	Fracasso das ações públicas por não serem apropriadas	Investimento em uma unidade de processamento em Jacupiranga e outra em Juquiá, três caminhões e equipamentos de transporte de peixes vivos, duas unidades de produção de juvenis, um laboratório para a reprodução de peixes. Os veículos e equipamentos de transporte são utilizados eventualmente
	Projeto fora da rede	O governo do estado disponibilizou linha de crédito com juros baixos aos produtores que adotassem o sistema de criação em tanques-rede

e) Comentários sobre o quarto período

- As disputas no seio das associações impedem que a vigilância da rede se desenvolva. Não há vigilância em relação ao mercado.
- A mudança de papel dos dirigentes das associações, principalmente de Juquiá, de serem representantes dos produtores para serem comeciantes, causou um sentimento de traição entre os piscicultores.
- Implosão da rede quando o mercado se torna menos favorável.
- A rede não reage coletivamente. As reações são individuais.

5.3. Considerações finais sobre o desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Vale do Ribeira

A análise da trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira permite ter ensinamentos quanto aos fatores-chave responsáveis pelo desenvolvimento da atividade e sobre o papel das políticas públicas.

a) A proximidade como fator de ligação entre os pólos do Sistema Local de Inovação

No início do processo de desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira, havia **proximidade cultural** entre os produtores, que teve importante papel na auto difusão da inovação na comunidade nipônica. No mesmo período, a proximidade cultural teve um importante papel no estabelecimento das primeiras ligações entre os pólos de produção e formação, com o fato do extensionista da CATI que assessorava tecnicamente os piscicultores também ser de origem nipônica. No período seguinte de desenvolvimento da piscicultura, 1984 a 1991, a **proximidade profissional** entre os pesquisadores e extensionistas ligaram os pólos formação e pesquisa, principalmente, com as articulações realizadas pelos extensionistas da SUDELPA, especializados em piscicultura, com o Setor de Piscicultura de Jaboticabal, onde dois extensionistas tiveram formação. A proximidade profissional jogou, ainda, importante papel na construção do sistema local de inovação em Juquiá, que é o Ponto de Passagem Obrigatório no processo de construção da rede sócio-técnica da piscicultura. Ela se encontra na escala de um indivíduo, Flávio Lindenberg, que na sua trajetória profissional percorrera três pólos de competência do sistema local de inovação: formação, pesquisa e produção. Ele se transformou no tradutor dos diferentes atores para estabelecer em nível local a ligação entre os quatro pólos do sistema local de inovação. A proximidade profissional como fator de desenvolvimento da piscicultura, também é verificada entre o tradutor e o então prefeito municipal de Juquiá, que tiveram

origem no mesmo órgão que fomentara a piscicultura no período anterior, a SUDELPA, o que resultou no projeto denominado UMA.

Por fim, a **proximidade geográfica** entre os produtores no município de Juquiá jogou um papel chave no desenvolvimento da piscicultura, por tornar possível a emergência do estreitamento das relações entre os diferentes atores integrantes dos pólos do sistema local de inovação e, sobretudo, a mobilização social.

Uma política pública pode criar proximidades para favorecer o desenvolvimento da piscicultura? A resposta é afirmativa. Um dos objetivos da ação pública deve ser o de criar as aproximações entre os integrantes dos pólos do sistema local de inovação, de operar as traduções onde elas não emergiram no local ou de apoiá-las onde elas existam. O poder público deve realizar esforços para aproximar os atores dos pólos de competência do sistema local de inovação, colocando-os em interação, sejam eles membros dos governos federal, estadual, municipal, produtores, ONGs ou entidades de representação dos produtores. Essa ação deve ter como objetivo a emergência do citado sistema, que é sempre muito localizado e a sua expansão geográfica constitui a rede sociotécnica da piscicultura.

b) A controvérsia política externa ao território: fator de difusão da piscicultura com pequena intensidade

A controvérsia política foi um fator que motivou a geração de uma ação pública de difusão da piscicultura. Essa ação foi um dos fatores que exerceu influência para a emergência do sistema local de inovação em Juquiá. No entanto, observa-se que entre os dois fatos sociais citados, a controvérsia e a emergência do sistema local de inovação, existem seis anos, o que revela que a controvérsia política, evento de caráter externo ao território, não mobilizou os seus atores para que houvesse uma dinâmica intensa de difusão da inovação. O fato de uma das partes em disputa na controvérsia ter ganho o governo do estado de São Paulo, permitiu, por um lado, que a piscicultura fosse objeto de uma ação pública difusionista. Porém, essa vitória aplacou as forças políticas derrotadas. Não foi provocada mobilização das partes em disputa que

permitisse, posteriormente, uma harmonização com a criação de um Ponto de Passagem Obrigatório fundamentado na questão em debate e incorporação de diferentes atores na construção de uma situação de interesse comum. Os atores que se mobilizaram para a construção do Ponto de Passagem Obrigatório em Juquiá, como o tradutor, o prefeito da cidade e um dos produtores, eram remanescentes da ação difusionista da piscicultura, que foi implementada pelo governo estadual. A existência de uma controvérsia viabiliza, de fato, a emergência de uma inovação técnica, mas o seu tipo influencia a sua intensidade de difusão. Controvérsias externas ao território têm menor capacidade de mobilização dos atores locais. No entanto, apesar da inovação ter sido difundida de forma lenta, os atores que emergiram desse fato foram aqueles que construíram o núcleo da rede sociotécnica da piscicultura no Vale do Ribeira.

c) Inserir a ação pública na rede e de forma integrada à dinâmica existente

O Ponto de Passagem Obrigatório do processo de construção da rede sociotécnica da piscicultura no Vale do Ribeira é um sistema local de inovação que adquiriu forças ao longo do tempo. Ele é o núcleo a partir do qual a inovação se difundiu e se ampliou para formar a rede. Com base nesse núcleo, houve um efeito acumulador ou “efeito bola de neve” de cristalização do sistema local de inovação. Efetivamente, foi a concentração de piscicultores e de seus parceiros que mobilizaram uma fábrica de ração a se juntar à rede e, da mesma forma, a sua ampliação só se tornou possível devido à inclusão de novos atores.

Antes da formação do sistema local de inovação, em alguns momentos do processo, o poder público poderia ter estimulado a sua emergência, assumindo a implementação de pólos de competência que faltavam para a formação do sistema, notadamente quando a capacidade de financiamento da atividade não existia. Ao contrário, a ação pública, principalmente por parte do governo estadual, agiu segundo a sua própria lógica, delegando a identificação dos pontos de bloqueio do desenvolvimento da piscicultura a técnicos que não tinham qualquer relação com a região ou compromisso com os seus habitantes. Como exemplo, há o caso da fazenda

Vale do Etá, que foi um investimento importante, realizado à margem da rede e da dinâmica de desenvolvimento existente. Observa-se, em cada período, de forma recorrente, esse tipo de ação, notadamente obras de infra-estrutura que produziram efeitos desfavoráveis à durabilidade da atividade. O agravante dessas ações é que os mesmos governos que as promoveram desmontaram os serviços de assistência técnica e extensão rural e de pesquisa, que são componentes fundamentais dos pólos de competência formação e ciência do sistema local de inovação, respectivamente, pelo fato dos piscicultores não terem capital para investirem em ações desse tipo.

No Vale do Ribeira, há a necessidade da presença de pesquisadores para a realização de pesquisa-desenvolvimento. Esses profissionais devem ter o perfil profissional de atuação diretamente com produtores, utilizando as suas instalações para o desenvolvimento dos trabalhos, assim como de participação e acompanhamento das atividades programadas pelas organizações de representação dos produtores. A simples presença de pesquisadores lotados no CEPAR não garante a ativação do pólo ciência do sistema local de inovação da piscicultura. A existência de uma unidade de pesquisa implantada (CEPAR), pode exercer uma atração sobre os profissionais da pesquisa de ficarem mergulhados em um mundo científico construído à margem da rede sociotécnica e da dinâmica locais da piscicultura existentes, sem qualquer interação com extensionistas ou produtores. Assim, quando afirma-se que há necessidade de realização de pesquisa-desenvolvimento, não se trata de utilização dos viveiros ou do laboratório do CEPAR, mas de atuação direta com os produtores.

No Vale do Ribeira, mesmo se os serviços de pesquisa e assistência técnica e extensão rural voltados para a piscicultura fossem recriados, deveria-se ter mecanismos que promovessem a proximidade entre os profissionais das duas áreas citadas. Essa necessidade decorre do fato de que no estado de São Paulo, extensionistas e pesquisadores integram órgãos diferentes. Assim, há o risco de que as determinações dos dirigentes de cada órgão tenham estratégias de ação também diferentes. Apesar da CATI e do CEPAR estarem na Secretaria de Agricultura e Abastecimento, o ideal seria que esses órgãos se fundissem e estivessem sob uma direção local comum. Essa iniciativa seria um importante passo para a criação de proximidade profissional e

condução de projetos em que os principais atores dos pólos ciência e formação estariam em constante interação.

d) Manter as relações cívicas[91] no seio do sistema local de inovação

Após a estruturação do sistema local de inovação em Juquiá, o poder público assistiu a piscicultura se desenvolver tendo como base esse núcleo e a incitação provocada pelo crescimento da demanda por pescado de água doce. Em um contexto neoliberal, progressivamente, o governo estadual desmontou os serviços de assistência técnica e extensão rural e de pesquisa, retirando-os da rede sociotécnica da piscicultura e a deixou responder às incitações do mercado e se ampliar de acordo com as relações comerciais. Quando as relações de preços se tornaram desfavoráveis aos piscicultores, a rede não teve capacidade de mobilização para a produção de inovações coletivas necessárias para reagir. A reação se deu de forma individual por alguns produtores. Quando as coordenações da rede são pautadas por simples relações comerciais com baixo alinhamento, é muito difícil haver ação ou reação coletiva frente a uma crise.

Mesmo em uma fase de crescimento da atividade, o papel do poder público deve ser o de apoiar as dinâmicas coletivas e as relações de cooperação que vão além dos oportunismos comerciais. Trata-se de estimular e manter as ligações de proximidade em vez de deixar que, unicamente, as coordenações de ordem comercial exista (BOLTANSKI & THÉVENOT, 1991). Quando há somente relações desse último tipo, há o risco de que os efeitos das mudanças de relação de preços inviabilize a atividade. As relações de proximidade permitem um maior fortalecimento do alinhamento da rede e um aumento do aprendizado coletivo, dotando a rede de maior capacidade de inovação e, conseqüentemente, de reação em casos de crises de mercado ou provocadas por

[91] Para BOLTANSKI & THÉVENOT (1991), a grandeza cívica é caracterizada pelo interesse coletivo, que está acima do interesse particular. Há uma grande valorização dos direitos de cada um ou dos representantes legais. O cooperativismo é uma forma de organização que se enquadra nesse tipo de grandeza, assim como as relações estabelecidas para a definição de boas práticas agropecuárias para uma coletividade.

outro fator.

e) A aplicação dos referenciais teóricos

A análise da trajetória da piscicultura e a avaliação das ações do poder público na sua construção com a utilização da metodologia do Conseil Scientifique de L'Évaluation, do conceito de sistema local de inovação e da metodologia da sociologia da inovação, revelam-se instrumentos pertinentes para identificar os determinantes da inovação, analisar a pertinência e eficácia das políticas públicas e fazer as recomendações necessárias para o fortalecimento das redes sociotécnicas. A aplicação dessa abordagem, no caso da piscicultura do Vale do Ribeira, permitiu deduzir os elementos relativos às dinâmicas de construção e de difusão da inovação, assim como elaborar as recomendações quanto às políticas públicas a serem implementadas. Conclui-se que o poder público deve estimular e acompanhar a emergência e a consolidação das interações entre a produção e as funções de formação, de pesquisa e de financiamento da atividade. A lógica intervencionista que se caracteriza por ações verticais descendentes, consistindo na realização de um diagnóstico da atividade, identificação dos pontos de bloqueio e ação independentemente das competências e das dinâmicas existentes, se revela impertinente. Como exemplo, há esse caso em que numerosos investimentos públicos realizados sem conexão com essas dinâmicas têm resultados negativos.

5.4. Bibliografia

AQUAJU luta por produção de dez toneladas ao mês. *O Juquiá*. Nov. 1991. n° 2. p. 7.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE MUNICÍPIOS. Atividades e objetivos a serem atingidos pela C.C.P.I. (COOPERATIVA CENTRAL DE PISCICULTURA INTEGRADA). São Paulo. 199-. Não Paginado

ASSOCIAÇÃO DE MORADORES E AMIGOS DO BAIRRO GUANHANÃ. *Ata da reunião de 13/02/1990*. 1990. 2p.

BARBOSA, S. F. *A Tilápia*. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. 1970. (Boletim Técnico – SCR, 60).

BARD, J., 1971. *Aproveitamentos hidro-agricolas dos açudes de Itans*, *Sabugi*, *Cruzeta e Pau dos Ferros – RN*: estudo de piscicultura. Recife. SOGREAH-CTFT, Consorcio CNEC_SOGREAH, 1971. 62 p.

BARUSELLI, P. S.; OLIVEIRA, J. F. S. de; MENDES, M. L. M.; JORGE, A.M.; FUJII, T.; PALAZZO, J. P. C. Diagnóstico da bubalinocultura do Vale do Ribeira. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. 1993. 16 p. (Documento técnico, 94).

BELATO, D. *Os camponeses integrados*. Campinas, 1985. 443 p. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Estadual de Campinas.

BERGAMASCO, S.M.P.P. *Agricultura e assistência técnica no estado de São Paulo*. 1983. 286 p. Tese (Livre-Docência na área de Sociologia e Extensão Rural). Faculdade de Ciências Agronômicas do Campus de Botucatu. Universidade Estadual Paulista.

BOLTANSKI, L.; THÉVENOT, L. *De la justification.* Les économies de la grandeur. Paris : Gallimard, 1991; 482 p.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento da Pesca. *Termo de cooperação que entre si celebram a SUDEPE, CESP e CATI.* Brasília.1983. 2 p

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária*. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar*. Brasília. 1996. 35 p.

BÚFALOS, o destaque da Expovale. *A Tribuna do Ribeira*. Registro. 4/12/85. Última página.

BURETH, A ; LLERENA, P. Système local d'innovation: approche théorique et premiers résultats empiriques. In : *Actes du colloque Industrie et territoire : les systèmes productifs localisés*. *21 et 22 octobre 1992*. Grenoble : Institut de Recherche Eonomique sur la Production et le Développement, 1992 : 369–93.

CACAU-AÇU desenvolve tecnologia e torna-se um modelo para a região. Vale do Ribeira. *Jornal Rural*. 1983.

CALLON, M. Eléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Anné Sociologique*, 1986, n 36 p. 169-208.

CALLON. M. Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination : les cas des interactions stratégiques entre firmes industrielles et laboratoires académiques. IN : CALLON, M ; COHENDET, P., CURIEN, N., DALLE, J. M., EYMARD DUVERNAY, F., FORAY, D., SCHENK. *Réseau et coordination*. Paris: Economica. 1999. p. 13 – 64.

CÂMARA SETORIAL DE PISCICULTURA DO VALE DO RIBEIRA. *Entraves e recomendações aos órgãos competentes para o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira.* Registro. 1988.

CAMARÃO Começa a ser Criado. *O Vale*. 2 a 8 de jun. 1990 . p. 3.

CARPA húngara começa a ser criada no Vale. *A Tribuna do Ribeira*. 17 out. 1987 b.

CARPAS dominam águas represadas. *Coopercotia*. São Paulo. Junho, 1966. p. 31 – 34.

CASTAGNOLLI, N. *Trajetória da piscicultura*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 16/12/2004.

CASTAGNOLLI, N. *Reprodução do pacu*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 24/02/2005.

CASTRO, J. B. De. O transporte de alevinos de carpa. *O Estado de São Paulo*. São Paulo. 30/03/1966. Suplemento Agrícola. n 570. p. 8 e 9.

CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'EVALUATION. *Petit guide de l'évaluation des politiques publiques*. Paris: La documentation Française. 1996. 123 p.

COORDENADORIA DE ASSISTENCIA TECNICA INTEGRAL. Levantamento das Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo. *www.cati.sp.gov.br*, capturado em 09/12/2003.

DIAS, E.R.A*. Plano para implantação de um polo irradiador da piscicultura na região de Registro*. São Paulo. 1986. 6 p.

DOMINGUEZ, J.F.R. *Contratação dos recursos do PRONAF pelos municípios*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 16 de junho de 2003.

DRAIBE, S.M. Repensando a política social: dos anos 80 ao início dos 90. In: *Lições da década de 80*. São Paulo, EDUSP, 1995. p. 201 – 221.

EMPRESA muda de perfil com investimentos em camarão. *Folha de São Paulo*. Suplemento Agrícola Agrofolha. 10 jun. 1990.

EM TERRAS improdutivas nasceu a Cacau Açu, uma fazenda modelo. *A Tribuna do Ribeira*. 12 mar. 1982. Última página.

EXPERIÊNCIA inédita: camarões criados durante outono e inverno. *A Tribuna do Ribeira*. 30 set. 1987 a. Última página.

FAZENDA para criação de peixes e camarões continua abandonada após transformar R$ 34 milhões em sucata. *Jornal Regional*. 06 set. 2002.

FAZENDA VALE DO ETÁ. *Projeto fazenda Vale do Etá*. Sete Barras. 1986. Não paginado.

FERREIRA, A.B.H. *Novo dicionário da língua portuguesa*. 2 ed. São Paulo: Nova Fronteira. 1986 1838 p

FUNDACÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Situação fundiária*.* *www.funai.gov.br*, acesso em 28/11/2003.

GALLETTA, J.E.K. *Piscicultores japoneses e o extensionista*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <newtonrodrigues@uol.com.br> em 20 de julho de 2004.

GRAZIANO DA SILVA, J. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. 2 ed. Campinas, UNICAMP, 1998. 211 p.

GRAZIANO DA SILVA, J. *O novo rural brasileiro*. 2 ed. Campinas: UNICAMP, 2002. 151 p.

GUEDES PINTO, L. C. *Notas sobre a política de crédito rural*. Campinas: UNICAMP, 1981.

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. *Macrozoneamento das terras da região do rio Ribeira de Iguape*. Campinas: IAC. 1990. 181 p. (Boletim, 19).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2000. *http://www.ibge.gov.br*. Acesso em 15 de fevereiro de 2004.

IDEADECO. *Proposta para projeto de estabelecimento de um polo de aquacultura no Vale do Ribeira*. 1988 a. Não pag.

IDEADECO. *Ofício ID196/88*. São Paulo. 1988 b. 1 p.

IDEADECO. *Projeto de estabelecimento de um polo de aquacultura de alta tecnologia no Vale do Ribeira*. São Paulo. 1989. 303 p + XIV anexos.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. Censo Agropecuário no Estado de São Paulo. *Informações Econômicas.* IEA, 1997, v. 27, p.7-140.

INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *www.institutodeterras.sp.gov.br*, capturado em 10/12/2003.

INTERCÂMBIO entre o Vale e Israel foi confirmado. *A Tribuna do Ribeira*. 29 de jun. 1990.

GALLI, L.F., TORLONI, C.E.C. PÁDUA, M.T.J. *Conservação dos recursos aquáticos nos grandes reservatórios do estado.* Companhia Energética de São Paulo. 1984. 10 p. + VIII anexos.

GODOY, M.P de. *Notas sôbre peixes*. Pirassununga: Instituto de Zootecnia e Indústrias Pecuárias Fernando Costa. 1964. 73 p.

GODOY, M.P de*. Criação de Peixes*. Pirassununga: Estação Experimental de Biologia e Piscicultura de Pirassununga. 1965. 26 p.

JACUPIRANGA (Município). Prefeitura Municipal de Jacupiranga. *Ofício 18/08/97*. 1997. 1 p.

JOUVE, P. *Le diagnostic du milieu rural, de la région à la parcelle* : approche systèmique des modes d'exploitation agricole du milieu. CNEARC : Montpellier. 1992. (Études et travaux du Cnearc, n° 6)

JUQUIÁ (Município). Prefeitura do Município de Juquiá. *Projeto de Lei n° 49 :* Dispõe sobre autorização do Executivo Municipal a celebrar convênio com a AQUAJÚ – Associação dos Aquacultores de Juquiá. Juquiá. 17 set. 1990.

LAZZARINI inaugura Centros de Pesquisa e defende a participação da iniciativa privada. *A Tribuna do Ribeira*, 1° de julho de 1989 b.

LINDENBERG, F.F. *Unidade municipal de aqüicultura :* Juquiá rumo ao ano 2000. Juquiá.1989 (não pag.).

MAEJI, M. *Histórico do desenvolvimento e tecnificação da cultura da bananeira no Litoral Paulista*. Registro. 1990. 8 p. (apostila).

MAZOYER, M. Rapport de synthèse préliminaire. Ministère de la Recherche et de la Technologie. Paris. 1985. In: *Travaux de recherche développement*. Systèmes agraires e systèmes de production. Paris : Réseau recherche- développement. 1989. p. 1 - 25.

MIKOLASEK, O. *Forces e faiblesses de la pisciculture de la Valée du Ribeira, État de São Paulo, Brésil: une typologie pour eclairer les pratiques des pisciculteurs*. Diplôme d'Études Approfondies. Institut National Agronomique Paris-Grignon.Paris, 2003.38p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E EXTERIOR. Secretaria de Comércio Exterior. (SECEX). *www.desenvolvimento.gov.br/sitio/secex/secex/informativo.* Capturado em 26/12/2003.

NA PRÁTICA, Salvador comprova a viabilidade da carcinocultura. *A Tribuna do Ribeira*. Registro, 18 jan. 1989 a.

NOMURA, H. Criar carpas, ainda um bom negócio. *O Estado de São Paulo*. 1982. Suplemento Agrícola.

NOVATO, P.F.C. *Piscicigranjas comunitárias*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 17 de maio de 2004.

NOVATO, P.F.C. *Relatório* : Piscicultura comunitária do Morro Seco. Pariquera-Açu: Arquivo do CEPAR.1989a. 1 p.

NOVATO, P.F.C. *Relatório* : Biometria no tanque comunitário Dois Irmãozinhos. Pariquera-Açu : Arquivo do CEPAR. 1989b. 1 p.

O VALE mostra sua força. *Caderno C*. 09 de fevereiro de 1995. P. 4.

PACU-GUAÇU será criado em cativeiro no Vale. *A Tribuna do Ribeira*. 16 ago.1986.

PANGOLIN, A., PELLERIN. *La pisciculture dans les systémes de production : cas de Juquiá dans la Vallée du Ribeira, État de São Paulo Brésil*. Monpellier, 2002. 68 p. plus annexes (Mémoire de fin d'études présentée au Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes pour l'obtention du diplôme d'Agronomie Tropical, du diplôme d'Ingénieur Agronome et du diplôme d'Ingénieur des Techniques Agricoles).

PEIXE de água doce vai ganhando mercado. *O Estado de São Paulo*. São Paulo. 13/06/1985. p. 9.

PEIXE do mar pode viver na água doce*. Folha de São Paulo*. 02 set. 1986.

PINTO, A.G. *A construção de uma nova extensão rural: o potencial dos técnicos da rede pública de São Paulo*. 1998. 114 p. Dissertação. Mestrado em Planejamento e Produção Agropecuária. Faculdade de Engenharia Agrícola. Campinas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 1998.

PETRONE, P. *A Baixada do Ribeira*: estudo de geografia humana. São Paulo: Universidade de São Paulo. 1966. 366 p. (Boletim, 283).

POCHMANN, M., AMORIM, R. *Atlas da Exclusão Social*. São Paulo: Cortez Editora. 2003. 221 p.

PROGRAMA INTEGRADO DE BANANA. *Exportação de banana – Brasil.* Registro. 2003. 2 p. (Apostila).

RAMOS, S. Sistemas técnicos agrícolas e meio técnico-científico-informacional no Brasil. In: *O Brasil território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro, Record, 2001, p. 375 – 385.

RIBEIRO, D. *O povo brasileiro*. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras. 1995. 475 p.

RODRIGUES, M. *A década de 80*. Brasil: quando a multidão voltou às praças. São Paulo. Ática. 1992. 75 p. (Série Princípios 223).

ROMEIRO, A.R. *Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura*. Annablume : São Paulo. 1998. 272 p.

SAES, L. A. Bananicultura no Vale do Ribeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA. 2001. Jaboticabal. *Bananicultura*. Jaboticabal: Funep. 2001. p. 1 – 17.

SAKAI, A. JUQUIÁ 41. *O VALE*. 7 e 13 de abril de 1990.

SANTOS, M. SILVEIRA, M. L. *O Brasil território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro, Record, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. *A assistência técnica educacional na Coordenadoria de Assistência Técnica Integral*. Campinas. 1970. 34 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura e Abastecimento. *Pro-Peixe*. São Paulo.1981. 19 p.

SÃO PAULO (Estado). Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista. C*onvênio com a fazenda cacau-Açu*. 1984 a. 4p.

SÃO PAULO (Estado). Centro de Desenvolvimento Agrícola do Vale do Ribeira. *Colaboração como proposta do grupo de atuação do projeto de piscicultura*. Pariquera-Açu. 1984 b. 9 p.

SÃO PAULO (Estado). Centro de Desenvolvimento Agrícola do Vale do Ribeira. *Relatório da obra da piscicultura do CEDAVAL*. Pariquera-Açu. 1984c. 2p.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Batalha da alimentação*. Agricultura e abastecimento*. São Paulo, 1985a. 26 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. *Programa Emergencial de Apoio à pequena agricultura no Vale do Ribeira*. São Paulo. 1985b. 24 p.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. *Relatório CATI 1983 – 1986*. Campinas. CATI, 1987. 47 p.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária. Institui comissão técnica com finalidade de acompanhar e avaliar o andamento do projeto de estabelecimento de um polo aquacultura de alta tecnologia no Vale do Ribeira. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. 2 de dez. de 1988 d.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura. *Edital de processo de seleção por capacidade n° 01/88 para elaboração de projeto de estabelecimento de polo de aquacultura de alta tecnologia no Vale do Ribeira (SP)*. São Paulo. 1988 a.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura. Comunicado*. Diário Oficial do Estado de São Paulo*. Seção I. 04 de maio de 1988. São Paulo. 1988 b.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura. *Termo de contrato celebrado entre o estado de São Paulo –Secretaria da Agricultura – gabinete do secretário e assessorias e a empresa Tecnologia Agrícola Agro-Industrial e Alimentícia IDEADECO Ltda., para elaboração de projeto de estabelecimento de um polo de aquacultura de alta tecnologia no Vale do Ribeira*. Processo S.A. n° 363/88. São Paulo. 1988 c. 5 p.

SÃO PAULO (Estado). Instituto de Zootecnia e Divisão Regional Agrícola de Registro. *Programa de desenvolvimento da bubalinocultura no Vale do Ribeira*. São Paulo. 1989a (folder).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura. Comissão Técnica da Secretaria da Agricultura. *Parecer*. São Paulo. 1989b.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. *Sistema estadual integrado*. Campinas. 1991. 13 p.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n° 40.103 de 25 de maio de 1995. Organiza o Sistema Estadual Integrado de Agricultura e Abastecimento e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. São Paulo. V. 105, n° 99. 1995.

SÃO PAULO (Estado). Assembléia Legislativa. Requerimento de informação n° 1991 de 1996. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. 18 de maio de 1996. P. 15.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. *Cadernos Regionais*. 2000a. 97 p.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n° 44.642. Altera dispositivos que especifica o Decreto n° 40.103 de 25 de maio de 1995. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. São Paulo. 2 de janeiro de 2000.2000b

SÃO PAULO (Estado). Escritório de Desenvolvimento Rural de Registro*. Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural*. Registro. 2001a. 2 p.

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Orientação do Fundo de Expansão da Agropecuária e da Pesca. Deliberação CO-13. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. 14 de dezembro de 2001b. Seção I. p. 15.

SÃO PAULO (Estado). Governo do Estado de São Paulo. Decreto n° 47.804, de 30 de abril de 2003. Dispõe sobre a aplicação da Lei n° 7.964, de 16 de julho de 1992, alterada pelas Leis n° 9.510, de 20 de março de 1997, n° 10.521, de 29 de março de 2000, 11.244, de 21 de outubro de 2002 e 11.247, de 4 de novembro de 2002 que trata do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista – O Banco do Agronegócio Familiar e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1° de maio 2003 a.

SÃO PAULO (Estado). Comitê Orientador do Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social do Vale do Ribeira. *FVR*: Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social do Vale do Ribeira. São Paulo. 2003 b. Não paginado.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Estado do Meio Ambiente. *Ecoturismo na Mata Atlântica:* guia interativo sobre o Vale do Ribeira. CD-ROM. 200-.

SCHLOTTFELDT, C. B. Difusão de tecnologia e extensão rural na EMBRAPA: reflexões conceituais e prática. In: *Cadernos de ciência e tecnologia*, Brasília, 1991. v.8, 1/3. p.98 – 112.

SCORVO FILHO, J.D. *Avaliação técnica e econômica das piscigranjas de três regiões do estado de São Paulo*. Jaboticabal: 1999. 120 p. Tese (Doutorado em Aqüicultura). Centro de Aqüicultura. Universidade Estadual Paulista.

Secretaria do Estado de Meio Ambiente. *Projetos de Execução Descentralizada :* PED. 199-. 31 p.

SEGAWA, H., FANUCCI, F.P., FERRAZ, M.C. *O conjunto KKKK*. São Paulo: Takano, 2002. 96 p.

SILVEIRA, J. D. da. *Baixadas litorâneas quentes e úmidas*. São Paulo, 1950. Tese de concurso à Cadeira de Geografia Física. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

SMITH, O.; MOUSTIER, P. ; MOUGEOT, L. J. A. ; FALL, A. *Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone* : enjeux, concepts et méthodes. CIRAD et CRDI : Paris. 2004. 173 p.

SOARES, H.A. *Projeto de criação do Centro de Pesquisa em Aqüicultura do Vale do Ribeira*. São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. 1988. 21 p.

STEMPNIEWSKI, H. L. *Retrospectiva dos serviços de pesca da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e o jubileu de prata do Instituto de Pesca*. São Paulo: Instituto de Pesca. 1997. 161 p.

TONICO transmite cargo e voa para Israel. *Notícias do Vale*. 9 a 15 de jun. 1990.

TORLONI, C.E.C. *A conservação da ictiofauna e as escadas para peixes*. Companhia Energética de São Paulo. São Paulo. 7 p.

VASQUES, J. Histórico e expansão da cultura da seringueira no estado de São Paulo. In: Simpósio sobre a cultura da seringueira no estado de São Paulo. 1986. Piracicaba. *Anais do Simpósio sobre a cultura da seringueira no estado de São Paulo*. Piracicaba. Fundação Cargill. 1986. p.1-9.

VENTURIERI, R. *Pesque-pague no estado de São Paulo* : vetor de desenvolvimento da piscicultura e opção de turismo e lazer. São Paulo : Eco Associação para Estudos do Ambiente. 2002. 151 p.

VIEIRA, V. L., MIRABELLI, H. *A ocupação e o povoamento do Vale do Ribeira*. São Paulo: SMA, 1989. 44P. (Série Educação Ambiental).

“A partir da ética é possível formular os cinco princípios concretos da democracia: igualdade, liberdade, diversidade, participação e solidariedade – existindo simultaneamente”

Herbert de Souza, Betinho, o “Irmão do Henfil”
(1935 - 1997)

Capítulo 4

O encontro de duas trajetórias: a piscicultura e o Alto Vale do Itajaí

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo compreender os fatores que influenciaram as dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí. Inicialmente analisou-se a trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina, com ênfase para a sua construção tecnológica e os eventos que a determinaram e, em seguida, o processo de ocupação do Alto Vale do Itajaí e as atividades agropecuárias mais importantes. No último tópico, é feita uma análise da dinâmica de desenvolvimento da piscicultura e as políticas públicas no Alto Vale do Itajaí, com a utilização de três referenciais teóricos: avaliação de políticas públicas, sistema local de inovação e sociologia da tradução. A metodologia utilizada é constituída por enquetes por meio de questionários com os produtores e extensionistas, entrevistas com pessoas-chave, consultas a documentos oficiais e jornais. Concluiu-se que quanto aos aspectos relacionados à ocupação do território, o poder público atuou no Alto Vale do Itajaí com políticas de colonização com europeus favorecendo o desenvolvimento da pequena propriedade rural. Uma característica marcante é a relação existente da família rural com a terra, que a tem como meio da sua reprodução social. Da análise realizada depreendeu-se que na trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina os extensionistas e pesquisadores do governo estadual tiveram importante participação, junto com os produtores, atuando na construção de um modelo de criação de peixes. Quanto à trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, concluiu-se que o modelo de criação fundamentado na consorciação peixes/suínos foi construído com participação social e as ações governamentais priorizaram a formação de produtores e extensionistas, assim como a pesquisa-desenvolvimento. Essas ações proporcionaram significativa vigilância à rede sociotécnica da atividade e capacidade de reação frente às crises que foram experimentadas.

Palavras-chave: Alto Vale do Itajaí, piscicultura, avaliação de políticas públicas, sistema local de inovação e sociologia da tradução

1. Introdução

Em cada estado brasileiro, a piscicultura que foi construída teve influência de eventos específicos. Esse capítulo se fundamenta na hipótese de que a piscicultura que se pratica no Alto Vale do Itajaí recebeu influências históricas dos eventos que construíram a atividade em nível estadual. Para esta análise, inicialmente procurou-se compreender a trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina destacando os fatores que foram determinantes para o seu desenvolvimento.

No Alto Vale do Itajaí, o desenvolvimento da piscicultura ocorreu sobre um território que possui características físicas definidas e cuja ocupação realizada, ao longo do tempo, estabeleceu as suas características agropecuárias, as condições socioeconômicas e culturais da população e a natureza das relações existentes, podendo ser de maior ou menor proximidade entre os atores. Reconstruir a trajetória de ocupação do território tem por objetivo compreender os fatores que influenciaram a adoção da piscicultura, assim como as suas origens, e saber quais características do ambiente físico e humano atuaram na definição das práticas de piscicultura.

Uma terceira análise realizada neste capítulo teve como objetivo compreender a trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí utilizando o conceito de sistema local de inovação, avaliação de políticas públicas e a sociologia da inovação. O objetivo é responder às seguintes questões : quais são os fatores que determinaram o desenvolvimento da piscicultura e qual o papel que tiveram as políticas públicas ? O que se pode deduzir das políticas públicas implementadas ? O período considerado da trajetória é compreendido entre 1920 e 2003. A escolha de 1920 foi devido ao fato de ser o ano em que a carpa comum (*Cyprinus carpio*) foi introduzida e a piscicultura começou a ser praticada e 2003 é o ano de conclusão da pesquisa.

2. Metodologia

2.1. Definição dos municípios integrantes do Alto Vale do Itajaí

Os critérios estabelecidos para a definição dos municípios integrantes do território foram as semelhanças das características agro-ambientais, o histórico das políticas públicas de desenvolvimento da piscicultura, a organização político-regional dos prefeitos[1], a proximidade do nível socioeconômico da população[2] e as relações historicamente estabelecidas entre os produtores. Esses critérios foram elaborados considerando-se que as características socioeconômicas e ambientais atuais do Alto Vale do Itajaí são resultados de processos históricos da sua ocupação e das relações de proximidade estabelecidas entre os seus atores.

O Alto Vale do Itajaí é delimitado de diferentes formas segundo os critérios de regionalização utilizados por governantes, organizações não governamentais ou pesquisadores, de acordo com os referenciais adotados, sejam eles agrícola, ambiental ou político-administrativo. A referência de regionalização utilizada foi a do órgão de pesquisa, assistência técnica e extensão rural de Santa Catarina, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. (EPAGRI), que se mostrou adequada aos critérios estabelecidos de definição de território. São 26 os municípios considerados: Agrolândia, Agronômica, Atalanta, Aurora, Braço do Trombudo, Dona Emma, Ibirama, Imbuia, Ituporanga, José Boiteux, Laurentino, Mirim Doce, Lontras, Petrolândia, Pouso Redondo, Presidente Getúlio, Presidente Nereu, Rio do Campo, Rio do Oeste, Rio do Sul, Salete, Taió, Trombudo Central, Vidal Ramos, Vitor Meirelles, Witmarsum. A Figura 1 apresenta o mapa do Brasil destacando o estado de Santa Catarina e o território do Alto Vale do Itajaí, com os municípios demarcados.

[1] Associação dos Municípios do Alto Vale do Itajaí (AMAVI), criada em 1964.
[2] Foi utilizado como referência o Índice de Exclusão Social elaborado por POCHMANN & AMORIM (2003).

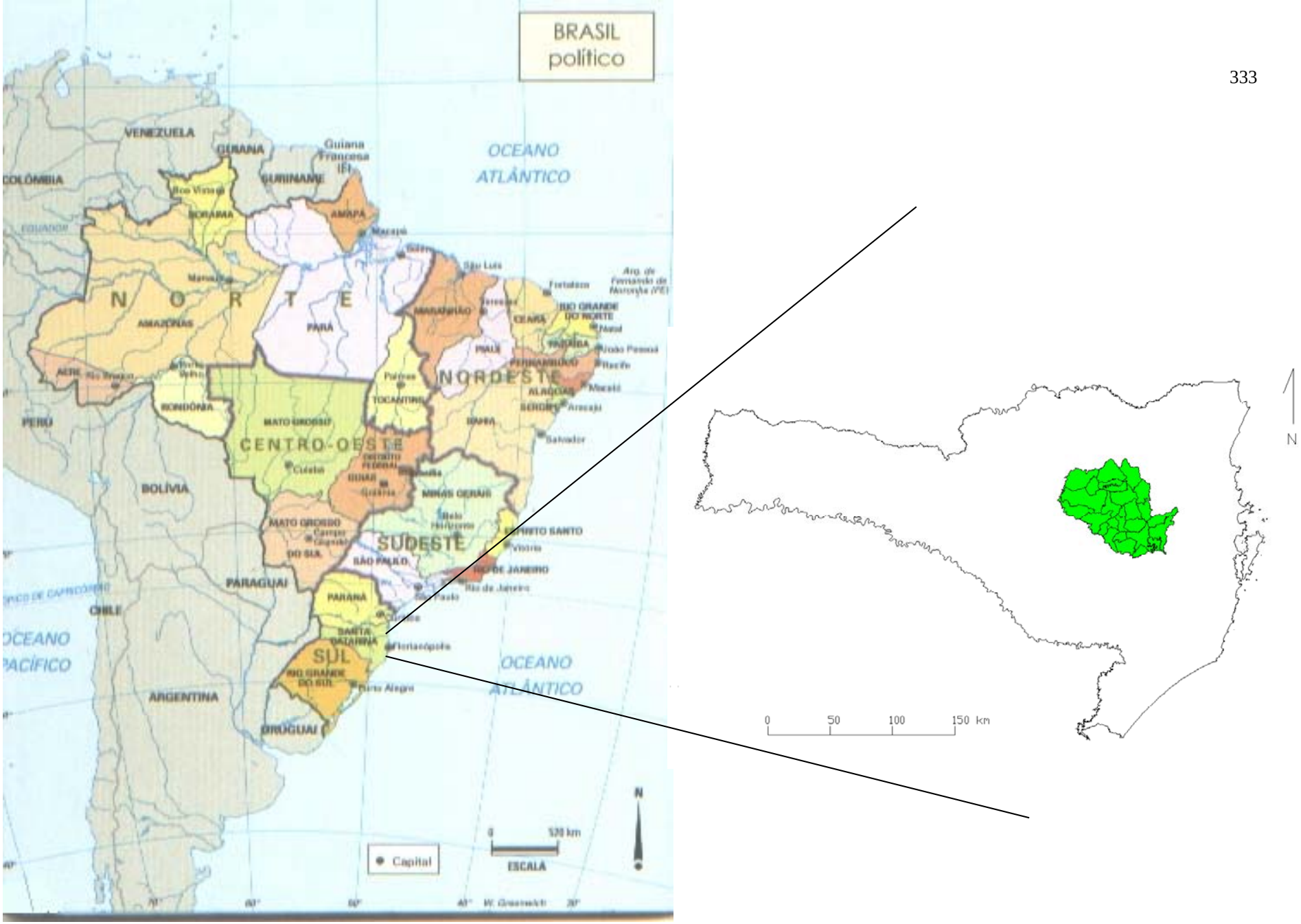


Figura 1. Mapa do Brasil com destaque para o estado de Santa Catarina e o Alto Vale do Itajaí, com as demarcações dos municípios integrantes do território

2.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados basicamente entre março e julho de 2003 e complementados até fevereiro de 2005. Foram realizadas investigações documentais e de campo. A seguir, há o detalhamento das atividades realizadas.

2.2.1. Investigação documental

Na investigação documental foram utilizados documentos oficiais, publicações, livros, artigos científicos, matérias e artigos jornalísticos pertencentes a arquivos pessoais de pesquisadores e produtores. As informações coletadas sobre os territórios relacionam-se ao ambiente, condições socioeconômicas das populações por cidade, principais políticas públicas de desenvolvimento agrícola implementadas, culturas vegetais e animais mais importantes e distribuição fundiária. Sobre a piscicultura, foram obtidas informações relacionadas à sua evolução tecnológica, referências técnicas externas na construção da atividade e políticas públicas[3] direcionadas para o seu desenvolvimento nos estados de Santa Catarina e, especificamente, para o Alto Vale do Itajaí.

2.2.2. Investigação de campo

A investigação de campo foi constituída por entrevistas com pessoas-chave que participaram da elaboração e implementação de políticas públicas ou de eventos importantes na construção da piscicultura, enquetes por questionário com produtores e extensionistas, entrevistas com pesquisadores e levantamento das atividades de pesquisa em piscicultura de cada território e participação de reuniões das entidades de representação dos produtores e de encontros destes com governantes.

a) Entrevistas com pessoas-chave

Foram realizadas 19 entrevistas, com roteiro previamente elaborado e posterior transcrição, com técnicos, produtores de peixes e insumos, transportadores de peixes vivos, representantes de empresas de processamento de pescado, proprietário de empresa integradora de suinocultores, extensionistas, pesquisadores, representantes de associações de produtores, governantes e ex-governantes que participaram da construção da piscicultura. Os objetivos foram reconstruir a trajetória[4] da atividade e da ocupação dos territórios, compreender a formação das redes sociotécnicas e os mecanismos de elaboração e implementação das políticas públicas e os seus resultados, pois, muitas vezes essas informações não constam em documentos oficiais, sendo os atores que participaram diretamente dos processos as principais fontes de informação. Utilizou-se ainda, o correio eletrônico como forma de consulta de pessoas-chave no processo de desenvolvimento da piscicultura.

b) Enquete com os produtores

Foi realizada enquete com 20 produtores, utilizando-se questionário. Foram entrevistados piscicultores e, também, produtores que pararam com a atividade, buscando-se contemplar a diversidade existente entre eles (Figura 2), de acordo com as técnicas de criação utilizadas, destino da produção, tempo em que o produtor se dedica à atividade e tamanho da piscicultura. A distribuição da amostra pelos municípios foi realizada segundo a dinâmica observada em cada um, tendo como objetivo compreender as razões que determinam o fato da atividade ser mais desenvolvida em determinado município do que em outros. As informações sobre as características dos piscicultores e a sua localização foram coletadas com extensionistas, produtores e pesquisadores em conversas informais e em entrevistas. O

[3] As políticas públicas constituem a organização das ações dos serviços de pesquisa, assistência técnica e extensão rural, financiamento da produção e investimentos realizados em infra-estrutura.

objetivo foi reconstruir as trajetórias individual e coletiva dos piscicultores, da piscicultura, conhecer os efeitos das políticas públicas na adoção e desenvolvimento da atividade, assim como a ação de outros determinantes seja de caráter socioeconômico ou ambiental.

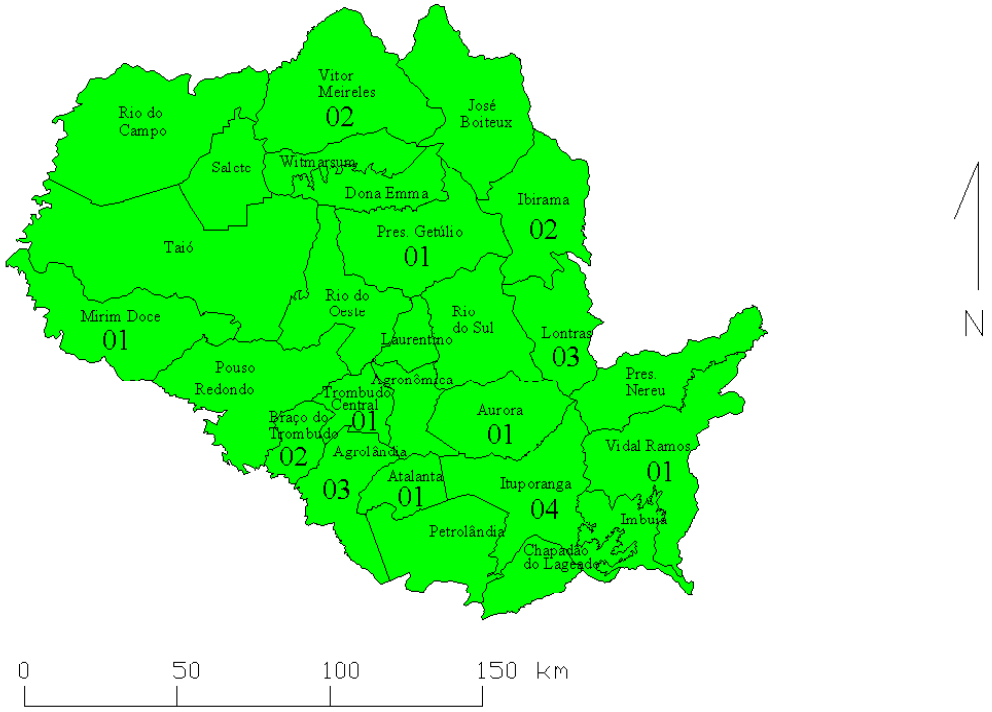


Figura 2. Mapa do Alto Vale do Itajaí com a localização e o número de produtores que responderam o questionário

[4] A trajetória é aqui definida como as principais etapas da evolução da ocupação dos territórios e os eventos mais importantes de construção tecnológica da piscicultura.

c. Enquete com os extensionistas

Foi realizada enquete por questionário com 76 extensionistas do Alto Vale do Itajaí, correspondendo a 89,4% do total de técnicos, seja contratados por prefeituras ou pela EPAGRI. O objetivo foi compreender o nível de inserção desses profissionais na rede sócio técnica da piscicultura e os fatores que o determinaram. Foi explicado aos técnicos o objetivo do trabalho durante reuniões na sede da unidade regional da EPAGRI. Foi solicitado empenho no preenchimento do questionário. Houve distribuição em mãos e pelo meio de correspondência oficial existente entre a direção da EPAGRI e os extensionistas dos escritórios municipais.

d. Atuação da pesquisa científica

Realizaram-se levantamentos dos trabalhos desenvolvidos pela pesquisa científica desde o ano de inauguração dos serviços de investigação em piscicultura. Foram pesquisadas publicações e feitas entrevistas com os pesquisadores. O objetivo foi compreender a participação da pesquisa na construção da piscicultura.

e. Participação em reuniões

Houve participação em reuniões de piscicultores com o Secretário Nacional de Aqüicultura e Pesca do governo federal. Foram acompanhadas reuniões de associações e cooperativas de piscicultores. O objetivo foi coletar informações sobre as reivindicações encaminhadas ao poder público e observar diretamente a forma como os piscicultores se organizam e se relacionam em grupo.

2.3. Análise dos dados

A análise dos dados é fundamentalmente qualitativa, com exceção dos dados obtidos na enquete com os extensionistas e baseia-se em abordagem temporal e espacial da trajetória de ocupação do Alto Vale do Itajaí e da piscicultura. Foram analisadas a organização e ação dos componentes de cada pólo de competência do sistema local de inovação e os processos de interação entre eles que construíram a rede sociotécnica.

a) Trajetória de ocupação dos territórios e da piscicultura

Com base nas informações coletadas na pesquisa documentária e nas entrevistas com pessoas-chave, fez-se a descrição e análise das trajetórias dos territórios e da piscicultura, antes que esta fosse adotada em cada um deles, buscando-se identificar as causas e os efeitos das transformações experimentadas pelos territórios e pela atividade. Essa análise retrospectiva foi realizada pelo fato de existir a hipótese de que os efeitos de eventos passados influenciaram a piscicultura que se pratica atualmente.

b) Políticas públicas no desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí

Foi realizada a avaliação de cada ação governamental implementada para o desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, considerando a pertinência, eficácia e os efeitos negativos e positivos de cada uma. A metodologia utilizada foi elaborada pelo órgão francês denominado CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION (1996). Para permitir a melhor visualização e análise das relações de causa e efeito existentes entre as ações governamentais e os demais fatores que determinaram o desenvolvimento da piscicultura, foi construída uma tabela cronológica. Nas colunas, por ano, foram distribuídas as ações governamentais, ou seja, a variável

independente. As linhas foram ocupadas por cada produtor que integra a enquete, sendo dispostos em ordem cronológica crescente em relação à data de adoção da piscicultura. Foram anotados, cronologicamente, os principais eventos da trajetória individual de cada um e as práticas de piscicultura que adotaram. Após os dados dos produtores, o mesmo foi feito em relação às suas entidades de representação, associações e cooperativas. Foram descritas e analisadas as trajetórias individual e coletiva dos produtores e reconstruída a cadeia produtiva de cada período de desenvolvimento da piscicultura.

Os dados coletados nos questionários preenchidos pelos extensionistas foram analisados a partir de tratamento estatístico simples. Trata-se de uma constatação do nível de inserção dos extensionistas na rede sociotécnica da piscicultura, notadamente na formação dos piscicultores, que seria o papel reservado a esses profissionais. Foi realizada ainda, a análise das transformações ocorridas na estrutura organizacional dos órgãos de assistência técnica e extensão rural. A análise dos dados referentes à pesquisa foi feita de forma a compreender a sua organização, coerência na atuação e os efeitos que causaram sobre a produção.

c) Análise utilizando o conceito de sistema local de inovação e a metodologia da sociologia da inovação

A trajetória da piscicultura foi analisada utilizando os conceitos de sistema local de inovação (BURETH & LLERENA, 1992) e a metodologia da sociologia da inovação (CALLON, 1981,1986, 1999; LATOUR, 2000). Esta última foi empregada com o objetivo de reconstruir as redes sociotécnicas, ou seja, os processos que colocaram em relação os diferentes atores e entidades componentes dos pólos de competência do sistema local de inovação da piscicultura.

3. A trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina

Esse tópico tem o objetivo de descrever e analisar os eventos mais importantes da trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina. A hipótese que conduz a abordagem é de que o conhecimento acumulado, principalmente em algumas regiões do estado, como o Oeste e o Meio-Oeste, teve grande influência sobre a piscicultura praticada no Alto Vale do Itajaí.

3.1. A criação e atuação da ACARPESC

Em 1968, foi criada a ACARPESC, uma entidade reconhecida como de utilidade pública pelo governo federal pelo Decreto-Lei 87.741. Foi o primeiro órgão estadual do Brasil estruturado para atuar especificamente no assessoramento técnico e organizacional de pescadores e piscicultores. Inicialmente, o seu objetivo principal era atuar na área de pesca, como pode ser observado nas suas principais atribuições:

> *"- Exercer a política de desenvolvimento da atividade pesqueira estabelecida pelos Governos Estadual e Federal.*
> *- Elaborar pesquisas junto às comunidades pesqueiras do Estado, objetivando fornecer subsídios aos órgãos governamentais competentes para formulação da política de desenvolvimento à pesca.*
> *- Desenvolver programas educacionais e de assistência técnica no sentido de propiciar ao pescador o aperfeiçoamento dos processos de captura, industrialização, conservação e comercialização dos produtos da pesca".*
> (ACARPESC, 1985).

REGERT (1988) afirma que o marco que inaugura a aqüicultura no estado de Santa Catarina foi a criação da ACARPESC e que os trabalhos iniciais com piscicultura foram realizados a partir do início da década de 70 com pescadores artesanais. A evolução da atividade teria esbarrado no fato de não haver conhecimento disponível sobre diversos aspectos que permitissem a utilização de espécies marinhas na piscicultura, assim como fatores que limitavam a construção de viveiros em áreas

litorâneas. Afirma ainda que, na mesma época, houve a introdução da *Tilapia rendalli* e da carpa comum em viveiros pertencentes a pescadores, mas que não tiveram aceitação. No entanto, em propriedades rurais, os produtores as adotaram. BOLL (1994) afirma que no início da década de 70, a ACARPESC importou do estado do Rio Grande do Sul alevinos de Peixe-Rei *(Odonthestes bonariensis)* para distribuir a piscicultores interessados, sendo uma das primeiras ações na área.

Na década de 70, as ações realizadas pela ACARPESC foram direcionadas para a estruturação dos serviços que prestaria em aqüicultura. Em 1973, foi instalado o primeiro escritório municipal de piscicultura em Blumenau, assim como uma piscigranja pela prefeitura municipal; em 1974 foi instalada a Estação de Piscicultura da Fundação 25 de Julho em Joinville e, em 1976, a criação do Posto de Piscicultura de Chapecó. Essas duas últimas ações também foram realizadas em parceria com a ACARPESC e tinham como objetivo principal, a produção e disponibilização de alevinos para fomentar a piscicultura. Em 1978, a ACARPESC instalou um escritório de assistência técnica em Chapecó e a SUDEPE, a partir de 1980, passou a realizar pesquisas com reprodução de carpa no Posto de Piscicultura deste município (ACARPESC, 1987; REGERT, 1988).

O Posto de Piscicultura de Chapecó foi um significativo evento no processo de desenvolvimento da piscicultura na região Oeste do estado e o seu processo de implantação expressa como eram os trabalhos realizados pelos extensionistas da ACARPESC. Segundo o profissional desse órgão que fez os estudos prévios para a instalação do posto, foram percorridas propriedades rurais em diversos distritos de Chapecó e 36 proprietários mostraram-se interessados em praticar a piscicultura, mas não para comercializar peixes, somente para consumo próprio. No entanto, em algumas propriedades já se criavam a carpa, tilápia e jundiá. Havia uma preferência dos produtores pela carpa, pois segundo o extensionista, havia *“certos receios* (...) *em relação a tilápia, pois dizem não crescer o suficiente sendo nada mais nada menos do que um cará diferente”* (ACARPESC,1976). O extensionista descobrira a piscicultura que se praticava na região, pois a atividade fora implantada pelos imigrantes alemães e

italianos que capturavam alevinos de carpa em rios para fazer o povoamento dos viveiros.

Segundo GRAEFF (1987), a partir da instalação de escritório local da ACARPESC em Chapecó em 1978, "*a assistência técnica e o fomento à aqüicultura teve um crescimento acelerado. A viabilidade técnica e econômica da atividade, os incentivos do governo estadual e dos municípios, a motivação dos agricultores, além das condições físicas (água, topografia, clima), foram os fatores que impulsionaram esse crescimento".* A consolidação da ação vertical descendente realizada pela ACARPESC ocorreu com a criação do Escritório Regional da ACARPESC em 1982, o que permitiu planejar, organizar e monitorar as ações desenvolvidas pelos escritórios municipais que foram criados posteriormente (GRAEFF, 1982).

No entanto, o fomento à prática da piscicultura na região Oeste de Santa Catarina teve como um fator decisivo a seca que ocorreu em 1977. Com o objetivo de minimizar os seus efeitos, o governo estadual criou em 1980 um programa de açudagem denominado Programa de Conservação e Uso da Água e do Solo (PROCAS).TOMAZELLI JR. (2003)[5], pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) que atuou diretamente nesse programa, explica como foi organizada a ação:

> "*Havia uma pré-inscrição dos produtores interessados e a equipe que atuava com topografia fazia uma visita técnica à propriedade. Eram eliminados cerca de 50% dos inscritos, pois fazia-se um estudo das condições de água, topografia e solo. Quando fazia-se o barramento, construía-se monge, já colocava-se tubulação para esvaziamento pensando na piscicultura e tinha-se a preocupação com o controle de enxurradas, com proteções em curva de nível, para não ter uma entrada excessiva de água. A preocupação era fazer o maior açude possível, pois o objetivo era construir um reservatório contra a seca. Em 10 anos, foram construídos 5.000 açudes na região Oeste. Em determinado momento esse serviço foi gratuito, depois, o produtor pagava uma pequena taxa* ".

[5] TOMAZELLI JÚNIOR, O. Entrevista realizada em 04/07/2003.

CASACA (2003)[6], pesquisador da EPAGRI que na época da execução do PROCAS atuava como extensionista da ACARPESC, explica como se dava o aproveitamento dos açudes para a piscicultura:

> "*Onde passava a equipe do PROCAS, normalmente a ACARPESC mandava um técnico para fazer piscicultura. Escritórios locais do órgão eram inaugurados de acordo com o desempenho do programa e interesse do município em estabelecer um convênio. Muitas vezes, depois de construído o açude, os produtores tinham que fazer adaptações como contenções e desvios d' água. Era a transformação do açude em um viveiro. Isso foi feito muitas vezes depois da construção*".

Segundo esse mesmo profissional, na região Oeste, "*os primeiros viveiros especificamente para a piscicultura começaram a ser construídos em uma propriedade em 1983 e ficaram prontos em 1985"*. Esse empreendimento foi implantado com financiamento do extinto Banco Nacional de Credito Cooperativo – agência Chapecó. Assim, surgia o primeiro resultado da interação entre o trabalho dos extensionistas, de um órgão de financiamento e a produção. GRAEFF (1987) afirma que em 1982 quatro municípios contavam com a assistência técnica da ACARPESC, mas que em 1986 havia na região Oeste um escritório regional e treze escritórios municipais atendendo a 21 municípios, trabalho que era desenvolvido por treze extensionistas. Os serviços prestados eram o acompanhamento de atividades técnicas, distribuição de informativos, difusão de tecnologias e orientação à comercialização. A principal espécie criada era a carpa. A ACARPESC, em 1986, tinha 59 escritórios municipais em todo o estado, sendo 39 para atendimento em piscicultura, 20 específicos para a área de pesca, seis escritórios regionais e uma estação de piscicultura localizada no Colégio Agrícola no município de Camboriú, que foi inaugurada em 1978 pelo convênio estabelecido entre Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) /ACARPESC/Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), (ACARPESC, 1986). Com o objetivo de disponibilizar alevinos de carpa para os produtores, em 1985, foi instalado em Chapecó

[6] CASACA, J.M. Entrevista realizada em 04/07/2003.

o Centro Nacional de Produção de Carpa. Essa iniciativa foi realizada pela SUDEPE com recursos do Banco Inter Americano de Desenvolvimento (BID).

Assim, a piscicultura no estado de Santa Catarina passou a ser dinamizada com base em alguns fatores, como: a tradição das colônias alemã e italiana em praticar a atividade, a presença da pequena propriedade rural que tinha a necessidade de ter a exploração diversificada para a geração de renda, a construção de viveiros para minimizar os efeitos da seca, a ação dos extensionistas da ACARPESC e a disponibilização de alevinos por estações públicas. Na região Oeste, formação, financiamento e produção interagiam e o resultado se tornava uma referência técnica e organizacional para todo o estado. Era um processo de aprendizado coletivo em curso, relacionado com o desenvolvimento de uma nova atividade em que os próprios extensionistas desenvolviam a pesquisa com os produtores. Na área de aqüicultura, havia algumas experimentações em curso, como cultivo de camarão de água doce (*Macrobrachium rosembergii*), rã (*Rana catesbeiana*) e aclimatação de tainha (*Mugil sp.*) à água doce. Os trabalhos desenvolvidos pela ACARPESC na região Oeste tinham os mesmos objetivos da sua ação em todo estado*:*

> "*-Fomentar e desenvolver a piscicultura de águas interiores, de forma intensiva, semi-intensiva e extensiva.*
> *- Melhorar a dieta habitual da população através do incremento da produção de proteína de alto valor biológico.*
> *- Aproveitar áreas improdutivas e de baixo rendimento econômico.*
> *- Racionalizar a utilização dos recursos hídricos existentes pela captação e armazenamento das águas, para utilização nos períodos de estiagem.*
> *- Oferecer ao produtor rural, mais esta alternativa econômica complementar, capaz de aumentar a produtividade de suas propriedades* (GRAEFF, 1987).

A construção tecnológica da piscicultura no estado de Santa Catarina tem a região Oeste como o seu principal centro de desenvolvimento. Inicialmente, as referências técnicas eram tiradas do livro de POLI (1975), que aborda técnicas de adubação química e orgânica de viveiros. Na alimentação de carpa, recomendava o uso de cochos para ofertar mandioca, batata doce, cará, inhame e subprodutos da agropecuária, como farelos de arroz, trigo, farinha de sangue e farinha de crisálida.

Para a *Tilapia rendalli*, sugeria-se farelos e vegetais. Recomendava ainda, a adoção do híbrido resultante do cruzamento entre o macho da *Oreochromis hornorum* e a fêmea de *Oreochromis niloticus.* A alimentação sugerida para o híbrido era o plâncton. Para a sua produção, citou os trabalhos realizados no Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) onde esse peixe estava sendo criado consorciado com suínos e marrecos com produtividades de 6.000 kg/ha/ano. O autor explica como era feita a prática:

> "S*obre o tanque é construída uma pocilga onde se colocam os porcos. Na extremidade apoiada sobre o tanque existem ranhuras que possibilitam a passagem de restos de ração e estrume fresco para dentro do tanque. Com isso forma-se um ciclo de adubação da água. A água é fertilizada, forma-se grande quantidade de algas que por sua vez servem de alimento aos híbridos. Realmente, este tipo de criação vem dando ótimos resultados. Em seis meses obtem-se peixes com uma média de 350 gramas cada um".*

Assim, entre os extensionistas da ACARPESC e demais técnicos do estado de Santa Catarina, foi difundida a consorciação suíno/peixe tendo como base as experiências realizadas no DNOCs. Esse órgão tinha uma parceria com o *Centre Technique Forestier Tropical* (CTFT), pertencente ao governo francês que, no Brasil, difundia técnicas de consorciação da piscicultura com outras espécies animais, principalmente a suinocultura. Esse trabalho era realizado pelo pesquisador Jacques Bard. Havia outras referências técnicas que eram utilizadas pelos profissionais da extensão rural. Os primeiros passos dados pela atividade na região Oeste era resultado da interação da ação de extensionistas e produtores com a aplicação de técnicas desenvolvidas em outros países, priorizando um recurso endógeno às propriedades rurais: a matéria orgânica.

CASTAGNOLLI (1984), profissional que é uma referência na área de piscicultura no Brasil, fundador do Setor de Piscicultura da UNESP em 1970, posteriormente CAUNESP, ao conhecer o desenvolvimento da atividade na região Oeste, enfatizou a importância dos trabalhos realizados pela Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (ACARPESC) junto às pequenas e médias propriedades.

Afirmou que em curto espaço de tempo haveria sensíveis progressos, principalmente do sistema de reciclagem dos subprodutos da suinocultura para a piscicultura. O autor, com a sua afirmação, vislumbrou um cenário que seria construído com a atuação dos profissionais do órgão de assistência técnica pública no aproveitamento das oportunidades locais: a existência das pequenas propriedades, que têm necessidade de diversificação da exploração, e a disponibilidade de matéria orgânica para a fertilização de viveiros de criação de peixes.

A comercialização de pescado de água doce também foi uma área estimulada pela ACARPESC a partir de 1983, com o apoio à realização de “feiras”, que são pontos de venda do produtor diretamente para o consumidor (ACARPESC, 1986). Essa experiência foi iniciada com o pescado marinho, em um período em que a economia brasileira apresentava elevadas taxas de inflação e o objetivo era ofertar ao consumidor um produto de boa qualidade a preços competitivos e proporcionar maiores ganhos aos pescadores. As feiras são realizadas até a presente data no Oeste do estado e, dessa região, migrou para o Alto Vale do Itajaí com ação da extensão rural em Trombudo Central, e para outras regiões. Além disso, a ACARPESC contava com profissionais que atuavam orientando os piscicultores quanto às formas de aproveitamento e preparação do pescado. Desenvolvia, também, produtos processados, como o *Fishburger*, que era uma inovação que diversificava a apresentação do pescado e atendia um número maior de consumidores:

> *“Fishburger, por assim dizer uma invenção da engenheira de alimentos Letícia Philippi, é a carne moída juntamente com as espinhas da Carpa criada em viveiros assistidos e orientados pela ACARPESC em mais de 6.120 propriedades rurais de Santa Catarina* (...) *antes do fishburger a produção piscícola, sem perspectiva industrial, se resumia à venda in natura na propriedade rural e nas feiras municipais”* (O Estado Rural, 1987).

A ação da ACARPESC era ampla, pois se dava na área de produção, comercialização e processamento de pescado. Essas atividades mobilizavam as comunidades dos municípios em cursos, palestras e reuniões. O estímulo ao

associativismo também era uma das linhas de atuação. Em 1985, foi fundada com a participação ativa dos extensionistas a Associação Catarinense de Aquacultura (ACAq), que se organizava em núcleos regionais de produtores.

3.2 As atividades no Meio-Oeste catarinense: a Estação de Piscicultura de Caçador

Enquanto na região Oeste, os extensionistas da ACARPESC atuavam, principalmente, na orientação de piscicultores na engorda de peixes, em Caçador, cidade situada no Meio-Oeste catarinense, havia sido implantada uma estação de piscicultura em 1981 e inaugurada em 1982, que foi viabilizada pelo convênio estabelecido entre a SUDEPE/Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EMPASC)/Instituto de Pesquisa e Extensão da Pesca (IPEP)[7]/Prefeitura Municipal de Caçador. Em 1984, a EMPASC incorporou o IPEP e passou a realizar pesquisas em piscicultura. Entre os funcionários que passaram a fazer parte da EMPASC estava o pesquisador Sergio Tamassia[8], que já atuava desde 1981 em Caçador.

TAMASSIA & BERETTA (1985), afirmam que o objetivo da instalação da Estação de Piscicultura de Caçador era a produção e distribuição de alevinos[9], visto que a sua disponibilidade era um fator limitante ao crescimento da atividade. Essa unidade adaptou e desenvolveu técnicas de produção de alevinos e as disponibilizou por meio de assessoramento direto aos produtores e publicações, que podem ser conferidas em (TAMASSIA, 1982; TAMASSIA, 1996). A carpa comum foi a espécie inicialmente priorizada para a reprodução com um programa específico. TAMASSIA & BERETTA (1985), explicam que essa opção deveu-se ao fato de que entre as espécies possíveis de serem reproduzidas, havia ainda a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e a truta

[7] Instituto de Pesquisa e Extensão da Pesca. Órgão do governo do estado de Santa Catarina.
[8] Pesquisador da EPAGRI que atua no Alto Vale do Itajaí.
[9] Entre 1985 e 1987, a ACARPESC coordenou o Programa de Produção de Alevinos nas Propriedades. Estiveram envolvidas a Estação de Piscicultura de Caçador, a Estação de Piscicultura de Camboriú e o Centro Nacional de Produção de Carpa de Chapecó. O piscicultor acompanhava um curso e, ao fim, levava para casa ração e pós-larvas para começar a produção de alevinos com o objetivo de, posteriormente, comercializá-los para outros produtores.

(*Oncorhyncus mykiss*), para a carpa já existia tecnologia de cultivo definida que poderia ser conduzida pelos produtores. Essa espécie era, também, melhor adaptada ao clima local, o que exigiria menores investimentos pelos produtores comparativamente às outras espécies que deveriam ter estruturas especiais no inverno (tilápia) e no verão (truta) para lhes garantir a sobrevivência. Em relação à carpa, havia ainda um fator importante que pesou na decisão de elegê-la para propagação: a tradição cultural de sua criação pelos produtores.

A estratégia de ação da Estação de Piscicultura de Caçador era desenvolver informações sobre produção de alevinos e repassá-los para a iniciativa privada :

> *"A primeira etapa do Projeto de Pesquisa começou em 1982, visando a produção de alevinos de carpa, sendo concluída em 1984 (...), que já está passando para a iniciativa privada. Inicialmente a Piscigranja Ramaro, de Rio das Antas, de propriedade de Aurino Prefeito Aguiar, assumiu a produção para comercialização, tendo produzido já nesta safra 800 mil"* (A NOTÍCIA, 1988).

(GRAEEF, 2005) afirma que em 1986 foram introduzidas as carpas chinesas transportadas da estação de piscicultura da CODEVASF localizada em Itiúba, região Nordeste do Brasil. A Estação de Piscicultura de Caçador passou a adaptar tecnologia de reprodução dessas espécies, inclusive recebendo, entre 1988 e 1991, um técnico húngaro ligado ao convênio estabelecido entre o governo brasileiro e a AGROBER-AGROINVEST que trabalhava, principalmente, com a reprodução de carpas (SZABO, 1991). A primeira desova de carpas chinesas em Caçador ocorreu em 1988. O objetivo dos trabalhos era, inicialmente, disponibilizar alevinos e, posteriormente, continuar a repassar para a iniciativa privada as técnicas de reprodução e produção de alevinos. A opção dos técnicos da Estação de Caçador pelas carpas reforçou as práticas do policultivo e policultura entre os produtores, como afirma o pesquisador coordenador do projeto:

> *"Essas pesquisas vão viabilizar o policultivo, isto é, a criação de vários peixes de hábitos alimentares diferentes no mesmo tanque. E a vantagem é que um peixe aproveita as sobras do outro"* (A NOTÍCIA, 1988).

A definição por um modelo que contemplasse o policultivo, como afirma o pesquisador, e a policultura se deu em um processo que teve dois momentos decisivos em que pesquisadores e extensionistas preocupados com os resultados obtidos pelos produtores, que não eram satisfatórios na avaliação que faziam, elaboraram sugestões para o desenvolvimento da atividade em dois documentos (TAMASSIA & ZAMPARETTI, 1987; ZAMPARETTI & CASACA, 1987), que são descritos e analisados a seguir:

3.3. O ano de 1987: a definição de um modelo de criação de peixes

a) A opção pela carpa comum e utilização de matéria orgânica

TAMASSIA (2003)[10] afirma que até 1986 não havia uma definição clara das espécies que seriam priorizadas as pesquisas e difusão. As mudanças de governo influenciavam essa indefinição, visto que as prioridades de ação dos profissionais dos órgãos públicos mudavam com a troca de governantes que, para marcarem a gestão, estabeleciam novas linhas de ação que, muitas vezes, acarretavam na escolha de uma espécie de peixe. Assim, TAMASSIA & ZAMPARETTI (1987), pesquisador e extensionista, respectivamente, publicaram “Justificativas e sugestões para a criação de carpas em Santa Catarina”. Afirmam os autores que:

> *“Como a carpa comum é um peixe que já está presente na maior parte dos açudes do Estado e já existe suprimento de alevinos desta espécie capaz de suportar o desenvolvimento inicial, julga-se oportuno e necessário que se defina uma política de desenvolvimento para a piscicultura. Do contrário, estará irremediavelmente comprometida toda a infra-estrutura montada nesses últimos 7 anos (serviço de extensão, unidades produtoras de alevinos, milhares de açudes construídos, etc) ”*.

[10] TAMASSIA, S.T.J. Entrevista realizada em 27/04/2003.

Os autores fundamentam teoricamente a escolha da carpa em POLNAC et al. (1982), para quem para o desenvolvimento da piscicultura há a necessidade de uma política que deve considerar além de informações sobre fatores científicos e tecnológicos, as condições econômicas e sócio-culturais do local, sob pena de fracasso da política. Para TAMASSIA & ZAMPARETTI (1987), entre 1980, ano que consideram como sendo o começo da difusão da atividade, e 1987, a piscicultura já envolvia no estado de Santa Catarina 8.000 piscicultores que tinham juntos 1.100 ha de área inundada. No entanto, não tinha galgado o patamar de atividade econômica e os resultados obtidos não eram satisfatórios. Entre as causas, apontavam que até então as recomendações técnicas para a piscicultura tinham sido baseadas em sistemas de cultivo não adaptáveis à realidade socioeconômica de Santa Catarina e/ou foram mal interpretadas, como por exemplo, a difusão da densidade ideal como sendo 1 alevino/m^2. A densidade de povoamento inicial foi considerada alta e um fator que influenciou a obtenção de produtividades médias baixas, em torno de 500 kg/ha. Além disso, estava comprometida a geração de informações que, segundo os autores, *"na grande maioria das vezes a pesquisa ficou distante do serviço de extensão e vice-versa".* Esse fato limitava os técnicos responsáveis pelo assessoramento aos produtores a utilizarem técnicas produzidas em outros países.

TAMASSIA & ZAMPARETTI (1987) apontam duas grandes referências mundiais de piscicultura: os modelos japonês e o chinês. O primeiro caracteriza-se pelo uso de ração balanceada na alimentação dos peixes, comedores automáticos e pequena quantidade de mão-de-obra, que deve ser especializada. É adotado para a produção de trutas e enguias. O segundo, o modelo chinês, é fundamentado na utilização de subprodutos agropecuários, utilização de grande quantidade de mão-de-obra que não necessita ser especializada como no modelo japonês e é indicado para a produção de pescado a baixo custo, para consumo popular, situação que se adequa à criação de carpa. Por fim, recomendam que uma política de desenvolvimento da piscicultura catarinense deve estar fundamentada na criação dessa espécie, priorizando um sistema de criação baseado na reciclagem de matéria orgânica.

b) A opção pelo policultivo e policultura

No mesmo ano, ZAMPARETTI & CASACA (1987), ambos extensionistas, publicaram para discussão interna no órgão em que trabalhavam, ACARPESC, o documento intitulado “Estudos básicos para a implantação da coordenação”. Com o objetivo de unificar a prática e informações técnicas dos extensionistas, reiteram que “*a princípio, a aqüicultura de Santa Catarina baseou-se em bibliografias não adaptáveis ao nosso meio e que, ao mesmo tempo, foram mal interpretadas”*. Como exemplo, citam a mesma densidade inicial de povoamento, 1 peixe/$m^{2,}$ tida como alta e que havia sido difundida pelos extensionistas, não gerando os resultados esperados, causando frustração em produtores e técnicos. Os autores propuseram no documento que a quantidade de peixes a ser utilizada no povoamento fosse calculada com base na produtividade dos sistemas utilizados, peso do pescado exigido pelo consumidor e mortalidade dos peixes durante o cultivo. Sugeriram ainda, que a criação de peixes fosse feita por fases. Os produtores adquiririam alevinos com tamanho entre 1 e 6 cm, que foram tipificados como alevino I, e produziriam o alevino II, que teria peso médio de 50 gramas. O alevino II também poderia ser comprado de produtores especializados. Depois, faria-se o povoamento para a última etapa da engorda, o que proporcionaria ao piscicultor maior controle sobre a população existente e maior segurança para comercializar a produção. Os autores propuseram ainda, a padronização da metodologia de extensão rural e maior acompanhamento das atividades locais pelas unidades regionais da ACARPESC. Sugeriam maior integração na ação com os núcleos regionais da Associação Catarinense de Aqüicultura e pesquisa científica. Assim, tinham como objetivo que houvesse interações entre a pesquisa, formação e produção, para que os recursos investidos tivessem retorno econômico.

Por fim, ZAMPARETTI & CASACA (1987) afirmam que o policultivo deve ser difundido, pois *“sabe-se que a maior produção e produtividade por área em piscicultura é conseguido através do policultivo, onde existe uma exploração eficiente dos níveis tróficos do viveiro”*. A recomendação pela policultura é feita com a seguinte justificativa:

“Santa Catarina caracteriza-se por possuir pequenas propriedades onde são criados vários animais e diversas culturas. Através de cultivos integrados otimizar a criação de peixes com outras atividades, como: peixe x pato, peixe x suíno, peixe x bovino, peixe x aves, peixe x vegetais, peixe x indústria”. Um dos autores do documento foi aluno do curso internacional do Centro Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura (CEPTA), quando era denominado Centro Regional Latinoamericano de Aqüicultura (CERLA) em Pirassununga, que difundia técnicas de fertilização de viveiros. No entanto, ambos eram ex-alunos do curso de veterinária da UDESC, onde tiveram contato com as técnicas da piscicultura chinesa na disciplina de piscicultura.

c) Síntese e conseqüências dos documentos

Os autores citados propunham o aproveitamento das oportunidades locais, de acordo com as características das propriedades rurais de Santa Catarina, enfatizando a necessidade do desenvolvimento de sistemas que priorizassem a utilização da matéria orgânica existente. O policultivo e a policultura se consolidavam como práticas da piscicultura catarinense com a adesão de novos aliados, extensionistas e produtores, a essas idéias e práticas. Os consumidores passaram a ser considerados como integrantes da rede, apesar de não participarem do debate. O atendimento das necessidades dos consumidores permitiria que a atividade passasse a ser praticada de forma comercial. Apontava-se ainda, que produtores, extensionistas e pesquisadores deveriam atuar juntos, o que certamente aumentaria a capacidade de inovação da rede que se formava. De forma geral, foi feito um delineamento do sistema de piscicultura que deveria ser aprofundado em Santa Catarina. Os profissionais da ACARPESC e da EMPASC eram os seus porta-vozes e tradutores. Os piscicultores que não estivessem praticando a piscicultura de acordo com as regras gerais sugeridas deveriam fazer deslocamentos na suas estratégias. No entanto, de acordo com as especificidades de cada região de Santa Catarina, com base na problemática específica de cada local, surgiriam outros tradutores, técnicos dos mesmos órgãos ou não, que estariam

conectados com as definições técnicas gerais do sistema de criação de peixes. Formariam-se Pontos de Passagem Obrigatório locais para a viabilização da piscicultura como atividade econômica, segundo as regras gerais do modelo. Para cada região, haveria uma rede sociotécnica específica composta por integrantes humanos e não humanos (CALLON, 1986).

Devido à disponibilidade de esterco de suínos nas propriedades rurais e o fato deste não possuir valor de mercado, ao contrário do que ocorre com a cama de frango ou o esterco de galinhas poedeiras, a opção foi pelo desenvolvimento da suinopiscicultura. No entanto, a consorciação aves-peixes também desenvolveu-se, mas em menor escala comparativamente à suinopiscicultura. Sobre a relação suínos/área inundada, CASACA (2004) afirma que, inicialmente, eram utilizados entre 30 e 200 suínos/ha. No entanto, a partir de 1992, com a análise de dados históricos de diferentes pisciculturas e períodos de cultivo, concluiu-se que 60 suínos/ha eram suficientes para a produção de matéria orgânica necessária para fertilizar os viveiros de piscicultura. Segundo CASACA & TOMAZELLI JR. (1997), a citada relação suínos/área inundada, garante a produção de pelo menos 2.000 kg/ha/ano de carpa comum, como espécie principal nos policultivos, nas características da região Oeste. A melhor disposição da pocilga em relação aos viveiros também foram definidos na região. Segundo os autores, a utilização de cultivos consorciados com suínos em modelos verticais, em que as baias dos animais são construídas sobre o viveiro com piso ripado, tem apresentado resultados de produção 20% superiores àqueles que utilizam o modelo horizontal. Neste modelo, a pocilga se situa distante dos viveiros e a matéria orgânica é carreada por tubulações. Essa conclusão também foi resultado de observações a campo desde 1988, quando o sistema de consorciação vertical foi implantado. Esse fato estaria relacionado aos seguintes fatores:

> "*O uso de estercos frescos de suínos possibilita um aproveitamento das macro partículas que compõem o esterco, principalmente restos de farelo de soja e milho, utilizados na ração dos suínos. Segundo alguns trabalhos os suínos não absorvem de 13 a 21% dos nutrientes que compõem a sua ração. Outra*

vantagem do esterco fresco é a suspensão na água de partículas coloidais que entram diretamente na cadeia trófica dos peixes filtradores".

Assim, com base no conteúdo dos documentos redigidos por TAMASSIA & ZAMPARETTI (1987) e ZAMPARETTI & CASACA (1987), um conjunto de práticas foram desenvolvidas ao longo do tempo, principalmente na região Oeste, que foram a referência da construção tecnológica da piscicultura catarinense.

3.4. A instalação da Estação de Piscicultura da FUNPIVI em Timbó

A estação de piscicultura da Fundação de Piscicultura Integrada do Vale do Itajaí (FUNPIVI) foi criada em 1988 através de um convênio entre o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), a Universidade Regional de Blumenau e a Prefeitura Municipal de Timbó. A tecnologia foi disponibilizada por técnicos húngaros pelo convênio entre o governo federal brasileiro e a AGROBER-AGROINVEST, da Hungria. Segundo PITZ (2004), a intenção era construí-la em Blumenau, mas não foi localizado um terreno adequado e livre de enchentes. As enchentes que ocorreram em 1983 e 1984 tinham estado entre as maiores do Século XX na cidade e ainda eram uma memória muito recente. A estação foi instalada em Timbó como uma fundação auto sustentável financeiramente, pois nenhuma das instituições envolvidas se dispunha a destinar verbas para o seu funcionamento. A sua missão era produzir os alevinos de que o Estado e a iniciativa privada eram carentes na época, para impulsionar o desenvolvimento da piscicultura, além de fazer pesquisa e difundir as técnicas de cultivo através de cursos e palestras. A FUNPIVI cumpriu e continua cumprindo o seu papel, mas como nos últimos anos se desenvolveu um grande número de produtores privados de alevinos, a tendência é que limite as suas ações à pesquisa e formação de produtores. A instalação da estação da FUNPIVI auxiliou a propagação e difusão das carpas chinesas, tendo como conseqüência, a difusão do policultivo e da policultura.

3.5. A melhoria da formação em aqüicultura no estado de Santa Catarina

Em 1988, como conseqüência do crescimento das atividades em aqüicultura no estado, foram criados o primeiro curso de mestrado em aqüicultura do país, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e um curso de seis meses de aprofundamento de estudos nessa área para técnicos formados no Colégio Técnico em Agropecuária de Camboriú. O curso de mestrado era a consolidação de um processo, pois em 1986 já fora criado um curso de especialização em aqüicultura na mesma instituição. Essa iniciativa contribuiu para o aumento das pesquisas realizadas em piscicultura e, consequentemente, com o aumento das informações disponíveis e formação de mestres.

Quanto ao curso para técnicos em agropecuária em Camboriú, o coordenador era o responsável pela unidade de piscicultura da ACARPESC, que estava instalada no mesmo local do colégio. Esse curso especializou diversos profissionais em piscicultura que, posteriormente, foram atuar na ACARPESC, em empresas ou se tornaram piscicultores nas propriedades rurais familiares.

3.6. A criação da EPAGRI : a fusão dos órgãos de pesquisa e extensão

O setor de atendimento à piscicultura ficou na ACARPESC até 1987, quando foi transferido para a ACARESC, e o órgão passou a se dedicar somente à extensão pesqueira. Em 1991, o governo estadual criou a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina (EPAGRI). A sua criação foi realizada com base na fusão dos seguintes órgãos : Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC) , Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EMPASC), Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (ACARPESC) e Instituto de Apicultura do Estado de Santa Catarina (IASC). A fusão se deu por etapas, sendo que a primeira foi a incorporação da ACARPESC pela ACARESC. No processo de criação da EPAGRI, o governo estadual passou a

atribuição dos serviços de assistência técnica e extensão rural para os municípios. No estudo realizado por SANTOS (2001), encontram-se diversos fatores que motivaram a fusão, como : vinculação de ação ao movimento neoliberal que atingiu o Brasil a partir de 1990 e tinha o objetivo de « enxugar » a máquina pública (nesse caso específico, reduzir os gastos do Estado com os serviços prestados à agricultura), vingança do governador que não teve o apoio dos profissionais da ACARPESC quando candidato ao governo, opção governamental pelos produtores fornecedores de matéria prima para a indústria de transformação que não dependiam dos serviços de assistência técnica e extensão rural. No entanto, pelo documento oficial da EPAGRI (1993), citado por SANTOS (2001), fica evidente a motivação do governo do estado de Santa Catarina em seguir o receituário neoliberal :

> *« O Governo do Estado de Santa Catarina, consoante com as novas tendências da administração pública e sintonizado com os anseios da sociedade catarinense, procedeu a uma profunda reforma do Serviço Público Agrícola em atendimento ao estabelecido no Plano de Modernização do Governo. Isto implicou, basicamente :*
>
> *. a retirada gradativa do estado das atividades que competem basicamente à iniciativa privada ;*
> *. enxugamento da estrutura, diminuindo o número de organismos e cargos de chefia ;*
> *. incentivo à municipalização dos serviços, dando apoio às prefeituras para um desenvolvimento mais adequado e participativo do meio rural* (...) *»*

A fusão não representava qualquer intenção do governo em promover a proximidade entre os serviços de pesquisa e de assistência técnica e extensão rural. Ao contrário, a passagem da atribuição para os municípios do assessoramento técnico aos produtores, criou distanciamento entre os serviços citados. Um dirigente da EPAGRI entrevistado por CUNHA (1998), relata as conseqüências que a « prefeiturização » desses serviços causou :

> « (…) *a EPAGRI deixou de fazer extensão rural e assistência técnica, ficando com a pesquisa agropecuária e a difusão de tecnologia* (…) *criou-se um hiato em termos de hierarquia e fluxo de informações entre as Administrações Regionais da EPAGRI e os municípios e, também, entre a sede da EPAGRI e as Administrações Regionais, ocasionando prejuízos significativos em termos de dados e alcances do trabalho e de administração do corpo funcional, no período de 1991 a 1994. Sabe-se que o objetivo maior do Governo do Estado era (…) fazer com que os municípios assumissem, com ônus total, o quadro de pessoal da EPAGRI ».*

Nesse período, em que os serviços de assistência técnica e extensão rural estiveram sob o controle das prefeituras, a insatisfação dos profissionais da EPAGRI era significativa, como afirma um extensionista[11] que atua em piscicultura:

> *« Não se podia mais trabalhar. As prefeituras pegaram os veículos da EPAGRI e os utilizavam como queriam, em diferentes áreas, menos na extensão rural. Não havia meios para trabalhar ou uma linha de atuação definida »*

A pressão realizada pelos extensionistas e deputados, assim como o fato de um ex-extensionista ter assumido a Secretaria da Agricultura, fez com que o governo estadual reassumisse os serviços de assistência técnica e extensão rural em 1995, mudando, inclusive, o nome da EPAGRI, que manteve a sigla, mas passou a se chamar Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Assim, a pesquisa científica e os serviços de assistência técnica e extensão rural passaram a estar, de fato, no mesmo órgão. No entanto, ao longo do tempo, o grupo de profissionais que atuava em piscicultura nas extintas ACARPESC e EMPASC, continuou organizado e atuante no interior da nova empresa, a EPAGRI. Esse fato permitiu que fossem estabelecidas constantes interações entre os profissionais e a piscicultura tivesse um corpo técnico que a pensasse do ponto de vista tecnológico e organizacional, em que pese as diferenças regionais. As maiores dificuldades para a articulação de ações regionais e inter-regionais deu-se durante o período em que o

[11] Entrevista realizada em 20/04/2003.

governo estadual repassou os serviços de assistência técnica e extensão rural para as prefeituras.

A EPAGRI se organiza em 21 gerências regionais, estando presente em 293 municípios de Santa Catarina por meio dos escritórios municipais. Possui ainda nove estações experimentais e 12 centros de treinamento. A sede se situa na capital do estado, Florianópolis (EPAGRI, 2004). O Quadro1 mostra a distribuição, por regional, dos 31 técnicos que atuam exclusivamente em piscicultura de água doce.

Quadro 1. Técnicos da EPAGRI que atuam em piscicultura de água doce, 2004

Regional	Número de profissionais	Função	Formação
Araranguá	1	1 extensionista	1 veterinário
Blumenau	1	1 extensionista	1 agrônomo
Caçador	3	1 extensionista e 2 pesquisadores	2 veterinários e 1 agrônomo
Canoinhas	1	1 extensionista	1 técnico agropecuário
Chapecó	3	2 extensionistas e 1 pesquisador	1 veterinário, 1 oceanógrafo e 1 engenheiro agrônomo
Concórdia	1	1 extensinista	1 engenheiro de pesca
Criciúma	1	1 extensionista	1 veterinário
Florianópolis	3	3 extensionistas	1 técnico agropecuário, 1 oceanógrafo e 1 biólogo
Itajaí	6	3 extensionistas e 3 pesquisadores	1 biólogo, 1 agrônomo, 1 técnico agropecuário e 3 veterinários
Joaçaba	1	1 extensionista	1 veterinário
Joinville	1	1 extensionista	1 veterinário
Lages	1	1 extensionista	1 veterinário
Rio do Sul	4	3 extensionistas e 1 pesquisador	3 técnicos agropecuários e 1 biólogo
São Miguel do Oeste	2	2 extensionistas	1 veterinário e 1 técnico agropecuário
Tubarão	2	2 extensionistas	2 veterinários

Fonte: ROCZANSKI (2004)[1]

Esse grupo é coordenado por uma unidade da EPAGRI denominado Centro de Desenvolvimento em Aqüicultura e Pesca (CEDAP). Um significativo número de extensionistas que o integra tem origem na ACARPESC. Atualmente reúnem-se periodicamente, realizam seminários com técnicos de outras regiões como palestristas e articulam-se para apoios localizados quando necessário. Em cada região do estado há, ainda, os extensionistas generalistas da EPAGRI ou das prefeituras que dedicam parte do tempo atuando em piscicultura. Outros profissionais da extensão rural, também da EPAGRI, que atuam com processamento de alimentos e orientação alimentar, trabalham desenvolvendo algumas atividades na área de piscicultura, principalmente cursos para produtores.

3.7. Público atendido e produção de peixes

COSTA et al. (1998), analisando a cadeia produtiva da aqüicultura do estado de Santa Catarina, ver Tabela 1, apresentam dados históricos coletados entre 1983 e 1996, considerando público atendido pelo serviço de assistência técnica e extensão rural e produção. ROCZANSKI (2003) completa as informações entre 1997 e 2003.

Tabela 1. Produção de peixes de água doce cultivados em Santa Catarina

Ano	Número de piscicultores	N° de viveiros	Área (ha)	Produção (kg)	Municípios assistidos
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	20.764	33.787	8.977,72	12.368.993	258
1998	22.338	37.679	10.764,20	14.410.399	262
1999	23.840	40.284	10.918,24	15.977.846	273
2000	23.498	39.498	12.027,00	17.112.844	269
2001	24.503	40.500	12.045,80	17.875.684	278
2002	24.865	42.247	12.398,30	19.515.419	278

Fonte: COSTA et al. (1998) e ROCZANSKI (2003)

COSTA et al. (1998) avaliam a oscilação dos números entre 1987 e 1993 da seguinte forma :

> *"Pode estar relacionada às mudanças ocorridas nas empresas de assistência técnica (ex-ACARPESC, ex-ACARESC, EPAGRI) nos últimos anos, que acarretaram alterações na metodologia de acompanhamento da produção. Por outro lado, os dados demonstraram uma tendência de aumento da produtividade, qual pode ser reflexo do programa de profissionalização de piscicultores*

iniciado em 1991[12] (...)*”* (COSTA et al., 1998).

No entanto, as quedas dos números de piscicultores e municípios assistidos entre 1988 e 1993, podem estar relacionados com o processo de “prefeiturização” dos serviços de assistência técnica e extensão rural, pois as prefeituras passaram a administrar e a direcionar as ações dos extensionistas, acarretando grandes dificuldades de articulação de ações regionais e inter-regionais. Após 1997, observa-se um aumento significativo os piscicultores assistidos e produção, quando estava consolidada a unificação dos serviços de pesquisa e assistência técnica e extensão rural no mesmo órgão, a EPAGRI.

3.8 Os trabalhos sobre qualidades de água e pescado na suinopiscicultura

O sistema de produção consorciado suíno-peixe não foi construído sem que houvesse questionamentos sobre a qualidade de água lançada no ambiente ou sobre a qualidade do pescado produzido, principalmente por segmentos da sociedade brasileira, notadamente situados em outras regiões do país. Um conjunto de trabalhos científicos foi realizado na região Oeste de Santa Catarina, com o objetivo de esclarecer a essas importantes questões (ANTONIOLLI, 1993; PILARSKI et al., 1998; TOMAZELLI JR. & CASACA, 1998; ROTTAWA, 2000; TAMASSIA, 2000a; TOMAZELLI & CASACA, prelo). Esses trabalhos foram compilados por TOMAZELLI JR. & CASACA (2001) que elaboraram a seguinte conclusão :

> *“De acordo com os resultados dos estudos realizados até o momento, o sistema de policultivo com o uso de resíduos orgânicos não compromete o meio ambiente, estando de acordo com a legislação ambiental. Da mesma forma, a qualidade da carne do pescado produzido garante a segurança alimentar do consumidor* (...)*”*

[12] O Programa de Profissionalização de Produtores foi iniciado em 1991 e terminou em 2000. Foram utilizadas, principalmente, as instalações da Fundação 25 de Julho, localizada em Joinville.

No entanto, as discussões sobre os aspectos ambiental e sanitário da qualidade do pescado continuam envolvendo setores da comunidade científica, produtores, técnicos vinculados a órgãos públicos e, notadamente, técnicos que trabalham para a indústria da ração. Independente dessas discussões, a piscicultura praticada com matéria orgânica originária de outras criações animais consolida-se e os seus produtos ultrapassam as fronteiras do estado de Santa Catarina.

3.9 Síntese dos principais eventos da trajetória da piscicultura em Santa Catarina

O Quadro 2 mostra os eventos que compuseram a trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina.

Quadro 2. Principais eventos e seus efeitos na construção da piscicultura no estado de Santa Catarina entre 1968 e 1995

Data	Evento	Natureza da Atividade	Efeito
1968	Criação da ACARPESC	assistência técnica e extensão	Início da extensão pesqueira em SC
1973	Instalação em Blumenau do primeiro escritório da ACARPESC para atuar em piscicultura	assistência técnica	Início do assessoramento dos produtores em piscicultura
1974	Instalação da Estação de Piscicultura 25 de Julho em Joinville	Fomento	Disponibilização de alevinos
1975	Publicação de Introdução à Piscicultura. Primeiro trabalho a difundir a consorciação suínos/peixes em Santa Catarina	Informação	Criação de referência técnica
1976	Instalação do Posto de Piscicultura de Chapecó	Fomento	Disponibilização de alevinos
1977	Seca	-	Elaboração do PROCAS
1978	Instalação em Chapecó do escritório da ACARPESC para atuar em piscicultura	Assistência técnica	Aumento da adoção da piscicultura
1978	Instalação pela ACARPESC da Estação de Piscicultura de Camboriú no Colégio Técnico	Fomento e formação	Disponibilização de alevinos e formação de produtores e alunos
1980 a 1990	PROCAS: construção de açudes na região Oeste de SC	Criação de infra-estrutura	Aumento da adoção da piscicultura
1982	Instalação da Estação Experimental de Piscicultura de Caçador	Fomento e pesquisa	Disponibilização de alevinos aos produtores e técnicas de reprodução e produção de alevinos
1982 a 1986	Expansão da ACARPESC	Assistência técnica	Aumento do assessoramento aos produtores e difusão da piscicultura
1983	Construída na região Oeste primeira piscicultura sem que o objetivo principal fosse contenção de água para minimizar os efeitos da seca	Produção	Estímulo a outros produtores
1983	Início da organização das “feiras” de pescado pela ACARPESC	Organização e assistência técnica	Aumento do consumo local de pescado de água doce e geração

Quadro 2. Principais eventos e seus efeitos na construção da piscicultura no estado de Santa Catarina, entre 1968 e 1995 (continuação)

			de renda aos produtores
1984	EMPASC assume a pesquisa científica em piscicultura	Pesquisa	Organização da pesquisa em piscicultura
1985	Inauguração do Centro Nacional de Produção de Carpa em Chapecó	Fomento	Disponibilização de alevinos
1985	Fundação da Associação Catarinense de Aqüicultura. Processo liderado pela ACARPESC	Organização	Organização dos produtores
1985 a 1987	Pograma da ACARPESC “Produção de Alevinos na Propriedade”	Formação	Aumento da disponibilidade de alevinos
1986	Introdução das carpas chinesas em Caçador	Construção de um novo modelo	Início da viabilização do policultivo
1987	Setor de piscicultura da ACARPESC é incorporado pela a ACARESC	Unificação dos serviços de assistência técnica	Queda na qualidade de atendimento aos piscicultores
1987	Publicação de dois documentos: “Justificativas e sugestões para a criação de carpas em SC” e “Estudos básicos para a implantação da coordenação”	Direcionamento da piscicultura	Criação das bases de um modelo de criação de peixes
1988	Criação do curso de aprofundamento em aqüicultura - nível segundo grau - para técnicos formados em agropecuária – Colegio Agricola de Camboriu	Formação	Aumento da quantidade de técnicos com boa formação atuando em aqüicultura
1988	Instalação do primeiro curso de mestrado	Formação e pesquisa	Disponibilização de informações e formação de pessoal em aqüicultura
1988 a 1991	Pesquisador húngaro na Estação Experimental de Piscicultura de Caçador	Pesquisa	Aumento de informações sobre reprodução de carpas chinesas
1988	Primeira reprodução das carpas chinesas em Caçador	Fomento e pesquisa	Disponibilização de alevinos e adaptação de tecnologia
1988	Implantação da estação de piscicultura da FUNPIVI em Timbó – governo federal/ AGROBER-AGROINVEST	Fomento	Disponibilização de alevinos
1991	Criação da EPAGRI. Fusão da ACARPESC/EMPASC/ACARESC/IASC	Enxugamento da máquina pública	Efeito indireto de proximidade entre pesquisa e extensão a partir de 1995
1991 a 1994	“Prefeiturização” dos serviços de assistência técnica e extensão rural	Enxugamento da máquina pública	Desestruturação dos serviços prestados aos piscicultores
1991 a 2000	Programa da EPAGRI de Profissionalização dos Produtores - cursos	Formação	Formação dos produtores
1995	Retomada para a esfera da EPAGRI os serviços de assistência técnica e extensão rural	Reestruturação da assistência técnica e extensão rural	Organização dos serviços prestados aos piscicultores

3.10. Considerações finais sobre a trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina

A piscicultura no estado de Santa Catarina foi difundida, principalmente, pelos extensionistas da ACARPESC em suas diversas ações. Ao longo do tempo, esses profissionais, ao lado dos pesquisadores da EMPASC, atuaram no sentido de construir

um modelo, junto com os produtores, que fosse adequado à realidade que vivenciavam: existência de pequenas propriedades rurais, disponibilidade de matéria orgânica de baixo valor comercial e tradição dos produtores no cultivo da carpa. A ação inicial foi vertical descendente e, posteriormente, as decisões para construção de um modelo de criação de peixes foram tomadas com base nos resultados de produção que eram fruto da interação, principalmente, entre extensionistas e produtores. Dessa experiência, pode-se tirar o ensinamento de que a piscicultura pode, perfeitamente, ser construída tendo referências técnicas externas. O estado de Santa Catarina inspirou-se nas pisciculturas chinesa e húngara. No entanto, as referências devem ser adaptadas às realidades locais com participação dos produtores. Além disso, deve haver coerência entre o custo de produção que se tem utilizando determinadas técnicas e a parcela do mercado consumidor que está disposta a pagar um preço pelo produto que remunere os piscicultores.

O investimento do Estado em recursos humanos foi de fundamental importância para os resultados alcançados. No entanto, no período em que o governo estadual, em nome da “modernidade”, representada pelo receituário neoliberal, manteve os serviços de assistência técnica e extensão rural sob a responsabilidade somente das prefeituras, abrindo mão da administração dos recursos humanos ligados à formação, os resultados do desenvolvimento da piscicultura foram ruins, havendo queda no número dos piscicultores e municípios atendidos. Com a reorganização dos serviços de assistência técnica e extensão, ou seja, com a sua retomada pelo governo estadual, foi interrompida a queda do número de piscicultores e municípios atendidos por esse serviço, havendo ampliação do atendimento.

Os investimentos em infra-estrutura também tiveram importância em um momento em que a falta de alevinos era um fator de estrangulamento do desenvolvimento da piscicultura. Algumas dessas ações foram desenvolvidas em articulação das prefeituras com os governos estadual ou federal, gerando resultados positivos. Como exemplo, há a Estação de Piscicultura da Fundação 25 de Julho em Joinville, o Centro Nacional de Produção de Carpa em Chapecó, a Estação de

Piscicultura de Caçador, a Estação de Piscicultura da FUNPIVI em Timbó, viabilizada por convênio com um órgão da Hungria, e a Estação de Piscicultura de Camboriú. Essas ações foram realizadas em sintonia com a rede que se formava, em interação com integrantes da produção, ciência e formação. Assim, as ações do poder público em financiar projetos que criam infra-estutura tornam-se viáveis desde que estejam inseridas na rede e sejam resultado da interação entre a formação, pesquisa e produção.

As ações de extensionistas e pesquisadores foram significativas pelo fato desses profissionais terem sido os tradutores do processo que viabilizou a inovação. A piscicultura não foi desenvolvida devido às suas qualidades intrínsecas, mas foi a rede que a incluiu entre as atividades que geram renda para pequenos produtores de Santa Catarina. Nesse sentido, o poder público teve um papel fundamental para a viabilização da rede, por meio de profissionais que atualmente atuam na EPAGRI e que são comprometidos com o desenvolvimento da atividade.

4. Alto Vale do Itajaí: a construção histórica do território como espaço para a inovação

4.1. Dados geográficos: físicos e humanos

4.1.1. Região de estudo

O Rio Itajaí, também denominado Itajaí-Açu, dá nome ao Vale. Os seus divisores de água a oeste encontram-se na Serra Geral e na Serra dos Espigões, ao sul na Serra da Boa Vista, na Serra dos Faxinais e na Serra do Tijucas e ao norte na Serra da Moema. Dentro da bacia do Itajaí encontra-se a Serra do Itajaí, importante remanescente florestal da Mata Atlântica. A Bacia do Itajaí é a maior bacia da vertente atlântica do Estado de Santa Catarina e sua paisagem é dividida em três compartimentos naturais: o Alto, o Médio e o Baixo Vales do Itajaí. Possui aproximadamente 15.500 km², 16,15% do território catarinense e 0,6% do território

nacional distribuído por 47 municípios COMITÊ DO ITAJAÍ (2005). SILVA (1954) descreve que a Bacia do Itajaí está situada nas regiões do planalto e do litoral, sendo que 95% da área é acidentada. No planalto, os rios Itajaí d'Oeste e Itajaí do Sul, encontram-se na cidade de Rio do Sul e formam o rio Itajaí-Açu, que percorre cerca de 200 km até a sua foz no Oceano Atlântico no município de Navegantes.

O objeto do presente estudo é o Alto Vale do Itajaí, composto por 27 municípios, área de 6.715,7 km^2. Situa-se entre os paralelos 26° 52' 53'' e 27° 35' 26'' de latitude sul e os meridianos 49° 18'' 45' e 50° 31'' 10' de longitude oeste de Greewich (IBGE, 2003). A principal via de acesso para a região é a BR 470, que estende-se no sentido leste-oeste, estabelecendo a ligação com as rodovias BR-376, BR-101, BR-116 e BR-282. A principal cidade é Rio do Sul, por ser a mais populosa e ser o centro político e industrial.

4.1.2. Dados físicos

a) Clima

Segundo a classificação de Koeppen, o Alto Vale do Itajaí apresenta clima Cfa, definido como subtropical úmido com verões quentes. A exceção é o clima de alguns municípios que possuem maior altitude, onde há uma transição entre o Cfa e o Cfb, classificado como mesotérmico úmido. Esse caso é registrado em Petrolândia, Atalanta, Agrolândia, Rio do Campo, Imbuia, Vidal Ramos, Taió, Mirim Doce e Chapadão do Lageado. A temperatura média anual é de 20°C. Os meses mais quentes do ano são dezembro, janeiro e fevereiro, com 28°C de média mensal das temperaturas máximas. Os meses mais frios são junho, julho e agosto, quando a média das temperaturas mínimas é inferior a 10°C. Anualmente ocorre pelo menos uma geada em junho e julho. No entanto, podem ocorrer geadas em maio, agosto e setembro. A precipitação pluvial anual varia entre 1.600 e 1.800 mm (EPAGRI, 1997).

b) Morfologia, topografia e solo

O relevo do Alto Vale do Itajaí apresenta grande variação, situando-se entre as cotas 150 e 1.200 m. Há vales profundos com escostas íngremes. Existem relevos com patamares e relevos residuais de topo plano, limitados por escarpas, formando vales estruturais. Há, ainda, áreas planas, sujeitas a inundações periódicas, corresnpondendo às planícies e várzeas. Os cambissolos distróficos e álicos que, via de regra, são ácidos e têm baixa fertilidade, ocorrem em mais de 70% da região. Os outros tipos de solos mais encontrados são os cambissolos húmicos álicos, que apresentam elevados teores de alumínio trocável e estão situados em Rio do Campo, Salete e Taió, assim como os solos litólicos eutróficos, que têm alta fertilidade e não apresentam problemas com acidez. No entanto, esses últimos ocorrem somente em Rio do Campo e Taió em áreas de relevo fortemente ondulado ou montanhosas e possuem superfície montanhosa (EPAGRI, 1997).

Quanto à aptidão dos solos para a prática agrícola, THOMÉ (1999), citado em EPAGRI (2001), a classe predominante no Alto Vale do Itajaí, com 35,8% da área total, é para a agricultura com restrições para a fruticultura e aptidão regular para pastagem e reflorestamento, tendo como fator limitante a declividade. Uma outra classe com boa freqüência, ocorrendo em 29,4% da área, tem aptidão para a agricultura com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas devido a declividade acentuada. Uma terceira classe é encontrada em 18,1% da área total, apresentando aptidão regular para culturas anuais, sendo os fatores limitantes a declividade e fertilidade. Para a EPAGRI (1997), considerando a diversidade de fatores ambientais, o Alto Vale do Itajaí tem aptidão para atividades agropecuárias diversificadas.

4.1.3. População e condição social

O território estudado possuía 233.770 habitantes em 2000 (IBGE, 2004). Os proprietários rurais são, majoritariamente, descendentes de alemães e italianos. Há,

também, descendentes de portugueses e de outras regiões do Brasil, porém, em pequena quantidade. A mão-de-obra é essencialmente familiar.

Para melhor compreensão da condição socioeconômica da população, utilizou-se o Índice de Exclusão Social, elaborado por POCHMANN & AMORIM (2003) para os 5.507 municípios brasileiros. No conjunto, a população do Alto Vale do Itajaí tem um nível significativo de inclusão social, ver Tabela 2, quando comparado com o Vale do Ribeira. Entre os primeiros 1.000 municípios que apresentam melhor nível de inclusão social, o Vale do Itajaí tem 14, enquanto no Vale do Ribeira só três. Há um significativo percentual da população do Alto Vale do Itajaí que reside na zona rural, 40,8%.

Tabela 2. População urbana, rural e total e índice de exclusão social dos Municípios do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2000

Município	População Urbana	População rural	População total	Índice de exclusão social	Posição no ranking entre 5.507 municípios
Agrolândia	4.634	3.176	7.810	0,542	781
Agronômica	872	3.385	4.257	0,676	24
Atalanta	1.133	2.296	3.429	0,526	1.046
Aurora	1.482	3.992	5.474	0,548	703
Braço do Trombudo	1.622	1.565	3.187	0,569	458
Chapadão do Lageado	289	2.272	2.561	0,504	1.467
Dona Emma	1.368	1.941	3.309	0,529	995
Ibirama	13.115	2.687	15.802	0,593	263
Imbuia	1.955	3.291	5.246	0,520	1.150
Ituporanga	11.664	7.828	19.492	0,543	764
José Boiteux	1.466	3.128	4.594	0,493	1.687
Laurentino	3.238	1.824	5.062	0,577	380
Lontras	5.309	3.072	8.381	0,526	1.038
Mirim Doce	1.158	1.595	2.753	0,505	1.448
Petrolândia	1.811	4.595	6.406	0,505	1.442
Pouso Redondo	6.368	5.835	12.203	0,514	1.258
Presidente Getúlio	7.867	4.466	12.333	0,593	267
Presidente Nereu	776	1.529	2.305	0,474	2.094
Rio do Campo	2.288	4.234	6.522	0,494	1.675
Rio do Oeste	2.626	4.104	6.730	0,578	369
Rio do Sul	48.418	3.232	51.650	0,632	88
Salete	4.583	2.580	7.163	0,565	500
Taió	7.887	8.370	16.257	0,565	496
Trombudo Central	3.154	2.641	5.795	0,573	415
Vidal Ramos	1.497	4.782	6.279	0,512	1.294
Vitor Meireles	1.098	4.421	5.519	0,482	1.926
Witmarsum	612	2.639	3.251	0,509	1.361
Total	138.290	95.480	233.770	-	-

Fonte: IBGE (2004), POCHMANN & AMORIM (2003)

4.2. Breve histórico da ocupação do Alto Vale do Itajaí

4.2.1. Dos índios à chegada dos primeiros colonizadores europeus

Antes da chegada dos europeus no Século XVI, a região onde se situa o estado de Santa Catarina era habitado por três grandes grupos indígenas. No Litoral viviam os Carijó ; no Oeste, os Kainíaní e entre o Litoral e o Planalto, na região onde se encontra o Vale do Itajaí, os Kokleng. A colonização começou pelo Litoral e os índios passaram a ser utilizados como mão-de-obra escrava e pouco a pouco foram dizimados por doenças introduzidas, como a gripe, pneumonia e a tuberculose. Na medida em que os europeus avançavam em direção ao interior no processo de ocupação, mais se aproximavam dos índios Kokleng. Esse grupo não aceitou facilmente o contato com os brancos. Nômades, viviam da caça e da coleta de alimentos vegetais para a sobrevivência. Essas características favoreceram a fuga nas matas e mesmo a atacar os invasores. No entanto, os índios não resistiam aos ataques feitos pelos seus caçadores, denominados « bugreiros », que, em grupos de oito a dez, exterminavam os índios. As críticas e denúncias feitas por intelectuais nacionalistas sobre esse extermínio e a repercussão que tiveram no exterior, fez com que em 1910 fosse criado o Serviço de Proteção aos Índios (SPI). Foi iniciado um processo de pacificação das relações entre brancos e índios e instalado um posto de atração de índios em Ibirama. Em 1965 foi demarcada a reserva indígena com 14.156 ha e grande parte do território se situa no município de José Boiteux (SANTOS, 1970).

Os problemas enfrentados pelos índios iniciaram com o processo de ocupação de Santa Catarina, que foi motivado pela necessidade de Portugal em povoar a região sul do Brasil devido a política expansionista dos espanhóis. Em 1793, em todo o estado não havia mais do que 20.000 habitantes, localizados sobretudo no litoral. Por outro lado, eram grandes as dificuldades sócio-econônicas dos países europeus, como a Alemanha. Em 1829, foi fundada a Colônia de São Pedro de Alcântara, que não está localizada no Vale do Itajaí, com a maioria dos habitantes alemães originários de Bremen. No ano seguinte, 1830, havia 154 famílias de alemães em Santa Catarina. Em

1836, foi fundada a Colônia Itajaí, em 1845 criou-se a Colônia Belga de Ilhota e, em 1850, a Colônia Blumenau. Havia em curso um processo de troca, pelo Império, da mão-de-obra escrava pelos imigrantes europeus. A ocupação das terras eram tratadas com as companhias de imigração. Inicialmente, o governo de Santa Catarina incentivava a ocupação do território por meio de construção de estradas de rodagem. Era estabelecido um contrato entre o governo e um empresa que construía a estrada. O pagamento era feito em dinheiro, um terço do valor da empreitada e dois terços em terras devolutas para serem colonizadas.

Assim, surgiram os municípios de Rio do Sul e Ibirama. Esse último, inicialmente denominado Hamônia, com a ação da Sociedade Colonizadora Hanseática, que recebeu as concessões dadas pelo governo à Sociedade Colonizadora Hamburguesa. Em 1899, chegaram os primeiros colonos vindos da Alemanha. Porém, colonos europeus também foram trazidos de outras regiões do estado para os municípios que eram criados, como Taió, Ituporanga e Agrolândia. Nesse processo, os próprios colonos compravam o lote das empresas colonizadoras, que eram áreas com cerca de 20 ha. Os italianos e poloneses também chegaram ao Alto Vale do Itajaí. Considerando somente Ibirama, em 1946 a produção agrícola era baseada no alho, batata inglesa, cebola, fumo, feijão, centeio, mandioca, milho e arroz (SILVA, 1954). As principais atividades agrícolas do Alto Vale do Itajaí foram introduzidas pelos imigrantes.

Para RIBEIRO (1995), a ocupação da região sul com os europeus, foi uma ação que envolveu significativos recursos públicos, assegurando aos colonos o pagamento de transporte, facilidades de instalação e concessão de terras. Afirma que essas condições nunca foram oferecidas a populações caipiras brasileiras que estavam marginalizadas pelo latifúndio. Assim, havia também, na colonização da região sul iniciada no período imperial, a intenção de trazer para o Brasil uma população alva, que fosse « eugenicamente » melhor que os índios, negros e mestiços brasileiros. Segundo o autor, regiões como o Alto Vale do Itajaí são bolsões culturais gringos com grande uniformidade social no seu modo de vida. Afirma ainda que, apesar da possibilidade de distinção das subáreas alemãs ou italianas, « *as uniformidades sociais*

decorrem essencialmente da forma de constituição das colônias, pela concessão de terras em pequenas propriedades de exploração familiar e pela habilitação profissional que trouxeram os imigrantes para a prática de uma agricultura intensiva de granjeiros ».

4.3. Estrutura fundiária

Segundo o IBGE, dados compilados pela EPAGRI (2001), o Alto Vale do Itajaí possui 22.543 estabelecimentos agropecuários[13], sendo que 21.051, 93,38% com até 50 ha de área. O número total de propriedades da região corresponde a 10,2% do número total de propriedades do estado e ocupam uma área de 7,7% da área total ocupada pelas propridedades rurais em todo o estado. A Tabela 3 mostra a estratificação das propriedades rurais no Alto Vale do Itajaí.

Tabela 3. Estrutura Fundiária do Alto Vale do Itajaí∗, Santa Catarina, em 1995

Área (ha)	Estabelecimentos	Percentual	Total (ha)	Percentual
Inferior a 10	7092	31,46	36.535	7,03
10 a 20	7363	32,66	102.418	19,73
20 a 50	6596	29,26	190.170	36,64
50 – 100	1125	4,99	72.014	13,87
100 - 1000	343	1,52	74.927	14,43
Maior que 1000	24	0,11	44.090	8,49
Total	22543	100	518.972	100,19

Fonte IBGE (1997)

∗Está incluído, também, o município de Santa Terezinha.

Em estudo realizado pela COOPERATIVA REGIONAL AGROPECUÁRIA DO ALTO VALE[14] (1993), citado pela EPAGRI (2001), o perfil médio dos produtores cooperados é:

[13] O IBGE considerou como estabelecimento agropecuário todo terreno de área contínua, independente do tamanho ou situação (urbana ou rural), formado de uma ou mais parcelas, subordinado a um único produtor, onde houvesse uma exploração agropecuária.

[14] Atua em 39 municípios e possui 5690 associados. Entre esses municípios, incluem-se todos aqueles considerados no presente estudo.

- Idade: 47 anos
- Renda familiar: U$340,00/mês
- Número de integrantes da família: 5,7
- Área da propriedade: 29,9 ha.
- Área com lavouras comerciais: 6,6 ha.
- Área com lavouras de subsistência: 2,7 ha.
- Pastagens naturais: 5,4 ha.
- Áreas com reflorestamento: 0,9 ha.
- Área não aproveitável: 1,8 ha.
- Área boa para a agricultura, mas não utilizada: 3 ha.

Essas informações reforçam a afirmação de que a exploração das propriedades rurais é feita, sobretudo, por mão-de-obra familiar. Considerando o responsável pelos estabelecimentos agrícolas no Alto Vale do Itajaí, pode-se concluir que a propriedade é fundamental para a reprodução social familiar, visto que 17.111 (75,9%) são proprietários, 1.294 (5,7%) arrendatários, 1.628 (7,2%) parceiros e 2.519 (11,2%) ocupantes. A predominância de pequenos estabelecimentos se mantém há longo tempo, como pode ser verificado na Tabela 4, em que os dados não mudam de forma significativa quando comparados os anos de 1995 e 1975.

Tabela 4. Estrutura Fundiária do Alto vale do Itajaí, Santa Catarina, em 1975

Área (ha)	Estabelecimentos	Percentual	Total (ha)	Percentual
Inferior a 10	6193	28,01	29.639	5,53
10 a 20	6486	29,34	89.841	16,77
20 a 50	7582	34,30	223.284	41,67
50 – 100	1476	6,68	94.949	17,72
100 – 1000	361	1,63	66.249	12,36
Maior que 1000	10	0,04	31.910	5,95
Total	22108	100	535.872	100

Fonte IBGE (1995)

De 1975 a 1995, ocorreu um aumento (1,96%) no número de propriedades na região. Houve também aumento (14,52%) do número das propriedades no estrato com área inferior a 10 ha, sendo seguido de aumento (23,26%) da participação na área total que ocupam. Houve um aumento (13,52%), também, no número de propriedades no estrato de 10 a 20 ha, assim como da participação na área total (14%). No entanto, houve redução (14,95%) no número de propriedades no estrato entre 20 e 50 ha, assim como na área que ocupam (17,41%). Houve redução (25,87%) também no estrato de estabelecimentos que possuem entre 50 e 100 ha, que passaram a ocupar uma área 31,8% inferior. Em relação aos estabelecimentos de maior tamanho, houve uma redução (0,52%) do número daqueles ente 100 e 1000 ha. No entanto, houve um aumento (13,1%) na participação da área total. Em relação às propriedades com área acima de 100 ha, houve um aumento (140%) do número e participação na área (38,17%).

Segundo a EPAGRI (2001), o tamanho médio das propriedades influenciou no tipo de exploração agropecuária que foi realizado. Assim, a região não possui condições para cultivar soja, cana, trigo, que dependem de grandes áreas para que tenham um caráter comercial. A aptidão das propriedades do Alto Vale do Itajaí é, principalmente, para a exploração animal, como suinocultura, pecuária leiteira ou agricultura que proporcione alto rendimento econômico em pequenas áreas. Foi nessas pequenas propriedades que a piscicultura surgiu como inovação com base na integração com outras espécies animais, notadamente a suinocultura.

4.4. As principais atividades agropecuárias

As principais atividades agrícolas do Alto Vale do Itajaí são os cultivos do fumo, cebola, milho, arroz e mandioca. As explorações animais mais siginificativas são a bovinocultura, suinocultura e avicultura. Essa conclusão foi elaborada com base no Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) de 1996 (ICEPA, 1997), citado pela EPAGRI (2001) (Tabela 5). Esses dados revelam que em 1996 a piscicultura ainda não

era considerada no VBP de Santa Catarina, apesar de ser praticada. Esse ano, 1996, antecedeu aquele que é um divisor na dinâmica de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, 1997, quando se instalou a controvérsia ambiental entre suinopiscicultores e uma ONG e, posteriormente, houve uma definição das técnicas de criação de peixes. Nesse quadro, o cultivo do fumo era o mais representativo economicamente, seguido, respectivamente, pela cultura da cebola, mandioca, suínos, bovinos de leite e suínos. Em relação ao VBP do estado de Santa Catarina, a cebola é que tem maior representação, sendo o Alto Vale do Itajaí responsável por 70,3% do valor total gerado pela atividade.

Tabela 5. Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) em Santa Catarina e Alto Vale do Itajaí e a relação percentual entre ambas, 1997 – (mil R$)

Atividade/Produto	VBP - SC	VBP - AVI	VBP SC / VBP AVI	Participação no total do AVI
Arroz	98.409	8.935	9,08	4,53
Batata	24.843	864	3,48	0,44
Cebola	35.824	25.184	70,30	12,77
Feijão	101.059	2.298	2,27	1,16
Fumo	313.337	73.526	23,46	37,28
Mandioca	68.413	7.453	10,89	3,78
Milho	312.052	19.729	6,32	10,00
Tomate	22.570	432	1,91	0,22
Soja	87.837	17	-	0,01
Trigo	7.340	0	-	-
Alho	15.330	15	0,10	0,01
Banana	51.668	211	0,41	0,11
Maçã	114.072	3	-	-
Uva	8.990	270	3,00	0,14
Cana-de-Açúcar	31.512	2.418	7,67	1,23
Bovinos	107.220	5.393	5,03	2,73
Suínos	596.348	19.297	3,23	9,79
Frangos	524.244	10.835	2,07	5,49
Leite	201.116	20.324	10,11	10,31
Total	2.722.184	197.204	7,24	100,00

Fonte: ICEPA (1997) citado por EPAGRI (2001)

As atividades agropecuárias mais representativas economicamente foram escolhidas para uma abordagem mais detalhada para o conhecimento do território em que a piscicultura emergiu. Utilizou-se informações produzidas pelo IBGE em 2003, como a área plantada e efetivo dos rebanhos e, ainda, a análise sobre a evolução

dessas atividades, realizada pela EPAGRI (2001), com base nos Censos Agropecuários do IBGE de 1975, 1985 e 1995.

4.4.1. Atividades agrícolas

A Tabela 6 mostra as áreas plantadas das atividades agrícolas consideradas mais importantes do Alto Vale do Itajaí.

Tabela 6. Área plantada dos principais produtos agrícolas dos municípios do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2003

Municípios	Produtos					
	Arroz em casca (ha)	Cebola (ha)	Feijão (ha)	Fumo em folha (ha)	Mandioca (ha)	Milho (ha)
Agrolândia	253	250	170	617	450	2.700
Agronômica	376	250	300	1.440	250	2.950
Atalanta	3	750	110	762	35	1.100
Aurora	8	2.000	300	730	90	2.630
Braço do Trombudo	69	55	100	59	310	520
Chapadão do Lageado	5	850	300	865	75	850
Dona Emma	5	-	100	844	100	520
Ibirama	70	25	35	410	125	550
Imbuia	2	1.800	180	1.068	25	2.100
Ituporanga	5	6.300	1.650	2.471	50	7.600
José Boiteux	2	2	20	1.258	65	390
Laurentino	70	45	170	650	75	750
Lontras	135	440	180	418	170	1.300
Mirim Doce	1.980	3	10	62	20	100
Petrolândia	15	1.100	600	1.487	200	3.000
Pouso Redondo	3.200	100	75	1.416	300	2.500
Presidente Getúlio	70	10	120	1.425	120	2.500
Presidente Nereu	2	50	60	1.023	30	550
Rio do Campo	1.140	60	150	1.653	150	1.950
Rio do Oeste	1.500	20	250	1.491	250	2.000
Rio do Sul	270	130	40	292	90	1.300
Salete	110	30	20	912	50	1.000
Taió	2.150	50	100	2.029	500	3.500
Trombudo Central	77	60	100	265	1.000	1.300
Vidal Ramos	10	1.070	390	3.040	100	2.100
Vitor Meireles	43	75	110	2.017	200	2.050
Witmarsum	17	8	37	1.133	100	1.200
Total	11.587	15.533	5.677	29.837	4.930	49.010

Fonte: Pesquisa Agrícola Municipal, IBGE (2005)

4.4.1.1. Mandioca

Os municípios que possuem as maiores áreas plantadas de mandioca são Trombudo Central, Taió, Agrolândia e Pouso Redondo. A produção é comercializada quase em sua totalidade para fecularias. CHESNÉ (2004) afirma que a cultura da mandioca começou a ter importância na região a partir de 1930, ano em que se instalou em Trombudo Central uma filial da fecularia de Hans Lorenz[15]. A mandioca foi plantada em áreas onde a floresta foi derrubada e a madeira vendida, principalmente, para os EUA e Europa e a indústria financiava os colonos para a compra de terras, implementos e insumos. Na década de 50 havia 55 fecularias em todo o Alto Vale do Itajaí. Em EPAGRI (2001) consta que o auge dessa cultura no Alto Vale do Itajaí foi na década de 70. Entre as décadas de 80 e 90 o cultivo da mandioca passou a experimentar um significativo declínio devido aos baixos preços pagos aos produtores, por seu ciclo ser considerado longo, dois anos, e pelo fato de demandar trabalho pesado. Com base nos Censos Agropecuários do IBGE, a empresa afirma que em 1975 havia 12.249 produtores no Alto Vale do Itajaí com área colhida de 16.621 ha. Em 1995 havia 8.135 produtores com 7.466 ha de área colhida. CHESNÉ (2004) relaciona esse declínio ao fato do Brasil ter passado a enfrentar a concorrência dos países asiáticos no mercado intrenacional de fécula e perder clientes importantes, como os EUA, que em 1976 compraram do Brasil 8.500 toneladas do produto e, posteriormente, cessaram as compras. A utilização das áreas que eram utilizadas para a produção de mandioca com outras culturas, favoreceu uma maior diversificação das atividades agrícolas.

4.4.1.2. Milho

SILVA (1954) afirma que o milho sempre esteve presente na vida dos colonos do Alto Vale do Itajaí. Na década de 50, quase a totalidade da produção era utilizada para

[15] Segundo SILVA (1954), Hans Lorenz foi o pioneiro no Vale do Itajaí na industrialização da mandioca para a produção de fécula, onde instalou a primeira unidade de processamento em 1911.

consumo humano e dos animais. A cultura do milho é a que ocupa a maior área plantada dentre todas, com 49.010 ha. Os maiores produtores são Ituporanga, Taió, Petrolândia, Agronômica e Agrolândia. Em EPAGRI (2001) consta que o milho continua sendo um produto de consumo nas propriedades rurais. A tecnologia de cultivo não é desenvolvida e a produtividade média é baixa.

4.4.1.3. Arroz em casca

A rizicultura irrigada foi introduzida no Brasil por colonos italianos no Vale do Itajaí, com o aproveitamento de brejos por meio de canais SILVA (1954). Atualmente, a produção de arroz do Alto Vale do Itajaí é feita, principalmente, em áreas irrigadas. No entanto, a área total cultivada, 11.587 ha, inclui, também, a produção do arroz de sequeiro. Os municípios que se destacam na produção de arroz são Mirim Doce, Pouso Redondo, Rio do Campo, Rio do Oeste e Taió. Em EPAGRI (2001), com fundamentação nos dados dos Censos Agropecuários do IBGE de 1975 e 1985, consta que o número de produtores de arroz foi reduzido em 80%, de 8.611 para 1.739. Esse fato deveu-se às baixas produtividades do arroz de sequeiro, mão-de-obra escassa para conduzir a atividade e popularização da comercialização do arroz irrigado, facilitando o seu acesso sem que houvesse necessidade de cultivá-lo para consumo próprio. No entanto, a área colhida se manteve variou pouco, de 8.863 ha em 1975 para 8.255 ha em 1995. Entre os citados anos, a produção foi crescente, de 19.796 toneladas para 46.877 toneladas, assim como a produtividade, de 44,7 sacos de 50 kg/ha para 113,6 sacos/ha. Assim, houve incorporação de áreas irrigadas ao cultivo do arroz. A produção é comercializada, principalmente, para a indústria de processamento.

4.4.1.4. Cebola

O cultivo de cebola é realizado, principalmente, em Ituporanga, Aurora, Petrolândia e Vidal Ramos. Em EPAGRI (2001), com base nos Censos Agropecuários

do IBGE, há a informação de que essa cultura foi a que mais cresceu em todo Alto Vale do Itajaí nos últimos anos. O número de produtores aumentou em 149% entre 1975 e 1985, de 2.648 para 6.599, e 18% entre 1985 e 1995, indo de 6.599 para 7.802. MUNIZ (2003), estudando a cadeia produtiva da cebola no estado de Santa Catarina, afirma que a sua comercialização pelos produtores é feita para atacadistas que a adquirem *in natura*. Estes comerciantes estão instalados, principalmente, nos municípios do Alto Vale do Itajaí e são reponsáveis pela comercialização de 70% da produção de todo o estado. Há ainda a comercialização para a indústria de processamento, principalmente para uma unidade localizada em Ituporanga.

4.4.1.5. Feijão

Os municípios que têm as maiores áreas plantadas de feijão são Ituporanga, Petrolândia e Vidal Ramos. Em EPAGRI (2001), de acordo com os dados do IBGE, consta que houve, entre as décadas de 80 e 90, uma redução significativa da área plantada e do número de produtores e, conseqüentemente, da produção. Em 1985 havia 20.076 produtores e em 1995, 7.322. Esse fato ocorreu devido ao alto risco da atividade, baixos preços pagos ao produtor e baixas produtividades. Em 1995, 77% da produção era comercializada e 23% era utilizada para consumo próprio.

4.4.1.6. Fumo

Segundo SILVA (1954), o cultivo do fumo sempre foi praticada no Vale do Itajaí pelas colônias de imigrantes alemães de Blumenau e Brusque. SANTOS & SILVEIRA (2001) afirmam que desde o início do Século XX a Companhia de Cigarros Souza Cruz, integrante do conglomerado British American Tobacco, atua em vastas áreas da região sul do país, incluindo o Alto Vale do Itajaí, como uma estratégia de concentrar as atividades produtivas em um território. No início da década de 50 foi inaugurada em Blumenau uma usina para beneficiamento e embalagem de fumo, o que deu um grande

incentivo à atividade. Desde o início das suas atividades, a indústria finaciava para os agricultores a construção de estufas, agrotóxicos, adubo e fornecia arados e assistência técnica. Essa cultura é praticada, ainda hoje, em regime de integração dos produtores à indústria, que financia todos os insumos necessários ao cultivo e orientação técnica para o cultivo de acordo com as suas necessidades. Os produtores ficam comprometidos a comercializar toda a produção para a indústria pelo preço que esta estabelece. As maiores áreas plantadas ocorrem, principalmente, em Vidal Ramos, Ituporanga, Taió, Vitor Meireles, Petrolândia e Agronômica. No entanto, entre os 27 municípios considerados, 21 têm áreas plantadas acima de 500 ha e 14 acima de 1.000 ha. Esses dados mostram a importância da cultura para os produtores do Alto Vale do Itajaí.

4.4.2. Atividades pecuárias

A Tabela 7 mostra as atividades pecuárias mais importantes do Alto Vale do Itajaí.

Tabela 7. Efetivo dos principais rebanhos dos municípios do Alto Vale doItajaí, Santa Catarina, 2003

Municípios	Efetivo dos rebanhos (Número de cabeças)		
	Aves	Bovino	Suíno
Agrolândia	62.100	8.500	16.000
Agronômica	16.600	3.550	5.570
Atalanta	60.500	5.100	7.950
Aurora	56.350	8.100	7.500
Braço do Trombudo	55.500	5.200	1.850
Chapadão do Lagedo	16.220	5.000	5.000
Dona Emma	16.750	7.300	2.600
Ibirama	13.500	5.000	3.350
Imbuia	33.260	5.850	3.350
Ituporanga	85.250	11.800	17.700
José Boiteux	14.000	3.800	2.400
Laurentino	41.800	3.950	5.550
Lontras	32.000	6.200	2.520
Mirim Doce	132.200	6.208	9.108
Petrolândia	45.500	12.000	6.200
Pouso Redondo	575.350	15.515	7.300
Presidente Getúlio	32.000	14.300	16.550
Presidente Nereu	25.000	5.000	3.760
Rio do Campo	131.000	11.000	6.200
Rio do Oeste	23.100	11.900	12.000
Rio do Sul	21.500	7.500	10.550
Salete	433.500	8.200	7.400
Taió	825.105	22.000	24.400
Trombudo Central	43.100	4.200	13.100
Vidal Ramos	38.900	8.500	5.000
Vitor Meireles	25.650	6.200	4.150
Witmarsum	25.600	8.100	3.350
Total	2.881.335	219.973	210.408

Fonte: Pesquisa Agropecuária Municipal - IBGE (2005)

4.4.2.1. Bovinos

A bovinocultura praticada na região é, sobretudo, para a produção de leite. Para a EPAGRI (2001), não existe uma tradição de criação de bovinos de corte devido a topografia e estrutura fundiária. Afirma, ainda, que mais da metade da produção de leite

é comercializada e o restante é utilizado para consumo nas propriedades. Os municípios que têm maior concentração de bovinos são Taió, Pouso Redondo, Petrolândia e Rio do Oeste.

4.4.2.2. Aves

A avicultura brasileira desenvolveu-se a partir da década de 70, principalmente na região sul do Brasil, com a introdução de pacotes tecnológicos pelas indústrias, que foram financiados pelo pode público. Essa ação integra o processo de modernização da agropecuária brasileira (GRIMM, 1994; SANTOS & SILVEIRA, 2001).

No Alto Vale do Itajaí, a avicultura é praticada principalmente em Taió e Pouso Redondo, com destaque para a avicultura de corte. Esse fato deve-se à integração de produtores com a empresa Perdigão. O produtor investe nas instalações e equipamentos e a empresa integradora fornece os insumos e a assistência técnica. A produção é totalmente destinada à empresa, que estabelece os preços pagos aos produtores. A integração desenvolveu-se, principalmente, entre o final da década de 70 e início da década de 80 com a aplicação de recursos públicos para o desenvolvimento desse setor (BELATO, 1985).

4.4.2.3. Suínos

A suinocultura catarinense é fundamentada na indústria. Segundo GRIMM (1994), a Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC), órgão estadual responsável pela assistência técnica e extensão rural no estado, desempenhou um importante papel no desenvolvimento do sistema industrial da suinocultura. Na década de 70, foram destacados 30 técnicos especializados nessa área, que atuaram em parceria com a Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS) e o sistema financeiro estadual. Em 1970, havia 1.700 matrizes registradas na ACSS e em 1980 havia 16.066. Houve a introdução do porco tipo carne e melhorias das

técnicas de criação. A partir da década de 80 as principais indústrias criaram o seu próprio corpo técnico, a exemplo da indústria fumageira, como estratégia para aumento dos lucros e garantia de matéria prima de boa qualidade para atender, principalmente, o mercado externo.

Os municípios do Alto Vale do Itajaí que têm maior quantidade de cabeças de suínos são Taió, Ituporanga, Presidente Getúlio, Agrolândia e Trombudo Central. Segundo a EPAGRI (2001), com base em dados dos Censos Agropecuários do IBGE, a prática de integração com a empresa denominada Pamplona deu-se a partir da metade da década de 80 e foi responsável pelo aumento da produção em 132% entre 1985 e 1995 e provocou uma redução no efetivo de animais na região pela eliminação de pequenas criações não integradas. Houve, ainda, a redução do abate nas propriedades, que representou 62%, em 1975, em relação à venda do animal vivo. Em 1985 foi de 42% e em 1995, 11%. Na integração, os produtores arcam com os investimentos em instalações e a integradora fornece os leitões com 22 kg de peso vivo, insumos e assistência técnica. A produção deve ser destinada integralmente à integradora que estabelece o preço pago ao produtor. No entanto, a integração é um tipo de relação estabelecida entre a Pamplona e os suinocultores, havendo outros. A empresa controla ou influencia toda a produção de suínos no Alto Vale do Itajaí. A compreensão das relações existentes na suinocultura, representadas na Figura 3, é de fundamental importância para o entendimento dos limites e oportunidades da suinopiscicultura, visto que o modelo de criação de peixes mais praticado no Alto Vale do Itajaí é fundamentado na utilização de esterco suíno para a fertilização de viveiros. A Pamplona controla quase toda a produção de suínos na região, seja a montante ou a jusante do processo. Existem os suinocultores denominados parceiros da empresa e aqueles que são integrados. Os primeiros tem um pouco mais de independência em relação à empresa, por poderem fabricar a própria ração e comercializarem leitões para outros suinocultores e integrarem suinocultores que remuneram somente com a cessão do esterco para a fertilização de viveiros. Os integrados têm total dependência da Pamplona. Mesmo os suinocultores que produzem leitões e suínos com 100 kg de peso

e que não adquirem nenhum insumo da Pamplona, acabam comercializando a produção para a empresa. A suinopiscicultura é praticada com os suínos na fase de terminação, ou seja, na etapa de criação em que o animal está com peso entre 22 e 100 kg. Essa prática é conseqüência da forma mais comum de como é feita a consorciação, com os abrigos de suínos construídos sobre os viveiros de piscicultura. Além de ser um abrigo mais adequado, tecnicamente, para suínos a partir de 22 kg, o órgão ambiental licencia somente esse tipo de suinopiscicultura, visto que há controle da quantidade de matéria orgânica introduzida no ambiente, em comparação com a outra forma de consorciação, que é carrear para os viveiros de peixes toda a matéria orgânica de um abrigo de suínos localizado distante da piscicultura.

A forma e conseqüências da inserção das relações entre a Pamplona e os suinocultores na rede sociotécnica da piscicultura, são analisadas no capítulo seguinte.

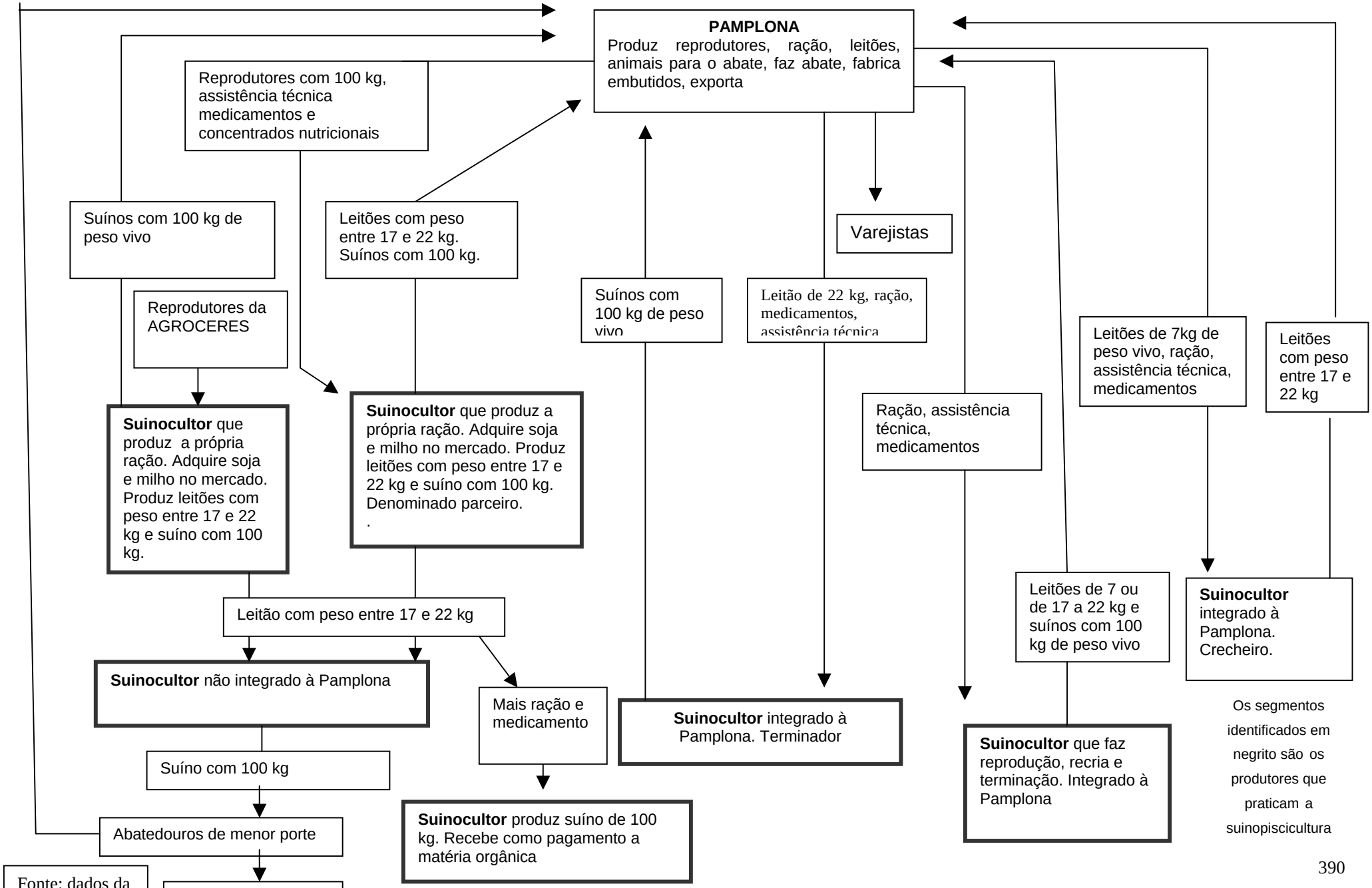


Figura 3. Relações estabelecidas na suinocultura do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, 2003

4.4.2.4. Peixes

A piscicultura emergiu em um contexto composto por pequenas propriedades, agricultura familiar e de grande uniformidade social e cultural, como uma inovação praticada, principalmente, em consorciação com outras espécies animais. Segundo SOUZA FILHO et al. (2002), em 2001, havia no Alto Vale do Itajaí 344 propriedades produzindo pescado, 65 pesque-pagues e cinco unidades de produção de alevinos e juvenis. Os municípios que possuem a maior área alagada são Agrolândia e Trombudo Central. A trajetória da atividade é abordada no próximo capítulo.

4.5. Considerações finais sobre a ocupação do Alto Vale do Itajaí

A ocupação do Alto Vale do Itajaí foi conduzida por uma política pública que tinha o objetivo de colonizar o território com europeus. O desafio de superação dos problemas desses imigrantes em uma terra distante de suas origens, certamente foi um fator que os uniu. A identificação cultural entre os habitantes do território joga um importante papel no estabelecimento de proximidades entre os produtores rurais. A relação da família com a terra, que a tem como meio da sua reprodução social, confere características específicas ao território e certamente gerou segurança para que as indústrias do fumo, da avicultura e suinocultura desenvolvessem o sistema de integração dos produtores, beneficiando-se dos investimentos que fazem e da mão-de-obra qualificada. Nesse processo, o poder público teve fundamental importância no aporte de assistência técnica e/ou de financiamento da geração e adoção de novas técnicas e desenvolvimento dos complexos agroindustriais. Essas transformações reduziram os produtores rurais integrados a mão-de-obra para a indústria e tirou-lhes a independência de escolherem o que e como produzir.

A piscicultura, que é uma atividade não vinculada às grandes indústrias, trouxe para o interior da sua rede sociotécnica as relações estabelecidas na suinocultura entre a empresa Pamplona e os suinocultores. Esse fato deve-se ao

sistema de criação de peixes mais adotado no Alto Vale do Itajaí, que é fundamentado na utilização de esterco suíno na fertilização de viveiros de piscicultura.

5. Dinâmica de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Alto Vale do Itajaí

O período considerado da trajetória é compreendido entre 1920 e 2003. A escolha de 1920 foi devido ao fato de tratar-se do ano de introdução da carpa comum no território, quando inicia-se a piscicultura. A definição por 2003 é devido ao fato de ser o ano de conclusão da pesquisa. A análise é feita considerando uma periodização composta por cinco fases do desenvolvimento da atividade : 1920 a 1986, 1987 a 1993, 1994 a 1996, 1997 e de 1998 a 2003. Em cada uma das fases a piscicultura tem características sociotécnicas distintas, havendo a ocorrência de fatores que foram determinantes pela passagem de uma fase a outra até a estabilização da rede a partir de 1998.

As políticas públicas serão descritas, analisadas e avaliadas. A trajetória dos produtores e a cadeia produtiva existente nas fases de desenvolvimento são descritas e analisadas de acordo com as respostas dos questionários aplicados junto aos 20 produtores, que foram utilizadas na elaboração de uma tipologia construída fundamentada em aspectos técnicos da atividade e destino da produção. A trajetória sociotécnica da piscicultura é reconstruída também por fase, segundo as relações existentes entre os atores e ações dos quatro pólos do sistema local de inovação.

5.1. Tipificação dos produtores

Foi adotado como quadro de análise uma tipologia construída dos piscicultores e ex-piscicultores, de acordo com dois critérios : a adoção da policultura, incluindo as relações existentes entre os piscicultores e indústria suinícola, utilização de alimento artificial e o destino da produção. Esses critérios

permitem a compreensão da trajetória do conjunto dos produtores e da relação da prática da piscicultura com as políticas públicas implementadas. A relação entre a piscicultura e a suinocultura é o principal aspecto do modelo técnico desenvolvido, sendo um fator determinante da adoção e viabilização econômica da piscicultura. A comercialização expressa a estratégia adotada pelo produtor, praticando a atividade em caráter comercial ou mantendo-a para consumo próprio.

Na escolha dos integrantes da enquete, foi adotado o procedimento de se ter uma amostra com produtores que adotaram a piscicultura nas diferentes fases da sua trajetória. A Tabela 8 mostra as fases em que os piscicultores que integram a amostra adotaram a atividade.

Tabela 8. Número de produtores que adotaram a piscicultura no Alto Vale do Itajaí por fase do desenvolvimento da atividade de acordo com a amostra considerada

	1920-1986	1987-1993	1994-1996	1997	1998-2003
Número de produtores	3	5	2	1	9

Em relação à forma de fertilização dos viveiros, há cinco tipos que são descritos abaixo :

1) Suinopiscicultura – produtor integrado à indústria

Os suinopiscicultores que estão integrados à indústria são produtores de suínos prontos para o abate. Neste caso, a indústria exige que o produtor tenha no mínimo 300 cabeças. A aceitação pela indústria de integrados que criam um número inferior de suínos, é uma exceção que a indústria concede de acordo com os custos envolvidos, sendo a proximidade geográfica entre os produtores um fator determinante na decisão. Foi considerado, também, como integrante desse tipo, os suinocultores que não foram aceitos como integrados da única indústria da região, a Pamplona, e são integrados por outro suinocultor que é integrado da Pamplona. Além da consorciação peixe/suíno, os produtores usam ração

comercial peletizada quando detectam que há uma queda do ganho de peso dos peixes somente com o uso da fertilização orgânica dos viveiros.

2) Suinopiscicultura – produtor não integrado à indústria

Suinocultores que não são integrados à indústria e praticam a atividade de forma independente. Nos casos em que o produto é o leitão de 20 kg, o produtor o comercializa para a Pamplona, não existindo integração. Da mesma forma que no caso anterior, há o uso de ração comercial peletizada no fim do período do cultivo de peixes.

Os produtores que criam o suíno para consumo próprio e praticam a piscicultura com o mesmo objetivo e não utilizam ração. Há, ainda, aqueles que adotaram a atividade para ter matéria orgânica disponível para a piscicultura e a praticam de forma comercial. Nesse casos, não há utilização de ração na fase final de cultivo dos peixes.

3) Utilização de ração comercial peletizada

São produtores que utilizam a ração comercial em todo o ciclo de produção. A decisão é tomada com base em fatores como a utilização da área contígua aos viveiros como camping ou à crença de que a carne do peixe da suinopiscicultura não é de boa qualidade. Em alguns casos, há a criação consorciada com frangos de corte em um viveiro.

4) Adubação

Esses produtores não criam suínos. Eles adquirem da Pamplona o esterco de suíno e pagam o frete ou utilizam transporte da prefeitura. Em alguns casos há utilização de ração comercial peletizada no fim do período de cultivo.

5) Produtores que pararam de criar peixes

Esse tipo é constituído por produtores que pararam a atividade. Em comum, há o fato de não terem sido integrados da indústria suinícola.

Em relação ao destino da produção, há quatro tipos que são descritos a seguir :

A) Indústria de processamento

A produção é destinada ao processamento em unidades localizadas no litoral de Santa Catarina e mesmo no Rio Grande do Sul, implantadas para operarem com pescado marinho. A espécie comercializada é a tilápia do Nilo. Em alguns casos, o produto é comprado por intermediário, processado e exportado para a República Dominicana.

B) Pesqueiro

A produção é destinada a transportadores que a revende para os estados de São Paulo, Paraná e outras regiões de Santa Catarina, assim como para pesqueiros localizados no próprio território.

C) Pesqueiro próprio

A produção é destinada para o próprio pesqueiro. A construção desse tipo de equipamento está inserida no processo de multifuncionalidade da propriedade agrícola.

D) Consumo próprio

A produção é consumida pela própria família.

O Quadro 3 mostra as características dos produtores integrantes da amostra, de acordo com os dois critérios considerados para a elaboração da tipologia. O tipo refere-se à adoção da policultura, ao uso de ração artificial ou se o produtor parou com a atividade. O subtipo é a combinação desses critérios com os diferentes destinos da produção.

Quadro 3. Tipificação dos piscicultores do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, de acordo com a amostra, 2003.

Tipo	Subtipo	N° de produtores	Estratégia de comercialização	Motivo da mudança da estratégia	Características	Tamanho da propriedade (ha)	Outra atividade produtiva	Área de espelho d'água (ha)	Mão-de-obra utilizada
1	1A	1	Comercializava para uma unidade de processamento local até 2000	Fechamento da Pompéia. Continuou a vender para a indústria	Produz leitões	20,0	Milho	0,95	Familiar e Contratada
	1AB	4	Comercializa a Tilápia para a indústria e Carpas pesqueiros	-	Produtores que investiram após 1999. Linha de crédito governamental e apoio de extensionista da EPAGRI Adotaram a suinocultura para criarem peixes	1) 12,5 2) 27,5 3) 5,3 4) 90,0	1) Milho e feijão 2) Milho, feijão e cebola 3) Milho em outra propriedade que possui 4)Nenhuma	1) 4,6 2) 2,9 3)2,2 4)1,3	1) Contratada 2, 3 e 4) Familiar
	1B	2	Comercializa para um transportador de peixes	1) Quando começou a criar, usava somente ração. Inviabilidade econômica 2) Teve pesqueiro. Fechou para vender para a Pompéia.	1)Tinha deixado o campo. Comprou outra propriedade e voltou. 2) Pratica suinocultura para criar peixe. Foi suinocultor independente Inviável economicamente	1) 25,0 2) 3,0	1)Bovinocultura de leite 2)Nenhuma	1) 1,5 2) 1,5	1) Familiar 2) Familiar
	2AB	2	1)Instalou pesqueiro e fechou. 2)Vendeu para a Pompéia	1)Não tinha mais tranqüilidade	1)Cria suínos devido à piscicultura. Não usa mais ração 2)Cria suínos devido à piscicultura. Integra com frangos de consumo próprio	1) 29,0 2) 80,0	1) Rizicultura 2) Bovinocultura de leite	1) 2,1 2) 1,8	1) Familiar 2)Contratada e familiar
2	2B	3	1 e 2) Comercializa diretamente para o consumidor em feira durante a Semana Santa, fez pesqueiro e fechou. Atualmente vende para transportador durante o ano. 3) Comercializa eventualmente para transportador na Semana Santa	1 e 2) Fechou pesqueiro próprio por gerar trabalho excessivo 3) Usava eventualmente ração. Parou.	1) Viveiros feitos por máquina de esteira adquirida pelos agricultores. Prefeitura fornecia combustível e mão-de-obra. 2) Tem outra propriedade onde produz leitões. 3) Projeto implantado com recursos públicos de emenda parlamentar.	1) 16,6 2) 24,0 3) 56,0	1)Apicultura, milho e arroz 2)Apicultura 3) Milho e batata – subsistência	1) 0,82 2) 0,87 3) 1,0	Familiar
	2C	1	Comercializava para vizinhos	Oportunidade de aumentar renda, implantou pesqueiro	Projeto implantado com recursos de linha de crédito oficial. Produz juvenis e é transportador de peixes. Faz integração com frangos também.	22,0	Milho, fumo e eucalipto	0,96	Familiar e Contratada
	2D	1	-	-	Adquiriu a propriedade pelo Banco da Terra. Os suínos que utiliza são para consumo próprio também.	12,0	Fumo :Integrado da indústria fumageira. Eucalipto	0,15	Familiar
3	3AB	1	Anteriormente, venda na cidade na Semana Santa. Depois, para a Pompéia. Comercializa para frigorífico (Tilápia) e Carpas para pesqueiro.	As mudanças que houve na comercialização foram devido à instalação e fechamento da Pompéia	Possui mais duas propriedades, com 38,9 e 20 ha. Adquiriu financiamento do PRONAF para a construção de três viveiros. Um dos viveiros tem integração com frango em engorda	5,4	Milho	1,76	Familiar

Quadro 3. Tipificação dos piscicultores do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, de acordo com a amostra, 2003. (continuação)

	3C	1	Há camping, onde recebe turistas. Por isso, não integra com suíno	-	Viveiros construídos com máquinas públicas.	32,0	Fumo e milho	3,4	Familiar
Tipo	Subtipo	N° de produtores	Estratégia de comercialização	Motivo da mudança da estratégia	Características	Tamanho da propriedade (ha)	Outra atividade produtiva	Área de espelho d'água (ha)	Mão-de-obra utilizada
4	4c	1	Comercializava em feiras no município. Depois, para a Pompéia. Com o fechamento da indústria, implantou pesqueiro. Comercializa o que produz e compra a produção de outros produtores em caminhão alugado.	A implantação da Pompéia e o seu fechamento foram as razões para as respectivas mudanças	Plantou fumo, substituiu as arrozeiras pela piscicultura. Foi integrado por dois anos da Pamplona. A indústria cancelou integração.	33,0	Milho e bovinocultura para consumo próprio	3,5	Familiar e contratada
5	3		1) Comercializava para feiras no município. Instalou pesqueiro 2) Comercializava para pesqueiro do município 3) Comercializava na feira do município. Instalou pesqueiro	1) Somente integração com suínos. Não era integrado da indústria 2) Rizipiscicultura. Ração nos dois primeiros meses de criação 3) Utilizava ração comercial, não tinha integração. Alto custo de produção. Não tinha liberdade.	1) Produuzia mel. Teve acesso ao crédito do PRONAF. Vendeu a propriedade para o irmão. 2) Implantado em parceria com a EPAGRI 3) Comercializava a produção própria	1) 30,0 2) 36,0 3) 9,5	1) Vai dedicar-se à compra e venda de pescado 2) Arroz irrigado 3) Nenhuma. Arrenda pasto para o vizinho	1) 1,75 2) 4,6 3) 1,95	1) Familiar 2) Familiar 3) Familiar e contratada

5.2. O desenvolvimento da piscicultura

A construção dos tipos descritos ocorreu em um processo histórico em que diferentes fatores agiram isoladamente ou em combinação para a sua definição. As transformações experimentadas pela piscicultura, assim como os fatores que as determinaram serão analisadas nesse item, tendo como base a trajetória dos piscicultores integrantes da amostra.

5.2.1. O período compreendido entre 1920 e 1986

5.2.1.1. As primeiras ações

Esse período inicia em 1920 com a introdução da carpa no território, realizado pelo governo alemão para auxiliar os imigrantes alemães a subsistirem. Segundo um antigo piscicultor[16] do município de Ibirama :

> *"Os peixes eram transportados da Alemanha para o Brasil de navio em caixas e a mortalidade era alta* (...) *os viveiros eram construídos manualmente, com enxadas e pás"*

Um produtor[17] de Atalanta afirma que :

> *"No início da década de 60 tinha carpa no rio, tinha traíra e jundiá. Pegavam a carpa a laço no rio. A água usada das fecularias quando eram lançadas no rio, faltava oxigênio para a carpa, que vinha para superfície e os produtores a pegavam e a colocavam nos açudes. Desde criança eu via isso».*

Segundo o mesmo produtor[17] de Ibirama, em 1974 houve a introdução da tilápia do Nilo no município :

[16] Entrevista realizada em 01/05/2003.
[17] Entrevista realizada em 19/06/2003.

> *"Em 1973 eu viajei ao Ceará, fui a Pentecoste, e encontrei o pesquisador francês Jacques Bard trabalhando com a tilápia do Nilo. Desse pesquisador, no mesmo ano, eu fui estagiário junto com a minha mulher. Depois, eu fui à Embaixada da França e solicitei um compêndio em português escrito por esse pesquisador. Eu reformei a Ibirama, reformei os viveiros que tinham na propriedade e trouxe os alevinos do Nordeste. Eu alimentava a tilápia com arroz, pois fui informado que essa espécie tem o fígado fraco que não suporta alimentos ricos em gordura. O problema, depois, foi encontrar consumidores de pescado. Depois de dois anos de trabalho, tinha peixe e não tinha consumidor. Tive prejuízos. Deixei de lado criação dessa espécie ».*

Assim, a iniciativa de criação de peixes em caráter comercial no município de Ibirama foi suspensa pelo fato de não haver mercado para a produção. A piscicultura continuou a ser praticada para consumo próprio.

5.2.1.2. As ações governamentais em Ibirama

Em 1985, o governo estadual estabeleceu um convênio com o produtor de Ibirama, com o objetivo de implantação de uma unidade de produção de alevinos de tilápia do Nilo sexadas manualmente. O produtor relata[18] como foi esse processo:

> *«Nós recebemos a visita do Vilson Kleinubing[19], que ficou impressionado com a nossa criação de porcos, aves e por ter abandonado a criação tecnicamente certa da Tilápia Nilótica. Nos propôs um convênio com a ACARPESC. Os técnicos participariam ativamente nesta propriedade elaborando a melhor prática de criação desta espécie».*

Foi instalado um escritório da ACARPESC, na entrada da propriedade, e disponibilizado recursos financeiros, com a intermediação da prefeitura de Ibirama, para a realização dos trabalhos. Foi feita a comercialização, para os produtores, de juvenis de tilápia do Nilo sexados manualmente. Esse trabalho persistiu até

[18] Entrevista em 01/05/2003.
[19] Na ocasião, Vilson Kleinubing era Secretário Estadual de Agricultura.

1987, quando um novo governo assumiu o estado de Santa Catarina e fechou o escritório da ACARPESC de Ibirama, retirando os extensionistas dessa propriedade.

5.2.1.2.1. Avaliação das ações governamentais

O Quadro 4 representa as ações governamentais realizadas no período.

Quadro 4. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, entre 1920 e 1986

	Unidade de produção de alevinos de Tilápia em Ibirama	Assistência técnica à Unidade de produção de alevinos de tilápia em Ibirama e fomento da criação dessa espécie
Esfera de poder do executivo	Estadual	Estadual
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação ao qual está relacionada	Financiamento	Formação
Pertinência	↓	↓
Eficácia	↓	↓
Efeitos positivos	-	-
Efeitos negativos	Desconfiança dos produtores e difusão de lotes com alto percentual de fêmeas	Desconfiança dos produtores

Legenda :

↑ : A ação é pertinente ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram integralmente alcançados.

→ : A pertinência da ação é parcial ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram parcialmente alcançados.

↓ : A ação não é pertinente ou não teve qualquer eficácia.

A ação realizada não tem pertinência, visto que a rede que se formava desde 1976 no Oeste de Santa Catarina, acumulava conhecimentos sobre a carpa

comum. Além disso, a estação de Piscicultura de Camboriú tinha um programa articulado com a rede de extensionistas de fomento da produção de carpa, com distribuição de pós-larvas e alevinos. A técnica de sexagem manual da tilápia do Nilo com o objetivo de eliminar as fêmeas, não é eficiente para quem não tem grande experiência. A disponibilização desses alevinos para os produtores que iniciavam na atividade teve um efeito negativo, visto que nos lotes distribuídos havia elevado percentual de fêmeas e a reprodução excessiva da espécie não foi contida. Além disso, a disponibilização de financiamento e de assistência técnica para um produtor causou desconfiança nos produtores do Alto Vale do Itajaí no poder público.

5.2.2. O período compreendido entre 1987 e 1993

5.2.2.1. Um piscicultor inovador e um extensionista em Trombudo Central : o início de um processo alicerçado na proximidade

O período tem início em 1987 com a chegada de um extensionista no município de Trombudo Central. No entanto, alguns fatos ocorreram anteriormente, que são relatados a seguir, por terem relação na construção dessa etapa da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí.

Em 1985, um produtor de Trombudo Central interessado em desenvolver a piscicultura, fez um curso de uma semana organizado pela ACARPESC na estação de Camboriú. Em seu retorno ao sítio, iniciou a atividade criando carpa. Nesse mesmo ano, a ACARPESC disponibilizou um extensionista para prestar assistência técnica em Trombudo Central, sem que houvesse resultados satisfatórios por falta de identificação entre o profissional e produtores. No mesmo ano, um outro extensionista foi enviado ao município em substituição ao primeiro e os resultados também não foram satisfatórios pelos mesmos motivos e foi retirado.

Os resultados negativos obtidos pelo produtor, devido a safras frustradas com peixes apresentando baixo desenvolvimento, já se acumulavam por dois

anos. Os procedimentos utilizados tinham como base as informações contidas no material didático distribuído pela ACARPESC, que preconizava a utilização da carpa comum na densidade de 1 peixe/m^2, utilização de adubação e alimentação com subprodutos agrícolas, o que proporcionaria uma produtividade de 10.000 kg/ha.

Em 1986, o prefeito da cidade, que intencionava desenvolver a piscicultura, em articulação com o produtor inovador que desejava ter acompanhamento técnico, solicitou à ACARPESC um novo técnico para prestar atendimento em piscicultura. Ambos foram à Escola Agrotécnica de Camboriú, onde funciona a estação de piscicultura, e encontraram Vitor Kniess, ainda aluno da citada instituição de ensino. Devido ao fato do produtor conhecer a família do estudante, que habitava em Salete, município integrante do Alto Vale do Itajaí, o prefeito solicitou os serviços de assistência técnica desse aluno, após a conclusão do curso. Após aprovação em concurso público para o quadro técnico da ACARPESC, esse profissional foi lotado no escritório de Canoinhas e, em 1987, foi transferido para Trombudo Central, iniciando uma nova fase da piscicultura local, alicerçada na proximidade existente entre extensionista e produtores.

Pelo fato do extensionista estar integrado ao corpo técnico da ACARPESC - posteriormente incorporada à Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC) - que interagia com os pesquisadores da EMPASC, debatia os resultados obtidos até então pela piscicultura, fazia a crítica dos procedimentos técnicos difundidos e reelaborava as recomendações aos produtores, conferir TAMASSIA & ZAMPARETTI (1987), GRUMANN & CASACA (1989). As informações difundidas em Trombudo Central também sofreram modificações, com a adoção da produção de alevinos com 10 cm de comprimento, denominado alevino II, integração com suínos, adoção do policultivo, redução da densidade populacional no período de engorda e introdução de variedade de carpa geneticamente melhorada. Em relação a esse último aspecto, em 1988, o produtor de Trombudo Central trouxe do Paraná e do município de Caçador (SC) a carpa denominada húngara, por ter sofrido melhoramento genético na Hungria, e, em

1990, introduziu as carpas chinesas. A interação extensionista e produtor, fez da propriedade uma unidade demonstrativa para outros extensionistas e produtores. Houve um aumento da adoção da piscicultura entre os agricultores e proprietários de sítios que tinham outra atividade profissional e residiam na cidade. Em 1991, foi fundada a Associação dos Piscicultores de Trombudo Central.

As técnicas utilizadas pelos piscicultores eram fundamentadas na adubação orgânica, sendo realizada de acordo com a realidade de cada produtor. Aqueles que residiam na propriedade, que viviam exclusivamente das atividades agropecuárias e necessitavam elevar a renda, criavam suínos e adotaram a integração. Os que tinham outra atividade e não residiam na propriedade, utilizavam-se de um caminhão da prefeitura específico para transporte de esterco suíno, que era coletado nas granjas e pulverizado nos viveiros. Além disso, eram utilizados subprodutos da agricultura na alimentação dos peixes, assim como ração elaborada na própria propriedade. A comercialização era realizada pelos produtores diretamente aos consumidores nas feiras organizadas pelo poder público. O pescado era, geralmente, ofertado vivo. Porém, a partir de 1991, começaram a surgir os pesqueiros particulares em Trombudo Central, com a organização de algumas das propriedades para essa finalidade, e em outros municípios do Alto Vale do Itajaí e de Lajes.

Além da experiência na organização de feiras e aspectos técnicos da piscicultura, a organização de grupos de compra de alevinos pelos extensionistas em parceria com prefeituras, passou a ser reproduzida nos municípios do Alto Vale do Itajaí. Os principais fornecedores eram : o primeiro piscicultor de Trombudo Central e as estações de piscicultura de Camboriú e da Fundação 25 de julho. Nas instalações deste órgão, localizadas em Joinville, eram ministrados cursos de profissionalização de piscicultores. A formação também se dava pelo contato com o extensionista de Trombudo Central em visitas técnicas e cursos que ele mesmo ministrava. A adoção das carpas chinesas, do policultivo e da integração com suínos aumentaram, principalmente como resultado da difusão das ações desenvolvidas pelos pesquisadores e extensionistas do Oeste e Meio-

Oeste do estado e do impacto da presença dos técnicos húngaros em Santa Catarina.

5.2.2.2. A unidade de produção de alevinos de Rio do Sul

A prefeitura municipal de Rio do Sul adquiriu um terreno e, em 1990, construiu unidades demonstrativas de criação de aves, eqüinos, suínos e peixes. O objetivo da unidade de piscicultura, integrada por quatro viveiros era, também, a de produção de juvenis, os alevinos II, e realização de cursos. A partir dessa unidade, além das atividades previstas em projeto, foram organizadas excursões técnicas com produtores à estação de piscicultura da Escola Agrotécnica de Camboriú e grupos de compra de alevinos. Em 1997, foi iniciada a desativação da unidade. O secretário municipal de agricultura de Rio do Sul[20] afirma que :

> *«A unidade foi construída quando não havia viveiros para demonstrar para os produtores, mas o município nunca teve um trabalho forte em piscicultura, pois mudava o prefeito, mudava a prioridade. Isso foi a razão para as coisas darem erradas».*

Um técnico agropecuário[21] da prefeitura afirma que :

> *«As campanhas de alevinos comercializavam de 200 a 250 mil alevinos. A unidade da prefeitura produzia entre 10 e 15 mil alevinos II. Houve divulgação das campanhas e havia procura, mas os principais produtores da cidade se tornaram pesqueiros e as campanhas pararam em 2000».*

Atualmente, os viveiros estão desativados e há opções no mercado para quem quer adquirir alevinos ou juvenis.

5.2.2.3. A criação da EPAGRI : a fusão dos órgãos de pesquisa e extensão

[20] Entrevista realizada em 08/07/2003.
[21] Entrevista realizada em 08/07/2003.

Nesse período ocorreram as mudanças nos serviços públicos de assistência técnica e extensão rural e pesquisa, que tiveram impacto na dinâmica de desenvolvimento da piscicultura. Ver item 3.6 do presente capítulo.

5.2.2.4. Avaliação das ações governamentais

O Quadro 5 apresenta a síntese das ações públicas desenvolvidas no período comprendido entre 1987 1993.

Quadro 5. Representação da avaliação das ações governamentais realizadas no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, entre 1987 e 1993

	Assistência técnica especializada em Trombudo Central	Unidade demonstrativa e de produção de alevinos II em Rio do Sul	Fusão de empresas – prefeiturização dos serviços de ATER – 1991 - 1994	Retomada pelo governo do estado dos serviços de ATER – A partir de 1995* – e manutenção da fusão
Esfera de poder do executivo	Estadual	Municipal	Estadual	Estadual
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação ao qual está relacionada	Formação	Produção	Formação e pesquisa	Formação e pesquisa
Pertinência	↑	→	↓	↑
Eficácia	↑	→	↓	↑
Efeitos positivos	Aumento da adoção da Piscicultura. Acúmulo de conhecimento	Estímulo aos produtores	Início de um processo que permitiria a fusão entre a pesquisa e ATER	Proximidade dos serviços de pesquisa e extensão. Atuação conjunta entre os profissionais
Efeitos negativos	-	Existência de instalações que não possuem nenhuma utilização	Desarticulação dos serviços de ATER. Impossibilidade de realização de projetos regionais	-

Legenda :

↑ : A ação é pertinente ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram integralmente alcançados.

→ : A pertinência da ação é parcial ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram parcialmente alcançados.

↓ : A ação não é pertinente ou não teve qualquer eficácia.

* Esse evento foi considerado nesse período, apesar de ter ocorrido em 1995, para melhor serem

A disponibilização de assistência técnica em Trombudo Central foi uma ação pertinente. Havia um piscicultor inovador que atuava em harmonia de acordo com as técnicas desenvolvidas em outras regiões do estado. O extensionista tinha uma formação técnica em sintonia com a mesma rede. A proximidade existente entre o produtor e o extensionista foi determinante para o início do desenvolvimento da piscicutura no Alto Vale do Itajaí. No entanto, o processo de « prefeiturização » dos serviços de assistência técnica e extensão rural entre 1991 e 1994, trouxe dificuldades para os trabalhos que estavam sendo realizados no local, assim como em todo estado. Essa ação se revelou não pertinente e ineficaz. A fusão de empresas se deu em 1991, mas a aproximação dos serviços de pesquisa e extensão no mesmo órgão, se deu em 1995, sendo uma ação pertinente e eficaz por colocar lado a lado, no mesmo órgão, os profissionais das áreas citadas, que passaram a enfrentar juntos as problemáticas do desenvolvimento agropecuário.

A ação desenvolvida em Rio do Sul teve uma pertinência parcial. A disponibilização de assistência técnica era necessária, mas a distribuição de alevinos e juvenis por uma unidade pública de produção não era necessária. Em 1990, ano da sua construção, já havia produtores de juvenis de carpa na região, como, por exemplo, o produtor localizado em Trombudo Central. As campanhas de alevinos, que tinham organização independente da unidade de produção de juvenis, mobilizavam um número maior de produtores.

5.2.2.5. Resultado do período compreendido entre 1987 e 1993

O principal resultado do período foi o início de desenvolvimento da atividade em Trombudo Central, a partir da relação existente de um produtor inovador e o extensionista.

5.2.3. O período compreendido entre 1994 e 1996

5.2.3.1. A construção de um Sistema Local de Inovação em Agrolândia

A piscicultura passou a ser adotada por produtores de outros municípios do Alto Vale do Itajaí, notadamente Agrolândia, onde foi fundada a associação municipal dos piscicultores em 1994. Esse município se situa a 14 km de Trombudo Central e os produtores também eram assistidos pelo mesmo extensionista. No entanto, o mercado ainda era considerado um fator limitante ao pleno desenvolvimento da atividade. Segundo KNIESS (2003)[22], passou-se a discutir a instalação de uma unidade de processamento de pescado na região que seria uma forma de consolidar a piscicultura comercial :

> *«Essa idéia nasceu dentro da Associação Comercial e Industrial de Agrolândia, que não tem nenhuma relação com a associação de piscicultores, pelo fato da piscicultura ser uma oportunidade de negócio para os produtores. A prefeitura viabilizou a ida de empresários e lideranças para conhecer algumas iniciativas que já existiam na área do processamento »*

Foram realizadas visitas a uma unidade de processamento em Erechim, estado do Rio Grande do Sul e no Oeste do Paraná. Nessa última região, a piscicultura se desenvolveu na primeira metade da década de 90, fundamentada na criação da tilápia sexualmente revertida. Esse aspecto técnico exerceu grande influência sobre o desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí. Essa espécie foi introduzida em Agrolândia e Trombudo Central e provocou um processo de mudança do sistema de criação. A carpa comum, antes utilizada como espécie principal nos policultivos, deu espaço à tilápia. A ração caseira era utilizada junto com a adubação originária da policultura. Havia um sistema de criação de peixes em construção. Diferentes proporções de cada espécie no policultivo, tendo a tilápia como a principal, passaram a ser testadas pelos

[22] KNIESS, V. Entrevista realizada em 24/04/2003.

produtores com o acompanhamento do extensionista. O objetivo era a determinação da densidade que melhor resultado proporcionaria. Havia um progressivo aumento da adoção da piscicultura em Agrolândia.

Ao mesmo tempo em que ocorriam essas transformações, piscicultores, lideranças políticas e o extensionista, elaboraram uma proposta para a instalação de uma processadora de pescado na região. Inicialmente, o maior piscicultor de Agrolândia propôs-se a fazer o investimento e, logo após, desistiu. Posteriormente, a proposta foi apresentada ao Grupo Pamplona. A iniciativa de procurar especificamente esses empresários é explicada por KNIESS (2003)[23] :

> *«Para o desenvolvimento da piscicultura era necessário que fosse desenvolvido a suinocultura. Primeiro, os suinocultores vendo que a piscicultura estava dando certo em diversas propriedades, passaram a ser piscicultores. Os não suinocultores tinham que criar suínos para serem piscicultores. Assim, havia uma proximidade com o frigorífico Pamplona. A associação e o poder púlico colocaram a proposta para essa empresa, se eles aceitavam o desafio. A empresa mostrou interesse, mas nesse meio tempo um dos proprietários passou a liderar esse processo, não mais o frigorífico, mas um dos proprietários dessa empresa resolveu bancar essa idéia ».*

O extensionista passou a assessorar o empresário na construção do frigorífico de peixes e, juntos, percorreram os municípios do Alto Vale do Itajaí discutindo com os produtores, em reuniões, o sistema de criação de peixes que se desenvolvia em Agrolândia e a segurança quanto à comercialização da produção, que proporcionaria a unidade de processamento denominada Pompéia, que estava em fase de implantação. A sua implantação se deu em 1996 no município de Rio do Sul. Houve uma grande motivação por parte dos produtores e um aumento significativo da adoção da suinopiscicultura, tendo a experiência de Agrolândia como modelo.

[23] KNIESS, V. Entrevista realizada em 24/04/2003.

As transformações no sistema de criação em Agrolândia continuaram. Em 1996, Vitor Kniess sugeriu ao proprietário de uma fábrica de ração[24] a elaboração de uma ração para peixes, assessorando-o quanto às exigências nutricionais da espécie principal do policultivo, a tilápia. Esse empresário adquirira a fábrica em 1996 de um grupo que a instalara com o objetivo de aproveitar os resíduos da unidade de processamento que possuía. Antes de ser vendida, foram produzidas rações para truta (*Oncorhynchus mykiss*) e para o catfish americano (*Ictalurus punctatus*). O novo proprietário, devido ao contato com o extensionista, passou a desenvolver ração peletizada na fábrica localizada no município de Penha, distante 180 km de Agrolândia, onde foi testada e passou a ser adotada. Junto com esse insumo, houve a adoção do aerador.

O sistema de criação de peixes que se construía e tinha Agrolândia como o núcleo das inovações técnicas, já contava com o policultivo, um produtor de alevinos, um produtor de alevinos II localizado em Aurora, fornecedores de alevinos localizados em municípios fora do território, como a FUNPIVI em Timbó e a Fundação 25 de julho de Joinville, criadores de peixes localizados em outros municípios do Alto Vale do Itajaí, a ração peletizada, pesqueiros, uma unidade de processamento, consumidores locais e de outras regiões do país, como São Paulo e Paraná, que freqüentavam pesqueiros ou consumiam pescado processado adquirido nos supermercados. Havia em curso, um processo de adesão à piscicultura de produtores de diferentes segmentos. Os porta-vozes da atividade eram o extensionista da EPAGRI e os próprios produtores inovadores.

O sistema local de inovação da piscicultura comercial, segundo a concepção de BURETH & LLERENA (1992), foi desenvolvido em Agrolândia, sendo o Ponto de Passagem Obrigatório (PPO) dos diferentes atores que eram traduzidos pelo extensionista da EPAGRI (CALLON, 1986). Havia uma rede emergente, segundo a concepção de CALLON (1999). A Figura 4 representa a problematização das estratégias dos diferentes atores e os seus deslocamentos

[24] Na época, havia no mercado rações para peixes, mas os proprietários não tinham relação de proximidade com os piscicultores ou com o extensionista especializado que atuava no Alto Vale do Itajaí. Não havia meios que facilitassem a sua adoção.

em direção ao PPO, que é a piscicultura comercial em Agrolândia, para o alcance dos objetivos.

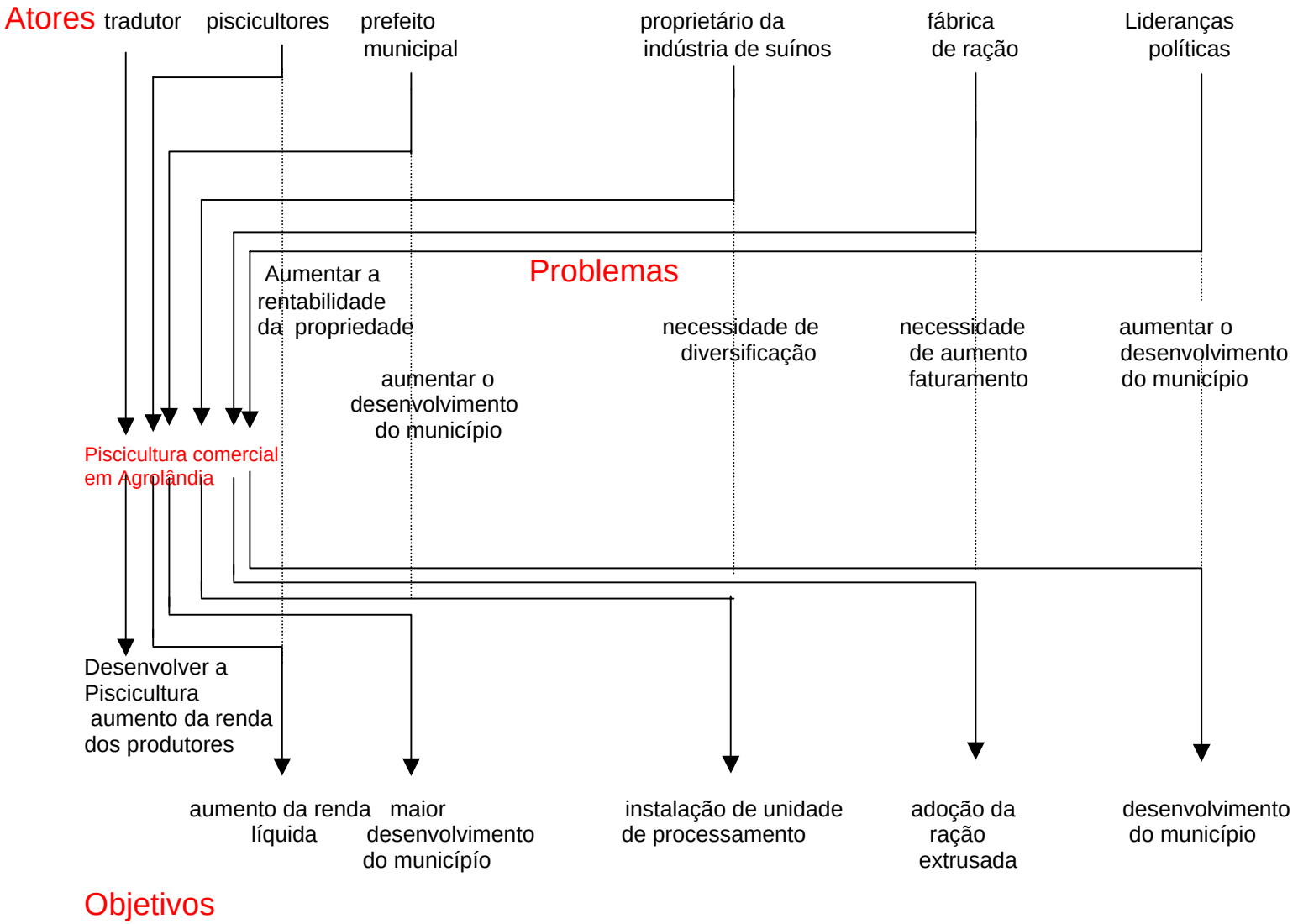


Figura 4. Representação dos deslocamentos de posições realizado pelos atores, seus objetivos e Ponto de Passagem Obrigatório no desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí

Em Agrolândia havia a convergência dos resultados das pesquisas realizadas no Oeste e Meio-Oeste catarinenses com policultivo e policultura, a iniciativa privada testava e desenvolvia inovações com ração, tecnologia de pescado e petrechos de captura de peixes, lideranças políticas do município apoiavam o desenvolvimento da atividade e novos produtores adotavam a piscicultura. Havia uma verdadeira mobilização social para a viabilização econômica da atividade.

No entanto, três diferentes modelos de criação de peixes baseados no policultivo e alimentação artificial que eram praticados se destacaram devido aos resultados econômicos alcançados e reduzido impacto ambiental. Esses modelos foram denominados por TAMASSIA & KNIESS (1998a)[25], de acordo com informações coletadas a partir de 1996, de Aurima, Kaiuna e Pompéia. Essas denominações referem-se aos nomes dos piscicultores que os adotaram. Os dois primeiros situam-se em Agrolândia e o terceiro em Rio do Sul, tratando-se do proprietário da unidade de processamento de pescado que também construíra viveiros de piscicultura.

O modelo Aurima caracterizava-se pela integração da suinocultura intensiva com a piscicultura, na proporção de 60 suínos entre 25 e 100kg de peso/ha e uso da alimentação artificial nos últimos dois meses do ciclo de engorda dos peixes na proporção entre 1,5 e 2% da biomassa da espécie principal/dia. As proporções das espécies do policultivo era 85% tilápia do Nilo, 6% carpa comum, 2% de cada espécie de carpa chinesa e 3%de bagre africano.

O modelo Kaiuna era praticado integrando-se a criação de frangos para corte no interior pequeno abrigo situado sobre os viveiros de piscicultura, na proporção de 500 aves/ha, utilização de alimentação artificial durante todo o período de cultivo na proporção de 1,5 a 2% da biomassa da espécie principal/dia. As proporções das espécies no policultivo eram 78% de tilápia do Nilo, 10% de carpa comum, 2% de cada espécie de carpa chinesa e 6% de bagre africano.

O modelo Pompéia caracterizava-se pelo uso intensivo de alimento artificial por

[25] Essse trabalho foi apresentado à comissão organizadora do Simpósio Brasileiro de Aqüicultura em 1998 para publicação, mas não foi considerado científico pelo relator, mas apenas um estudo de caso, um ensaio.

meio de alimentador automático ou manualmente na proporção de 3% da biomassa da espécie principal /dia. As proporções das espécies no policultivo era de 85% de tilápia do Nilo, 5% de carpa comum, 2,5% de cada espécie de carpa chinesa e 2,5% de bagre africano. Nos três modelos eram usados aerador e a renovação d'água era suficiente apenas para repor as perdas por evaporação e infiltração.

TAMASSIA & KNIESS (1998b)[26] estudaram o desempenho econômico dos três sistemas e concluíram que a receita líquida do modelo Aurima foi de R$4.3204,78, do modelo Kaiuna de R$4.251,48/ha/ano e do modelo Pompéia, com o uso de comedouro automático de R$3.107,48/ha/ano e com fornecimento manual de ração, R$ -711,25/ha/ano. O modelo Aurima apresentou um melhor desempenho econômico por depender menos da utilização de alimento artificial e, conseqüentemente, ter um custo reduzido em relação aos outros modelos, sendo de menor risco para o produtor. Havia ainda, outros fatores a seu favor que o legitimavam a ser aquele que se difundiria no Alto Vale do Itajaí, como a disponibilidade e ausência de valor de mercado de esterco de suíno e o fato da integração suíno/peixes ter sido historicamente desenvolvido em Santa Catarina, já havendo referenciais técnicos. Assim, esse modelo passou a ser adotado em outros municípios do Alto Vale do Itajaí utilizando-se uma densidade de 2 peixes/m^2 de área inundada.

5.2.3.1.1. Avaliação da ação governamental

A única ação pública desenvolvida no período foi a manutenção dos trabalhos do extensionista que, lotado em Trombudo Central, também prestava assistência técnica no município de Agrolândia.

[26] Trabalho não publicado pelas mesmas razões mencionadas para o trabalho dos mesmos autores datado no mesmo ano. Ver nota anterior.

A identificação com a atividade, a dedicação na prestação dos serviços de assessoramento, o desejo de ver a piscicultura se transformar em uma atividade econômica, a capacidade de articulação e a relação com os produtores, foram características que transformaram esse profissional no tradutor de diferentes atores para a criação do Sistema Local de Inovação, núcleo da rede sociotécnica que iniciou um processo de expansão para outros municípios do Alto Vale do Itajaí.

5.2.3.3. A trajetória individual e coletiva dos produtores

Os produtores envolvidos no desenvolvimento da piscicultura em Agrolândia, em sua maioria, são descendentes de alemães. A propriedade, de forma geral, é herança e maior parte da renda dos produtores advém das atividades agropecuárias. A origem germânica joga um papel importante, criando proximidade cultural.

A associação dos piscicultores de Agrolândia também passou a ser um modelo de organização. As lideranças dos piscicultores estabeleceram uma vigilância sobre as atividades que eram realizadas no interior da entidade, de forma que fosse garantida a transparência. Uma outra característica da associação foi a formação de três grupos de despesca pelos associados. Os integrantes desses grupos fazem mutirões em cada propriedade, com o objetivo de realizarem a captura dos peixes para a comercialização. Essa prática, normalmente, envolve significativa quantidade de mão-de-obra e a organização dos grupos é uma forma de redução do custo de produção. Porém, o maior ganho existente são as trocas de informações durante os trabalhos e a *constatação in locu*, dos resultados alcançados e a discussão entre os membros do grupo, dos acertos e erros cometidos. Esses grupos estimulam as relações horizontais entre os piscicultores e difundem informações. KNIESS (2003)[27] relata como se desenvolveram esses grupos :

> *«Após uma despesca na propriedade do Aurima, os produtores que estavam presentes para ajudar e para ver os resultados, na confraternização, alguns*

[27] KNIESS, V. Entrevista realizada em 24/04/2003.

piscicultores falaram : vamos constituir então um grupo de despesca, estavam lá sete ou oito piscicultores. Então, formamos nós um grupo de despesca e cada um quando vai despescar nós vamos todos ajudar. Assim, formou-se isto e não foi planejado ou programado nada, foi uma necessidade, a própria dificuldade de contratação de mão-de-obra »

As trocas de informações também se dão durante as reuniões da associação, que ocorrem mensalmente. Nesses eventos, são debatidos temas técnicos e assuntos relacionados à organização, há apresentação pelo extensionista dos resultados obtidos em determinada propriedade e discutidos acertos e erros. Após, sempre há uma confraternização com jantar a base de peixe. A avaliação de lideranças e do extensionista é que após a parte formal da reunião, exatamente durante a confraternização, é que as trocas de informações entre os produtores se acentuam.

5.2.3.4. A cadeia produtiva

A assistência técnica no período era prestada fundamentalmente pelo extensionista da EPAGRI. As espécies de peixes criadas eram a tilápia do Nilo sexualmente revertida, a carpa comum, as carpas chinesas e o bagre africano. A origem dos alevinos de tilápia sexualmente revertida era a Fundação 25 de Julho de Joinville e, posteriormente, produtores do Paraná. Os alevinos das carpas tinham origem na FUNPIVI e no produtor de Trombudo Central Claus Prochnow. A comercialização das Tilápias era feita, principalmente, para a processadora Pompéia e as carpas para os pesqueiros. Durante a Semana Santa, alguns produtores ainda comercializavam diretamente para o consumidor nas feiras dos municípios.

5.2.3.5. Resultado do Período

A principal característica do período é a criação de um sistema local de inovação, que era o Ponto de Passagem Obrigatório no processo de tradução. Esse sistema local de inovação era a piscicultura comercial em Agrolândia fundamentada na policultura,

policultivo, uso de aerador e controle de entrada e saída d'água. Os dados apresentados na Tabela 9, publicada por TAMASSIA et al., (1998), mostram que o Alto Vale do Itajaí tinha 450 produtores que praticavam a piscicultura e comercializavam a produção, mas a produtividade era baixa, com exceção dos produtores Aurima e Kaiuna, localizados em Agrolândia, que eram inovadores de dois sistemas diferentes de criação de peixes.

Tabela 9. Produção do Alto Vale do Itajaí em 1996, considerando todos os produtores (geral), detacando apenas os produtores comerciais (comercial) e dois exemplos obtidos por produtores com elevado índice de profissionalização/tecnificação (Kainuna e Aurima)

	Geral	Comercial	Aurima	Kaiuna
Produtores (n°)	3.840	400	1	1
Área (ha)	1.240	300	0,7	0,22
Produtividade (ka/ha/ano)	943	1.500	10.214	21.029
Produção (t)	1170	450	-	-

Fontes : KNIESS (1997) citado por TAMASSIA et al. (1998)

O sistema de criação denominado Aurima foi a base para o desenvolvimento do modelo que seria difundido posteriormente. No entanto, o Sistema Local de Inovação tinha componentes técnicos e de organização social. Em novembro de 1996, uma ação desencadeada por uma organização não governamental questionando a prática da policultura, colocou em cheque a rede sociotécnica emergente.

5.2.4. O ano de 1997

Esse período é caracterizado por uma controvérsia ambiental, tendo de um lado a organização não governamental, Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí (APREMAVI)[28], e de outro os piscicultores e a EPAGRI. O início da polêmica se dá no final de 1996. No entanto, as disputas estabelecidas, seus efeitos e o processo de convergência entre os envolvidos, constituindo a construção de um outro

[28] Fundada em 1987, tem como missão a defesa, preservação e recuperação do meio ambiente, dos bens e valores culturais, em busca da melhoria da qualidade de vida humana no âmbito do bioma Mata Atlântica(APREMAVI,2004).

Ponto de Passagem Obrigatório, ocorreram em 1997. Assim, esse é o ano que foi caracterizado como um novo período do desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí.

5.2.4.1. A controvérsia ambiental seguida do segundo Ponto de Passagem Obrigatório

Em novembro de 1996, a APREMAVI fez uma denúncia à sociedade pelos meios de comunicação e a diversos órgãos governamentais[29], de que a policultura suínos/peixes seria uma fonte de poluição dos rios e a principal responsável pela proliferação do mosquito borrachudo[30] no Alto Vale do Itajaí que, segundo a entidade, coincidia com o crescimento da suinopiscicultura. A APREMAVI afirma que no Alto Vale do Itajaí, em 1996, havia 450 propriedades integrando até 60 suínos/ha. Afirmava ainda, que nos locais onde havia maior crescimento da atividade, era comum uma pessoa levar mais de 100 picadas de borrachudo por dia. Nessa ocasião, a APREMAVI organizava mutirões na comunidade Alto Dona Luiza, município de Atalanta, para limpar os rios e incentivar as comunidades a desativar algumas criações integradas suíno/peixe, assim como eliminar fontes de despejo de esgoto doméstico no ambiente. As denúncias tinham como alvo, também, os frigoríficos Pamplona (suínos e gado) e Pompéia (peixes) que, segundo a ONG, pertenciam ao mesmo proprietário. Para a entidade, enquanto a população atuava para eliminar as causas de proliferação do mosquito, o empresário « *atuava orientando os agricultores a construírem novas granjas em cima dos açudes de peixes »* (APREMAVI, 1996a).

Segundo o INSTITUTO CEPA (1999), em estudo de caso realizado para o projeto Microbacias, a APREMAVI afirmara que enquanto faziam a limpeza dos rios, um

[29] Foi enviado documento para a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FATMA), órgão do governo do estado de Santa Catarina, Ministério Público, Procuradoria da República, prefeituras, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e Governador de Santa Catarina.

[30] Segundo publicação da PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE (1995), que era um dos documentos que embasava a ação da APREMAVI, para evitar a proliferação dessa espécie deve-se, entre outras medidas, evitar jogar nos rios e riachos esterco de animais, eliminar os vazamentos das fossas de esterco de suíno.

técnico da EPAGRI estava à disposição de uma outra empresa estimulando a adoção da suinopiscicultura. Esse fato fez a ONG mudar de estratégia e em vez de organizar mutirões de limpeza, passou a denunciar essa técnica com o objetivo de processar quem a estivesse adotando, assim como a Pamplona.

Um dos locais denunciados pela APREMAVI como exemplo negativo foi a microbacia Ribeirão das Pedras, localizada em Agrolândia. Para a ONG, *«o rio está se tornando uma calha de escoamento de dejetos de porcos a céu aberto, devido ao grande número de açudes de peixes com granjas de porcos construídas em cima»* (APREMAVI, 1996b). A entidade reivindicou ao poder público um conjunto de ações, de acordo com as atribuições de cada órgão. À FATMA foi reivindicada a imediata proibição da instalação de novos empreendimentos de criação integrada suíno/peixe e que em um prazo de 30 dias fosse fechada todas que estavam em funcionamento, a vistoria do frigorífico Pompéia quanto às instalações de tratamento de efluentes. À EPAGRI, a reivindicação foi feita para que orientasse todos os seus técnicos a não continuarem a estimular ou difundir tecnologias referentes à suinopiscicultura. Ao Ministério Público, que procedesse abertura de inquérito para acompanhar o encaminhamento do que foi reivindicado a cada órgão (APREMAVI, 1996b).

No mesmo ano, a ONG elaborou um novo documento, intitulado « Borrachudos : o sol não pode ser tapado com peneira » (APREMAVI, 1996c), em foram reiteradas as denúncias e foi ampliado o número dos destinatários. Dessa vez, foram incluídos o Ministério da Saúde, associações comunitárias, escolas do Alto Vale do Itajaí, sindicatos, Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Sócio Ambiental e BIRD, BID e ONU. A estratégia adotada era de que o caso tivesse repercussão internacional, para provocar uma tomada de posição do BIRD. Esse órgão, era o principal financiador do programa Microbacias e um dos locais que estava sendo implementadas as ações desse programa, era exatamente a microbacia Ribeirão da Pedras, de Agrolândia. A estratégia para que a denúncia tivesse uma grande repercussão foi montada, inclusive, com o envio de mensagens pela internet para várias outras ONGS em todo o mundo. Esse fato, citado pelo INSTITUTO ICEPA (1999), foi o que levou o Banco Mundial a tomar uma posição.

A repercussão local das denúncias não foi pequena. As matérias jornalísticas causaram desconfiança da população em relação à suinopiscicultura. A controvérsia passou a ser divulgada e a APREMAVI tentava ter a opinião pública como aliada. A seguir alguns títulos de matérias veiculadas :

> « *Borrachudos invadem o Alto Vale : criação de suínos aumenta ainda mais a incidência do inseto* » (A NOTÌCIA, 1996)
>
> « *APREMAVI condena criação integrada de peixes e porcos : a entidade solicita o fim da utilização e quer vistoria da FATMA no Alto Vale* (JSC, 1996)
>
> « *Alto Vale do Itajaí pode virar lugar impossível de se viver* » (DIÁRIO DO ALTO VALE, 1996, JORNAL A CIDADE, 1996)
>
> *« APREMAVI pede apoio de todas entidades ambientais - que as mesmas auxiliam no combate à imprudência »* (DIÁRIO DO ALTO VALE, 1996)
>
> *« APREMAVI pede campanha »* (A NOTÍCIA, 1996)
>
> *« Frigoríficos se pronunciam contra APREMAVI* (A NOTÍCIA, 1996)

O clima de disputa em torno da suinopiscicultura, que se tornou público na região, deixou os piscicultores preocupados e a atividade interrompeu o seu crescimento em 1997, apesar da inauguração da unidade de processamento Pompéia do Brasil no ano anterior. Havia incerteza dos piscicultores quanto ao futuro da atividade. A direção da EPAGRI reforçou o seu quadro técnico de atuação em piscicultura no Alto Vale do Itajaí, para enfrentar em melhores condições a disputa estabelecida, transferindo para a região um pesquisador científico que atuava na estação experimental de piscicultura de Caçador, Meio-Oeste catarinense, e dois extensionistas que atuavam na região Oeste. O pesquisador ficou lotado em Ituporanga, na estação experimental, que não tinha laboratórios ou viveiros de piscicultura. Um dos extensionistas foi lotado em Ituporanga e o outro em Presidente Getúlio. Ambos tinham a missão de atenderem outros municípios. Essas transferências significaram, sobretudo, a migração de conhecimento adquirido por anos de trabalho,

para uma região onde a piscicultura desenvolvia-se tardiamente em relação a outras do estado, como o Oeste e Meio-Oeste, e experimentava uma forte controvérsia.

Com as denúncias envolvendo o projeto de Microbacias, de que estaria difundindo tecnologia poluente ao ambiente, o Banco Mundial enviou uma missão para estudar a situação e emitir um parecer técnico. Foi elaborado um relatório (MISSÃO BIRD/FAO, 1997), fundamentado nas pesquisas realizadas, principalmente, na região Oeste catarinense, assim como na experiência profissional dos integrantes da missão. Foi proposto um consenso entre as partes envolvidas na controvérsia. Foi criada uma comissão de sete integrantes da EPAGRI e APREMAVI, com o objetivo de analisar o documento produzido pela missão do Banco Mundial e definir ações que pudessem harmonizar os interesses das partes em disputa. Assim, foi definido um conjunto de ações a partir de novembro de 1997, que permitiriam a prática da suinopiscicultura. As principais são listadas abaixo :

- Os viveiros de piscicultura deveriam ter completo controle de entrada e saída d'água, não podendo ter renovação.

- Durante as despescas totais, o viveiro deveria ser esgotado lentamente até 2/3 do seu volume. O terço final não poderia ser lançado no ambiente, sendo aproveitado para uma nova fase de cultivo.

- A quantidade máxima de suínos/área de espelho d'água seria de 60/ha.

- A EPAGRI somente assessoraria tecnicamente a implantação de novos projetos que estivessem licenciados pela FATMA.

- Treinamento dos produtores em piscicultura pela EPAGRI, para técnicos, agricultores e prefeituras deveriam conter, além das técnicas inerentes à atividade, aspectos sobre legislação ambiental e qualidade da água.

- Produção de material didático, boletim técnico, cartilha e vídeo, para orientar os produtores sobre as normas de produção de peixes.

- Monitoramento hídrico de três microbacias : Ribeirão das Pedras em Agrolândia, Três Barras em Ituporanga e Alto Dona Luiza em Atalanta.

Assim, houve uma convergência entre os atores em disputa, tendo a missão do Banco Mundial exercido o papel de tradutor do processo e os profissionais da EPAGRI como porta-vozes da suinopiscicultura. Com o deslocamento de posição realizado, a APREMAVI passou a integrar a rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí com a oficialização de procedimentos que reduziriam o impacto ambiental da atividade. A Figura 5 representa os atores envolvidos e os deslocamentos realizados em direção ao segundo Ponto de Passagem Obrigatório do desenvolvimento da piscicultura do Alto Vale do Itajaí, que é constituído pelas regras de criação de peixes com suínos.

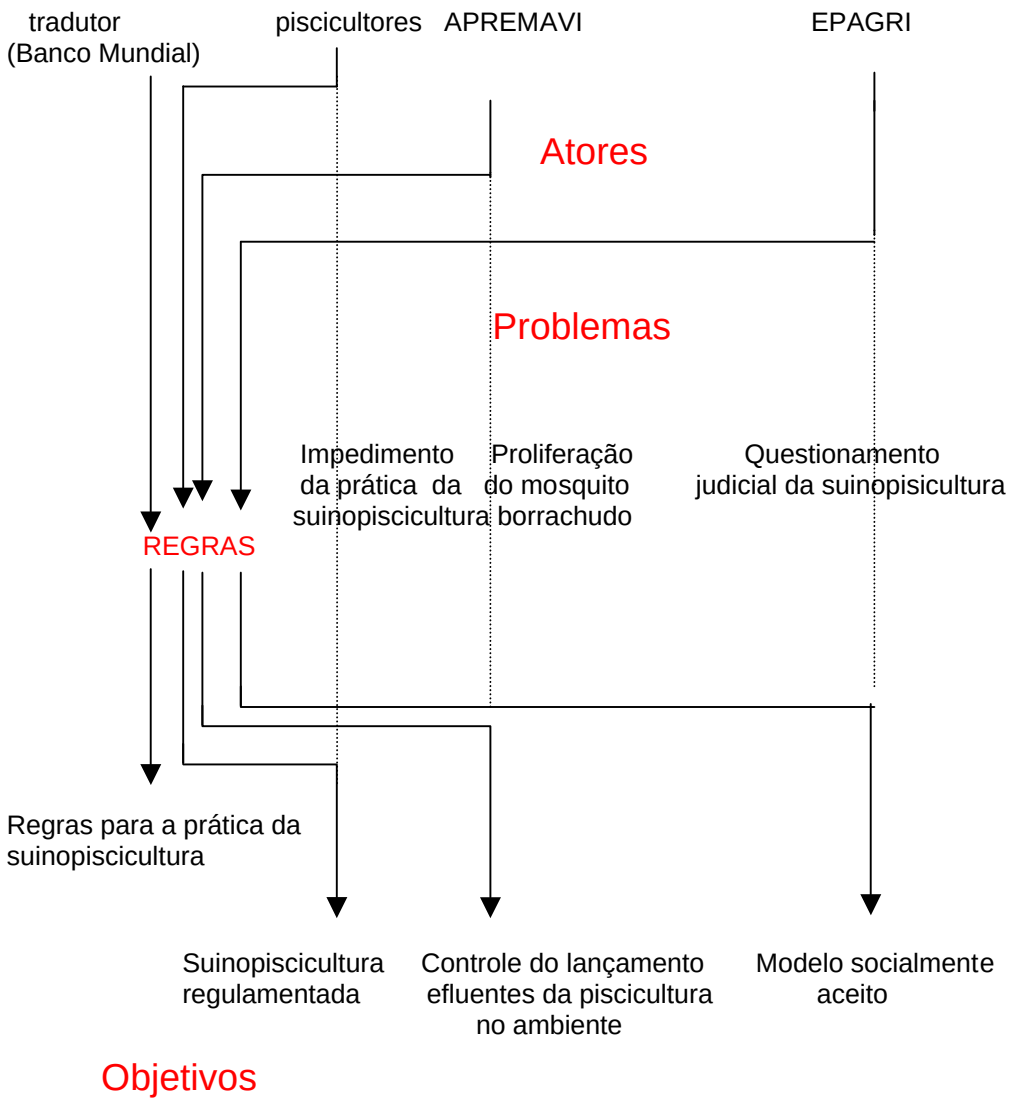


Figura 5. Representação dos deslocamentos de posições realizados pelos atores, seus objetivos e o segundo Ponto de Passagem Obrigatório no desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

5.2.4.2. A avaliação das ações governamentais

O Quadro 6 representa a avaliação das ações governamentais no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 1997.

Quadro 6 . Representação da avaliação das ações governamentais realizadas em 1997 no Alto Vale do Itajaí

	Atuação da pesquisa	Atuação dos serviços de ATER
Esfera de poder do executivo	Estadual	Estadual
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação ao qual está relacionada	Ciência	Formação
Pertinência	↑	↑
Eficácia	↑	↑
Efeitos positivos	Aporte de informações técnicas fundamentou a decisão durante a controvérsia. Geração de segurança nos produtores	A atuação dos extensionistas gerou segurança nos produtores
Efeitos negativos	-	-

Legenda :

↑ : A ação é pertinente ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram integralmente alcançados.

→ : A pertinência da ação é parcial ou, no caso da eficácia, os objetivos do projeto foram parcialmente alcançados.

↓ : A ação não é pertinente ou não teve qualquer eficácia.

As ações governamentais no presente período foram a mobilização de profissionais da EPAGRI para informar produtores, autoridades públicas da área ambiental e a missão técnica do Banco Mundial. Mesmo como parte integrante da controvérsia, pelo fato de ter atuado diretamente na construção e difusão do modelo técnico da suinopiscicultura catarinense, os técnicos da EPAGRI se ocuparam em embasar tecnicamente as discussões com os dados de pesquisa

sobre o impacto ambiental da atividade para que houvesse harmonização de interesses, possibilitando a aceitação social as suinopiscicultura. A transferência dos três técnicos para o Alto Vale do Itajaí foi uma ação pertinente não só para o enfrentamento das demandas postas naquele momento, mas sobretudo para as demandas que viriam no processo, que marcaram o período seguinte : o crescimento da atividade.

Sem a atuação dos profissionais especializados em piscicultura da EPAGRI nesse processo, haveria o risco da suinopiscicultura ser responsabilizada por efeitos ambientais e os piscicultores corriam sério risco de serem condenados após a realização de investimentos. Assim, a manutenção de um quadro profissional especializado em piscicultura se mostrou pertinente e necessário pelo fato de assegurar a prática de uma atividade com reduzido impacto ambiental, que gera renda aos agricultores e que o seu produto é de custo acessível aos consumidores.

5.2.4.3. A trajetória individual e coletiva dos produtores

O período foi marcado pela incerteza dos produtores quanto ao futuro da atividade da atividade. Aqueles que já criavam peixes continuaram. Porém, a adoção da atividade praticamente cessou. Houve tentativa de implantação da rizipiscicultura em uma propriedade em Mirim Doce, mas que não prosperou.

Os piscicultores criaram mais quatro associações municipais e uma associação regional, como forma de estarem organizados e lutarem contra as denúncias feitas pela ONG e garantirem a continuidade da atividade, pois tinham sido feitos investimentos.

5.2.4.4 Resultado do período

O período termina com mais um ator integrando a rede sociotécnica da piscicultura : a APREMAVI. Com isso, foi possível o estabelecimento de regras para a prática da suinopiscicultura. Segundo KNIESS (1998), citado por

TAMASSIA et al (1998), em relação a 1996, o número total de produtores em 1997 (Tabela 10) não se alterou. Observa-se ainda, que o volume de produção gerado pelas propriedades que tinham produtividades inferiores a 5.000 ha/ano/ano, correspondia a 39,84% do total.

Tabela 10. Produção no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 1997, considerando apenas os produtores comerciais

Produtividade (kg/ha/ano)	Produtores		Área		Produção	
	n°	%	ha	%	t	%
> 10.000	5	1,11	3,5	1	39	6,19
5.000 a 10.000	11	2,44	10	2,85	52,3	8,3
2.000 a 5.000	51	11.33	64	18,28	159,7	25,34
< 2.000	383	85,12	272,5	77,87	379	60,17
Totais	450	100	350	100	630	100

Fonte : KNIESS (1998) citado por TAMASSIA et al. (1998)

Como resultado da controvérsia e com o objetivo de elaborar uma estratégia de desenvolvimento da piscicultura na região, a EPAGRI organizou um evento que teve a duração por três dias e o tema foi a organização, com a participação de representantes das associações de piscicultores, outras lideranças e extensionistas. Com a aplicação de dinâmicas de grupo e discutindo-se o planejamento estratégico participativo, foram definidos o tipo de piscicultura que deveria ser desenvolvida e a estratégia para a sua difusão. Essas definições serviram de base para a redação de um plano tentativo de desenvolvimento, iniciando a fase seguinte, que ficou caracterizada como de ampliação da rede emergente, representada pelo Sistema Local de Inovação da Piscicultura em Agrolândia.

5.2.5 O período compreendido entre 1998 e 2003

5.2.5.1. O plano tentativo para o desenvolvimento da piscicultura

O pesquisador científico e dois extensionistas da EPAGRI que atuavam no Alto Vale do Itajaí escreveram o documento denominado « Piscicultura Sustentável do Alto Vale do Itajaí : Plano de Ação Sintético » (TAMASSIA et al.,

1998), que tinha o objetivo de « *consolidar a piscicultura como atividade economicamente viável, socialmente justa e ecologicamente correta* ». Segundo os autores, o plano era *« produto resultante de discussões, reuniões e cursos em que estiveram envolvidos dirigentes e demais membros das associações municipais de piscicultores, da associação regional de piscicultores, produtores, lideranças comunitárias, econômicas e políticas regionais »*. Foram descritas as características dos ambientes institucionais, econômicos e físicos regionais, que poderiam ser aproveitados para o desenvolvimento da atividade da atividade.

O Alto Vale do Itajaí contava com 450 produtores comerciais de peixes para o consumo, produtores de alevinos, de juvenis, indústria de processamento e eventos como os torneios de pesca, que eram organizados pelos pesqueiros e que, de alguma forma, estimulavam a população local ao consumo de pescado. A Tabela 11, mostra a quantidade de agentes e eventos relacionados à piscicultura em 1998 :

Tabela 11. Entidades, agentes econômicos e eventos relacionados à piscicultura em 1998 no Alto Vale do Itajaí

Item	Quantidade (n°)
Associações municipais de piscicultores	12
Associação regional de piscicultores	01
Pesque-pagues	26
Torneios de pesca	48
Produtores de alevinos	03
Produtores de juvenis	04
Frigorífico	01

Fonte : TAMASSIA et al. (1998)

O Plano de Ação Sintético, denominado tentativo, tinha como estratégia a mobilização social para a consolidação da piscicultura, o que significava não só ampliar a sua aceitação, mas obter os apoios da classe política (prefeituras, vereadores, AMAVI, etc), turismo, restaurantes, cooperativas, sindicatos rurais, associações comerciais e industriais, órgãos governamentais. Tinha-se como objetivo o desenvolvimento de seis programas, segundo (TAMASSIA et al., 1998) :

- Desenvolvimento e consolidação de associações de piscicultores.

- Treinamento para o desenvolvimento integrado da piscicultura sustentável.
- Peixe móvel.
- Licenciamento dos piscicultores e unidades de produção piscícola.
- Intensificação da assistência técnica para a piscicultura sustentável.
- Pesquisa para a piscicultura sustentável.

O conjunto de programas propostos contemplava a **formação** dos produtores e extensionistas com treinamentos e previa-se a ampliação da assistência técnica para os piscicultores, o que reforçaria a formação destes. Havia um programa de desenvolvimento da **pesquisa** e outro para fortalecimento da organização da **produção**. Para que fosse pleiteado financiamento para atividade, era necessário que houvesse o licenciamento dos empreendimentos, o que estava contemplado em um conjunto de ações específicas. Porém, não havia ações previstas para se obter financiamento da produção. A formação era o pólo de competência que estava sendo priorizado.

5.2.5.1.1 Avaliação da ação governamental

Imediatamente após o fim da controvérsia com a APREMAVI, os pesquisadores e extensionistas da EPAGRI elaboraram um plano de desenvolvimento junto com os produtores que, ao longo do tempo foi sendo concretizado. A atuação foi pertinente e a sua eficácia gradativamente foi alcançada.

5.2.5.3. Os cursos técnicos ministrados pela EPAGRI

Foram ministrados entre 1998 e 1999, diferentes cursos para extensionistas da própria empresa e das prefeituras, produtores e esposas dos produtores. Os cursos de piscicultura difundiam técnicas que tinham referência no denominado modelo Aurima e no acordo firmado entre APREMAVI, EPAGRI e produtores.

Outros temas foram objeto de cursos, como tecnologia de processamento de pescado, qualidade da água e legislação ambiental. A Tabela 12 mostra o número de cursos ministrados e número de participantes.

Tabela 12. Número de cursos técnicos e participantes ministrados pela EPAGRI entre 1997 e 2002 no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

Ano	Nº de Cursos	Nº Participantes
1997	1	17
1998[1]	28	418
1999	06	89
2000	02	35
2001	03	46
2002	02	33

Fonte : Dados compilados com base nas informações do arquivo da EPAGRI
1 Nesse ano, houve o curso com lideranças, que definiu o plano estratégico.

Observa-se que, no ano de 1998, houve a massificação das informações técnicas por meio dos cursos, que eram direcionados para o desenvolvimento de um modelo de criação de peixes. TAMASSIA (2003)[31], que integrou a coordenação desses eventos e também atuou como instrutor, afirma que :

> *«A intenção era não somente difundir técnicas para que fossem adotadas de acordo com o modelo de criação de peixes que estava sendo preconizado, mas também esclarecer àqueles que não tinham condições de praticá-lo para que não entrassem na atividade ».*

Os instrutores eram o pesquisador científico da EPAGRI e dois extensionistas especializados em piscicultura que atuam na região. Os recursos para a realização dos cursos foram do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), viabilizados pelas parcerias estabelecidas entre a EPAGRI com a Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina (FAPEU), Sistema Nacional de Emprego (SINE) e Associação de Piscicultores de Agrolândia. Segundo TAMASSIA (2004), esses recursos foram administrados pela Associação de Piscicultores de Agrolândia, sem passar pelo caixa da administração pública. A Associação conseguiu realizar um número de cursos superior ao planejado com os recursos disponíveis e ainda sobrou dinheiro. Com

[31] TAMASSIA, S. T.J. Entrevista realizada em 27/04/2003.

essa sobra, a Associação arcou com os custos do Seminário Regional de Braço do Trombudo e patrocinou a ida de dois técnicos da EPAGRI ao Simpósio Brasileiro de Aqüicultura em Recife. Os resultados positivos obtidos com a administração dos recursos públicos pela Associação despertaram o interesse nos piscicultores de Agrolândia em constituir um Fundo Rotativo para financiar a produção. Assim, os produtores passaram a trabalhar para essa finalidade, assim como a difundir a idéia na região.

5.2.5.3.1. Avaliação da ação governamental

Os cursos promovidos em parceria entre os órgãos de pesquisa, extensão rural, e financiamento, assim como os produtores, mobilizaram atores dos quatro pólos do Sistema Local de Inovação para difundir um modelo de criação de peixes no Alto Vale do Itajaí que, ao longo do tempo, foi construído e tinha a sua referência na piscicultura que se praticava em Agrolândia. Esses cursos foram direcionados para um objetivo específico, o desenvolvimento do modelo, e atendiam as demandas de todos os envolvidos na controvérsia ambiental. Além disso, abordaram temas, como o processamento de pescado, que mobilizou as mulheres dos produtores e permitiu a difusão da elaboração de pratos a base de pescado de água doce.

5.2.5.5. Ações governamentais e a mobilização social em Agrolândia

1) Orientação e estímulo ao consumo de pescado

Em 1998, a prefeitura de Agrolândia, em parceria com a EPAGRI, enviou duas profissionais dessa empresa, que atuavam na área de manipulação e processamento de alimentos, ao Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) em Campinas, órgão do governo do estado de São Paulo, para aquisição de informações. Ao retornarem para Alto Vale do Itajaí, as técnicas ministraram cursos de manipulação e processamento de pescado para as mulheres dos

piscicultores. A prefeitura passou a comprar pescado dos piscicultores locais e ofertar na alimentação escolar. Em 1999, na Festa da Colheita (FECOL), que é organizada anualmente pela comunidade luterana, foi introduzido o pescado como principal prato. Segundo o prefeito[32] da época :

> «E*ssa iniciativa foi organizada pela prefeitura, mas surgiu dentro da comunidade de Agrolândia e foi ampliada para todo o estado. Havia a imagem de que Agrolândia tinha a piscicultura organizada e poderia suprir o mercado* »

Houve demonstração desse trabalho de estímulo ao consumo de pescado para os prefeitos de outros municípios por intermédio da Associação de Municípios do Alto Vale do Itajaí (AMAVI) para que houvesse a sua dfusão regional.

2) A construção de viveiros

Os produtores de Agrolândia organizados, a partir de 1998, construíram viveiros com máquinas e operador disponibilizados pelo CIDASC e orientação técnica do extensionista local. O valor pago pela proprietário pela hora/máquina representava a metade do valor de mercado. Segundo o presidente da Associação de Piscicultores de Agrolândia[33], a maioria das pisciculturas construídas no município foi dessa forma e todos os produtores continuam a praticar a atividade.

5.2.5.5.1. Avaliação da ação governamental

A prefeitura municipal de Agrolândia agiu com pertinência ao dirigir as suas ações para o desenvolvimento da piscicultura, estimulando o consumo local de pescado em ações de orientação alimentar e aproveitando a mobilização da comunidade. A construção de viveiros pelo CIDASC com preços subsidiados e orientação técnica do extensionista, foi uma atividade pertinente e eficaz.

[32] Entrevista realizada em 30/04/2003.
[33] VILL, J. Comunicação pessoal. 2004.

5.2.5.6. O Pólo de Aqüicultura e a Câmara Setorial

Em 1997, o Departamento de Aqüicultura e Pesca, do Ministério da Agricultura e Abastecimento, definiu o Vale do Itajaí como um dos 20 Pólos de Aqüicultura estabelecidos em todo o país e o qualificou como tipo II, com nível de desenvolvimento considerado mediano e possibilidades de crescer. A partir de 1998, foi instalada a Câmara Setorial da Aqüicultura. Comparativamente às outras regiões, esse fórum teve um bom desempenho quanto à sua instalação e freqüência de reuniões, visto que os diferentes atores que a compunham responderam ao estímulo governamental. O primeiro presidente da Câmara Setorial foi Vitor Kniess, extensionista da EPAGRI e tradutor do processo de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, que resultou na criação do Sistema Local de Inovação em Agrolândia. A Câmara Setorial realizou o diagnóstico da atividade na região em 1998 e conseguiu, junto ao governo do estado de Santa Catarina, dar início ao processo que reduziu o valor da taxa de licenciamento ambiental para a piscicultura

5.2.5.6.1. Avaliação da ação governamental

Ao decidir elaborar uma política para o desenvolvimento da aqüicultura brasileira, o governo federal identificou as regiões onde a atividade existia e as tipificou de acordo com a dinâmica existente, orientando a realização de diagnósticos. A participação dos atores de um território no mesmo fórum incita o estabelecimento de proximidade para a resolução dos problemas existentes. No Vale do Ribeira, essa ação promoveu efeitos positivos no estímulo à discussão, mas o seu fim demonstra a falta de continuidade das ações governamentais não somente quando há mudança de governo, mas também com a mudança de ministro em um mesmo governo. A eficácia de uma ação como essa poderia ser observada a médio e longos prazos, mas enquanto

esteve em curso, foi atingida e gerou efeitos positivos de aproximação dos piscicultores.

A instalação da Câmara foi pertinente por colocar os piscicultores em situação de debate sobre problemas que a atividade enfrentava. No entanto, com a mudança do ministro da agricultura em 2000, o governo federal abandonou a iniciativa do reconhecimento dos pólos e incentivo às Câmaras Setoriais. Conseqüentemente, os produtores que integravam esse fórum de discussão pararam de se reunir.

5.2.5.7. Os projetos financiados pelo PRONAF

Em 1999, alguns projetos relacionados à piscicultura foram financiados pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) Infra-estrutura no Alto Vale do Itajaí. Os valores contratados pelas prefeituras junto ao PRONAF foram coletados em documentos nos escritórios municipais da EPAGRI.

1) As unidades de produção de alevinos e comercialização de pescado em Lontras

Em Lontras, no ano de 1999, foi implantada uma unidade municipal de produção de juvenis e construídas instalações para comercialização de peixe vivo. A sua justificativa foi fundamentada no fato de que a maioria dos produtores do município são pequenos, com significativo número praticando a piscicultura para consumo próprio. Esses produtores não teriam condições de produzir juvenis nas suas propriedades por não terem viveiros suficientes. Para os produtores comerciais, a vantagem seria a redução do período de cultivo. Para os dois tipos de produtores, o objetivo era a redução do custo de produção com a oferta de juvenis a preços inferiores ao de mercado. Para o extensionista da prefeitura, BINI

(2003)[34], o apoio oficial à piscicultura para consumo próprio se deve a forma como se encara essa atividade :

> *«A piscicultura voltada ao lazer é sinônimo de bem estar para a família rural. O produtor mostra os peixes aos amigos e o consome. O fato dele mostrar o peixe faz parte dele se sentir bem. Não é só o dinheiro que compõe o bem estar.*

A unidade de comercialização de peixe vivo proporcionaria que os pequenos produtores comercializassem a sua produção diretamente para os consumidores, tendo melhor remuneração. Foram aplicados R$650.000,00 pelo PRONAF Infra-estrutura no município, sendo que R$55.000,00 na unidade da produção de juvenis e compra de equipamentos e R$17.000,00 para unidade de comercialização de peixes.

Assim, o valor total destinado à piscicultura foi de R$72.000,00, o que representa 11% do total do valor financiado pelo PRONAF. Sobre a definição dos projetos que foram implantados, segundo o mesmo extensionista :

> *«As associações de produtores definiram os projetos, acompanharam a execução das obras e administram os emprendimentos ».*

A unidade de produção de juvenis produziu entre 300.000 e 350.000 juvenis/ano atendendo um número variável de famílias, como demonstra a Tabela 13.

[34] BINI, M. Técnico agropecuário e extensionista da prefeitura de Lontras. Comunicação pessoal, 2003.

Tabela 13. Número de produtores atendidos pela unidade de produção de juvenis de Lontras, Santa Catarina

Ano	Número de produtores atendidos
1999	Sem informação
2000	117
2001	250
2002	197

Fonte : BINI (2003)[35]

A unidade de produção de alevinos funcionava da seguinte forma : a prefeitura comprava alevinos de carpas e de tilápia do Nilo da FUNPIVI e da AQUASUL, localizada em Ilhota, SC, a preços de mercado. Produzia os juvenis e os comercializava a R$105,00 o milheiro de carpas e R$75,00 o milheiro da tilápia, preços de 2002. Segundo o extensionista da prefeitura, o produtor economizava de 15 a 20% em relação a outros fornecedores. Em 2003, essa unidade estava desativada pelo fato do funcionário contratado pela prefeitura que atuava como administrador ter solicitado demissão. A unidade de comercialização de pescado funcionava precariamente sob a responsabilidade de um ex-piscicultor que vendera a propriedade rural para se dedicar à comercialização de pescado.

A assistência técnica é prestada por um técnico agropecuário da prefeitura, que possui um Departamento de Piscicultura, sendo a única da região a ter um órgão específico para a atividade.

1.1) Avaliação da ação governamental

A implantação de uma unidade de produção de juvenis e outra de comercialização de pescado em Lontras foram ações que têm pertinência e eficácia parciais. O fato de serem iniciativas que partiram das reivindicações dos produtores na consulta realizada pela prefeitura confere legitimidade na execução das ações. Porém, os produtores não participam da gestão desses equipamentos e a Associação dos Piscicultores se encontra desativada. O funcionamento de

[35] BINI, M. Técnico agropecuário e extensionista da prefeitura de Lontras. Comunicação pessoal, 2003

ambas não é satisfatório. Os produtores poderiam ser orientados a adquirir os juvenis no mercado em grupos, com orientação técnica prestada pelo extensionista da prefeitura, que é especializado em piscicultura. Dessa forma, os produtores poderiam comprar por um custo menor e a prefeitura não ter o encargo de administrar uma piscigranja.

2) Equipamentos para despesca em Salete

Foram adquiridos em 2000 dois tanque-redes, puçás, uma caixa de transporte de fibra de vidro, dois aeradores, uma tarrafa, e duas redes. O custo total foi de R$6.000,00, correspondendo a 15% dos R$40.000,00 destinados pelo PRONAF para o município. A administração dos equipamentos é feita pela Associação dos Piscicultores local, que é constituída pelos piscicultores comerciais. A aquisição do material permitiu a adoção da produção dos juvenis nas propriedades, visto que os piscicultores não tinham dinheiro para comprar os equipamentos para a realização do manejo necessário.

Há limitação para o crescimento da piscicultura, visto que os produtores não possuem recursos financeiros para investir na suinocultura. A suinopiscicultura constituiu a maior parte das criações. A integração com frangos de corte existe, mas há pequena adaptação das aves ao piso ripado sobre os viveiros, devido às feridas que são provocadas nos pés.

A prefeitura organiza campanha de alevinos, que é um meio utilizado por aqueles que produzem para consumo fazerem a compra. Os produtores comerciais compram diretamente dos fornecedores. A assistência técnica é prestada por um técnico agrícola contratado pela prefeitura.

2.1) Avaliação da ação governamental

A aquisição dos equipamentos em Salete foi pertinente e a utilização dos mesmos é eficaz, pois permite que pequenos produtores possam realizar práticas que não fariam, como a produção de juvenis ou despesca. A assistência técnica e

apoio à Associação de Piscicultores prestados por um técnico local, assim como o envolvimento da entidade na administração dos equipamentos, são fatores determinantes para os resultados alcançados.

3) Aquisição de equipamentos de despesca e análise d'água em Dona Emma e Witmarsun

No município de Dona Emma, foram adquiridos em 1999 três redes, dois tanques-rede, macacão, uma caixa de transporte de peixe e kit de análise d'água. O valor gasto foi de R$8.000,00, correspondendo a 5,3% do total de R$150.000,00 destinados para todos os projetos financiados pelo PRONAF no município. Em Witmarsun, foram adquiridos, em 2000, três redes, tarrafa e um kit de análise d'água. O valor total foi de R$ 4.600,00. Os equipamentos adquiridos são administrados pelas associações de piscicultores. Os kits de análise d'água são pouco utilizados, principalmente pela limitação dos técnicos e produtores na interpretação dos dados.

Nos dois municípios, o destino da produção da piscicultura comercial é para pesqueiros. Os extensionistas generalistas acompanham as atividades das associações e organizam campanhas de alevinos. A prestação de assistência técnica especializada é pequena. Existem três integrados da Pamplona em Dona Emma e dois criam peixes. Em Witmarsun, há quatro integrados da citada empresa, sendo que dois são piscicultores.

3.1) Avaliação da ação governamental

Essas ações se revelam pertinentes, pois foram decididas e atendem a necessidade de pequenos produtores, que não comprariam esses equipamentos individualmente devido ao seu custo para uso em uma atividade que não é a principal. No entanto, caso os kits de análise d'água fossem melhor utilizados, poderia-se ter melhores produtividades. Os extensionistas e piscicultores

poderiam ser instruídos para a sua utilização, interpretação das variáveis e tomada de decisões.

4) Equipamentos para despesca, análise d' água e unidade para comercialização de pescado em Agronômica

Em Agronômica, foram adquiridos, em 2000, quatro redes de despesca de peixes adultos, uma rede de despesca de alevinos, um kit de análise d'água, 15 tanques-rede, 12 balaios e nove puçás. Foi, ainda, construído um local para comercialização de pescado pelos produtores diretamente para os consumidores. O total investido pelo PRONAF-Infra-estrutura no município foi R$460.152,00, sendo que R$23.263,64 na piscicultura, correspondendo a 5,1%. Os equipamentos de despesca são utilizados com freqüência, mas a unidade de comercialização de pescado funcionou no primeiro ano, 2000, todas as sextas-feiras. No entanto, segundo PAULA (2003)[36], extensionista local, aqueles produtores que participavam da venda de pescado, acabaram instalando pesqueiros e fazendo a comercialização nas propriedades. Esse fator foi responsável pela limitação do uso do local de comercialização financiado pelo PRONAF.

A administração dos equipamentos é feita pelo Departamento de Agricultura de Agronômica, pois não há associação de piscicultores no município. Os produtores organizam-se nas associações de Trombudo Central e Aurora, pois a maioria dos piscicultores comerciais situa-se na fronteira com esses municípios.

4.1) Avaliação da ação governamental

O financiamento de equipamentos para a despesca é pertinente, pois evita que o produtor disponibilize recursos em um equipamento de uso eventual. As unidades municipais de comercialização de pescado, como a de Agronômica,

[36] PAULA, O. de. Entrevista realizada em 01/07/2003.

possuem eficácia parcial pelo fato de terem as suas funções substituídas pelos pesqueiros.

5.2.5.8. Os Projetos de Apoio ao Desenvolvimento do Setor Agropecuário – PRODESA

O PRODESA é vinculado ao Ministério da Agricultura e Abastecimento, sendo implementado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), em projetos de investimento e custeio, que são reservados aos municípios por emendas parlamentares. Para a sua viabilização, é necessário que haja contrapartida dos estados ou municípios. Há oito modalidades de projetos que podem ser contemplados, havendo entre eles, « Apoio a Ações de Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura », que tem o objetivo de apoiar ações para produção ou aumento de produção, melhoria da qualidade dos produtos pesqueiros, bem como o processamento industrial e comercialização dos mesmos. No Alto Vale do Itajaí, foram implantados 5 projetos por meio do PRODESA.

1) A unidade de produção de juvenis de Vidal Ramos

A difusão na região dos resultados obtidos na piscicultura, principalmente em Agrolândia e Trombudo Central, estimulou a construção em 1997 de uma unidade de produção de juvenis no município de Vidal Ramos. Os recursos foram do PRODESA. O total gasto foi de R$60.028,00, sendo R$47.592,00 do programa e R$12.436,00 de contrapartida da prefeitura. Foram construídos quatro viveiros de 500 m2, um de 700 m2 e um de 800 m2, assim como foram adquiridos redes para despesca, 60.000 alevinos, ração, esterco e instaladas caixas de 1.000 litros em um galpão para manipulação dos peixes.

Para o extensionista local da EPAGRI[37], que não participou da implantação do projeto, essa unidade teve problemas de administração, como relata :

[37] Entrevista realizada em 27/06/2003.

«O primeiro administrador pegou R$3.800,00 para custeio e, depois de um ano e meio, devolveu R$550,00. Depois, pediram prazo para pagamento ao fornecedor de alevinos que se situa em Aurora. A má administração causou a desmoralização do projeto. Para a sua implantação, não houve um estudo detalhado ».

Segundo o mesmo extensionista, a produção anual é de 40.000 juvenis de tilápia do Nilo, carpa comum, carpa capim, carpa cabeça grande e jundiá, que são distribuídos para 50 produtores que praticam a piscicultura para consumo próprio. Quando a solicitação por juvenis é considerada alta, o produtor é orientado pelo extensionista a adquiri-los de um outro produtor especializado. Na opinião do extensionista, expressa na mesma entrevista :

«Caso essa unidade não fosse implantada, concretamente, pouco mudaria o quadro da piscicultura de Vidal Ramos. Ele estimula um pouco a criação de peixes por estar mais perto do produtor. Só isso. »

A piscicultura em Vidal Ramos é praticada, principalmente, para consumo próprio e a comercialização de pescado é feita por alguns produtores, eventualmente, na Semana Santa, em feiras onde o produtor comercializa diretamente para o consumidor.

Para um produtor do município[38] que cria peixes para consumo próprio :

«A piscicultura da prefeitura ajuda um pouco e funciona irregularmente. Quanto eu procuro, não tem peixe. Então, eu busco em Aurora ».

1.1) Avaliação da ação governamental

O fato de funcionar próximo do produtor, a unidade de produção de juvenis de Vidal Ramos favorece um pouco a prática da piscicultura para consumo próprio. Porém, dada a relativa proximidade com o produtor de alevino II, a

[38] Entrevista realizada em 27/06/2003.

prefeitura, em parceria com a EPAGRI, poderia orientar a sua compra de forma organizada em grupos e ter os mesmos resultados, como acontece em outras cidades do Alto Vale do Itajaí, sem o ônus da administração de equipamentos e, sobretudo, das instalações.

2) O projeto Aurora : assistência técnica e a criação do Fundo Rotativo

Em 1998, havia uma articulação política entre a prefeitura municipal de Aurora com o governo federal, para o repasse de recursos do Ministério da Agricultura para a realização da Festa do Peixe nesse município. Os recursos viriam para estruturar um galpão. SCHAPPO (2003)[39], um dos extensionistas especializados em piscicultura, que estava lotado em Ituporanga e que prestava assistência técnica nos dois municípios, relata como se deram as discussões com os produtores, que permitiram que a montagem de um galpão evoluísse para um projeto de desenvolvimento da piscicultura :

> *«Eu trabalhava com 10 produtores da associação de piscicultores. O principal objetivo era organizar os produtores, mas o que mais nos preocupava era o recurso que vinha para Aurora* (...) *a primeira coisa que eu questionei junto ao município e aos associados eram : como fazer a festa do peixe ? Com que peixe ? Vocês vão fazer a festa trazendo peixe de outro município ? Não tem peixe no município* (...) *todo mundo concordou comigo* (...) *ao invés de usar esse dinheiro em uma área abandonada, vamos pegar esse dinheiro e usar para ampliar a base de produção de peixes do município »*

Assim, houve a mudança de objetivo e foi elaborado um projeto pelos extensionista e o pesquisador da EPAGRI, com a participação dos produtores, que tinha o objetivo de desenvolver a piscicultura em Aurora a partir dos trabalhos com 10 produtores, que seriam multiplicadores. A meta era ter 100 piscicultores praticando a atividade em caráter comercial até o ano 2000, com uma produtividade média de 10.000 kg/ha/ano. O modelo a ser difundido baseava-se nas seguintes premissas : policultivo de tilápia, carpa comum, carpas chinesas e

[39] SCHAPPO, C.L. Entrevista realizada em 20/04/2003.

bagres ; compra de alevinos no local, alimentação baseada na produção de alimentos naturais decorrentes da adubação orgânica ; alimentação artificial balanceada fornecida a partir do momento da constatação da diminuição da taxa de crescimento e renovação da água durante o período de cultivo somente em casos extremos. Assim, a referência era o modelo desenvolvido em Agrolândia e que foi denominado Aurima. A intenção era comercializar a produção para o frigorífico Pompéia do Brasil, instalado no Alto Vale do Itajaí.

Os recursos constituiam-se em R$44.100,00, sendo R$42.000,00 do Ministério da Agricultura e R$2.100,00 de contrapartida da prefeitura. A sua aplicação foi feita da seguinte forma :

- Cursos e treinamento[40] para produtores : R$6.100,00.
- Assistência técnica[41] : R$ 6.000,00.
- Aquisição de ração e alevinos : R$ 32.000,00

Com os recursos utilizados na compra de ração e alevinos, os produtores beneficiados comprometeram-se a devolver à Associação para a criação de um Fundo Rotativo. Segundo SCHAPPO (2003)[42], que acompanhou todo o processo, o fundo funciona da seguinte forma :

> *«Num primeiro momento, como o dinheiro era público, houve a necessidade de uma licitação pela prefeitura. Há 18 produtores sendo atendidos pelo fundo rotativo, recebendo em média R$2.000,00 a R$4.000,00* (...) *a cobrança de juro foi decidida pelos próprios associados, mas a cobrança é feita de forma indireta* (...) *para cada milheiro de alevinos, R$5,00 vão para a associação, que paga diretamente os fornecedores e a operação fica registrada na ficha de contabilidade de cada associado. Esse dinheiro vai e volta. O produtor utiliza o recurso, vende o peixe, 30 dias após a venda, ele devolve para a associação ».*

[40] Uma das atividades realizadas foi excursão à propriedade do Aurima, em Agrolândia.
[41] Foi realizado um convênio entre a Associação de Piscicultores e EPAGRI para o pagamento das despesas de assistência técnica do extensionista.
[42] SCHAPPO, C.L. Entrevista realizada em 20/04/2003.

O fato do presidente da Associação dos Piscicultores de Aurora ser produtor de juvenis, fornecedor dos piscicultores e o administrador do fundo rotativo, causava constrangimento em alguns piscicultores de Aurora, que não tinham a completa liberdade para escolher o melhor fornecedor de alevinos ou juvenis.

Os cursos ministrados pelas extensionistas da EPAGRI em tecnologia do processamento de pescado permitiu a inclusão das mulheres dos piscicultores no processo de desenvolvimento da piscicultura, criando uma verdadeira mobilização que foi além da criação de peixes. A promoção de jantares tendo o peixe como prato principal, estimulou o consumo de pescado local, aumentou a proximidade entre os produtores para a realização dos problemas comuns e com os recursos arrecadados há a viabilização de excursões de lazer.

2.2) Avaliação da ação governamental

A intervenção do extensionista da EPAGRI, que é especializado em piscicultura, definiu a aplicação dos recursos e, com isso, uma nova etapa do desenvolvimento da atividade em Aurora. A elaboração e execução de um novo projeto para a aplicação do dinheiro enviado pelo governo federal colocou em interação os produtores, extensionista, pesquisador e prefeitura, viabilizando o financiamento para o crescimento local da piscicultura. Essa interação estabelecida foi o fator decisivo para que não houvesse uma má aplicação dos recursos públicos. Observa-se que houve a participação de atores integrantes dos quatro pólos do sistema local de inovação na condução do projeto, que aproveitou as oportunidades locais para o desenvolvimento da atividade, representando uma ampliação do núcleo da rede sociotécnica da piscicultura. O que tornou a liberação dos recursos uma ação pertinente e haver eficácia na sua aplicação, foram os fatores locais existentes no município de Aurora : a presença do extensionista especializado da EPAGRI que tem proximidade geográfica e pessoal com os produtores, o pesquisador, a organização dos produtores, o apoio da prefeitura na decisão dos produtores em mudar o projeto.

3) O projeto de Ibirama

Em 2000, foi elaborado um projeto de desenvolvimento da piscicultura no valor de R$86.400,00 que, com a contrapartida da prefeitura, no valor de R$7.083,55, totalizou R$93.483,55. Segundo o extensionista local da EPAGRI, que também ocupa a direção do Departamento Agropecuário, a execução do projeto se deu em 2001 e os recursos foram investidos de acordo com as informações da Tabela 14.

Tabela 14. Itens planejados e executados referentes ao projeto de desenvolvimento da piscicutura no município de Ibirama, Santa Catarina, em 2001

Meta	Unid.	Item	Quant.	Executado.
01	N°	Aeradores com 16 pás	20	20
02	N°	Aeradores de hélice	10	10
03	N°	Kit eletrônico – Análise d'água	01	01
04	N°	Caixa de transporte de peixes vivo	01	01
05	N°	TV colorida 20'	01	01
06	N°	Vídeo Cassete	01	01
07	N°	Redes para despesca – 30 e 45 m	02	02
08	N°	Tubos PVC 150 mm	50	50
09	N°	Alevinos	80.000	95.000
10	Saco	Ração com 28% PB	200	676
11	Horas	Retroescavadeira	410	571,2
12	Horas	Esteira	260	414,7
13	-	-	-	01
14	Ha	Área alagada	4,0	4,85
15	N°	Piscicultores a atender	29	48

Fonte : SEOLA (2003)[43]

Para que determinado produtor fosse atendido, deveria ser integrante da associação de piscicultores local. O ressarcimento dos recursos recebidos deveria ser feito à Associação, mas não no valor total correspondente ao recebido. Seria 50% do valor total gasto com aeradores e uso de máquina para a construção de viveiros e 10% do valor dos alevinos. Com o dinheiro arrecadado, a Associação

[43] SEOLA, O. Extensionista da EPAGRI e Diretor do Departamento Agropecuário de Ibirama. Comunicação pessoal, 2003.

comprou uma Pick-up para o transporte de peixes vivos. Porém, segundo o extensionista[45] :

> *«Há inadimplência dos beneficiados. A previsão era que fossem retornados R$36.000,00, mas faltam retornar R$16.000,00 ».*

Um produtor beneficiado pelo projeto[44], que se recusa a pagar os recursos recebidos, afirma que :

> *«Os recursos vieram do governo federal a fundo perdido para a associação. Eu não tenho a obrigação de pagar. A associação tinha a necessidade de fazer X (xis) ha de lagoas novas ou perdiam o dinheiro. Eu teria que pagar uma taxa para a associação para dar uma força. Não sei como está. Várias pessoas não vão à reunião ».*

Ibirama se caracteriza por ter propriedades com pequenos viveiros e ser um município com vocação turística. Na mesma comunicação citada, o extensionista afirma que 28 dos 59 integrantes da Associação dos Piscicultores têm outras atividades :

> *«São empresários, comerciantes, que tem sítios com um viveiro. A produtividade é baixa e não passa de 1.000 a 1.200 kg/ha/ano. Eles tem um nível de atividade inferior a Agrolândia, pois tem o sítio para lazer e vendem a produção para pesqueiros. O que mais comercializa peixe, tem com suínos. Muitos sem suíno ou ração. Os empresários/comerciantes dão ração, mas a quantidade é limitada pelo preço »*.

Avaliando o projeto que coordenou a implantação, o extensionista afirma na mesma entrevista que :

> *«O objetivo era fazer deslanchar a piscicultura, mas o preço da ração subiu e o suíno dá prejuízo, pois os que são integrados com a Pamplona não criam peixe. Pararam com o suíno e teve efeito no peixe. Objetivo era aumentar a produtividade, mas não está deslanchando. A ração limita por um lado e o suíno por outro ».*

[44] Entrevista realizada em 29/04/2003.

Sobre um alternativa possível, o extensionista afirma que :

«Para áreas pequenas, a integração da piscicultura com a criação de frangos é uma alternativa, pois há demanda para o frango ».

3.1) Avaliação da ação governamental

A ação do governo federal em disponibilizar recursos para Aurora, Vitor Meireles, Agrolândia e Ibirama, estava relacionada com a ação de parlamentares do estado e com a força política dos prefeitos de cada um dos municípios citados e de outras lideranças políticas. Essa ação não é resultado de um programa de desenvolvimento da piscicultura que tenha critérios que orientem a disponibilização de recursos. A mobilização de órgãos públicos e de lideranças regionais e municipais para a elaboração de projetos voltados para a piscicultura, em alguns casos, está muito mais relacionado com o fato de não perderem a oportunidade da captação dos recursos que com o desenvolvimento da atividade. Os resultados que são obtidos na aplicação dos recursos públicos disponibilizados pelo governo federal são variáveis, dependendo de diferentes fatores locais, que são determinantes pelos resultados e efeitos obtidos em cada município.

Em Ibirama, não houve coerência entre a aplicação dos recursos e a realidade da piscicultura que se praticava e, também, em relação ao seu potencial. Após a execução do projeto, era comum encontrar aeradores em pequenos viveiros, ou seja, sub utilizados quanto à sua capacidade, agravado pelo fato de que nenhum ou quase nenhum alimento era dado aos peixes. A inadimplência dos produtores, mesmo tendo que ressarcir à associação apenas parte do que recebeu, é dada pelo fato de não ter sido desenvolvido um modelo de criação de peixes adaptado às condições físicas e de mercado locais, o que inviabilizou a piscicultura para a maioria. Somado a isso, foram contemplados produtores que não tinham o espírito associativista e compromisso coletivo com o desenvolvimento da atividade. Dessa forma, a aplicação dos recursos do governo federal não teve pertinência, assim como a eficácia não foi alcançada.

4) O projeto de Vitor Meireles

O projeto implementado em 1999 no município de Vitor Meireles integrava um grupo de cinco programas que tinha o objetivo a diversificação de culturas, visto que a maioria das propriedades é explorada com a cultura do fumo, predominante no município. Tinha-se o objetivo de desenvolver a bovinocultura de leite, apicultura, cultura de citros, frango orgânico e piscicultura.

Os recursos, R$40.000,00, foram originários do Ministério da Agricultura – PRODESA, que foi viabilizado devido a uma emenda no orçamento da União. Os recursos foram destinados para a contratação de horas/máquina para a construção e reforma de viveiros para 50 produtores, de acordo com as exigências do MAVIP. Houve ainda, a aquisição de equipamentos : dois tanques-rede, macacão, kit de análide d'água e rede de pesca para uso sob a administração da Associação. O pagamento pelos produtores das benfeitorias realizadas, foi correspondente a 10% do valor total. SEOLA (2003)[45] afirma que :

> *«O que foi arrecadado a associação emprestou ao presidente da Associação para ele comprar caixas de transporte de peixes. Dessa forma, os produtores teriam para quem vender a produção ».*

O presidente da Associação dos Piscicultores é transportador de peixes e atua na intermediação entre piscicultores e pesqueiros, assim como comercializa peixes em pesqueiro de sua propriedade. Além dessas atividades, compra alevinos da FUNPIVI e os revende para os piscicultores, assim como produz o juvenil com a mesma finalidade. Os viveiros de produção de juvenis foram construídos com o assessoramento de um dos extensionistas especializados da EPAGRI, com financiamento de um banco oficial. Esse profissional assessora tecnicamente os produtores quando é solicitado.

[45]SEOLA, O. Extensionista da EPAGRI e Diretor do Departamento Agropecuário de Ibirama. Comunicação pessoal, 2003.

Dessa forma, em Vitor Meireles, devido a ação pública e aproximação geográfica entre os atores, formou-se um grupo de piscicultores que praticam a piscicultura de acordo com os critérios do MAVIP e comercializam a produção para o transportador de peixes.

4.1) Avaliação da ação governamental

Considerando os municípios do território estudado, Vitor Meireles, é o que se situa mais distante geograficamente em relação a Agrolândia, 135 km, onde se formou o núcleo da rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí, assim como de Ituporanga, 107 km, onde se localiza o único pesquisador especializado em piscicultura que atua na região. O atendimento das demandas dos produtores em informações técnicas nessa área é feita por um dos três extensionistas especializado da EPAGRI que é sediado em Presidente Getúlio, distante 39 km de Vitor Meireles, e atua em mais cinco municípios, não havendo possibilidade para o estabelecimento de relações de proximidade com os produtores. O animador do desenvolvimento da piscicultura era o diretor do Departamento de Agricultura do município, que não tinha formação técnica. Em 2002, Vitor Meireles sediou o IX Seminário Regional de Piscicultura.

Mesmo com as significativas distâncias geográficas dos centros de informação do MAVIPI, a prefeitura municipal, que coordenou a aplicação dos recursos, orientou para que os viveiros construídos e a adaptação de represas fossem feitos de acordo com as exigências técnicas do modelo, com controle de entrada e saída d’água. A ação foi realizada em sintonia com a rede sociotécnica da atividade no Alto Vale do Itajaí. O objetivo da prefeitura, com apoio do extensionista da EPAGRI especializado em piscicultura, foi o de criar relações no município para viabilizar a atividade. Assim, foram centrados esforços para que um produtor implantasse uma unidade de produção de juvenis para ofertá-los no município e no apoio para que tivesse equipamentos de transporte de peixes para que comprasse a produção local. Assim, a ação da prefeitura foi pertinente e a eficácia foi parcial, pois segundo avaliação do presidente da Associação dos

Piscicultores de Vitor Meireles, apenas dez produtores, dos cinqüenta, praticam a atividade em caráter comercial.

5) A criação do Fundo Rotativo em Agrolândia

Em 2001, dois ex-prefeitos e o prefeito de Agrolândia, os três pertencentes a três partidos políticos diferentes, uniram-se e foram juntos a Brasília, na Câmara dos Deputados, para apressar o envio de recursos previstos no orçamento da União para o desenvolvimento da piscicultura em Agrolândia. Esses recursos, no valor de R$28.694,00, foram somados aos recursos próprios da associação, no valor de R$13.003,78, arrecadados com as contribuições ordinárias e em eventos. No mesmo ano, com esses recursos, foi criado o Fundo Rotativo com R$41.697,78. Entre o ano de sua criação e 2003, tinham sido realizadas 38 operações de empréstimos envolvendo R$65.994,50, com valor médio por operação de R$1.736,69 (SHEREIBER, 2003 ; GRIMM, 2003, KNIESS, 2003)[46].

Entre os critérios para recebimento dos recursos do Fundo Rotativo, estão :

- Comprovar a participação de no mínimo 50% nas últimas 12 reuniões ordinárias;
- Comprovar a participação em curso de profissionalização ministrado pela EPAGRI.

Assim, para o acesso aos recursos do Fundo Rotativo, exige-se participação e profissionalização.

5.1) Avaliação da ação governamental

Agrolândia é o centro do modelo técnico e de organização dos produtores da região. Foi pertinente a atuação política da prefeitura para obter os recursos

[46] SHEREIBER, R. É piscicultor, ex-presidente da Associação dos Piscicultores de Agrolândia e ex-prefeito do município. Comunicação pessoal. 2003. GRIMM, E.D. É ex-prefeito da cidade. Comunicação pessoal. 2003 KNIESS, V. É extensionista da EPAGRI. Comunicação pessoal, 2003.

federais, que foram utilizados no financiamento da produção por meio da criação do Fundo Rotativo pela Associação dos Piscicultores. O funcionamento do fundo é fundamentado nas relações de confiança existentes entre os produtores. Fica evidente, mais uma vez, que os resultados obtidos com os recursos enviados não estão relacionados somente à presença do dinheiro, mas à capacidade de mobilização dos piscicultores de Agrolândia, da confiança e vigilância existente nas relações. A proximidade geográfica também tem importância no resultado alcançado, atuando como um fator facilitador. A atuação do extensionista especializado em piscicultura e do pesquisador foi de fundamental importância. Assim, a exemplo de Aurora, uma liberação de recursos que sequer são significativos para o desenvolvimento da atividade para todos os produtores em um primeiro momento, tornou-se significativa, principalmente, por ação da organização dos piscicultores que desenvolvem um modelo de criação de peixes viável economicamente e aceito socialmente.

5.2.5.9. O Fundo Rotativo em Trombudo Central : os recursos e a organização dos produtores

Em Trombudo Central, em 2001, foi criado um Fundo Rotativo pela Associação de Piscicultores com recursos oriundos das contribuições ordinárias dos associados e arrecadações de festas e jantares. Entre o ano de criação e 2003, foram realizadas 24 operações de financiamento, envolvendo em média R$ 545,25, totalizando R$13.086,00.

A ação do extensionista local da EPAGRI especializado em piscicultura foi fundamental no apoio aos produtores para a organização dos eventos que geraram os recursos e na formação do Fundo Rotativo.

5.2.5.10. Ação da prefeitura de Mirim Doce

Em 2002, a Prefeitura Municipal de Mirim Doce iniciou um projeto de construção de viveiros para os produtores, com aprovação da Câmara Municipal.

Foram doados à Associação dos Piscicultores local 200 horas de uso de uma máquina. Foram atendidos oito piscicultores. Os produtores pagam pelo serviço prestado em equivalência-produto, mas o fazem para a Associação. O valor é calculado considerando os preços de mercado da hora/máquina e o da tilápia inteira. A associação está criando um fundo rotativo para administrar os recursos. Outras fontes de recursos são os jantares organizados pelos associados, que têm o objetivo principal de difundir o consumo de pescado, e as contribuições ordinárias para a entidade. A assistência técnica é feita por um extensionista generalista que utiliza parte do seu tempo para atender as demandas dos piscicultores.

A referência de organização de grupos de despesca, assim como do fundo rotativo, é a Associação dos Piscicultores de Agrolândia, que também foi o referencial para as informações técnicas. O extensionista da prefeitura mantém contatos técnicos, principalmente, com o extensionista especializado da EPAGRI que atua em Agrolândia. Foi organizada excursão do grupo de produtores de Mirim Doce a esse município, onde viram o modelo técnico implantado e acompanharam uma despesca realizada por um dos três grupos de produtores organizados para essa finalidade.

5.2.5.10.1. Avaliação da ação governamental

Essa ação da prefeitura de Mirim Doce é pertinente e eficaz. Com o apoio do extensionista municipal, em sintonia com o modelo sociotécnico desenvolvido em Agrolândia, os beneficiários da política participam diretamente da sua elaboração e execução. A ação da prefeitura de Mirim Doce contribuiu com a expansão da rede sociotécnica da piscicultura.

5.2.5.11. A ação da prefeitura de Presidente Getúlio

Em 2000, a prefeitura de Presidente Getúlio implantou, por solicitação da Associação de Piscicultores do município, uma unidade de comercialização de

pescado, que era administrada pela entidade. Segundo o extensionista especializado em piscicultura que presta assistência técnica aos produtores do município, foram gastos R$5.000,00 para a sua implantação (ZIMMERMAN, 2005)[47]. A comercialização era feita a cada 15 dias, mobilizando 30 produtores que se revezavam. Em média, eram vendidos 500 kg de pescado em cada dia de comercialização. Em janeiro de 2004 foi suspensa a comercialização por falta de organização e formação adequadas dos produtores para a sua realização.

5.2.5.11.1. Avaliação da ação governamental

O estímulo ao consumo local de pescado é uma das características de ações públicas no Alto Vale do Itajaí. Esse tipo de ação é importante, principalmente para produtores que têm pequena quantidade de pescado para comercializar e não consegue atender às exigências de volume mínimo de produção de transportadores, pesqueiros ou de processadoras. A ação é pertinente, mas a deficiente organização dos produtores fez com que a eficácia fosse apenas parcial.

5.2.5.12. A atuação da pesquisa

Em 1998, foi implantado um laboratório de análise d'água em Ituporanga com recursos do Banco Mundial, por meio do projeto de Microbacias. Além do monitoramento da qualidade de água nas microbacias Ribeirão das Pedras (Agrolândia), Alto Dona Luíza (Atalanta) e Três Barras (Ituporanga), foi iniciado o monitoramento da qualidade de água de algumas pisciculturas, com o objetivo de gerar informações de interesse coletivo que orientassem o uso do aerador e o manejo alimentar dos peixes. Além desses trabalhos iniciados durante a controvérsia ambiental em 1997, a atuação do pesquisador científico da EPAGRI teve ênfase no apoio às organizações dos produtores, com a participação nas

[47] ZIMMERMAN, N. Comunicação pessoal, 2004.

reuniões ordinárias das associações municipais de piscicultores para discussão de temas relacionados à criação de peixes, comercialização de pescado e legislação ambiental. O pesquisador também passou a ter participação na organização dos Seminários Regionais e a realizar o marketing da piscicultura do Alto Vale do Itajaí. Foi proposto que o modelo de criação de peixes definido após a controvérsia, que era fundamentado no modelo denominado Aurima, se chamaria Modelo Alto Vale do Itajaí de Piscicultura Integrada (MAVIPI). Um trabalho publicado em 2000 (TAMASSIA, 2000a), caracterizou o MAVIPI. Os trabalhos desenvolvidos posteriormente tiveram temas relacionados ao modelo. O Quadro 7 mostra as pesquisas realizadas no Alto Vale do Itajaí.

Quadro 7. Trabalhos publicados referentes à piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, no período de 1998 a 2003

Título do trabalho	Fonte	Ano de publicação
Três modelos de sistemas de produção de peixe, baseados no policultivo e alimentação artificial, praticados na região do Alto Vale do Itajaí – SC : aspectos técnicos	Anais do Simpósio Brasileiro de Aqüicultura	1998
Três modelos de sistemas de produção de peixe, baseados no policultivo e alimentação artificial, praticados na região do Alto Vale do Itajaí – SC : aspectos econômicos e organizacionais	Anais do Simpósio Brasileiro de Aqüicultura	1998
Modelo Alto Vale do Itajaí de Piscicultura Integrada – caracterização geral e alguns parâmetros operacionais	Anais do Simpósio Brasileiro de Aqüicultura	2000
Modelo Alto Vale do Itajaí de Piscicultura Integrada – Avaliação preliminar do impacto ambiental no corpo receptor associado ao período de cultivo : nitrato e fosfato	Anais do Simpósio Brasileiro de Aqüicultura	2000
Modelo Alto Vale do Itajaí de Piscicultura Integrada – composição e estrutura das assembléias fitoplanctônicas e sua relação com variáveis físico-químicas da água	Anais do Simpósio Brasileiro de Aqüicultura	2002
Estudo da competitividade da piscicultura na região do Alto Vale do Itajaí	Publicado pelo Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina	2002
Custo de produção do peixe de água doce (Modelo Alto Vale do Itajaí)	Publicado pelo Intituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina	2002
Cost structure of Alto Vale do Itajaí model of integrated fishfarming	Anais do World Aquaculture	2003
Using biometry to identify time to start supplemental feeding on Alto Vale do Itajaí model of integrated fishfarming	Anais do World Aquaculture	2003
Potential of thermal stratification index as a management tool of Alto Vale do Itajaí model of integrated fishfarming	Anais do World Aquaculture	2003
Production curves of Tilapia from Alto Vale do Itajaí model of integrated fishfarming	Anais do World Aquaculture	2003
Conceptual framework and some results of Alto Vale do Itajaí model of integrated fishfarming	Anais do World Aquaculture	2003

Fonte : TAMASSIA (2004)[48]

Esses trabalhos de pesquisa envolveram os extensionistas especializados em piscicultura lotados em Ituporanga e Trombudo Central, assim como os produtores, visto que a estrutura física da pesquisa era constituída pelas unidades de produção e um laboratório de análise d'água, não havendo uma unidade de pesquisa constituída por viveiros. Os dados foram coletados nas propriedades rurais com a participação do piscicultor. As publicações foram feitas em parceria entre o pesquisador e dois extensionistas especializados. O envolvimento de outros atores na execução da metodologia de pesquisa, aproveitando o ambiente

institucional do território, também se deu na aplicação dos questionários referentes ao diagnóstico da piscicultura no Alto Vale do Itajaí. Essa ação foi realizada por alunos do Colégio Técnico de Rio do Sul e, posteriormente, o trabalho foi publicado (SOUZA FILHO et al., 2002a). Outras ações foram desenvolvidas pelo pesquisador, como assessoramento da AMAVI na elaboração de propostas de emendas parlamentares, redação de projeto de desenvolvimento da piscicultura do Alto Vale do Itajaí que foi encaminhado ao governo federal, criação de jornal eletrônico denominado Fishnews e participação em palestras e cursos de formação de extensionistas e produtores, como organizador e instrutor.

5.2.5.12.1. Avaliação da atuação da pesquisa

As pesquisas realizadas no Alto Vale do Itajaí situam-se dentro da rede sociotécnica da piscicultura, respondendo a questões relacionadas ao modelo que se pratica. Assim, essas ações são de pesquisa-desenvolvimento. As atividades implementadas não se limitaram a aspectos técnicos, mas também organizacionais onde, comumente, se encontram muitos fatores limitantes à viabilização de uma atividade econômica.

As pesquisas feitas em parceria com os extensionistas e os produtores se revelam pertinentes e eficazes para o aperfeiçoamento e consolidação do MAVIPI. As relações profissionais entre o pesquisador e os dois extensionistas devem-se a três fatores : as proximidades geográfica e institucional e a motivação e engajamento dos extensionistas nas ações de desenvolvimento da piscicultura. Onde há os extensionistas com essas características, há maior aproximação com o pesquisador e com os produtores. Os resultados obtidos com esse tipo de ação no Alto Vale do Itajaí revela que é importante o desenvolvimento de pesquisa diretamente com os produtores tendo a participação de extensionistas, não havendo a necessidade de uma estação de piscicultura governamental. Outro fator de grande importância é o envolvimento do pesquisador com a atividade, sem que necessariamente seja com a realização de pesquisa. O

[48] TAMASSIA, S. É pesquisador da EPAGRI. Comunicação pessoal. 2004.

acompanhamento das discussões nas reuniões das associações de produtores, a participação na elaboração de projetos ao lado dos extensionistas e a inserção social, também são práticas que aumentam a proximidade entre pesquisador e produtores.

5.2.5.13. Os serviços de assistência técnica e extensão rural

Os serviços de assistência técnica e extensão rural são prestados pelos extensionistas contratados pela EPAGRI e prefeituras que, comumente, estabelecem convênios em que a administração municipal remunera a empresa pelos serviços prestados. A EPAGRI possui uma sede regional em Rio do Sul, um centro de treinamento em Agronômica, uma estação de pesquisa em Ituporanga e escritórios municipais nos municípios, que podem funcionar em próprios municipais.

De acordo com as opiniões dos produtores integrantes da amostra considerada nesse estudo, verifica-se que existe um amplo conhecimento da existência dos escritórios municipais da EPAGRI e das suas atribuições. Considerando a atuação de todos os extensionistas, da EPAGRI e prefeituras, de forma geral, pode-se afirmar que são extensionistas generalistas. Somente a piscicultura conta com extensionistas especializados, com a atuação de três técnicos agropecuários que têm origem na ACARPESC. A prefeitura de Lontras é a única que mantém um Departamento de Piscicultura com um extensionista especializado na área que, além de dirigir o órgão, presta assistência técnica aos produtores do município.

Foi realizada uma enquete com os extensionistas com o objetivo de compreender a estrutura organizacional dos serviços de assistência técnica e extensão rural e o perfil profissional dos profissionais, com ênfase para a sua formação e atuação em piscicultura.

5.2.5.14. A enquete com os extensionistas

Em 2003, o questionário foi encaminhado para todos os extensionistas, estimados em 85, que atuam na rede pública do território estudado. Houve resposta de 76, ou seja, 89,4% do total.

a) A estrutura do serviço de assistência técnica e extensão rural no Alto Vale do Itajaí e a atuação dos extensionistas

A Tabela 15 mostra que do total de extensionistas que responderam o questionário, 34 (44,7%) eram contratados pelas prefeituras e 42 (55,3%) pelo governo estadual. Na sede regional da EPAGRI, localizada em Rio do Sul, há quatro extensionistas que atuam no planejamento das ações dos escritórios municipais, profissionalização dos agricultores, socioeconomia e reflorestamento. No Centro de Treinamento de Agronômica, estão lotados dois engenheiros, um civil e outro sanitário, que têm ação inter-regional em projetos de agregação de valor relacionados à implantação de unidades de processamento. Nesse Centro, há ainda um outro profissional que atua na área de crédito. Em todos os municípios do Alto Vale do Itajaí existem extensionistas, que ficam lotados em instalações da EPAGRI ou da prefeitura. Em vários municípios há os técnicos da prefeitura e da EPAGRI, mas nunca somente da prefeitura. Esse procedimento garante que o serviço não esteja submetido ao controle local do prefeito.

O maior número de extensionistas de todo o sistema, 35, tem formação em agronomia, representando 46% do total. Os técnicos agropecuários são 24, sendo 31,6% do total e veterinários 3, 3,9%. As pedagogas e técnicas em economia trabalham, também, na instrução das mulheres dos produtores, repassando técnicas de manipulação e processamento de pescado, assim como na elaboração de pratos. Para atender à demanda regional, algumas atuam em mais de um município. A diversidade profissional do quadro técnico da EPAGRI permite a realização de intervenções mais amplas.

Os extensionistas da EPAGRI especializados em piscicultura estão lotados em três sub regiões do território estudado. O extensionista que foi o tradutor do desenvolvimento do núcleo da rede sociotécnica da piscicultura no Alto Vale do Itajaí atende os produtores de Tombudo Central, Agrolândia, Rio do Campo, Braço do Trombudo, Agronômica, Pouso Redondo, Taió, Salete e Rio do Sul. Outro extensionista atende Ituporanga, Aurora, Atalanta, Vidal Ramos, Presidente Nereu, Imbuia, Petrolândia e Chapadão do Lageado. O terceiro assessora os produtores de Presidente Getúlio, Ibirama, José Boiteux, Vitor Meireles, Dona Emma e Witmarsun. Os extensionistas generalistas, lotados nos escritórios municipais, prestam assistência, principalmente, para os produtores que praticam a piscicultura para consumo próprio. Normalmente, organizam campanhas de alevinos e, junto com as associações de piscicultores, auxiliam a administração da utilização de equipamentos de pesca e transporte de peixes, quando estes existem. Em alguns casos, assessoram também produtores comerciais. Os extensionistas generalistas contam com o apoio dos extensionistas especialistas em piscicultura.

Tabela 15. Organização do serviço de assistência técnica e extensão rural no Alto Vale do Itajaí , Santa Catarina, e formação dos extensionistas, de acordo com as respostas dos questionários

Município	Número de técnicos	Vínculo empregatício (N° de técnicos)		Formação (N° de técnicos)				Atuação (N° de técnicos)	
		Prefeitura	Governo estadual	Agrôn.	Vet.	Téc. Agropec.	Outros	Regional	Municipal
Agrolândia	1	1	-	1	-	-	-	-	1
Agronômica	4	-	4	1	-	-	Engenheiro scivil (1) e sanitário (1) e formação em magistério (1)	3	1
Atalanta	2	1	1	2	-	-	-	-	2
Aurora	2	-	2	1	-	-	1 nutricuinista	-	2
Braço do Trombudo	1	1	-	1	-	-	-	-	1
Chapadão do Lageado	3	1	2	1	-	2	-	1	2
Dona Emma	4	2	2	1	-	2	pedagoga	1	3
Ibirama	2	-	2	1	-	1		-	2
Imbuia	2	1	1	2	-	-	-	-	2
Ituporanga	2	-	2	1	-	1		1	1
José Boiteux	3	2	1	2	-	1	-	-	3
Laurentino	1	-	1	-		1	-	-	1
Lontras	5	3	2	3	-	1	1 pedagoga	1	4
Mirim Doce	3	2	1	2	-	1		-	3
Petrolândia	3	2	1	1	-	1	1 técnica em economia doméstica	1	2
Pouso Redodndo	7	5	2	3	3	-	1	2	5
Predidente Getúlio	4	-	4	-	-	3	1 pedagoga	2	1
Presidente Nereu	1	1	-	1	-	-	-	-	1
Rio do Campo	1	-	1	-	-	1	-	-	1
Rio do Sul	11	5	6	7	-	3	1 farmacêutica	3	8
Salete	4	2	2	2	-	1	1 formação magistério	-	4
Taió	*	-	-	-	-	-	-	-	-
Trombudo Central	3	-	3	-	-	2	1 pedagoga	2	1
Vidal Ramos	3	1	2	1	-	2	-	1	3
Witmarsun	3	3	-	1	-	1	1 pedagoga	-	3
Vitor Meireles	1	1	-	-	-	-	1	-	1
Total	76	34	42	35	3	24	14	18	58

Fonte: Dados da pesquisa

Quando perguntados sobre as áreas em que mais atuam, em ordem decrescente de dedicação, sete extensionistas, incluindo os três especialistas da EPAGRI, afirmaram que a principal área de suas atividades é a piscicultura, sendo os outros quatro de : Lontras, Petrolândia, Vitor Meireles e Chapadão do Lageado. Como segunda área de atuação, quatro apontaram a piscicultura, sendo os extensionistas de José Boiteux, Ibirama, Mirim Doce e Witmarsun. As áreas mais citadas como as principais foram microbacias, organização dos produtores, silvicultura, cebola, bovinocultura de leite, crédito rural, fruticultura, educação alimentar. Posteriormente, há uma profusão de áreas que foram citadas: educação ambiental, agroecologia programas de governo, avicultura. Assim, pode-se inferir que esses profissionais são técnicos generalistas, mas que atuam de acordo com a vocação agrícola de cada município, desenvolvendo programas governamentais e atendendo a demanda dos produtores que buscam os seus serviços.

Os extensionistas que atuam em mais de um município são 18, o que foi considerado como atuação regional (Tabela 15). Esse número representa 23,7% do total. Os extensionistas que trabalham em somente um município são 58, constituindo 76,3%.

b) O perfil dos extensionistas

A idade média dos extensionistas contratados pelas prefeituras é de 35,6 anos. Quando são considerados aqueles contratados pelo governo estadual, a idade média é de 39,13 anos. Esses dados sugerem que a idade média profissional do quadro da EPAGRI não é avançada. Esse fato deve-se ao concurso público realizado em 2000, que contratou novos extensionistas.

O tempo médio de atuação na região dos extensionistas contratados pela prefeitura é de 7,24 anos; dos que são contratados pelo governo estadual é de 8,74 anos. Essa informações mostram o efeito da chegada dos novos profissionais da EPAGRI e sugerem que os profissionais contratados pelas

prefeituras tem um menor tempo de ocupação do posto de trabalho pelo fato de terem a sua contratação sob influência da política local.

c) Formação e atuação dos extensionistas em piscicultura

Quando perguntados se fizeram algum curso de piscicultura, 38 responderam afirmativamente, correspondendo a 50% do total. Quanto a participação em encontros, congressos e simpósios, 46 responderam afirmativamente, o que representa 60,5% do total. A grande participação dos técnicos em encontros e seminários deve-se à realização anual, desde 1994, do Seminário Regional do Alto Vale do Itajaí. Esse fato é de extrema importância, por permitir que os extensionistas se atualizem junto com os produtores, discutindo temas relacionados ao modelo local de criação de peixes.

A Tabela 16 mostra, por período de desenvolvimento da atividade, o número de técnicos que receberam treinamento, assim como daqueles que participaram de encontros, congressos ou simpósios de piscicultura e o número mínimo e máximo de eventos freqüentados. São apresentadas ainda, as modas do número eventos que os extensionistas participaram.

Tabela 16. Participação de extensionistas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em cursos, encontros, congressos e simpósios de piscicultura, por período de análise

	Períodos				
	1920 - 1986	1987 – 1993	1994 - 1996	1997	1998-2003
N° de técnicos que realizaram cursos de piscicultura	2	7	14	7	19
Moda do número de cursos por extensionista	-	1	1	1	1
N° mínimo e máximo de cursos realizados	2 - 3	1 – 6	1 - 2	1 – 2	1 – 3
N° de técnicos com participação em encontros, congressos e simpósios	2	1	9	14	44
Moda do número de eventos por extensionista	-	5	3	1	1
N° mínimo e máximo e máximo de participação nos eventos	1 - 2	1	1 - 3	1	1 – 6

Fonte: Dados da pesquisa

Dos extensionistas que responderam o questionário, 43 (56,6%) afirmaram que prestam algum tipo de atendimento aos piscicultores. Quanto às atividades metodológicas de extensão rural mais utilizadas em piscicultura, entre aquelas que aparecem como as principais (Tabela 17), a consulta é a mais importante, com 46,5% das afirmações. Geralmente a consulta é dada no escritório e tem como objetivo dissipar dúvidas dos produtores que têm a iniciativa de procurar o técnico. A visita técnica aparece com 32,6% das atividades metodológicas principais. Das atividades grupais, as reuniões aparecem com 16,3%. O percentual significativo referentes às atividades grupais, somando reuniões e cursos o percentual é de 20,9%, deve-se ao fato de alguns extensionistas, notadamente os extensionistas especializados, acompanharem as reuniões das associações de produtores. No entanto, as

visitas técnicas tem uma citação considerável como a segunda atividade metodológica de extensão mais utilizada, com 37,2%.

Tabela 17. Atividades metodológicas mais utilizadas pelos extensionistas para atendimento aos piscicultores, por ordem decrescente de utilização

Ordem de Utilização	Consulta	Visita técnica	Reunião	Curso
1	20	14	7	2
2	7	16	5	4
3	4	2	12	8
4	5	2	5	13

Fonte: dados da pesquisa

Quando questionados se trocam informações quando tem dúvidas sobre piscicultura, 64 (84,2%) responderam afirmativamente, como pode ser verificado na Tabela 18. Normalmente um outro extensionista é consultado, representando 89% das indicações. Um pesquisador da EPAGRI é citado por 17% dos extensionistas como a segunda opção de consulta, o que revela que a interação entre pesquisa e extensão não se limita à relação entre o pesquisador e os extensionistas especializados em piscicultura.

Tabela 18. Opções mais utilizadas pelos extensionistas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, para dirimir dúvidas em piscicultura, por ordem decrescente de opção

Opção	Outro extensionista	Técnico da iniciativa privada	Um Piscicultor	Vendedor de insumos	Pesquisador	Professor da Universidade onde estudou
1ª	57	1	1	1	2	2
2ª	3	6	7	-	13	4
3ª	-	3	5	1	5	7
4ª	-	5	1	2	5	3
5ª	-	2	7	3	-	4
6ª	-	3	-	8	1	-

Fonte: Dados da pesquisa

Sobre o hábito de estudar temas relacionados à piscicultura, 49 extensionistas, 60,3% do total, afirmam tê-lo. De acordo com as informações contidas na Tabela 19, os livros são a fonte de estudos comumente usada para 46% dos extensionistas. Considerando que esse tipo de publicação não permite

ao profissional uma constante atualização, poderia-se inferir que as informações repassadas aos produtores podem estar obsoletas. Porém, a significativa participação dos extensionistas em cursos e seminários regionais do Alto Vale do Itajaí, em que são abordados temas relacionados ao modelo de criação de peixes local, permite a esses profissionais a atualização técnica e conhecimento dos principais problemas e soluções enfrentados na prática da atividade.

Tabela 19. Fontes de consulta mais utilizadas pelos extensionistas do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em piscicultura, por ordem decrescente de opção

	Livros	Revistas científicas	Internet	Revistas	TV	Jornal	Outros
1ª	20	8	1	2	3	1	-
2ª	-	12	2	5	7	4	-
3ª	-	-	1	4	6	4	2
4ª	-	-	-	1	1	4	3
5ª	-	-	-	-	-	1	1

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à atuação em parceria com os pesquisadores, 6,5% dos extensionistas afirmam já terem participado. Esse pequeno percentual reafirma que as relações existentes entre a pesquisa e extensão, majoritariamente, é direcionada para os extensionistas especializados e outros que têm um interesse maior na atividade.

A atuação dos extensionistas especializados em piscicultura não é uniforme quanto às técnicas que difundem ou à metodologia de extensão utilizada. Os que estão sediados em Trombudo Central e Ituporanga, estão inteiramente mobilizados na difusão do MAVIPI, existindo divergências técnicas quanto ao material do piso da pocilga ou profundidade dos viveiros de piscicultura. No entanto, as visitas técnicas e a constante participação em reuniões das associações de piscicultores dos municípios onde atuam, é um ponto comum. O extensionista lotado em Presidente Getúlio participou da organização de algumas associações de piscicultores na sub região onde

presta atendimento e difundiu o MAVIPI nos primeiros anos após a sua chegada à região, em 1997. Porém, ao longo do tempo, passou a priorizar o atendimento de produtores que considera excluídos do modelo, como aqueles que não são integrados da empresa suinícola Pamplona e mesmo índios da aldeia localizada em José Boiteux. Justificando a sua posição, o extensionista afirma[49] que:

> "*O MAVIPI não é voltado para o pequeno produtor. O modelo só é viável para o grande. O frigorífico Pamplona não integra o pequeno produtor a quem devemos dar apoio, pois o grande se auto sustenta"*

Assim, os produtores da região onde atua, além da distância geográfica em relação aos pólos de desenvolvimento do MAVIPI, como Agrolândia e Aurora, assim como em relação ao pesquisador, que tem sede em Ituporanga, sofrem um afastamento da rede sociotécnica, provocado pela interpretação do extensionista quanto aos benefícios que o MAVIPI promove. Esse fato é acarretado por não haver pelo extensionista, a difusão das oportunidades de comercialização, avanços técnicos ou articulação política, que são discutidas pelos produtores dos municípios que são os pólos de desenvolvimento do MAVIPI. Além disso, não está em curso a construção de uma alternativa ao MAVIPI que beneficie os produtores excluídos desse modelo.

5.2.5.14.1. Avaliação da atuação dos extensionistas em piscicultura

A EPAGRI priorizou o desenvolvimento da piscicultura ao disponibilizar três técnicos especializados para atuarem na assistência técnica aos produtores e extensionistas generalistas. Assim, proporcionou o atendimento a piscicultores comerciais e aos que praticam a piscicultura para consumo próprio. A formação dos extensionistas e produtores de acordo com um modelo desenvolvido na região fez com que houvesse maior ligação entre eles,

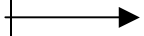
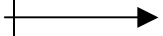
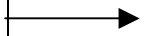
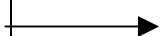
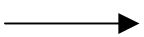
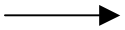
[49] Entrevista realizada em 25/11/04.

proporcionando o estabelecimento de uma única linguagem entre esses atores. A diversidade de formação dos extensionistas da EPAGRI é um fator importante no trabalho junto aos produtores. A ação de formar a família rural para melhor aproveitar o pescado foi de fundamental importância para o estímulo ao consumo local. A ação dos serviços de assistência técnica e extensão rural é pertinente e eficaz, em que pese as divergências de atuação existentes entre os extensionistas.

5.2.5.15. Síntese da avaliação das ações governamentais no período

O Quadro 8 sintetiza a avaliação das ações governamentais no período compreendido entre 1998 e 2003.

Quadro 8 . Representação da avaliação das ações públicas do período de 1998 a 2003, no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

Ação	Atuação da pesquisa/ EPAGRI	Atuação da extensão/EPAGRI	Ações em Agrolândia : Prefeitura/CIDASC e extensão rural	Pólo de Aqüicultura/Câmara Setorial	Projetos financiados pelo PRONAF-Infra-Estrutura	Projetos financiados pelo PRODESA	Atuação da prefeitura de Mirim Doce	Atuação da prefeitura de Presidente Getúlio
Esfera de poder do executivo	Estadual	Estadual	Municipal e Estadual	Federal	Federal/municipal	Federal	Municipal	Municipal
Pólo de competência do Sistema Local de Inovação ao qual está relacionada	Ciência	Formação	Formação e investimento	-	Investimento	Investimento	Investimento	Investimento
Pertinência								
Eficácia								
Efeitos positivos	Organização da rede. Viabilização técnica do sistema	Difusão do MAVIP. Fortalecimento das associações. Aumento da adoção da piscicultura. Geração de informações. Viabilização da comercialização	Orientação alimentar. Aumento da adoção da piscicultura. Mobilização social	Início de uma organização regional para resolução dos problemas comuns	Disponibilização de equipamentos para agricultores familiares realizarem despescas	Criação dos fundos rotativos de Aurora e Agrolândia, Adoção da piscicultura em Vitor Meireles	Viabilização da adoção da piscicultura, criação do fundo rotativo	Disponibilização de pescado para os consumidores do município. Viabilização da comercialização para pequenos produtores
Efeitos negativos	-	As divergências técnicas entre os extensionistas especializados envolveram os produtores. Isolamento da sub região de Presidente Getúlio em relação ao núcleo da rede	-	O fim do estímulo à organização provocado pelo governo federal causou frustração nos produtores	Instalações sub utilizadas em Lontras e Agronômica	Instalações sub utilizadas em Vidal Ramos. Equipamentos sub utilizados em Ibirama.	-	Equipamento de comercialização de pescado sem utilização no município

Legenda :

: A ação é pertinente ou no caso da eficácia, alcançou integralmente os objetivos do projeto.

 : A pertinência da ação é parcial. A eficácia é parcial, pois os resultados alcançaram parcialmente os objetivos do projeto.

 : A ação não é pertinente. A eficácia é nula, pois não foram alcançados quaisquer resultados

5.2.5.16. A trajetória individual e coletiva dos produtores

1) O inverno de 2000 e o fechamento do frigorífico Pompéia do Brasil

A implantação do frigorífico Pompéia no final de 1996 e o estabelecimento de regras para a prática da piscicultura com o fim da controvérsia ambiental, em 1998, deram segurança ao produtor para investir na piscicultura comercial. Assim, houve a difusão do MAVIPI e redução da prática da piscicultura praticada fora do modelo, até pelo fato dos extensionistas da EPAGRI estarem impedidos legalmente de prestarem assistência técnica aos produtores que não seguissem as técnicas estabelecidas após o fim da controvérsia. A produção era comercializada para os pesqueiros e para a indústria. No entanto, em 2000, houve um rigoroso inverno que desencadeou um processo que provocou significativa mortalidade de peixes. A Tabela 20, mostra a estimativa de perdas por sub regiões do Alto Vale do Itajaí.

Tabela 20. Mortalidade de peixes desencadeada pelo inverno em 2000, no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

Sub região	Perdas		Principais espécies
	(t)	%	
Agrolândia, Trombudo Central, Braço do Trombudo, Pouso Redondo, Taió, Salete, Lontras,	380	75	Tilápia e Bagre Africano
Aurora, Ituporanga, Atalanta, Presidente Nereu	131	42	Tilápia e Bagre Africano
Ibirama, Presidente Getúlio, Dona Emma, Witmarsun, José Boiteux	250	50	Tilápia, Bagre Africano e outras espécies[2]
Total	761	57[1]	Tilápia, Bagre Africano e Outras espécies

Fonte : TAMASSIA (2000b)
1 Percentual estimado em relação á produção total estimada em 1318,5 toneladas
2 Pintado, Cachara e Brycon em viveiros de pesque-pague

Além dos prejuízos causados pela mortalidade de peixes, um outro fator trouxe grande desestímulo aos produtores : a Pompéia do Brasil encerrou as suas

atividades. O proprietário do frigorífico, PAMPLONA (2003)[50] afirma que as denúncias da APREMAVI elaboradas em 1996 foram as responsáveis pelo seu fechamento :

> *«A APREMAVI estava incomodando muito, eu estava sendo acionado na justiça. Eu, uma pessoa de bem, não vou fazer nada para destruir a nossa região, nosso meio. Não preciso fazer isso. Aí, tomamos a atitude de parar a atividade* (...) *a coisa chegou a um ponto* (...) *em que a ONG me deu o troféu porco. Saiu nos jornais, entende, isto é uma coisa que me ofendeu no íntimo »*

Esse motivo, exposto pelo proprietário, como o fator que fez com que a Pompéia do Brasil encerrasse as atividades, não é a opinião de produtores e técnicos sobre a questão. De forma geral, estes acreditam que o que motivou o fechamento do frigorífico foi a baixa oferta de pescado diante da demanda do frigorífico. PHILIPPI (2004), técnica[51] da EPAGRI que participou da elaboração do projeto, afirma que :

> *«A capacidade de abate do frigorífico era de 8 toneladas/dia. No entanto, o máximo que se abatia era entre 2 e 3 toneladas/dia e, ainda assim, somente eventualmente chegava-se a esse volume »*

Um produtor[52] de Trombudo Central avalia os efeitos do fechamento do frigorífico :

> *«O frigorífico foi a alavanca para o progresso da piscicultura na nossa região por dois, três anos, foi um incremento extraordinário. Depois da sua saída houve um gelo, uma parada. Mas os frigoríficos de Itajaí, trabalhando todos eles ociosos com o peixe do mar, começaram com a tilápia devagar* (...) *os empresários desse setor estão despertando para a tilápia »*

[50] PAMPLONA, V. Entrevista realizada em 17/06/2003.
[51] PHILIPPI, L. (2004) Entrevista realizada em 23/04/2004.
[52] Entrevista realizada em 01/05/2003.

Havia dois fatores que em 2000 geraram crise na piscicultura do Alto Vale do Itajaí : a mortalidade provocada pelo inverno e o fechamento do frigorífico, que tinha sido um estímulo à adoção da piscicultura.

2) A reação da rede sociotécnica da piscicultura frente às crises

2.1) Respostas aos efeitos do inverno

Estudando as razões que causaram a mortalidade durante o inverno com base em dados de análises d'água coletadas nas pisciculturas, o pesquisador da EPAGRI concluiu que as baixas temperaturas foram o desencadeador do processo, mas não foram o fator mais importante. A estratificação da coluna d'água durante o dia teria sido o principal fator. Havia estratificação térmica, de ph, oxigênio dissolvido e amônia tóxica, em função da insolação e da fotossíntese, que deixavam os peixes sem opção de fuga. A análise dos peixes mortos mostrou sinais dos efeitos das baixas temperaturas, da amônia tóxica, choque térmico e baixo teor de oxigênio dissolvido (TAMASSIA 2000b). Assim, a reação à crise causada pelo inverno foi orientada com base nesses estudos e foi recomendado o uso de aerador durante o dia como forma de desestratificar a coluna d'água. Pelo fato da maioria dos produtores já possuírem esse equipamento, com a utilização, até então, limitada ao período noturno para manter os níveis de oxigênio dissolvido, a informação gerada pela pesquisa gerou ânimo nos produtores e disposição para seguirem na atividade.

2.2) A reação ao encerramento das atividades do frigorífico Pompéia do Brasil

Após o encerramento das atividade do frigorífico Pompéia, foi gerado desânimo em alguns produtores quanto ao futuro da atividade. A organização do Seminário Regional de Presidente Getúlio em 2001 (Quadro 10, pág. 483), reuniu

diferentes representantes de segmentos que compram pescado em um debate sobre as possibilidades de superação da crise. Paulatinamente, os produtores foram encontrando caminhos para a resolução dos problemas de comercialização. A influência dos extensionistas da EPAGRI e as características das associações de piscicultores e da piscicultura de cada município influenciaram as soluções adotadas. Agrolândia, Trombudo Central e Mirim Doce optaram pela comercialização para a indústria de processamento. Os piscicultores de Aurora, pelo fato do extensionista da EPAGRI especializado em piscicultura ter contato com um transportador de peixes, a produção passou a ser comercializada para esse agente. Em Ibirama, os pesqueiros locais adquiriam a produção. Em Vitor Meireles, o transportador de peixes vivos do município comprava a produção. Em Presidente Getúlio, os piscicultores comercializavam a produção para um atacadista que terceirizava o processamento em unidades localizadas nos municípios da região litorânea e exportava para a República Dominicana e Angola.

Os pesqueiros locais também continuaram a absorver a produção. Uma processadora especializada em peixes marinhos, situada em Navegantes, passou a comprar a tilápia produzida na região. Em 2002, essa empresa comprou dos produtores do Alto Vale do Itajaí 160 toneladas[53] de tilápia. Em 2003, até o final de junho, havia sido adquirido 150 toneladas. Proporcionalmente a 2002, havia um aumento do volume de comercialização em curso. A indústria de processamento adquire somente a tilápia. As carpas e o bagre africano, utilizados em policultivo, são adquiridos pelos pesqueiros. Para o produtor, há a necessidade de acordar o dia da comercialização com os dois compradores.

3) O diagnóstico da piscicultura em 2001

A Associação dos Piscicultores de Aurora, em parceria com a EPAGRI e o Instituto ICEPA, com recursos do PRONAF, viabilizou um diagnóstico da

[53] Gerência comercial da empresa. Comunicação pessoal. 2003.

piscicultura em 2001. Foram considerados somente os produtores comerciais, que deveriam comercializar no mínimo 500 kg de pescado/ano e ter lâmina d'água superior a 2.000 m^2 (SOUZA FILHO et al., 2002a). A Tabela 21 mostra alguns dados desse trabalho. O número de empreendimentos comerciais no território estudado é inferior àquele apresentado por KNIESS (1997), citado por TAMASSIA (1998), em 1997 (Tabela 10, pág. 426). Esse fato deve-se ao estabelecimento dos citados critérios para a coleta de informações.

Tabela 21. Número de empreendimentos, por atividade, área e valor da produção comercializada em 2001 no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

Município	Número de empreendimentos	Área alagada total (ha)	Piscicultura (N°)	Pesque-pague (N°)	Alevinos/ juvenis (N°)	Produção (kg)	Valor (R$)
Agrolândia	32	54,3	30	2	0	280.250	396.392,50
Trombudo Central	29	53,9	26	3	1	253.710	364.933,50
Presidente Getúlio	26	18,1	21	5	0	65.790	96.119,00
Dona Emma	25	25,9	19	6	0	42.075	69.043,00
Atalanta	23	24,5	22	1	0	36.450	64.732,50
Aurora	23	29,0	20	2	1	101.310	157.629,50
Ibirama	22	22,4	14	8	0	41.600	75.710,00
Lontras	22	27,7	18	3	1	55.015	76.377,45
José Boiteux	22	31,5	21	1	0	49.559	82.774,65
Petrolândia	21	24,4	21	-	-	38.290	51.691,50
Ituporanga	19	18,0	16	2	1	33.815	64.676,25
Witmarsum	19	17,0	17	2	0	11.900	16.065,00
Rio do Sul	14	16,4	10	4	0	38.270	80.265,00
Taió	18	16,1	13	5	0	46.990	87.023,00
Salete	14	17,1	12	2	0	58.040	101.354,00
Vitor Meireles	11	12,8	11	0	0	22.040	38.494,00
Mirim Doce	11	26,5	9	2	0	69.500	126.025,00
Presidente Nereu	9	10,2	6	3	0	6.760	12.760,00
Vidal Ramos	10	13,4	7	2	1	9.350	21.305,00
Rio do Oeste	8	11,1	3	5	0	14.500	28.200,00
Agronômica	7	22,0	5	2	0	17.450	31.205,00
Pouso Redondo	7	12,1	6	1	0	50.500	84.275,00
Rio do Campo	7	19,3	6	1	0	34.600	69.710,00
Braço do Trombudo	4	5,5	3	1	0	5.200	8.400,00
Imbuia	8	3,6	5	3	0	4.700	10.370,00
Laurentino	3	4,5	3	0	0	2.500	3.375,00
Total	396	537,3	344	65	5	1390164	2.218.905,70

Fonte : SOUZA FILHOa et al. (2002)

Apesar desse estudo considerar somente a piscicultura comercial, a piscicultura para consumo próprio ocupa um importante espaço na piscicultura do Alto Vale do Itajaí. Agrolândia e Trombudo Central têm juntos 15,4% dos empreendimentos totais, 16,8% das pisciculturas, 20,1% da área alagada e 34,3% da receita total gerada. O número de pesqueiros na região é significativo, que são importantes na distribuição e estímulo ao consumo local de pescado. O potencial turístico da região vem sendo aproveitado pelos piscicultores. A produção é consumida pelos produtores e comercializada diretamente para os consumidores nas denominadas feiras, para transportadores de pescado que a comercializa com pesqueiros do Paraná, São Paulo e Santa Catarina, para indústria de processamento, atacadistas e nos pesqueiros dos próprios piscicultores. Alguns produtores tiveram pesqueiros, mas não se adaptaram à atividade pelo fato de terem que receber os consumidores na propriedade nos fins de semana e às características do trabalho que esse tipo de empreendimento exige.

Quanto à assistência técnica, esta é fundamentalmente prestada pelos extensionistas da EPAGRI e prefeituras. Esse serviço, somado aos trabalhos de pesquisa-desenvolvimento, também realizados pela EPAGRI, aportam ao sistema informações e organização. Os alevinos e juvenis são adquiridos pelos produtores na própria região ou de municípios que integram regiões próximas, como Timbó e Ilhota. Há dois produtores de alevinos localizados em Trombudo Central e Ituporanga, respectivamente, e três produtores de juvenis : Lontras, Vidal Ramos e Aurora. Os dois primeiros são administrados pelas prefeituras e atendem, principalmente, a piscicultura para consumo próprio. O produtor privado de juvenis atende os produtores comerciais e também aos que produzem para consumo próprio.

Considerando os produtores privados de alevinos e juvenis da região (Tabela 22), a produção experimentou um significativo aumento entre 1998, primeiro ano após o fim da controvérsia ambiental, e 2001. Em 2002, houve

estabilização da produção. Segundo o produtor de juvenis de Aurora[54], 80% da sua produção atende os produtores que praticam a piscicultura para consumo próprio, atendendo a demanda do Alto Vale do Itajaí e de outras regiões do estado de Santa Catarina.

Tabela 22. Produção de alevinos e juvenis no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, entre 1998 e 2002, segundo os produtores privados

Localização do Produtor	Trombudo Central	Aurora	Ituporanga	Total
1998	700.000	2.700.000	500.000	3.900.000
1999	800.000	2.700.000	1.000.000	4.500.000
2000	1.200.000	5.000.000	1.500.000	7.500.000
2001	1.800.000	5.000.000	1.500.000	8.300.000
2002	1.300.000	4.000.000	3.000.000	8.300.000

Fonte : Dados da pesquisa

Os produtores que praticam a piscicultura comercial, de acordo com a amostra considerada no presente estudo, o fazem, majoritariamente, em consorciação com a suinocultura. Em alguns casos há com a avicultura ou somente com a utilização de ração artificial peletizada. Nesse último caso, foi encontrado apenas um produtor em toda a região que estivesse criando espécies tropicais. Os piscicultores integrantes da enquete, em sua maioria, afirmam que não é possível criar peixes sem a utilização de matéria orgânica para adubar o meio. Entendem que a criação com o uso de apenas alimento artificial eleva os custos de produção e inviabiliza economicamente a atividade.

4) As técnicas de criação utilizadas

As técnicas utilizadas têm como referência o MAVIPI. A policultura é praticada com suínos, principalmente, e frangos. A água não é renovada, tendo controle de entrada e saída. São utilizados de 60 a 80 suínos/ha. A densidade de frangos utilizada é de 500/ha de área inundada. A maioria dos suinopiscicultores

[54] Entrevista realizada em 30/04/2003.

utilizam o sistema de consorciação vertical. Nesse caso, o abrigo de suínos é disposto sobre os viveiros de piscicultura, com a matéria orgânica caindo diretamente sobre a água. O outro tipo de consorciação é horizontal : o abrigo de suínos é disposto distante dos viveiros de piscicultura e a matéria orgânica é carreada.

A avipiscicultura é praticada por pequenos produtores que, normalmente, não criam suínos. Os abrigos com pisos de madeira ripados são dispostos sobre os viveiros de piscicultura. Os produtores fazem o abate de frangos de forma clandestina, sem autorização dos órgãos de vigilância sanitária, e comercializam o frango inteiro no local. Há dois fatores limitantes para essa prática : esse tipo de piso, em alguns casos, provoca ferimentos nos pés dos frangos e, o principal deles, é a atuação da fiscalização sanitária que impede esse tipo de abate.

O uso de ração peletizada é limitado ao final do período de engorda, quando há queda no ganho de biomassa. Alguns produtores utilizam ração em pequenas quantidades somente nos últimos dias de engorda, devido à falta de recursos financeiros. Houve produtor que experimentou o uso de ração extrusada, mas trocou pela peletizada devido ao maior custo da primeira. Há a utilização do alevino ou de juvenil na realização do povoamento inicial dos viveiros. O uso de aeradores, além de ser feito no período noturno, é também realizado durante o dia, a partir do início do inverno, para desestratificar a água. Essa prática está amplamente difundida.

As características comuns das técnicas utilizadas a todos os produtores, são o policultivo e o controle de entrada e saída d'água dos viveiros. Em municípios como Mirim Doce e Vitor Meireles, as ações governamentais de desenvolvimento da piscicultura, contemplaram a adaptação de represas ao MAVIPI, com a construção de drenos de encosta e à montante das represas. Dessa forma, há a possibilidade de controle d'água em represas, adaptando-as às exigências do modelo.

As espécies utilizadas são tilápia do Nilo, carpas chinesas e bagre africano. Alguns produtores adotaram essa última espécie e deixaram de criá-la, visto que é

rejeitada pelos consumidores que freqüentam pesqueiros. Em menor escala há o uso do catfish americano. A densidade mais utilizada é de 2 peixes/m^2. A tilápia ocupa cerca de 80% da população total dos policultivos. A produtividade é variável. Em casos com pouco uso de ração ao final do cultivo : 3.300 kg/ha/ano. Somente com uso de ração : 13.000kg/ha/ano. Consorciação com suínos e uso de ração durante todo o período de engorda na quantidade de 1% da biomassa : 9.200 kg/ha/ano. Consorciação com suínos e ração ao final do período de cultivo : 6.400 kg/ha/ano.

Há produtores que não conseguiram ser integrados da Pamplona, que tentam criar peixes utilizando somente fertilizante químico pelo fato de ser inviável economicamente a criação de suínos de forma independente. Os piscicultores que criam suínos sem serem integrados da Pamplona, têm resultados econômicos imprevisíveis, havendo situações de terem prejuízo. Um produtor[55] de Ibirama explica a razão pela qual cria suínos de forma independente :

> *«Eu tenho que ver a suinopiscicultura como uma criação integrada. Devo entender que se a produção do peixe com esterco deu lucro e o suíno nada rendeu, então, a suinopiscicultura deu lucro »*

Os piscicultores que pararam de criar peixes têm em comum dificuldades em criar outra espécie animal que forneça matéria orgânica para o sistema, assim como o custo de produção, considerado alto, quando utiliza-se somente a ração.

Os produtores adotaram a piscicultura, principalmente, devido a ação dos extensionistas especializados em piscicultura. As técnicas difundidas por esses profissionais sofre um aperfeiçoamento, notadamente, no que se refere às características dos viveiros. Em 2003, a profundidade recomendada era maior em relação a dos viveiros construídos entre 1998 e 2001. Esse fato está relacionado a evitar a variação repentina de temperatura na coluna d'água e adequar a despesca à exigência ambiental. Essa prática seria feita com o viveiro tendo

[55] Entrevista realizada em 20/04/2003.

apenas 1/3 do seu volume d'água e, posteriormente, haveria o seu reaproveitamento para um novo ciclo. Dessa forma, minimizaria-se o impacto ambiental e o novo cultivo seria iniciado em um ambiente rico em nutrientes. A localização de alguns empreendimentos era a montante do local onde havia água, sendo que esta era bombeada somente para manter os viveiros cheios. O maior crescimento da atividade ocorria no município de Ituporanga, com a ação do extensionista da EPAGRI especializado em piscicultura.

5) As relações entre a Pamplona e os suinocultores

Os produtores que não são integrados ou parceiros da Pamplona, encontram grandes dificuldades para serem piscicultores. O domínio dessa empresa sobre o mercado de suínos na região é absoluto. Assim, a suinopiscicultura trouxe para o interior da rede sociotécnica da piscicultura as relações estabelecidas entre a empresa suinícola e suinocultores.

O produtor integrado é aquele que arca com os custos do investimento em instalações e aloca mão-de-obra em todo o ciclo de engorda de suínos. A empresa fornece leitões entre 17 e 22 kg, ração e assistência técnica até que os animais alcancem o peso de abate, que se situa em torno de 100 kg. Porém, o preço do animal é estabelecido pela empresa em função da conversão alimentar e mortalidade. Um produtor[56] do município de Aurora afirma que os preços pagos ao produtor são estabelecidos de acordo as seguintes regras :

- Relação de conversão alimentar inferior a 3 : R$8,00/kg.
- Relação de conversão alimentar de 3 : 1 : R$6,00/kg.
- Relação de conversão alimentar de 3,01 a 3,1 : R$4,00/kg.
- Até 1% de mortalidade é considerado que a criação foi bem conduzida.

[56] Entrevista realizada em 30/04/2004.

- Caso a mortalidade esteja entre 1 e 1,5%, há desconto de 5% da comissão do produtor.
- Caso a mortalidade seja maior que 1,5%, há desconto de 10% da comissão do produtor.

Um dos fatores da relação empresa/suinocultor que influencia a disponibilidade de matéria orgânica nos viveiros de piscicultura, é o fato da operação ser *all in, all out,* ou seja, os leitões chegam no abrigo para iniciar o período de engorda com 22 kg e todos saem para o abate. Não existem animais com idades diferenciadas. Assim, no início do ciclo, a disponibilidade de matéria orgânica é pequena para a realização de adequada adubação, visto que o estabelecimento de 60 suínos/ha foi calculado considerando suínos adultos.

Além da integração existe a parceria. Nessa modalidade o produtor, normalmente, produz leitões para a Pamplona com reprodutores adquiridos na empresa, assim como ração e medicamentos. A assistência técnica é prestada pela empresa, que estabelece o preço dos leitões. Nesse caso, o suinocultor tem a liberdade de vender leitões para outros produtores. Há casos em que esse suinocultor atua como integrador de um outro suinocultor que faz a engorda. Em algumas situações, o pagamento do integrado é somente a matéria orgânica que é utilizada na criação de peixes. Esses casos ocorrem quando a Pamplona recusa-se a integrar um produtor que precisa da matéria orgânica para criar peixes. O número mínimo de suínos que um produtor deve abrigar para ser aceito como integrado da empresa é 300. No entanto, há exceções, com integrados abrigando 200 leitões. Essa situações são aceitas quando há um grupo de produtores vizinhos que permite a otimização das operações por parte da Pamplona.

A relação comercial entre a Pamplona e produtores integrados ou entre produtores, é o elo mais fraco da rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí.

6) O custo de produção e os preços pagos ao produtor

Os produtores não têm a prática de realizarem anotações referentes aos custos de produção. Os extensionistas da EPAGRI acompanham a coleta de informações em algumas propriedades. Com esses dados, faz-se o cálculo do custo de produção que passa a ser uma referência para o conjunto dos produtores. O custo total de produção do MAVIPI em 2001, era de R$1,03/kg de peixe produzido. O preço pago ao produtor variava de R$1,30 a R$1,50. No primeiro caso, tratava-se do preço pago pela indústria de processamento. No segundo caso, do preço pago pelos pesqueiros (SOUZA FILHO et al., 2002b).

7) As organizações dos produtores

A organização dos produtores em associações é uma característica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí. No entanto, o nível de organização não é homogêneo, considerando todas as entidades de representação existentes no território estudado. O Quadro 9 mostra as características das associações dos piscicultores. Existem 15 entidades de representação municipais e uma regional em atividade. Há quatro que estão desativadas. O início do associativismo dos piscicultores do Alto Vale do Itajaí ocorreu em Trombudo Central e Agrolândia, municípios atendidos pelo extensionista que foi o tradutor da construção do sistema local de inovação no segundo município citado. Estes municípios destacam-se dos outros pela produção, área alagada e valor superior da produção. Essas organizações foram referência para a construção das outras.

Os grupos de despesca que iniciaram em Agrolândia são referência para toda a região. Os fundos rotativos que funcionam sob administração das associações de Aurora, Trombudo Central e Agrolândia, também são referência. Os piscicultores de Mirim Doce implantaram o fundo rotativo e grupo de despesca.

Os extensionistas da EPAGRI e das prefeituras tiveram importante participação na construção das associações de produtores. Comumente, as reuniões e os grupos de despesca são acompanhados por esses profissionais. O

pesquisador científico da EPAGRI também acompanha as reuniões de algumas associações e atua diretamente na organização das ações da Associação Regional de Aqüicultores do Alto Vale do Itajaí.

Quadro 9. Características das entidades de representação dos piscicultores do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 2003

Ano de fundação	Associação de piscicultores	N° de sócios	Atividades relevantes	Situação
1991	Trombudo Central	50	Fundo rotativo, administração de equipamentos de despesca, kit de análise d'água	Em funcionamento. Reuniões mensais
1994	Agrolândia	35	Pesquisa de preços e qualidade de insumos, organização do Fundo Rotativo, mobilização contra APREMAVI. Grupos de despesca. Administração de equipamentos de despesca	Em funcionamento. Reuniões mensais
1995	Lontras	Chegou a ter 40	Participação na implantação da unidade de produção de alevinos e Feira do Peixe	Está sem presidente e não se reúne
1996	Braço do Trombudo	43	Grupos de despesca organizam festas, grupo de compras,	Em funcionamento. Reuniões mensais
1997	Aurora	20	Organização do Fundo Rotativo, mobilização contra APREMAVI e grupos de despesca	Em funcionamento. Reuniões mensais
1997	Presidente Getúlio	38	Grupo de despesca no bairro Serra dos índios, Organização quinzenal da feira no município. Administração de equipamentos de pesca	Em funcionamento. Reuniões bimestrais
1997	Taió	25	Administra o uso de equipamentos de despesca	Em funcionamento. Reuniões mensais
1997	Vitor Meireles	50	Organização da aplicação dos recursos do GF (emenda parlamentar)	Em funcionamento. Reuniões trimestrais
1997	Pouso Redondo	-	Funcionou por precariamente por dois anos e desintegrou-se	Desativada
1998	Associação regional	Representantes das associações	Organização dos seminários e representação política	Em funcionamento
1998	Ibirama	59	Administração de equipamentos de transporte	Em funcionamento. Reuniões mensais
1998	José Boiteux	24	Grupo de compra de alevinos e ração, administração de equipamentos de despesca, organização eventual de feira	Reuniões bimestrais
1999	Atalanta	12	Troca de informações entre produtores	Reuniões mensais
1999	Mirim Doce	23	Parceria com a prefeitura para utilização de máquinas para adaptação de acúdes ao MAVIPI, criação de um Fundo Rotativo ainda informal, organização de festa. Grupos de despesca	Em funcionamento. Reuniões mensais.
1999	Salete	28	Administração de equipamentos de despesca e transporte de peixes,	Em funcionamento. Bimestral
1999	Witmarsum	35	Grupo de despesca, grupo de compra de alevinos, administração de equipamentos de despesca	Em funcionamento. Eventual
2000	Rio do Campo	20	Organiza campanha de alevinos	Sócios não se reúnem
2001	Vidal Ramos	27	-	Nunca houve reunião
2002	Ituporanga	22	Objetiva recursos para comprar equipamentos e criar o Fundo Rotativo	Em funcionamento. Reuniões mensais.
2003	Dona Emma	15	Administração dos equipamentos de pesca e transporte	Em funcionamento. Reuniões eventuais

Fonte: Dados da pesquisa, 2003

5.2.5.17. A cooperação entre os atores da rede

AMBLARD et al. (1996), citando CALLON (1992), afirmam que a rede sociotécnica promove uma cooperação entre os atores que a integram, que são colocados em relação graças aos intermediários, que não se reduzem a bens materiais ou a bens comercializáveis e agem para solidificar a rede. No caso do Alto Vale do Itajaí, os intermediários que cimentam a rede sociotécnica, são as discussões técnicas nas associações de piscicultores entre criadores e representantes de outros elos da cadeia, as informações disponibilizadas pelos extensionistas e pesquisadores e, principalmente, o seminário regional, evento realizado anualmente desde 1994, organizado pelas entidades de representação dos piscicultores e EPAGRI, que aborda um tema central com o objetivo de superar pontos de estrangulamentos técnicos ou organizacionais candentes. No Quadro 10, há a relação dos seminários regionais e os temas centrais tratados em cada um. Nota-se que a cada ano a sua realização se dá em uma cidade, sem que tenha havido centralização do evento em um município. Assim, o seminário regional age, também, como uma forma de envolvimento dos atores municipais no processo. Há a mobilização de extensionistas, pesquisador, políticos, fornecedores, representantes de agências de financiamento, indústria de processamento, pesqueiros, etc.

Quadro 10. Seminários de piscicultura realizados no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, e temas centrais abordados

Referência do Seminário	Ano de realização	Local de realização	Tema central	Questões que motivou o tema central Abordados nos seminários
I	1994	Agrolândia	Industrialização - Cultivo de Tilápia	Possibilidades de comercialização a partir do projeto de instalação de uma indústria de processamento na região
II	1995	Trombudo Central	Industrialização - Crédito	Possibilidades de comercialização a partir da instalação de uma indústria de processamento na região e necessidade de financiamento para a adoção da suinopiscicultura
III	1996	Lontras	Ambiente	Discussão sobre a piscicultura e o ambiente
IV	1997	Pouso Redondo	Cultivo de Tilápia no Alto Vale do Itajaí	Oportunidades e limitações para o modelo se consolidar tendo a tilápia como espécie principal no policultivo
V	1998	Braço do Trombudo	Integração suínos/peixes	Possibilidade de consolidação do sistema integrado. Havia um técnico a favor do sistema e outro contra, debatendo com os produtores
VI	1999	Aurora	Modelo Alto Vale do Itajaí	Aspectos técnicos e econômicos do modelo de criação integrado. Havia um questionamento sobre a possibilidade de se criar peixes sem renovação d'água.
Evento regional extra	1999	Atalanta	Construção de viveiros	Criar condições para que o produtor iniciasse na piscicultura construindo os viveiros de acordo com normas técnicas. Evento financiado pelo Banco Mundial.
VII	2000	Taió	Importância da integração suínos/peixes e associativismo	Apresentação e discussão dos três anos do MAVIPI. Importância do associativismo
VIII	2001	Presidente Getúlio	Comercialização	Aspectos relacionados à comercialização de pescado: volume, preço e qualidade. Oportunidades. A processadora de pescado havia sido fechada no ano anterior.
IX	2002	Vitor Meirelles	Sistema eficiente de comercialização	Aproximação de potenciais compradores da produção. Discussão das demandas e exigências de cada um
X	2003	Ibirama	Organização e comercialização. A segunda etapa do MAVIPI	Algumas indústrias de processamento do litoral começaram a fazer exigências que não interessantes para os produtores. Abordagem de ferramentas passíveis de uso para equilibrar as negociações

Fonte :TAMASSIA (2003)

5.2.5.18. Cadeia produtiva

Na Figura 6 está representada a cadeia produtiva que se estabeleceu em 1996. Quando comparada com a do período de 1998 a 2003, Figura 7, observa-se que ocorreram mudanças, principalmente, no setor de distribuição, com novos atores participando da cadeia. Estes novos atores contribuíram com novas opções para o escoamento da produção, inclusive para o mercado externo. Esse fato deu-se devido a reação coletiva da rede sociotécnica ao fechamento da unidade de processamento local.

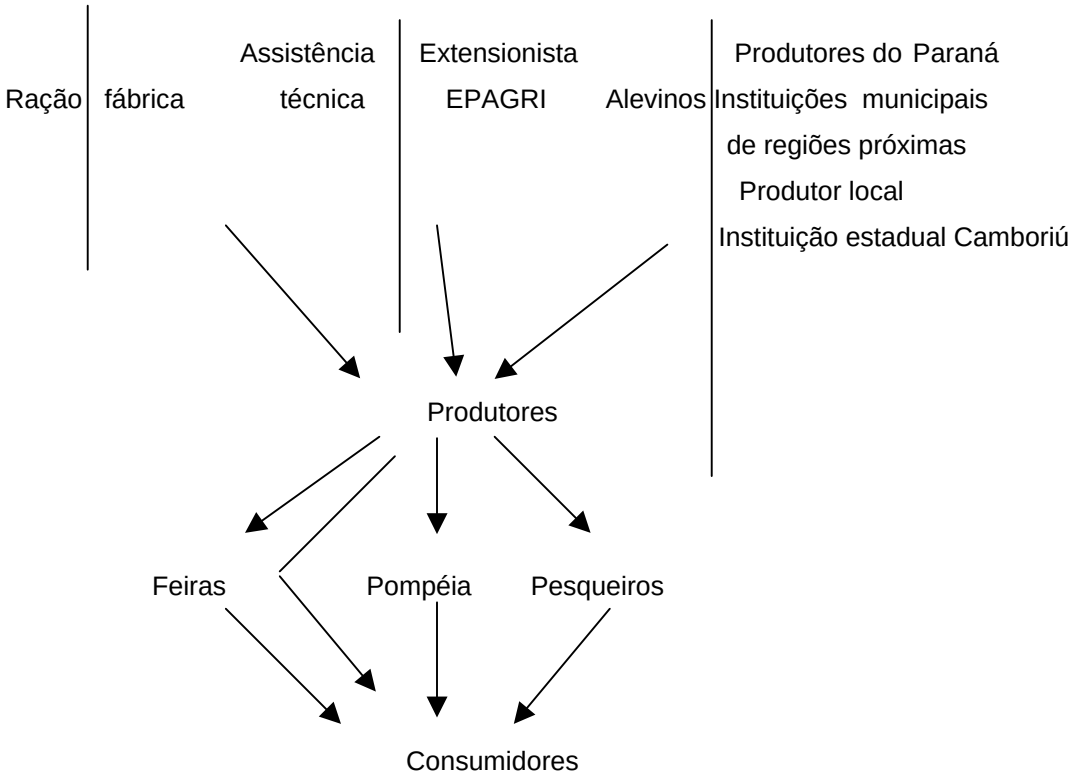


Figura 6 . Representação da cadeia produtiva da piscicultura do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, em 1996

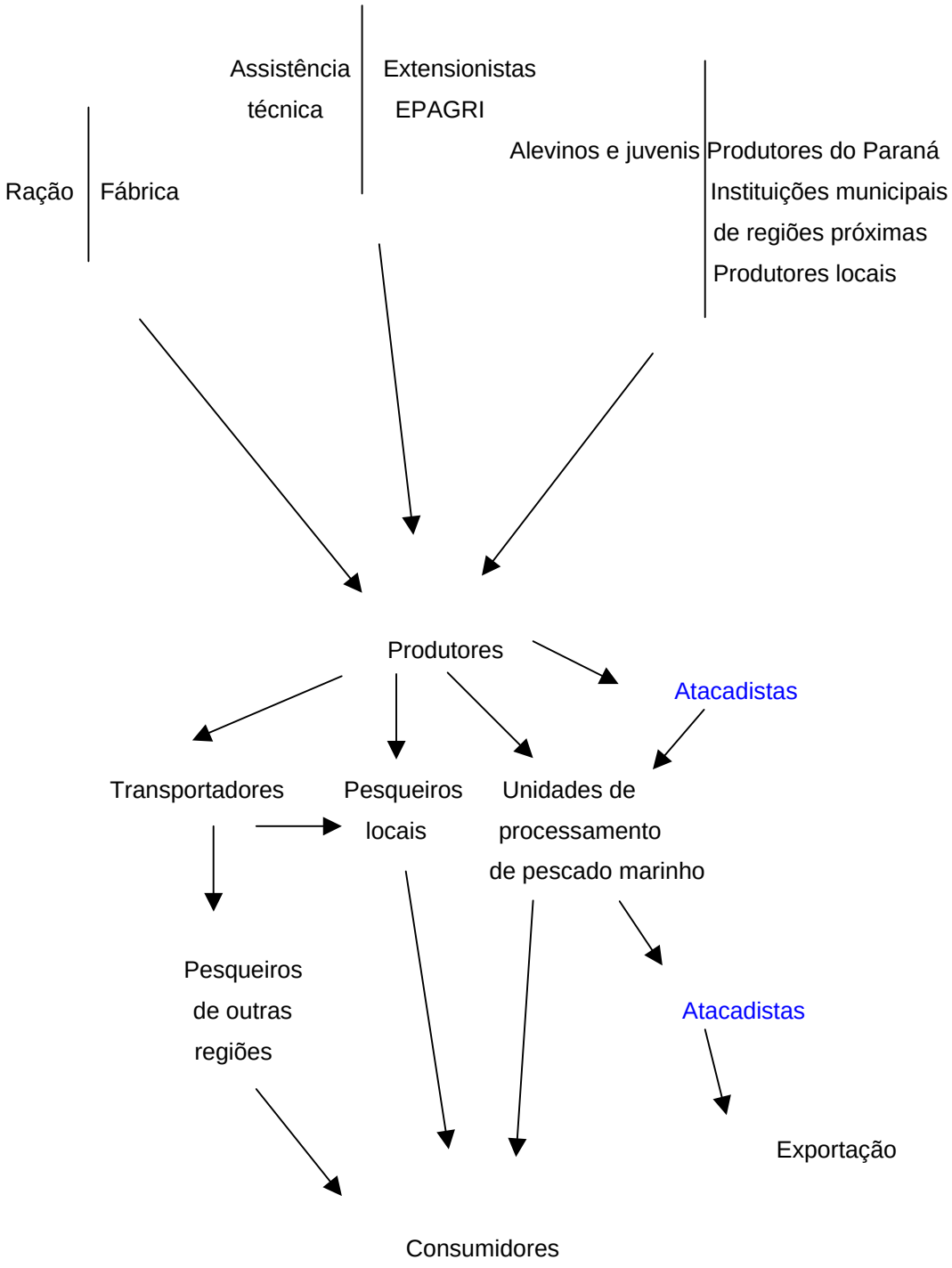


Figura 7. Representação da cadeia produtiva entre 1998 e 2003 no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina

5.2.5.19. Resultado do período compreendido entre 1998 e 2003

A rede sociotécnica estabilizada é o principal resultado do período. O núcleo da rede que se formara em Agrolândia se expandiu com novos produtores de peixes, um formidável número de entidades de representação dos piscicultores, uma fábrica de ração em que o proprietário tem proximidade com os produtores, extensionistas especializados atuando, um pesquisador científico realizando pesquisa-desenvolvimento e atuando na organização da rede, extensionistas generalistas treinados em piscicultura, extensionistas atuando na orientação alimentar, produtores de alevinos e juvenis no território, consumidores locais de pescado de água doce, significativo número de pesqueiros, uma empresa integradora de suinocultores, transportadores de peixes vivos, unidades de processamento de pescado, atacadistas exportadores, fabricante de equipamentos. O mais importante, é que a rede está organizada de acordo com um modelo de criação de peixes construído no local, que aproveita as oportunidades proporcionadas pelos ambientes físico, econômico e institucional. A sua capacidade de reação já havia sido testada após o inverno de 2000 e o fechamento do frigorífico Pompéia do Brasil.

A natureza das relações entre os atores que compunham a rede sociotécnica do Alto Vale do Itajaí é predominantemente cívica com componentes de características relacionadas à grandezas doméstica e comercial, segundo a definição de BOLTANSKI & THÉVENOT (1991)[57]. As informações circulam facilitadas pelas proximidades geográfica, social, cultural e profissional. O fato da terra ser um meio de produção e de reprodução social da família, mobiliza os filhos e mulheres dos produtores para

[57] Para esses autores, a grandeza cívica é caracterizada pelo interesse coletivo, que está acima do interesse particular. Há uma grande valorização dos direitos de cada um ou dos representantes legais. O cooperativismo é uma forma de organização que se enquadra nesse tipo de grandeza, assim como as relações estabelecidas para a definição de boas práticas agropecuárias para uma coletividade. A grandeza doméstica é caracterizada pela fidelidade das pessoas aos costumes, familiaridade, hierarquia e confiança. A noção de patrimônio está relacionada com uso e transmissão de bens aos descendentes. As relações que são estabelecidas motivadas por fatores sócio-culturais em um determinado território, estão inseridas nessa grandeza. A grandeza comercial é o mundo dos interesses particulares, em que as pessoas estão em relação por ocasião dos negócios. A ligação social é fundamentada somente pelas trocas. Essa grandeza é caracterizada pelo concorrencial, pela captação de clientela, obtenção dos melhores preços e do máximo proveito das transações.

participarem das atividades sociais relacionas à piscicultura e às atividades de produção. A convergência entre os atores da rede é alta, estabelecendo-se cooperações entre produtores de todos os elos da cadeia, extensionistas e pesquisador. Há um elevado nível de alinhamento e coordenação da rede, que são para BURETH & LLERENA (1992), os aspectos que definem a sua sustentabilidade frente aos desafios do mercado, pois estão associados diretamente à durabilidade das relações que unem os atores e à longevidade deles mesmos. Os produtores dos principais insumos estão no território ou próximo, assim como significativa parte dos consumidores. A proximidade física dos fornecedores em relação aos criadores de peixes produz um alto alinhamento da rede e, conseqüentemente, a sua consolidação, aumentando as possibilidades de aprendizagem e de produção de informações no local. Quanto à coordenação da rede sociotécnica, BURETH & LLERENA (1992) afirmam que quanto mais forte, ou seja, quando é grande a convergência entre as ações dos atores, maior a capacidade de disputa de mercados situados em outras regiões. Essa característica permite que o produto da rede seja introduzido nos pesqueiros dos estados de São Paulo e Paraná, por exemplo, assim como em supermercados de outros estados e até alcançar consumidores de outros países. Ao contrário, ou seja, tendo uma fraca coordenação, haveria um comprometimento da existência de toda a rede. Considerando-se o alinhamento e a coordenação, a rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí tem alta durabilidade. A transparência e vigilância dos atores integrantes da rede variam de acordo com o município, sendo mais elevada em Agrolândia, onde se situa o seu núcleo e que é a referência para todo o território.

5.2.5.20. Síntese da dinâmica de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí

1) Principais características

➔ Os pontos de passagem obrigatórios PPO) têm as seguintes características:

- O primeiro PPO é a emergência de um sistema local de inovação em uma comunidade e é o núcleo a partir do qual a inovação se difunde. Há uma mobilização social que vai além de uma mobilização setorial.

- O segundo PPO surge com base no estabelecimento de uma controvérsia ambiental que estimula um acordo e auxilia a consolidação do modelo de criação de peixes socialmente aceitável.

- Há a construção de um modelo tecnológico. É um modelo construtivista que se opõe a um modelo estritamente difusionista.

➔ Os custos de produção são mais baixos e, que o dos sistemas em que o alimento artificial é fornecido durante todo o ciclo de cultivo.

➔ As ligações que unem os atores da rede sociotécnica são baseadas, principalmente, em princípios de coordenações cívicas com componentes dos mundos doméstico e comercial.

- A ração é produzida a 100 km do Alto Vale do Itajaí, mas o fabricante discute com os piscicultores em reuniões. As relações comerciais existem, mas são orientadas pelas ligações de proximidade.

- A maior parte dos alevinos consumidos no Alto Vale do Itajaí tem origem em produtores situados no território ou em regiões próximas, havendo coordenações também fundamentadas na proximidade geográfica. Os técnicos dos escritórios municipais da EPAGRI organizam grupos de compra de alevinos para quem pratica a piscicultura para consumo próprio. Essa prática mobiliza atores locais.

- Há uma grande quantidade de pesqueiros no território e há organização das “feiras”, em parceria das associações de produtores com as prefeituras. As associações organizam jantares festivos com peixe no cardápio. Há uma proximidade entre consumidores e produtores.

➔ As proximidades cultural e geográfica permitem uma maior coordenação e uma certa vigilância da rede.

2) Eventos e características do desenvolvimento da piscicultura

Os eventos e características do desenvolvimento da piscicultura no estado de Santa Catarina estão no Quadro 11 e aqueles que se referem ao Alto Vale do Itajaí encontram-se nos Quadros 12, 13, 14, 15 e 16.

a) Comentários sobre a trajetória da piscicultura em Santa Catarina

O modelo de criação de peixes desenvolvido nas regiões Oeste e Meio Oeste de Santa Catarina, posteriormente, migrou para o Alto Vale do Itajaí.

Quadro 11. Síntese da trajetória da piscicultura no estado de Santa Catarina – 1890 a 1987

Periodo	**Determinantes**	**Eventos**	**Pólos do Sistema Local de Inovação onde se situam os eventos**			
			PRO	FIN	CI	FOR
1890	Imigração	Piscicultura começa com os imigrantes alemães na região Oeste. O governo alemão introduziu a carpa para auxiliar os imigrantes na subsistência	X			
1920	Importação de carpas da Alemanha para Ibirama - AVI	Piscicultura começa a ser praticada no Alto Vale do Itajaí – Difusão entre os imigrantes. Atvidade de subsistência	X			
1968	Assistência técnica	Criação da ACARPESC				X
1975	Difusão da suinopiscicultura	Publicação de “Introdução à piscicultura”. Difunde a suinopiscicultura que era praticada pelo DNOCS				X
1976	Disponibilização de alevinos de carpa	Construção de uma unidade de distribuição de alevinos pela prefeitura de Chapecó		X		
1978	Assistência técnica	Implantação de um escritório da ACARPESC em Chapecó		X		X
1979	Seca	Construção de represas contra a seca na região Oeste. A ACARPESC coloca extensionistas nos municípios para orientar a criação de peixes nessas represas.	X	X		X
1982 em diante	Elaboração de protocolos de produção de alevinos	EMPASC atua no Meio Oeste catarinense, repassa aos produtores procedimentos para produção de alevinos e ministra cursos pontualmente no AVI	X		X	X
1985	Disponibilização de alevinos	Implantação do Centro Nacional de Produção de Carpa - Chapecó	X			
1987	Definição da espécie principal que deveria ser criada. Opção pela fertilização orgânica	Discussão com técnicos e produtores e publicação de “Justificativas e sugestões para a criação de carpas em Santa Catarina”	X		X	X
1987	Definição do modelo de criação alevinos II, densidade e integração com a suinocultura	Discussão com técnicos e produtores e apresentação de documento “Estudos básicos para a implantação da coordenação”	X		X	X

b) Comentários sobre o primeiro período de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí (1920 – 1986)

A piscicultura inicialmente era praticada como atividade de subsistência pelos imigrantes utilizando-se a carpa. O governo estadual agiu não considerando os aspectos que norteavam o desenvolvimento da atividade: seja no Oeste catarinense, onde havia uma rede em formação, seja no próprio local.

Quadro 12. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Primeiro período: 1920 - 1986

Período	**Determinantes**	**Eventos**	**Pólos do Sistema Local de Inovação onde se situam os eventos**			
			PRO	FIN	CI	FOR
1920	Importação da carpa da Alemanha para Ibirama - AVI	Piscicultura começa a ser praticada no Alto Vale do Itajaí e a carpa passa a habitar os rios da região	X			
1973	Introdução da tilápia do Nilo	Podutor inicia a criação da espécie. Origem: ragião NE do Brasil	X			
1985	Fracasso. Ação fora da rede	O governo do estado investiu em uma propriedade de Ibirama. Construiu viveiros e implantou um escritório de assistência técnica		X		X

c) Comentários sobre o segundo período de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí (1987 – 1993)

Houve a difusão no Alto Vale do Itajaí do modelo de criação de peixes desenvolvido na região Oeste catarinense. A atuação do extensionista em parceria com os produtores foi de fundamental importância. Aumentou a disponibilidade de alevinos com a criação da estação de piscicultura da FUNPIVI como resultado da parceria Brasil-Hungria.

Quadro 13. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Segundo períoíodo: 1987 - 1993

Período	**Determinantes**	**Eventos**	**Pólos do Sistema Local de Inovação onde se situam os eventos**			
			PRO	FIN	CIE	FOR
1986	Apoio com extensionista	ACARPESC coloca um extensionista, Vitor Kniess, no Alto Vale do Itajaí por indicação dos produtores. Difusão do modelo de integração suíno/carpa	X			X
1987	Pesquisa com carcinicultura – Não há continuidade. Fracasso	Criação de *Macrobrachium rosenbergii* - Parceria com UFSC e produtor. Ação fora da rede.	X	X	X	
1988	Disponibilização de alevinos – Parceria com a AGROBER - Hungria	Criação da FUNPIVI – Parceria com a Hungria	X	X		
1990	Fusão pesquisa e extensão	Fusão dos órgãos de pesquisa e extensão rural. Criação da EPAGRI			X	X
1990	Funcionamento sem continuidade	Construção de unidade de alevinos em Rio do Sul. Prestação de assistência técnica		X		X
Em todo o período	Atuação do extensionista da ACARPESC, Vitor Kniess	Aumento da adoção da piscicultura	X			X

d) Comentários sobre o terceiro período de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí (1994 – 1996)

Houve a construção de um sistema local de inovação em Agrolândia com base na ação do extensionista, prefeitura, produtores e lideranças do município. Os diferentes atores fazem deslocamentos em suas estratégias para construção de um Ponto de Passagem Obrigatório.

Quadro 14. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. Terceiro período: 1994 - 1996

Periodo	**Determinantes**	**Eventos**	**Pólos do Sistema Local de Inovação onde se situam os eventos**			
			PRO	FIN	CIE	FOR
1995 Emergência do SLI	Ação coletiva: prefeitura + EPAGRI + empreendedores de Agrolândia = SLI localizado. Mobilização social: convergência de apoios em torno de um SLI	Liderança de um ex-prefeito que é um empreendedor, respeitado em toda a região	X			
		Vitor, com a prefeitura de Agrolândia organiza uma viagem técnica ao Paraná para ver o desenvolvimento da criação de Tilápia do Nilo. Financiamento da prefeitura. Mobilização social local envolvendo, inclusive não piscicultores. Articulação com a pesquisa	X	X	X	X
		Introdução da Tilápia do Nilo sexualmente revertida	X			X
		CIDASC construiu viveiros para os produtores com orientação técnica do extensionista	X	X		X
		A prefeitura, junto com os produtores, introduziu o pescado em festas tradicionais. EPAGRI promoveu cursos de manipulação de pescado e preparação de pratos.	X			X
		Agrolândia : organização de grupos de despesca = modelo de organização	X			X
		Criação de associações de piscicultores. Inicialmente em Trombudo Central, depois em Agrolândia (Vitor Kniess atuava nesses dois municípios)	X			X
1996	Ampliação da cadeia produtiva	Implantação de uma indústria de processamento pela integradora da área de suinocultura: Vitor Kniess foi deslocado pela EPAGRI para atuar na indústria. Extensionista e proprietário da indústria organizam reuniões com produtores de todo o Alto Vale. Fator de aumento da adoção da piscicultura	X	X		X

d) Comentários sobre o quarto período de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí (1997)

Foi estabelecida uma controvérsia ambiental entre uma ONG e os suinopiscicultores. Uma missão do Banco Mundial agiu realizando a tradução das partes em disputa. Formou-se o segundo Ponto de Passagem Obrigatório com base nos deslocamentos realizados pelos atores. A ação dos técnicos da EPAGRI foi de

fundamental importância na disponibilização de informações que fundamentaram a tradução. Definição de um modelo tecnológico.

Quadro 15. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí. Quarto período: 1997

1997	Controvérsia ambiental	Uma ONG questiona a suinopiscicultura. Acusação de proliferação de mosquitos borrachudos.
		Presidente da EPAGRI convida um pesquisador que atuava no Meio Oeste catarinense e dois extensionistas que atuavam na região Oeste, para trabalhar no Alto Vale do Itajaí . Agrolândia se transformou em referência de um modelo técnico e de organização
		A EPAGRI construiu um modelo tecnológico com a experiência do Oeste de Santa Catarina + modelo do Paraná + trabalho com os produtores. Modelo técnico = 80 % tilapia e 20% de Carpas. Integração com suinocultura e utilização de ração quando decresce o ganho de peso. Uso de aeradores.
		Disputa judicial : mobilização de diversos atores. Processo de convergência (Banco Mundial, vereadores, prefeitos, extensionistas, pesquisadores, piscicultores, ONG). Estabelecimento de regras para um modelo tecnológico . ONG e produtores aceitam as regras
		Tradutor do processo = Missão do Banco Mundial. Estabelecimento de regras para a prática da piscicultura

e) Comentários sobre o quinto período de desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí (1998 - 2003)

Difusão a partir do sistema local de inovação de Agrolândia, com adaptação local a crises provocadas pelo fechamento da unidade de transformação e às conseqüências de um inverno rigoroso. Formação de técnicos e produtores de acordo com as regras do modelo tecnológico definido no processo de tradução.

Quadro 16. Síntese da trajetória da piscicultura no Alto Vale do Itajaí. Quinto período: 1998 - 2003

Período	Determinantes	Eventos
1998-99 Difusão a partir do SLI	Presença de um núcleo de desenvolvimento = SLI em Agrolândia	Plano tentativo elaborado pela EPAGRI e produtores
		EPAGRI ministra diversos cursos para técnicos e produtores de toda a região para difundir o modelo
		Epagri ministra cursos de manipulação de pescado e orientação alimentar com base no pescado originário da policultura
	SLI , mobilização social	Mais 17 associações são criadas nas cidades : adaptação social e organizacional do modelo tecnológico
	Ações públicas (PRONAF)	Construção de unidades de produção de juvenis e compra de equipamentos para uso comunitário. Eficácia parcial.
1998 - 2000	Ações públicas (PRODESA)	Fundo rotativo de Aurora e Agrolândia (pertinentes e eficazes). Unidade de produção de alevinos de Vidal Ramos (fracasso). Projeto Vitor Meireles (pertinência e eficácia parcial). Projeto em Ibirama (Fracasso)
2000	Grande mortalidade de peixes	Inverno rigoroso : o estado de Santa Catarina perde 12.000 toneladas de pescado.
2000	Fechamento da unidade de processamento – Redução das opções de mercado	Motivo: receio da ONG denunciar a empresa por estimular a suinopiscicultura e afetar os negócios da empresa com suínos.
	Realização de pesquisa-desenvolvimento	A pesquisa e extensão atuam conjuntamente e realizam pesquisas sobre uso do aerador e difundem resultados, apontando um procedimento para o seu uso. Evitam nova ocorrência de grandes mortalidades devido à queda de temperatura, com a desestratificação da coluna d'água.
2001 - 2003	Existência de uma rede local = SLI ampliado com 4 pólos em interação. Capacidade de reação e de inovação. Vigilância	Aurora: o extensionista recorre a um amigo transportador de peixes vivos que destina a produção para São Paulo e outras regiões. Agrolândia define-se por destinar a produção para indústrias de processamento de pescado marinho. Presidente Getúlio: feira no município e exportação para República Dominicana. Ibirama: pesqueiros do município Mirim Doce: Indústria (há maior influência de Agrolândia). Vitor Meirelles: Transportador local. Cada associação, com apoio dos extensionistas, escolhe um caminho para reagir

12) Fatores limitantes ao desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí

- Um dos principais problemas da piscicultura no Alto Vale do Itajaí é a existência de uma única empresa integradora na área da suinocultura : a dependência da prática

da piscicultura em relação a essa empresa é total. Não foi desenvolvido um modelo que disponibilize outras fontes de matéria orgânica.

- Baixa capacidade de investimento dos produtores. Aqueles que estão iniciando a atividade o fazem com recursos próprios. Contam com a assessoria de dois extensionistas especializados para elaboração de projetos e solicitação de empréstimo às linhas de crédito governamentais.

5.3. Considerações finais sobre a dinâmica de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas no Alto do Itajaí

A análise da trajetória da rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí permite ter ensinamentos quanto aos fatores-chave responsáveis pelo desenvolvimento da atividade e sobre o papel das políticas públicas.

a) A proximidade como fator de construção do primeiro Ponto de Passagem Obrigatório: O Sistema Local de Inovação

A proximidade tem um papel primordial no desenvolvimento da rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí. O início dos trabalhos em Trombudo Central ocorreu devido a interação entre um produtor inovador e o extensionista, proporcionado pela **proximidade cultural** - ambos são descendentes de alemães – e **proximidade social**, o produtor conhecia a família do extensionista, que criou condições para que o perfil profissional do extensionista fosse considerado adequado pelo produtor. As informações produzidas foram difundidas para outros produtores do próprio município e de Agrolândia, município vizinho, tendo a **proximidade geográfica** jogado um papel importante. Assim, houve a ligação entre os pólos de formação e produção do sistema local de inovação. As proximidades cultural e social existentes entre os produtores de Agrolândia foram de fundamental importância para a criação da mobilização no município, com o apoio de lideranças locais aos piscicultores na definição de um

modelo de criação de peixes economicamente viável. A integração do extensionista nesse processo foi de fundamental importância, pois esse profissional atuou como elo entre as fontes de geração e adaptação de tecnologia e a produção, promovendo a aproximação entre os pólos ciência, formação e produção. O próprio extensionista foi o tradutor da construção do primeiro Ponto de Passagem Obrigatório, o sistema local de inovação em Agrolândia, aproximando diferentes produtores: de peixes, de alimento artificial e da indústria de processamento.

A **proximidade profissional** entre pesquisadores e extensionistas, proporcionada pela fusão de diferentes órgãos públicos e criação da EPAGRI, foi de fundamental importância para a aproximação estabelecida entre os pólos formação e pesquisa. A importância dessa interação mostrou-se ainda mais visível com a transferência de um pesquisador e dois extensionistas para o Alto Vale do Itajaí. Como resultados, há a participação na construção do segundo Ponto de Passagem Obrigatório, a ação articulada para formação dos produtores e extensionistas generalistas de acordo com as regras do modelo de criação de peixes e o acompanhamento da qualidade da água realizado diretamente nas propriedades. Essa última ação permitiu o estabelecimento de um novo procedimento para o uso do aerador, criando condições para a reação da rede após as perdas no inverno de 2000. Sem as informações geradas, a ocorrência de nova mortalidade significativa de peixes poderia provocar um desestímulo irreversível aos produtores. A proximidade profissional entre pesquisa e extensão rural aumentou a vigilância da rede e, conseqüentemente, a sua durabilidade.

Uma política pública pode criar proximidade? A resposta é afirmativa. Um dos objetivos da ação pública deve ser o de criar as aproximações entre os integrantes dos pólos do sistema local de inovação, de operar as traduções onde elas não emergiram no local ou de apoiá-las onde elas existam. O poder público deve esforçar-se para aproximar os integrantes dos pólos de competência do sistema local de inovação, colocando-os em interação, sejam eles atores dos governos federal, estadual, municipal, produtores, ONGs ou entidades de representação dos produtores. Essa ação

deve ter como objetivo a formação do próprio sistema local de inovação, que é sempre muito localizado e a sua expansão geográfica constitui a rede sociotécnica .

b) A controvérsia como fator de construção do segundo Ponto de Passagem Obrigatório

A controvérsia ambiental jogou um importante papel na construção da rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí. Após a sua emergência, houve a construção de um Ponto de Passagem Obrigatório que estabeleceu regras para a regulamentação da atividade e possibilitou a ampliação da rede. Pelo fato de ser uma controvérsia interna em relação ao território, a sua grande intensidade mobilizou diferentes atores, inclusive o Banco Mundial que, por meio de uma missão, traduziu as partes em disputa utilizando as informações geradas pela EPAGRI, principalmente na região Oeste do estado. A inovação foi rapidamente difundida e a piscicultura experimentou uma dinâmica intensa, com engajamento de órgãos públicos e, principalmente, dos piscicultores e outros produtores.

c) Inserir a ação pública na rede e de forma integrada à dinâmica existente

Observa-se que o primeiro Ponto de Passagem Obrigatório é um sistema local de inovação que ocorre em um município, que adquiriu forças ao longo do tempo. Ele é o núcleo a partir do qual a inovação se difundiu e a rede se ampliou. Com base nesse núcleo, houve um efeito acumulador, de cristalização do sistema local de inovação. Efetivamente, foi a concentração de piscicultores e de seus parceiros que mobilizaram uma fábrica de ração a se juntar à rede, a indústria de processamento e que, também, promoveu o surgimento dos pesqueiros no território.

Antes da formação do sistema local de inovação, o poder público tentou viabilizar a criação de tilápia em Ibirama. No entanto, a ação implementada foi fora da rede que estava sendo formada com os trabalhos desenvolvidos no Oeste e Meio-Oeste do estado de Santa Catarina, por pesquisadores, produtores e extensionistas. A ação

realizada tinha como objetivo a disponibilização de juvenis de tilápia manualmente sexados. O governo estadual poderia ter estimulado a emergência do sistema local de inovação, assumindo a implementação de pólos de competência que faltavam para a construção do sistema, com o financiamento e a presença de profissionais que estivessem em sintonia com a dinâmica de criação de peixes que era desenvolvida em Santa Catarina. No entanto, a lógica do governo foi de apoiar a iniciativa de um produtor que atuava de forma desconectada da rede que se formava no estado. Posteriormente, ao tomar a decisão de disponibilizar um extensionista no município de Trombudo Central, que estava ligado aos trabalhos realizados no Oeste e Meio-Oeste de Santa Catarina, foi iniciado o processo de construção do núcleo da rede sociotécnica de piscicultura do Alto Vale do Itajaí.

A controvérsia ambiental jogou um papel importante para definir as regras do modelo de criação de peixes mais praticado. Esse evento foi o fator decisivo que motivou o governo estadual a transferir um pesquisador e dois extensionistas para a região. A partir de então, com a ativação no local do pólo ciência e com o reforço do pólo formação, criou-se as condições para o enfrentamento dos debates com a ONG e a definição de um modelo socialmente aceitável e economicamente competitivo. A formação de extensionistas e produtores segundo o modelo, foi um fator decisivo para a ampliação da rede. A ação do poder público foi realizada no seio da rede e integrada à dinâmica existente.

Os investimentos em infra-estrutura realizados ao longo do tempo, só se mostraram plenamente eficazes quando foram adquiridos equipamentos como redes, puçás e tanques-rede para manuseio de peixes, principalmente para os produtores que comercializam pequenas quantidades de pescado ou praticam a piscicultura para consumo próprio. A implantação de unidades de produção de alevinos e juvenis não foram importantes para a construção da rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí. Após os primeiros dois anos de funcionamento, essas estruturas acabam se tornando um problema administrativo para as prefeituras.

Os recursos do governo federal para financiamento, que foram destinados para Aurora, Agrolândia e, posteriormente, pela prefeitura local em Mirim Doce, tiveram um

excelente aproveitamento com a implantação dos fundos rotativos. Essas ações evidenciam a existência de três fatores além dos recursos: 1) a presença de extensionistas envolvido com a atividade; 2) a presença de pesquisador também envolvido e 3) a organização dos produtores fundamentada na confiança. A interação existente nos casos citados entre pesquisa/formação/produção/financiamento, os quatro pólos do sistema local de inovação, se mostrou um fator fundamental para o desenvolvimento da piscicultura. Tendo como referência as experiências citadas, as ações públicas devem ser realizadas prioritariamente em pesquisa-desenvolvimento, formação e financiamento da produção. No entanto, existe a necessidade de que os produtores estejam bem organizados para que os efeitos dessa interação sejam ótimos. Relações estabelecidas entre os diferentes atores somente devido a interesses comerciais, não criam as condições necessárias de confiança que permitem a utilização dos recursos públicos em benefício da totalidade dos produtores envolvidos e do crescimento da atividade.

O elo mais fraco da rede é a relação entre a empresa que integra os produtores de suínos e os suinopiscicultores. Assim, existe a necessidade de desenvolvimento de pesquisas que viabilizem o uso de outros subprodutos da agropecuária na piscicultura. Dessa forma, a dinâmica de valorização dos recursos endógenos seria fortalecida e os produtores que não são aceitos como integrados da única empresa da região, a Pamplona, poderiam praticar a piscicultura de forma economicamente competitiva. A atuação do único pesquisador científico da EPAGRI no Alto Vale do Itajaí é constituída pelo acompanhamento da qualidade de água de três microbacias hidrográficas e nos viveiros de algumas pisciculturas, administração do laboratório de análise d'água e, principalmente, no desenvolvimento de ações referentes a organização da rede. Assim, há a necessidade de haver mais pesquisadores científicos que atuem junto aos produtores no desenvolvimento de técnicas de utilização de subprodutos da agropecuária e que tenha uma articulação com os produtores e extensionistas lotados nos municípios mais distantes de Ituporanga, onde se situa a sede regional administrativa dos pesquisadores. Assim, haverá maior proximidade entre a pesquisa,

formação e produção e, conseqüentemente, maior capacidade de inovação e durabilidade da rede.

d) Manter as relações cívicas no seio do sistema local de inovação

Após a definição de um modelo local de criação de peixes, a ação dos extensionistas foi o de difundir o modelo e incentivar a experiência do associativismo em piscicultura iniciada em Trombudo Central e, posteriormente Agrolândia, que se tornou referência regional. As relações cívicas no seio da rede permitiu que esta reagisse à crise de mercado após o fechamento da empresa processadora de pescado, Pompéia do Brasil. A busca de novos parceiros que adquirissem a produção, não foi pautada por simples relações comerciais. Produtores, extensionistas e pesquisador mobilizaram-se estabelecendo uma coordenação entre agentes de diferentes segmentos para que fossem encontradas soluções de superação da crise. A reação foi feita de acordo com as características específicas de cada município, sendo determinante o perfil das lideranças locais dos produtores, a ação do extensionista do município que atuava junto à associação de piscicultores do município e as oportunidades de mercado.

Considerando esse fato como exemplo, pode-se afirmar que o papel do poder público deve ser o de apoiar as dinâmicas coletivas e as relações de cooperação que vão além dos oportunismos comerciais. Trata-se de estimular e manter as ligações de proximidade em vez de deixar que unicamente as coordenações de ordem comercial existam. Quando há somente relações desse último tipo, há o risco de que os efeitos da saída de um importante segmento da rede, como era a Pompéia do Brasil, venha implodir a mesma. As relações de proximidade permitem um maior fortalecimento do alinhamento da rede e um aumento do aprendizado coletivo, dotando-a de maior capacidade de inovação e, conseqüentemente, de reação em casos de crises. A rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí é predominantemente da grandeza cívica, com componentes das grandezas doméstica e comercial, segundo a definição

de BOLTANSKI & THÉVENOT (1991). Nas relações cívicas, o coletivo é o princípio superior comum que une os atores.

Os extensionistas tiveram um importante papel no estabelecimento das proximidades e de incentivo às relações coletivas. No entanto, a simples presença do profissional da extensão rural especializado em piscicultura, como resultado de uma ação governamental, não garante a execução desse tipo de trabalho. O perfil do profissional é de fundamental importância para a realização das aproximações e traduções entre os diferentes atores. Além de conhecimento na área de piscicultura, o extensionista deve ter envolvimento absoluto com os produtores e inserção nas suas organizações, não sendo apenas um animador. Ele deve ser um ator integrado à dinâmica da atividade. No Alto Vale do Itajaí, um dos extensionistas não atua de forma alinhada com o modelo de criação de peixes existente. Esse fato promove um desnivelamento no desenvolvimento da piscicultura no território. Nos municípios em que há o extensionista especialista atuando de forma alinhada com o modelo, casos de Agrolândia, Trombudo Central, Aurora e Ituporanga, existe uma dinâmica mais intensa, sendo que no último município citado, observa-se significativo crescimento do número de piscicultores e da área alagada. Esse fato deve-se, também, à articulação que o extensionista faz entre os produtores com os órgãos de licenciamento ambiental e de financiamento, elaborando projetos de implantação física e de viabilidade econômica de acordo com as exigências de cada parte envolvida. A manutenção de três extensionistas especialistas em piscicultura e formação para toda a rede de técnicos é uma ação acertada. No entanto, o perfil do profissional é o fator que define a qualidade do trabalho, sendo mais importante que o aspecto numérico.

e) A aplicação dos referenciais teóricos

A análise da trajetória da inovação com ênfase na avaliação das ações do poder público com a utilização da metodologia do Conséil Scientifique de L'Évaluation, do conceito de sistema local de inovação e metodologia da sociologia da inovação, revela-se um instrumento importante para identificar os determinantes da inovação e analisar a

pertinência e eficácia das políticas públicas. A aplicação dessa abordagem, no caso da piscicultura do Alto Vale do Itajaí, permitiu deduzir os elementos relativos às dinâmicas de construção e de difusão da inovação, assim como elaborar as recomendações quanto às políticas públicas a serem implementadas. Conclui-se que o poder público deve estimular e acompanhar a emergência e a consolidação das interações entre os pólos produção, formação, pesquisa e financiamento, que constituem o sistema local de inovação e são os pilares de durabilidade da atividade.

6. Bibliografia

ACAq – Associação Catarinense de Aqüicultura. Encontro Catarinense de Aquicultura, 4., Joinville, 1989*. Anais...; Carta de Joinville*. Joinville, ACAq, 1989. 49p.

ACARPESC. *Orientação à prefeitura de Chapecó para a construção de um posto de piscicultura municipal*. Florianópolis. 1976. 6 p.

ACARPERC. *A presença da ACARPESC no desenvolvimento da pesca em Santa Catarina*. Florianópolis. 1985. 24 p.

ACARPESC. *Relatório Anual 1986*. Florianópolis. 1986. 26 p.

ACARPESC. *Plano anual de trabalho.* Florianópolis. 1987. Sem paginação.

ANTONIOLLI, M.A. *Perfil microbiológico da carpa comum (Cyprinus carpio) in natura e da água de viveiros, procedentes de cultivos integrados com suínos*. Flrorianópolis: UFSC. 1993. 30 p. Relatório de estágio supervisionado do curso de farmácia e bioquímica.

ALTO Vale do Itajaí pode virar lugar impossível de se viver. *Diário do Alto Vale*. 21 de novembro de 1996. P. 4.

ALTO Vale do Itajaí pode virar lugar impossível de se viver. *Jornal A Cidade*. 29 de novembro de 1996. p. 4.

APREMAVI. *Proliferação de borrachudo e sua relação com o dejeto de suínos*. Rio do Sul. 1996. 2 p.

APREMAVI. *Alto Vale do Itajaí pode virar lugar impossível de se viver*. Rio do Sul/Atalanta. 1996a. 3 p.

APREMAVI. *O sol não pode ser tapado com a peneira. Rio do Sul*. 1996b. 4p.

APREMAVI. *Poluição por dejetos suínos e proliferação de borrachudos. Òrgãos responsáveis ainda não tomaram as providências necessárias*. Rio do Sul. 1996. 1p.

APREMAVI. *Resultados de estudos técnicos sobre poluição por dejetos suínos e uas relações com a proliferação dos Simulideos*. Rio do Sul. 1996. 6 p.

APREMAVI condena criação integrada de peixes e porcos. *JSC*. 21 de novembro de 1996.

APREMAVI pede apoio de todas entidades ambientais que as mesmas auxiliam no combate à imprudência. *Diário do Alto Vale*. 21 de novembro de 1996. P. 5

APREMAVI pede campanha. *A Notícia*. 2 de dezembro de 1996. P. 7.

APREMAVI. Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí. *www.apremavi.com.br.* Capturado em 15/10/2004.

ASSOCIAÇÃO DOS AQUICULTORES DE AGROLÂNDIA. *Fundo rotativo para o desenvolvimento sustentável da aqüicultura no município de Agrolândia*. Regime interno. 2001. 6 p.

BELATO, D. *Os camponeses integrados*. Campinas, 1985. 443 p. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Estadual de Campinas.

BOLL, M.G.; GARÁDI, P. Twenty years of cyprinid culture promotion in Santa Catarina, Brazil. In: Aquaculture sponsored symposium on the carp, held at Budapest. Hungary. September 6-9. 1993. *Book of Abstracts...* 6 p. (Abstract).

BOLL, M. G. *Estudo bioeconômico exploratório do policultivo de peixes em Santa Catarina*. Florianópolis, 1994. 158 p. Dissertação (Mestrado em Aqüicultura) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina.

BOLTANSKI, L.; THÉVENOT, L. *De la justification. Les économies de la grandeur*. Paris : Gallimard, 1991; 482 p.

BORRACHUDOS invadem o Alto Vale. *A Notícia*. 20 de novembro de 1996.

BURETH A, LLERENA P. Système local d'innovation: approche théorique et premiers résultats empiriques. In : *Actes du colloque Industrie et territoire : les systèmes productifs localisés*. *21 et 22 octobre 1992*. Grenoble : Institut de Recherche Eonomique sur la Production et le Développement, 1992 : 369–93.

CALLON, Pour une sociologie des controverses technologiques. *Fundamenta Scientiae*, 1981, v.2, p. 381-399.

CALLON, M. Eléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Anné Sociologique*, 1986, n 36, 169-208.

CALLON. M. Le réseau comme forme émergente et comme modalité de coordination : les cas des interactions stratégiques entre firmes industrielles et laboratoires académiques. IN : CALLON, M ; COHENDET, P., CURIEN, N., DALLE, J. M., EYMARD DUVERNAY, F., FORAY, D., SCHENK. *Réseau et coordination*. Paris: Economica. 1999. 13 – 64 p.

CASACA, J.M.; TOMAZELLI JR. *Planejamento da piscicultura no município*. Chapecó: EPAGRI. 1997. 61 p.

CASACA, J.M. *suinopiscicultura*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 17 de novembro de 2004.

CASTANOGLLI, N. Situação atual e perspectivas da aquicultura na região Sul do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, 3,1983, São Carlos. *Anais...* São Carlos.1984.

CHESNÉ, D. *Rôle de l'intégration pisciculture/production porcine dans la place et la dynamique de la pisciculture des municípios de Trombudo Central et Agrolândia, Haute Vallée d'Itajaí – Santa Catarina – Brésil*. Mémoire de fin d'études, Groupe ISAB Agriculture et CIRAD. 2004. 120 pages.

COMITÊ DO ITAJAÍ. *www.comiteitajai.org.br* . Capturado em 15/02/2005.

CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'EVALUATION. *Petit guide de l'évaluation des politiques publiques*. Paris: La documentation Française. 1996. 123 p.

COOPERATIVA REGIONAL AGROPECUÁRIA DO ALTO VALE. *Análise estratégica*. Situação da Agropecuária Regional. Rio do Sul: CRAVIL. 1993. Não paginado (Documento 1).

COSTA, S.W. da; GRUMANN, A.; OLIVEIRA NETO, F.M. *Cadeias produtivas do estado de Santa Catarina: aqüicultura e pesca*. Florianópolis: EPAGRI. 1998. 62 p. (Boletim técnico, 97).

CUNHA, C.E.F. Planejamento estratégico em empresa pública *versus* empresa privada. Estudo do caso Epagri e Macedo Koerich S. A. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em engenharia de produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 1998. http://www.eps.ufsc.br/disserta98/cunha Capturada em 10/02/2002.

EMPASC incentiva a piscicultura. *A Notícia*. 08/07/1988.

EPAGRI. *Relatório EPAGRI Ano 1*. Florianópolis. 1993. 39 p.

EPAGRI. *Relatório do semnário regional interno sobre a situação da agricultura no Alto Vale do Itajaí*. Rio do Sul: EPAGRI. 1997. Não paginado.

EPAGRI. *Estudos básicos regionais de Santa Catarina*. Estudo básico regional do Alto Vale do Itajaí – UPR 5. Rio do Sul: EPAGRI. 2001. Não paginado.

FERT NETO, J. *Problemas ambientais rurais e mudanças sociotécnicas*. A trajetória da piscicultura orgânica em Santa Catarina. Florianópolis. 2001. 320 p. Tese (Doutorado Interdisciplinar em ciências humanas-sociedade e meio ambiente). Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal de Santa Catarina.

FISHBURGER justifica o açude e quiçá salve a ACARPESC. *O Estado Rural*. 30/11/1987. P. 20.

FRIGORÍFICOS se pronunciam contra APREMAVI. *A Notícia*. 25 de novembro de 1996.

GRAEFF, A. *As bases para o crescimento da Extensão da Piscicultura no Oeste Catarinense*. Escritório Regional de Chapecó da ACARPESC – Documento, 1982. 38p.

GRAEFF, A. *Relatório das atividades coordenadas pelo Escritório Regional de Chapecó*. Chapecó: Escritório Regional de Chapecó da ACARPESC, 1987. 30p.

GRAEFF, A. *Carpas chinesas em Caçador*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 24 de janeiro de 2005.

GRIMM, S.S. Repensando a extensão rural em Santa Catarina. *Agropecuária catarinense*. Florianópolis: Epagri. Vol. 7. N 4. 1994. P. 31 – 40.

GRUMANN, A.; CASACA, J.M. Proposta da ACARESC na assistência técnica à aqüicultura. In: IV Encontro Catarinense de Aqüicultura, 1989. Joinville: Associação Catarinense de Aqüicultura. *Carta de Joinville*. 1989. 49 p. p. 24 – 31.

IBGE. *Censo Agropecuário 1975 - Santa Catarina*. Rio de Janeiro: IBGE. 1979. 702 p.

IBGE. *Censo Agropecuário 1985 – Santa Catarina*. Rio de Janeiro: IBGE. 1991. 660 p.

IBGE. *Censo Agropecuário 1995* – 1996 – Santa Catarina. Rio de Janeiro: IBGE. 1997. 286 p.

IBGE. Censo 2000. *http://www.ibge.gov.br*. Acesso em 15 de fevereiro de 2004.

IBGE. Capturado no site *www.ibge.com* em 11/09/2003.

IBGE. Pesquisa agrícola municipal. Capturado no site *www.ibge.com* em 10/02/2005.

IBGE. Pesquisa pecuária municipal. Capturado no site *www.ibge.com* em 11/02/2005.

INSTITUTO CEPA. *Síntese anual da Agricultura de Santa Catarina*: 1996. Florianópolis. 1997. 151 p.

INSTITUTO CEPA. *Avaliação do projeto microbacias*. Estudo de caso. A experência suínos-peixes. Relatório de avaliação. 1999. 53 p.

KNIESS, V. *Propostas para o desenvolvimento da piscicultura no Alto Vale do Itajaí*. Rio do Sul: EPAGRI. 1996, 10p.

LATOUR, B. *Ciência em ação* : como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP. 2000. 438p.

LOVSHIN, L.L**.** Impact of integrated fis/pig culture on the environment of tha Alto Vale of Itajaí District, Santa Catarina State, Brazil. 1997. 12 p. In: MISSÃO BIRD/FAO. *Complemento à ajuda memória*: aspectos ambientais do sistema de produção peixe-suíno na região do Alto Vale do Itajaí. Missão de acompanhamento ao Projeto Microbacias, realizada entre 22 a 29 de setembro de 1997.

MISSÃO BIRD/FAO. *Complemento à ajuda memória*: aspectos ambientais do sistema de produção peixe-suíno na região do Alto Vale do Itajaí. Missão de acompanhamento ao Projeto Microbacias, realizada entre 22 a 29 de setembro de 1997. 18 p.

MISSÃO BIRD/FAO. *Complemento à ajuda memória*. Missão de acompanhamento ao Projeto Microbacias, realizada entre 18 e 27 de novembro de 1998. 16 p..

MUNIZ, A.W. *Caracterização e análise de cadeias produtivas*. O caso da cadeia da cebola do estado de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2003. 90 p.

PILARSKI, F. TOMAZELLI, O. JR., CASACA, J.M.; GARCIA, F.R.M. Incidência de patógenos de carpa comum (*Cyprinus carpio*) procedentes de cultivo integrado à suinocultura. IV Seminário Integrado de Iniciação Científica. 1998. Blumenau. *Anais...* p.219.

PITZ, S. *Estação de Piscicultura da FUNPIVI*. [Mensagem pessoal]. Mensagem recebida por newtonrodrigues@uol.com.br em 02 de julho de 2004.

POLI, C.R. *Introdução à piscicultura.* Florianópolis: ACARPESC. 1975. 51 p.

POLNAC, R.B.; PETERSEN, S.; SMITH, L.J. Elements in evaluating succes and failure in aquaculture projects. In: SMITH, L.J. & PETERSEN, S. *Aquaculture development in less developed countries; social, economic and political problems*. Boulder, Colorado: Westwiew Press, 1982, 152 p.

PORCHMANN, M., AMORIM, R. *Atlas da Exclusão Social*. São Paulo: Cortez Editora. 2003. 221 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE AURORA. *Projeto de fomento em aqüicultura*. Aurora. 1998. 18 p. Não publicado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. *Aprenda a combater o borrachudo*. 1985 (folder).

REGERT, J.S. *A Aquicultura no estado de Santa Catarina*. Florianópolis: ACARPESC. 1988. 18 p.

ROCZANSKI, M.; *Aqüicultura em Santa Catarina*: dados de produção 1983-2002. Florianópolis: Epagri-Cedap, 2003. 3 f.

ROTTAWA, I. *Avaliação higiênico-sanitária dos filés de carpa comum (Cyprinus carpio) e tilápia nilótica (Oreochromis niloticus) industrializados no município de Chapecó*. Chapecó: UNOESC. 2000. 24 p.

RIBEIRO, D. *O povo brasileiro*. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras. 1995. 475 p.

SANTOS, S. C. dos. Indígenas de Santa Catarina. In: *HISTÓRIA de Santa Catarina*. Curitiba: Grafipar, 1970. v.2, p. 159-175.

SANTOS, L.W. *A fusão pesquisa agrícola-extensão rural em Santa Catarina*. Tese (Doutorado). 2001. 243 p. Programa de pós-graduação em engenharia de produção e sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópólis.

SANTOS, M. SILVEIRA, M. L. *O Brasil território e sociedade no início do século XXI*. Rio de Janeiro, Record, 2001.

SILVA, P.Z. da. *O Vale do Itajaí*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura. 1954. 183 p. (Documento da Vida Rural, n. 6).

SOUZA FILHO, J.; SCHAPPO, C.L.; TAMASSIA, S.T.J. *Estudo de competitividade da piscicultura no Alto Vale do Itajaí*. Florianópolis: Instituto CEPA/SC, Epagri, 2002[a], 73 p.

SOUZA FILHO, J.; SCHAPPO, C.L.; TAMASSIA, S.T.J. Custo de produção de peixes de água doce: modelo Alto Vale do Itajaí. Florianópolis: Instituto CEPA/SC, Epagri, 2002b, 40 p.

SZABO, E. *Relatório final de trabalhos desenvolvidos na Estação de Piscicultura de Caçador*. Caçador: AGROBER/DNOS/EMPASC. 1991. 70p.

TAMASSIA, S.T.J. *Cultivo econômico da carpa real*. Florianópolis: Instituto de Pesquisa e Extensão da Peca. 1982. 3 p. (Documentos técnicos. Série Aqüicultura n° 2).

TAMASSIA, S.T.J.; BERETTA, N. *Situação atual da piscicultura comercial de carpa em três municípios do Alto Vale do Rio do Peixe em Santa Catarina*. Caçador: EMPASC. 1985. Sem paginação (apostila).

TAMASSIA, S. T. J.; ZAMPARETTI, A.S. *Justificativas e sugestões para a criação de carpas em Santa Catarina*. Florianópolis: Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária 1987,16 p. (EMPASC. Documentos, 92).

TAMASSIA, S.T.J. *Carpa comum (Cyprinus carpio)*: produção de alevinos. Florianópolis: EPAGRI. 1996. 76 p. (Boletim técnico n° 76).

TAMASSIA, S. T.J.; KNIESS,V.; SHAPPO,C. *Piscicultura sustentável do Alto Vale do Itajaí*. Plano sintético. Rio do Sul: Epagri, 1998. 17p.

TAMASSIA, S.T.J.; KNIESS,V. *Três modelos de sistemas de produção de peixe baseados no policultivo e alimentação artificial, praticados na região do Alto Vale do Itajaí (SC)* – Estudo de caso. Aspectos técnicos. Rio do Sul: EPAGRI. 1998a. 17 p. (apostila)

TAMASSIA, S.T.J.; KNIESS, V. *Três modelos de sistemas de produção de peixe baseados no policultivo e alimentação artificial, praticados na região do Alto Vale do Itajaí (SC)* – Estudo de caso. Aspectos econômicos e organizacionais. Rio do Sul EPAGRI 1998b. 14 p. (apostila).

TAMASSIA, S.T.J. Modelo Alto do Itajaí de Piscicultura Integrada. Avaliação preliminar do impacto ambiental no corpo receptor associado ao período de cultivo: nitrato e fosfato. In: Simpósio Brasileiro de Aqüicultura, 11, 2000. Florianópolis. *Anais...*, Florianópolis: ABRAQ. 2000a. CD-ROM.

TAMASSIA, S.T.J. Inverno 2000: avaliação e providências. *InfoPeixe Vale do Itajaí*. Rio do Sul: Associação Regional de Aqüicultores do Alto Vale do Itajaí. Julho de 2000b. 3 p.

TOMAZELLI JR., O., CASACA, J.M. Avaliação dos efluentes da piscicultura durante a despesca. *Agropecuária catarinense,* 1998. V. 11, n 3. p.19-22.

THOMÉ, V.M.R. *Zoneamento agroecológico e socioeconômico do estado de Santa Catarina.* Versão preliminar. Florianópolis: EPAGRI. 1999.

TOMAZELLI JR., O., CASACA, J.M. Policultivo de peixes em Santa Catarina. *Panorama da aqüicultura*. Edição 63. 2001.

TOMAZELLI JR., O., CASACA, J.M. Qualidade de água dos efluentes da piscicultura integrada à suinocultura no Oeste catarinense. *Agropecuária catarinense* (prelo).

ZAMPARETTI, A.S.; CASACA, J.M. *Estudos básicos para a implantação da coordenação*. Florianópolis: ACARPESC. 1987. Sem paginação.

“A última coisa que se encontra ao fazer uma obra é o que se deve colocar em primeiro lugar” (Pascal, *Pensée*, frase n°19) pois “sendo então todas as coisas causadas e causadoras, ajudadas e ajudantes, mediata e imediatamente, e todas se relacionando por um vínculo natural e insensível que liga as mais afastadas e mais diferentes, creio ser tão impossível conhecer as partes sem conhecer o todo como conhecer o todo, sem conhecer as partes” (Pascal, *Pensée*, frase n° 73)

Citado por Maria Cecília de Souza Minayo, em O Desafio do Conhecimento, Ed. Hucitec, 2000)

Capítulo 5

Fatores que determinaram o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira /SP e Alto Vale do Itajaí/SC: uma análise comparativa

Resumo

Foi realizada a comparação entre os fatores que determinaram o desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira, SP, e Alto Vale do Itajaí, SC utilizando parâmetros relacionados à ocupação dos territórios, às técnicas de criação de peixes, à construção das redes sociotécnicas, aos pólos do sistema local de inovação e ao mercado consumidor. Concluiu-se que a rede sociotécnica da piscicultura no Alto Vale do Itajaí tem uma maior durabilidade quando comparada a do Vale do Ribeira. Os fatores mais importantes que determinaram essa condição foram a organização dos produtores e a atuação dos serviços de pesquisa e de assistência técnica e extensão rural inseridos na rede sociotécnica da atividade.

1. Introdução

O presente trabalho tem o objetivo de apresentar uma análise comparativa dos fatores que influenciaram individualmente ou em interação a trajetória da piscicultura no Vale do Ribeira e no Alto Vale do Itajaí. Essa compreensão pode reorientar o poder público e setores da iniciativa privada em suas estratégias para o desenvolvimento da piscicultura nas regiões estudadas com a determinação dos pontos fortes e fracos das redes sociotécnicas.

2. Metodologia

Para a realização da comparação foram consideradas as características dos processos de ocupação dos territórios, da construção das redes sociotécnicas, das técnicas de criação de peixes utilizadas, mercado consumidor e dos pólos de competência do sistema local de inovação: produção, formação, ciência e financiamento. Essas informações foram extraídas dos resultados dos capítulos 3 e 4, que abordaram, respectivamente, as dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí.

3. Características comparativas

O Quadro 1 apresenta, comparativamente, as características de desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí. Posteriormente, cada uma delas é abordada de forma detalhada.

Quadro 1. Síntese comparativa das dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura no Vale do Ribeira e no Alto Vale do Itajaí

Características	Vale do Ribeira	Alto Vale do Itajaí
Ocupação do território	População nativa Colonização japonesa Investidores Produtores de diferentes origens	Colonização alemã e italiana Agricultura familiar
Tipo de controvérsia	Fraca: externa ao território – Política. Conseqüência: projeto de difusão da piscicultura (1984)	Forte: interna ao território – Ambiental. Conseqüência: Estabelecimento de regras para a prática da atividade (1997)
Ponto de Passagem Obrigatório	Formação de um Sistema Local de Inovação (SLI) em Juquiá	Primeiro PPO: Formação de um SLI em Agrolândia. Segundo PPO: Definição de práticas socialmente aceitáveis
Tradutor	Profissional que teve atuação em três pólos do Sistema Local de Inovação: ex-extensionista, ex-pesquisador e produtor	Tradutor do primeiro PPO: extensionista. Tradutor do segundo PPO: Missão do Banco Mundial
SLI: núcleo da rede sociotécnica	Juquiá em 1990	Agrolândia (1994 – 1998)
Técnicas utilizadas	Dependência de recurso exógeno: ração extrusada	Valorização de recurso endógeno: esterco suíno
	Difusionismo	Construtivismo
	Influências técnicas: experiências da Hungria e EUA	Influências técnicas: experiências da China e Hungria
Pólo formação do SLI	Formação inicial. Extensionistas e, posteriormente, técnicos de fábricas de ração	Aprendizado. Extensionistas da rede de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)
	ATER: técnicos das ciências agrárias	ATER: equipe multidisciplinar
	“Prefeiturização” dos serviços de ATER	Participação do governo estadual e prefeituras nos serviços de ATER
Pólo pesquisa do SLI	Unidade de pesquisa implantada. Ação fora da rede	Pesquisa-desenvolvimento. Ação inserida na rede
Pólo financiamento do SLI	Priorização da infra-estrutura	Financiamento de infra-estrutura, pesquisa e, sobretudo, formação
Pólo Produção do SLI	Fraca organização dos produtores. Relações de acordo com oportunismo de mercado	Organização dos produtores forte. Relações de cooperação
	Ausência de proximidade geográfica entre os elos da cadeia	Proximidade geográfica entre os elos da cadeia
	Ausência de proximidade cultural	Proximidade cultural
Mercado consumidor	Pesque-pagues, principalmente, da Grande São Paulo. Posteriormente, mercado institucional. Processamento não é significativo	Pesque-pagues locais e de outras regiões. Processamento local. Exportação
Rede	Comercial	Cívica com componentes de doméstica e comercial
	Pequena aprendizagem	Grande aprendizagem
	Baixa vigilância	Grande vigilância
	Baixa transparência	Grande transparência
	Baixa capacidade de reação	Grande capacidade de reação
	Baixa durabilidade	Grande durabilidade

3.1. Ocupação dos territórios

As conseqüências geradas pelo processo de ocupação dos territórios exerceram uma importante influência no desenvolvimento da piscicultura. **No Vale do Ribeira**, os piscicultores não têm proximidade cultural, excetuando aqueles que integram a colônia nipônica. Os produtores têm diferentes origens geográficas e profissionais, além de uma parte ter sido atraída para a região por ações governamentais fomentistas, como nos casos do cacau e da seringueira. Nesses casos, o único objetivo era a realização de investimento. Alguns produtores foram atraídos para criar peixes devido a forte divulgação pela imprensa da viabilidade econômica da atividade na região. Outros, compraram terras e instalaram-se no Vale do Ribeira para ter uma vida mais tranqüila, longe da movimentação e dos problemas típicos dos grandes centros urbanos. Assim, há grande dificuldade para os produtores estabelecerem relações de confiança entre si. Não há um referencial histórico que os relacione além das trocas mercantis. O fato da terra, para muitos, ser apenas um meio de produção, não tendo relação com a reprodução social familiar, foi um fator importante para o estabelecimento de relações com características da grandeza comercial[1] (BOLTANSKI & THÉVENOT, 1991). Até mesmo no interior das entidades de representação dos piscicultores essas atividades foram preponderantes, gerando desconfiança pela falta de transparência das ações e contribuindo para a desmobilização da organização.

A ausência de proximidade cultural existente entre a maioria dos produtores do **Vale do Ribeira** não condena o território a ter sempre elevados níveis de pobreza e não impede que sejam estabelecidas relações de proximidade e confiança entre os piscicultores a partir de um trabalho que tenha essa finalidade. O extensionista pode promover aproximações entre os produtores e propor eventos que auxiliem na

[1] A grandeza comercial é o mundo dos interesses particulares, em que as pessoas estão em relação por ocasião dos negócios. A ligação social é fundamentada somente pelas trocas. Essa grandeza é caracterizada pelo concorrencial, pela captação de clientela, obtenção dos melhores preços e do máximo proveito das transações.

organização, formação e estimule as relações horizontais. No entanto, a decisão do governo estadual em repassar as atribuições de assistência técnica e extensão rural para as prefeituras dificulta a realização de ações regionalizadas. Há a necessidade do governo rever a sua decisão sob pena de estar contribuindo para a manutenção das dificuldades econômicas para uma parcela significativa de moradores do Vale do Ribeira.

No **Alto Vale do Itajaí**, a ocupação do território deu-se, principalmente, pelas comunidades alemã e italiana. A proximidade cultural entre os imigrantes e seus descendentes ocorre devido às origens e fatos históricos comuns à trajetória das famílias, na união gerada para o enfrentamento das dificuldades encontradas para sobrevivência em um novo país, nas festas que são realizadas a cada ano e religião, seja a Lutherana ou a Católica. A proximidade cultural gera confiança entre os produtores e viabiliza iniciativas que são importantes para a consolidação da piscicultura como atividade econômica. Como exemplo, há a criação de fundos rotativos e a significativa quantidade de associações que fortalece as relações horizontais e o aprendizado entre piscicultores e técnicos. Desde a primeira geração de imigrantes, a relação com a terra privilegia, para a maioria dos produtores, a reprodução social da família. Esses fatores foram de fundamental importância para o estabelecimento de relações caracterizadas como da grandeza cívica[2], com componentes das características de outras grandezas, como a doméstica[3] e a comercial (BOLTANSKI & THÉVENOT, 1991), para o desenvolvimento da piscicultura.

O Vale do Ribeira caracteriza-se por ser uma região onde as práticas tradicionais da agricultura são limitadas pela topografia acidentada e à presença de unidades de conservação em grande parte do território. As principais culturas que se desenvolveram são perenes: banana e chá. Não há uma cultura que produza grandes

[2] A grandeza cívica é caracterizada pelo interesse coletivo, que está acima do interesse particular. Há uma grande valorização dos direitos de cada um ou dos representantes legais. O cooperativismo é uma forma de organização que se enquadra nesse tipo de grandeza, assim como as relações estabelecidas para a definição de boas práticas agropecuárias para uma coletividade.

[3] A grandeza doméstica é caracterizada pela fidelidade das pessoas aos costumes, familiaridade, hierarquia e confiança. A noção de patrimônio está relacionada com uso e transmissão de bens aos descendentes. As relações que são estabelecidas motivadas por fatores sócio-culturais em um determinado território, estão inseridas nessa grandeza.

quantidades de matéria orgânica com significativa concentração de nutrientes, como a suinocultura, para ser utilizada na piscicultura. Assim, essa atividade desenvolveu-se priorizando um insumo exógeno ao território, a ração comercial extrusada. No entanto, o fato de estar situado próximo a dois grandes pólos de consumo, São Paulo e Curitiba, é uma oportunidade que não foi devidamente explorada pelos piscicultores, que limitaram a produção de peixes às exigências dos pesqueiros, sem direcioná-la para atender a demanda de outros segmentos do mercado consumidor. Não houve também, o aproveitamento do fato de ser considerada uma região “verde”, relacionando o pescado produzido à região ou das unidades de processamento instaladas no litoral e a da cooperativa COODESAQ, que foi implantada com a finalidade de processar pescado de água doce. Para isso, a rede sociotécnica da piscicultura deveria ter capacidade de inovação.

O Alto Vale do Itajaí caracteriza-se por ter uma topografia que favorece as práticas agropecuárias tradicionais, principalmente, as culturas do arroz, fumo, mandioca, milho e cebola. A disponibilidade de matéria orgânica originária da suinocultura viabilizou a construção de um modelo de criação de peixes. A utilização desse subproduto permite que o custo de produção seja competitivo. No entanto, as regras estabelecidas entre a empresa que controla todo o processo de produção de suínos e os criadores, limita a adoção da piscicultura.

3.2. As controvérsias

No **Vale do Ribeira**, a controvérsia ocorrida na trajetória da inovação foi de pequena intensidade, sendo exterior ao território e de caráter político, que buscava a inclusão social. No **Alto Vale do Itajaí**, a controvérsia foi de grande intensidade, de caráter ambiental e interna ao território. Quanto maior a intensidade da controvérsia, maior é a intensidade de difusão da inovação (CALLON, 1981). Assim, no Alto Vale do Itajaí houve uma intensa difusão da inovação imediatamente após o estabelecimento do segundo ponto de passagem obrigatório que ocorreu após à controvérsia. No Vale do

Ribeira, o ponto de passagem obrigatório ocorreu seis anos após o estabelecimento da controvérsia.

3.3. Ponto de Passagem Obrigatório (PPO) e tradutor

No **Vale do Ribeira**, houve um PPO que se deu em Juquiá, caracterizando-se como um Sistema Local de Inovação, o núcleo da rede sociotécnica que se formou posteriormente. O tradutor desse PPO percorreu três pólos do Sistema Local de Inovação em sua atividades profissionais, sendo extensionista, pesquisador e produtor. No **Alto Vale do Itajaí** houve dois PPO. O primeiro se deu antes da controvérsia ambiental, ocorrendo no município de Agrolândia, configurando um Sistema Local de Inovação que se expandiu e formou uma rede sociotécnica no território, da mesma forma que se deu no Vale do Ribeira. O tradutor foi um extensionista da EPAGRI. O segundo PPO se deu em conseqüência da controvérsia ambiental, sendo um conjunto de regras que permitiu a aceitabilidade social da suinopiscicultura. O tradutor foi uma missão do Banco Mundial. A intensidade de difusão da inovação foi grande após o segundo PPO, por ter proporcionado segurança aos produtores para investimento na suinopiscicultura.

3.4. As técnicas de produção

Em ambos os territórios, o mercado definiu as principais espécies criadas. No **Vale do Ribeira**, há grande diversidade, havendo uma predominância dos peixes denominados redondos. As técnicas utilizadas são influências da piscicultura praticada na Hungria e nos EUA e a ração extrusada é o principal insumo utilizado, o que confere grande dependência de um recurso exógeno. Não se trata de um modelo adaptado ou construído coletivamente, mas de técnicas difundidas.

No **Alto Vale do Itajaí**, a tilápia do Nilo é a principal espécie criada, que é utilizada em policultivo com as carpas chinesas e uso de aerador. Trata-se de um modelo que é resultado das influências de técnicas utilizadas, principalmente, na China

e Hungria. Há utilização o esterco suíno para fertilização de viveiros e utilização de ração peletizada, não extrusada, no período final de cultivo. Assim, prioriza-se um recurso endógeno ao território, que proporciona um custo de produção inferior ao pescado produzido no Vale do Ribeira. As técnicas utilizadas, de forma geral, integram esse modelo que foi construído a partir da ação de diferentes atores integrantes de três pólos do sistema local de inovação: pesquisadores, extensionistas e produtores.

3.5. Características dos pólos de competência do Sistema Local de Inovação da piscicultura

3.5.1. Formação

O pólo formação no **Vale do Ribeira** foi integrado por extensionistas e, posteriormente, por pesquisadores e técnicos ligados a fábricas de ração. Esse pólo esteve ativo no início do processo de desenvolvimento da piscicultura e durante o seu apogeu. Trata-se de formação inicial de produtores na piscicultura, de difusão de tecnologia. A rede de extensionistas do órgão responsável pela assistência técnica e extensão rural do estado de São Paulo, CATI, teve atuação apenas pontual no desenvolvimento da atividade. Pode-se afirmar que, no último período de desenvolvimento da piscicultura, esteve fora da rede sociotécnica da atividade. A CATI não destacou extensionistas especializados para atuar em piscicultura, para que oferecessem suporte técnico a produtores e extensionistas generalistas. Além disso, a formação desses últimos na área é precária. A atribuição da prestação dos serviços de assistência técnica e extensão rural foi repassada para as prefeituras, o que dificulta as ações regionais e promove grande rotatividade de técnicos. Além disso, o perfil profissional dos extensionistas é limitado à área de ciências agrárias. Assim, a formação não foi constante e não interagiu com os demais pólos do Sistema Local de Inovação.

No **Alto Vale do Itajaí**, o pólo formação foi integrado pelos órgãos do governo estadual, inicialmente com a ACARPESC e, posteriormente, com a EPAGRI. A ação

pública em formação esteve presente em todo o desenvolvimento da atividade. Trata-se de um processo de aprendizagem que envolveu atores de diferentes pólos do Sistema Local de Inovação. A atuação do órgão responsável pela assistência técnica e extensão rural do estado de Santa Catarina sempre esteve inserida na rede sociotécnica da piscicultura. O tradutor do primeiro PPO, ocorrido em Agrolândia, foi um extensionista especializado em piscicultura, que dialogou com diferentes atores para que realizassem deslocamentos em suas estratégias e viabilizassem técnica e economicamente a atividade. Posteriormente, o reforço do pólo formação com mais dois extensionistas especializados durante a controvérsia ambiental, deu qualidade ao processo de construção da piscicultura, aumentando as interações com os pólos produção e pesquisa.

A partir da ampliação da rede, que teve intensa atuação dos extensionistas, foram geradas experiências, notadamente em Aurora e Mirim Doce, que comprovam a hipótese de que o resultado das interações entre os pólos de competência do sistema local de inovação é de fundamental importância não somente para a criação do núcleo da rede sociotécnica, mas também para a sua ampliação e durabilidade. A formação de produtores e extensionistas generalistas, de acordo com um novo modelo, democratizou, em todo o território, a utilização das técnicas definidas no segundo PPO. A manutenção dos serviços de assistência técnica e extensão rural pelo governo estadual, no seio da EPAGRI, foi de grande importância. Devido a essa decisão, há o envolvimento de uma parcela dos extensionistas na piscicultura, acompanhando o seu desenvolvimento e reproduzindo no local as técnicas e procedimentos criados pela dinâmica da atividade no território. Assim, os efeitos de geração de renda e produção de pescado para consumo próprio são verificados no território e não apenas em um município (SOUZA FILHO et al., 2002). O fato de a rede contar com extensionistas mulheres, com formações distintas das ciências agrárias, que atuam na área de orientação alimentar, foi um fator fundamental de integração das mulheres dos produtores rurais ao processo e aumentou o conhecimento geral sobre formas de conservação e consumo de pescado.

3.5.2. Pesquisa

No **Vale do Ribeira**, inicialmente, foram realizadas pesquisas entre órgãos governamentais e iniciativa privada (Fazenda Cacau-Açú). Os resultados, inclusive os parciais, foram amplamente divulgados na imprensa. Se por um lado estimularam alguns produtores a adotar a piscicultura, por outro, produziram efeitos negativos pelo fato dos dados divulgados não serem obtidos por outros produtores. Posteriormente, houve grande articulação dos extensionistas com órgãos de pesquisa externos ao território, o que proporcionou sustentação para a formação do Sistema Local de Inovação. O governo estadual implantou uma unidade de pesquisa (CEPAR) com viveiros e laboratórios de análise d'água e reprodução de peixes. No entanto, os profissionais lotados nesse órgão atuaram, fundamentalmente, com difusão de tecnologia importada respondendo às demandas imediatas dos piscicultores, que eram incitadas pelo mercado consumidor constituído, principalmente, pelos pesqueiros particulares. Após, houve a produção de diversos trabalhos de pesquisa com a reprodução de espécies que não estavam sendo criadas no Vale do Ribeira. Esses trabalhos foram amplamente publicados e disponibilizados em periódicos nacionais e internacionais. No entanto, considerando a piscicultura do Vale do Ribeira, as pesquisas realizadas estavam fora da rede sociotécnica e da dinâmica existentes. Assim, historicamente, o pólo pesquisa não atuou para desenvolver inovações técnicas e organizacionais em interação com os outros pólos, para dar capacidade de inovação à rede e, conseqüentemente, capacidade de ação e reação.

No **Alto Vale do Itajaí**, inicialmente, havia uma articulação entre o extensionista de Trombudo Central e os pesquisadores que atuavam no Oeste e Meio Oeste catarinenses. Essa interação auxiliou na formação do Sistema Local de Inovação, representado pelo primeiro PPO, em Agrolândia. Para as disputas que se estabeleceram na controvérsia ambiental, os dados utilizados pela EPAGRI foram produzidos no Oeste de Santa Catarina e no próprio Alto vale do Itajaí, havendo

interação entre pesquisa, formação e produção, visto que os modelos adotados nas duas regiões são baseados na suinopiscicultura. A transferência de um pesquisador que atuava no Meio-Oeste catarinense para o Alto Vale do Itajaí fortaleceu o sistema. A sua atuação integrada à rede sociotécnica da piscicultura e em sintonia com a dinâmica existente, trouxe informações e estabeleceu estratégias nos enfrentamentos concernentes à controvérsia com a ONG denominada APREMAVI. Posteriormente, as pesquisas com qualidade de água desenvolvidas nas propriedades deram suporte para minimizar significativamente os problemas causados pelo inverno proporcionando reação à rede a partir da adequação tecnológica do uso do aerador. Posteriormente, os trabalhos desenvolvidos pelo mesmo pesquisador com a organização da rede auxiliaram na reação após o fechamento da unidade de processamento Pompéia do Brasil. Assim, a pesquisa atuou inserida à rede sem necessitar de uma unidade de pesquisa própria, com viveiros pertencentes e administrados pelo poder público.

3.5.3. Produção

No **Vale do Ribeira**, os diferentes segmentos que compunham a produção situavam-se fora do território até a experimentação do declínio da atividade. Os principais produtores de alevinos da região situavam-se, principalmente, na região Nordeste do Brasil. As fábricas de ração extrusada, além de não se situarem no Vale do Ribeira, os seus proprietários não estabeleciam relações com os criadores de peixes. A relação era feita por vendedores ou técnicos das empresas com coordenações orientadas somente pela grandeza comercial (BOLTANSKI & THÉVENOT, 1991). Dessa forma, as interações entre os produtores estavam limitadas, principalmente, pela falta de proximidade geográfica. BURETH & LLERENA (1992) afirmam que a localização dos diferentes segmentos do pólo produção no território é de fundamental importância para o desenvolvimento da aprendizagem coletiva. O atendimento das necessidades de um segmento produtivo por outro, aumenta a coordenação e o alinhamento da rede, fazendo crescer a competitividade da mesma. Assim, o distanciamento existente entre os diferentes segmentos da produção foi um fator que

contribuiu para que rede não reagisse à crise econômica. As relações entre os produtores limitavam-se a oportunismos de mercado, com precária organização. Assim, com a pesquisa e a extensão rural fora da rede e a desorganização dos produtores foi constituído um quadro de baixa vigilância, decisivo para a desestruturação da rede.

No **Alto Vale do Itajaí**, os diferentes segmentos da produção situam-se no território ou em locais próximos, como os produtores de alevinos, o fabricante da ração, os transportadores de peixes, as unidades de processamento e fabricantes de equipamentos. Os proprietários dessas empresas estão em constante contato com os piscicultores, muitas vezes com mediação ou participação do pesquisador e extensionistas. Assim, as proximidades geográfica e cultural, bem como o compromisso dos diferentes atores com o desenvolvimento da atividade, favorecem a aprendizagem e a incorporação de procedimentos entre os pólos do Sistema Local de Inovação. O resultado dessa interação é uma rede com grande alinhamento e coordenação (BURETH & LLERENA, 1992). As relações entre os produtores são fundamentalmente de cooperação, o que é um fator de grande importância para a competitividade do produto no mercado. Assim, com a pesquisa e a extensão rural inseridas na rede sociotécnica da piscicultura do Alto Vale do Itajaí e a organização dos produtores, conferem a existência de vigilância em relação aos indivíduos e ao ambiente da rede.

3.5.4. Financiamento

No **Vale do Ribeira**, o investimento público em infra-estrutura foi significativo ao longo do tempo. No entanto, a maioria das ações foi realizada fora da rede sociotécnica da piscicultura ou fora da dinâmica existente. O caso mais emblemático foi o da Fazenda Vale do Etá, onde significativa quantidade de recursos foi disponibilizada pelo governo estadual para um empresário externo ao território implantar uma carcinicultura e integrar os produtores locais que criavam peixes e não o camarão de água doce. Investimentos em infra-estrutura quando realizados no interior da rede e de acordo com a dinâmica existente, são determinantes para o desenvolvimento da atividade. Como exemplo, há a participação da prefeitura de Juquiá na constituição do Sistema Local de

Inovação. No entanto, recursos públicos também foram e são gastos com a extensão rural e pesquisa. No primeiro caso, há a participação financeira do governo estadual e de prefeituras. A manutenção de 64 extensionistas em toda a rede de assistência técnica e extensão rural no Vale do Ribeira, sem que haja uma ação planejada na área de piscicultura é o reflexo de um problema que pode estar afetando todo o serviço de assessoramento aos produtores, visto que a “prefeiturização” da assistência técnica e extensão rural dificulta o planejamento de ações regionais, sem que haja retorno social para os recursos que são gastos com a manutenção dessa estrutura. Em relação à pesquisa, há uma unidade de experimentação que é mantida com recursos do governo estadual, onde há funcionários que são pagos para a sua manutenção e para realização de trabalhos. O problema é que os resultados obtidos não são aplicados no Vale do Ribeira. Os recursos gastos poderiam ser aplicados de outra forma, para que a pesquisa estivesse no interior da rede e o CEPAR cumprisse o papel para o qual foi implantado.

Assim, de forma geral, o financiamento de diversos projetos de infra-estrutura, dos serviços de assistência técnica e extensão rural, bem como o da pesquisa, não contribuíram ou contribuem para o desenvolvimento da piscicultura. O financiamento da produção se dá por ações que não têm impacto no conjunto dos produtores. Como exemplos, há o Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social do Vale do Ribeira (FVR), que atendeu um pequeno número de interessados. Há ainda, o Fundo de Expansão da Agropecuária e Pesca (FEAP), que estabelece para acesso ao crédito, a obrigatoriedade da adoção de tanques-redes, sem que o uso desses equipamentos tenham comprovada viabilidade técnica ou econômica. Soma-se a isso, o fato dos produtores não terem experiência acumulada quanto à sua utilização. Em relação às linhas de financiamento do governo federal, na maioria dos casos os produtores sequer tomam conhecimento, visto que os extensionistas não estão voltados para a atividade e as entidades de representação não têm um

funcionamento pleno. Além disso, muitos empreendimentos não são legalizados junto aos órgãos ambientais[4], o que impede o acesso ao crédito.

No **Alto Vale do Itajaí**, os recursos gastos com a formação de produtores e extensionistas, assim como com a manutenção de uma rede de assistência técnica e extensão rural em que há três extensionistas especialistas vinculados ao governo estadual, viabiliza a inserção desse serviço na rede. As ações regionais podem ser planejadas. As pesquisas realizadas por um único pesquisador diretamente nas propriedades rurais, que não tem à sua disposição uma unidade de pesquisa, mostraram-se muito eficazes. Além dos gastos com a manutenção desse serviço ser reduzido em relação àqueles que exigem cuidados com viveiros públicos, a difusão do conhecimento gerado é mais eficiente, por se dar em interação com produtores e extensionistas. O financiamento da produção é um dos pontos de estrangulamento da atividade, pois as oportunidades criadas pelo governo federal, muitas vezes esbarram nas exigências operacionais bancárias. No entanto, dois extensionistas especializados se colocam como intermediários da produção e órgãos governamentais, o que faz com que, mesmo pontualmente, as exigências feitas aos produtores sejam atendidas.

4. Considerações finais

As dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura em cada um das regiões estudadas foram determinadas pela ação de diferentes fatores. Os resultados obtidos no Alto Vale do Itajaí são positivos quando comparados com o Vale do Ribeira. No entanto, pode-se afirmar que os fatores principais que agiram como determinantes para as diferenças observadas entre as duas regiões são a organização do setor produtivo no Alto Vale do Itajaí, estruturada em relações que não limitaram-se às transações comerciais, e a ação do poder público em formação e

[4] Para que a solicitação de financiamento seja atendida pelas agências bancárias, é necessário que o produtor tenha a legalização do empreendimento. A mesma exigência é feita aos produtores do Alto Vale do Itajaí.

pesquisa-desenvolvimento.

5. Bibliografia

BOLTANSKI, L.; THÉVENOT, L. *De la justification.* Les économies de la grandeur. Paris : Gallimard, 1991; 482 p.

CALLON, Pour une sociologie des controverses technologiques. *Fundamenta Scientiae,* 1981. v.2, p. 381-399.

BURETH, A. ; LLERENA, P. Système local d'innovation: approche théorique et premiers résultats empiriques. In : *Actes du colloque Industrie et territoire : les systèmes productifs localisés*. *21 et 22 octobre 1992*. Grenoble : Institut de Recherche Eonomique sur la Production et le Développement, 1992, p. 369–93.

SOUZA FILHO, J.; SCHAPPO, C.L.; TAMASSIA, S.T.J. *Estudo de competitividade da piscicultura no Alto Vale do Itajaí*. Florianópolis: Instituto CEPA. 2002. 73 p.

Conclusão geral

A questão geral que guiou o presente estudo foi: as políticas públicas foram determinantes no desenvolvimento dos sistemas de criação de peixes no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí? Duas sub questões também foram elaboradas: quais os fatores e quais as combinações de fatores fizeram com que fossem determinantes? Quais as especificidades das políticas nas duas regiões podem ser avaliadas comparativamente? A hipótese de que as políticas públicas, em interação com fatores sócio-econômicos endógenos, ou a sua ausência deliberada, determinaram a capacidade de inovação tecnológica e organizacional da atividade, definindo os resultados obtidos pelos produtores em cada uma das regiões consideradas foi confirmada. No Alto Vale do Itajaí as ações governamentais aumentaram a vigilância da rede sociotécnica dando-lhe capacidade de ação e reação na superação das crises. No Vale do Ribeira, a ausência do poder público na rede sociotécnica da piscicultura contribuiu com a baixa capacidade de reação frente a crise de mercado. Com o objetivo de contribuir com o planejamento de ações governamentais para o desenvolvimento da piscicultura em cada uma das regiões estudadas, a conclusão geral foi dividida em conclusões operacionais e teóricas.

1. Conclusões operacionais

As ações governamentais foram as indutoras do desenvolvimento da piscicultura no Brasil. Em São Paulo e Santa Catarina, onde se situam os territórios estudados, há características específicas nas trajetórias da atividade, que foram definidas, principalmente, pela intensidade e forma de inserção do poder público nas redes sociotécnicas. Estas ações foram implementadas pelo poder executivo em seus três níveis: federal, estadual e municipal. Ações governamentais decisivas para o desenvolvimento da piscicultura estiveram relacionadas a tentativas de minimização de grandes problemas que objetivava-se superar, como a fome na região Nordeste, que foi a origem dos trabalhos do DNOCS, a seca no estado de Santa Catarina, que foi a

causa do programa de açudagem que gerou o efeito indireto de desenvolver a piscicultura na região Oeste catarinense ou a pobreza de uma parcela da população do Vale do Ribeira, que motivou o governo estadual a tentar minimizá-la pelo fomento da prática da piscicultura. As ações governamentais implementadas nos contextos das situações citadas estavam inseridas em políticas públicas. No entanto, uma significativa quantidade de ações governamental foi desenvolvida sem a realização de estudos prévios que as justificassem. Considerando as experiências abordadas no presente estudo, formula-se uma nova questão: quais ações o poder público deveria implementar para desenvolver a piscicultura?

1.1. Conclusões sobre as ações do governo federal e proposições

O governo federal auxiliou no processo de construção da piscicultura brasileira com ações que produziram efeitos em todo o território nacional, independentemente do local onde foram implementadas, como as ações desenvolvidas pelo DNOCS, SUDEPE ou CODEVASF. Essas ações proporcionaram a formação de mão-de-obra qualificada e disponibilizaram informações técnicas e alevinos para os produtores quando este insumo era um fator limitante à prática da atividade. No entanto, a partir de 1990, quando a piscicultura passou a experimentar uma fase de significativo crescimento comercial em todo o país, a SUDEPE foi extinta como efeito do advento do neoliberalismo. Posteriormente, a única ação governamental federal significativa implementada foi o estímulo à organização com o reconhecimento da existência dos pólos de aqüicultura e criação das câmaras setoriais. No entanto, essa iniciativa teve vida curta, funcionando entre 1997 e 2000.

Apesar dos efeitos positivos das ações do governo federal verificados, principalmente, na década de 80, não houve empenho na elaboração de uma política pública duradoura em interação com os governos estaduais, municipais e o setor produtivo. Historicamente, os produtos de exportação estiveram no centro das políticas públicas do governo federal e o pescado cultivado não integrou o rol desses produtos. Considerando a grande diversidade da piscicultura brasileira, representada,

principalmente, por pequenos e médios produtores de todas as regiões e as diferentes técnicas de cultivo que são aplicadas, o governo federal deveria retomar o reconhecimento da existência dos pólos de aqüicultura e estimular a instalação das câmaras setoriais. Os objetivos seriam promover aproximação entre os diferentes atores da rede sociotécnica da piscicultura e mobilização para a elaboração de propostas para a superação dos pontos de estrangulamento da atividade. Para cada região haveria intervenções específicas que devem ser definidas pelos atores locais. No entanto, o fortalecimento pelo poder público dos pólos formação, pesquisa e financiamento dos sistemas locais de inovação, deveria ser uma ação a ser feita em todo território nacional em parcerias do governo federal com estados e municípios.

Assim, é necessário o estabelecimento de parcerias entre o governo federal e os órgãos estaduais de assistência técnica e extensão rural para manter um serviço de assessoramento a extensionistas generalistas e produtores, que deveria ser realizado por técnicos especializados em piscicultura. Considerando o Vale do Ribeira e o Alto Vale do Itajaí, seriam necessários no máximo quatro profissionais. As funções que deveriam exercer os extensionistas especializados em piscicultura não estariam limitadas à difusão de técnicas que são geradas em outras regiões brasileiras ou países mas, sobretudo, articular as demandas e as relações entre os segmentos integrantes do componente produção com as instituições de pesquisa e financiamento. Além disso, deveriam estar em constante processo de atualização técnica e acompanhar o comportamento do mercado para prestarem um bom assessoramento aos produtores, assim como participarem ativamente das reuniões das organizações de representação do setor produtivo.

As parcerias do governo federal com entidades estaduais de pesquisa deveriam ser realizadas com o objetivo de produzir informações técnicas e organizacionais de acordo com as especificidades de cada rede sociotécnica local contribuindo para a sua durabilidade. É na prática dos pesquisadores e extensionistas que novas informações são disponibilizadas para a resolução dos pontos de estrangulamento do sistema produtivo (BURETH & LLERENA, 1992), criando técnicas ou aspectos organizacionais da produção que aumentem a capacidade de aproveitar as oportunidades existentes

nos meios físico, econômico e social. O ideal é que as pesquisas sejam realizadas diretamente nas unidades produtivas com o acompanhamento e participação dos produtores, extensionistas e de outros pesquisadores que atuam nas diferentes áreas de conhecimento da piscicultura. Assim, as informações se difundem mais facilmente entre os produtores pelo fato de serem geradas com participação.

O governo federal possui diferentes linhas de financiamento das atividades produtivas, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), Projetos de Apoio ao Desenvolvimento do Setor Agropecuário (PRODESA), linhas de crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Programa de Geração de Emprego e Renda (PROGER), que podem ser utilizadas para a piscicultura. O financiamento da produção, de infra-estrutura de uso coletivo ou o desenvolvimento de técnicas, tem os melhores resultados quando ocorrem no seio da rede sociotécnica, quando privilegia-se o desenvolvimento de um modelo local de criação de peixes que tenha sido resultado das interações estabelecidas entre a produção, formação e pesquisa. O financiamento de um projeto que se limita ao anseio individual de um pesquisador ou extensionista, às intenções de um político que não conhece as reais necessidades da piscicultura ou está relacionado à adoção de equipamentos e insumos que não integram um modelo desenvolvido no local, em que há somente o interesse de grupos econômicos, certamente não promoverá o desenvolvimento da piscicultura. Nesses casos, o que normalmente ocorre é a geração de desconfiança entre os produtores em relação ao poder público, a quem pertence a maioria das agências financiadoras. Há situações em que segmentos integrantes do mercado financiam o desenvolvimento de técnicas utilizando como mão-de-obra os pesquisadores e extensionistas que são servidores públicos. No entanto, essa prática pode ser negativa caso as instituições públicas de pesquisa e extensão atuem para satisfazer o interesse único do financiador e não para atender as necessidades do conjunto dos produtores. Os segmentos do mercado que se propõem a financiar o desenvolvimento de técnicas ou da produção, devem fazê-lo de acordo com as necessidades geradas pela rede sociotécnica, para que cada ator tenha o seu objetivo alcançado a partir da resolução dos problemas de outros atores (CALLON, 1986).

A interação da pesquisa com os serviços de assistência técnica e extensão rural, a produção e o financiamento, deveria ser constante, de forma que cada um desses segmentos incorporasse os procedimentos dos demais segmentos. Considerando os territórios estudados, três pesquisadores seriam suficientes para a realização de pesquisa-desenvolvimento. As soluções aos entraves de problemas técnicos, comerciais, referentes à legislação ou ao financiamento, deveriam ser resultado da interação dos atores que integram a rede sociotécnica. As câmaras setoriais deveriam participar da gestão dos serviços de assistência técnica, pesquisa e no direcionamento do financiamento.

1.2. Conclusões sobre as ações do governo estadual e prefeituras do estado de São Paulo e proposições

Os governos estaduais também realizaram ações que tiveram importância no desenvolvimento da piscicultura. No entanto, no estado de São Paulo, não se pode considerar que houve integração entre os governos estadual e municipais, em toda a trajetória da piscicultura, para a elaboração e implementação de uma política pública para o desenvolvimento da atividade. Não houve, também, uma integração durável entre pesquisa, extensão, financiamento e produção para dar capacidade de inovação à piscicultura. Por um breve período, entre 1983 e 1986, as mudanças políticas e as mobilizações populares vivenciadas na década de 80, estabelecendo uma controvérsia política, foram o motor da elaboração de uma política pública implementada em todo o estado para a melhoria da qualidade de vida dos excluídos da modernização conservadora da agricultura. A piscicultura foi uma das atividades contempladas e o Vale do Ribeira a região priorizada devido aos significativos níveis de pobreza existentes. A falta de continuidade no engajamento do órgão de assistência técnica e extensão rural, a Coordenadoria de Assistência Técnica e Extensão Rural (CATI), a inexistência de pesquisa-desenvolvimento e de financiamento, fizeram com que essa ação fosse limitada à difusão da atividade, principalmente, no Vale do Ribeira.

A ausência de pesquisa-desenvolvimento e a “prefeiturização” dos serviços de assistência técnica e extensão rural foram aspectos decisivos para que o poder público se colocasse fora da rede sociotécnica da piscicultura nos diferentes locais do estado em uma fase iniciada no princípio da década de 90, em que a atividade experimentou significativo crescimento. Nesse período, a extensão teve apenas uma participação pontual em algumas cidades do estado. A pesquisa científica em São Paulo continuou a ser conduzida por órgãos que não tinham inserção no local, como o Centro de Aqüicultura da Universidade Estadual Paulista (CAUNESP), CEPTA (Centro de Pesquisa em Peixes Tropicais), Universidade de São Paulo (USP) e o Instituto de Pesca. Apesar do Centro de Pesquisa e Treinamento em Aqüicultura do Vale do Ribeira (CEPAR) pertencer a esse último órgão, não foi realizada pesquisa-desenvolvimento no Vale do Ribeira. O governo estadual assistiu a atividade se desenvolver e entrar em crise. Não houve uma reflexão coletiva, acompanhada de ação, que mobilizasse extensionistas, pesquisadores, produtores e governantes, sobre os pontos frágeis da rede sociotécnica da piscicultura. A omissão do governo estadual contribuiu de forma significativa para a baixa capacidade de reação da rede frente à crise da piscicultura. As prefeituras municipais, de forma geral, tiveram uma ação tímida nesse processo, em muitos casos devido à limitação de recursos e atribuições para o desenvolvimento de uma política pública.

O governo estadual deve reestruturar os serviços de assistência técnica e extensão rural. O fato de ter abdicado da gestão dos recursos humanos desse importante setor foi abrir mão da prerrogativa de planejar o desenvolvimento regional e, com isso, não proporcionar o aproveitamento das oportunidades de realização de aproximação entre os diferentes atores que integram a piscicultura e atuar na formação de extensionistas generalistas e produtores. Quanto à pesquisa, especificamente no Vale do Ribeira, é necessário que haja profissionais no local atuando diretamente com os produtores ao lado de extensionistas. O governo estadual também possui linhas de crédito que poderiam ser direcionadas para a piscicultura de acordo com as necessidades apontadas pelos atores do território em interação: pesquisadores,

extensionistas e produtores. Há o Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista (FEAP), por exemplo.

A ação do governo estadual em articulação com o governo federal e prefeituras é indispensável para que a piscicultura do Vale do Ribeira produza inovações que garantam a sua reestruturação sobre novas bases, não sendo somente fundamentada nas relações comerciais.

1.3. Conclusões sobre as ações do governo estadual e prefeituras do estado de Santa Catarina e proposições

O estado de Santa Catarina possui um diferencial quanto ao desenvolvimento da aqüicultura em relação a outros estados brasileiros: em 1968 criou um órgão específico em assistência técnica na área de pesca e aqüicultura, Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina (ACARPESC), que atuou por mais de uma década no desenvolvimento da piscicultura. Com a incorporação dos serviços prestados em piscicultura à Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC) em 1988 e em 1991 com a “prefeiturização” dos serviços de assistência técnica e extensão rural, houve retração do avanço da atividade. A Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina (EPAGRI) foi criada em 1991 com base em uma fusão de empresas e a partir de 1995, ano em que o governo estadual pôs fim à “prefeiturização”, os serviços pesquisa e assistência técnica e extensão rural se encontraram no mesmo órgão, que mudou de nome para Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, mas manteve a mesma sigla, EPAGRI.

No entanto, ao longo do tempo, um grupo de técnicos, servidores públicos da assistência técnica e da pesquisa, que se identificava integralmente com a piscicultura, passou a questionar os rumos que a atividade experimentava. Foram elaboradas propostas que tinham como objetivo a consolidação de um modelo estadual de criação de peixes fundamentado na policultura e policultivo, aproveitando as oportunidades locais. Esse modelo se consolidou em cada região de Santa Catarina e assumiu

especificidades de acordo com as características de cada local. A proximidade entre a formação e ciência estreitou-se e houve a manutenção de um grupo de 31 técnicos, entre extensionistas e pesquisadores, que atua somente em piscicultura. Este é um fator decisivo para que as redes sociotécnicas da piscicultura do estado de Santa Catarina tenham durabilidade, pois a ação governamental viabiliza a existência da interação entre os pólos do sistema local de inovação. Um exemplo dos resultados da interação entre produção, financiamento, pesquisa e formação é a piscicultura praticada no Alto Vale do Itajaí. Em momentos decisivos do desenvolvimento da atividade, como na formação do sistema local de inovação em Agrolândia entre 1994 e 1996, nas respostas ao efeito do inverno de 2000 ou no embate com a ONG que apontou a suinopiscicultura como a grande responsável pela proliferação de borrachudos, a extensão, a pesquisa, a produção e o financiamento estiveram em interação produzindo respostas para o avanço e consolidação da atividade.

Algumas prefeituras do Alto Vale do Itajaí tiveram grande importância no processo de construção de sistemas locais de inovação, como a prefeitura de Agrolândia ao financiar excursões de produtores ao Paraná. Essa ação contribuiu para a entrada da tilápia na rede e definição de um modelo local de criação de peixes. Há também o exemplo da prefeitura de Aurora, que aceitou o projeto técnico do extensionista e pesquisador da EPAGRI para desenvolver a piscicultura e não empregar os recursos em uma festa do peixe. Há ainda extensionistas municipais envolvidos na atividade, atendendo as demandas dos piscicultores e participando das reuniões das associações.

Assim, ao longo do tempo em Santa Catarina, as ações governamentais foram um fator decisivo para o começo da prática da piscicultura e o seu aperfeiçoamento, integrando os modelos sociotécnicos da atividade. Essa participação foi, fundamentalmente, o investimento em recursos humanos. Os resultados negativos dos investimentos em infra-estrutura no Alto Vale do Itajaí, principalmente no projeto de Ibirama, assim como na construção das piscigranjas de Vidal Ramos e Lontras, mostram que a ação fundamental para o desenvolvimento da piscicultura é o fortalecimento dos pólos formação, pesquisa e financiamento, sendo que este último

deve ser feito, principalmente, no apoio à construção de um modelo local de criação de peixes. Assim, a interação dos produtores com o poder público, notadamente pela ação dos servidores, resultou em uma experiência construtivista. No entanto, o governo estadual deve estar atento para os pontos frágeis do sistema. No Alto Vale do Itajaí, por exemplo, nem todos os produtores podem adotar a atividade. Isso se deve à falta de opções ao esterco suíno para se produzir peixes a baixo custo. Quem não é integrado da única empresa que atua com suínos no território, está praticamente inviabilizado como piscicultor. Há a necessidade de produção de informações para utilização de outros produtos, de preferência endógenos às propriedades. Para isso, deve-se fortalecer, principalmente, a pesquisa-desenvolvimento.

1.4. As ações necessárias comuns aos estados de São Paulo e Santa Catarina

1.4.1. A abordagem sistêmica

A orientação das ações públicas em São Paulo e Santa Catarina para o desenvolvimento da piscicultura deve ser fundamentada por um estudo prévio dos sistemas de produção em cada território (MAZOYER, 1989; DUFUMIER, 1996), para que se tenha conhecimento dos processos de adoção das culturas, formas de ocupação do solo, operações e itinerários técnicos utilizados, tipo e ocupação de mão-de-obra, rendimento econômico das culturas e consórcio entre culturas. Dessa forma, pode-se compreender o espaço e importância que a piscicultura tem ou pode ter nos diferentes tipos de propriedades rurais e territórios, hierarquizar os principais problemas técnicos e econômicos, precisar as dificuldades dos produtores de acordo com os recursos que estão disponíveis e limitações comerciais. Essas informações serão um suporte para a elaboração das políticas públicas, que terão maior possibilidade de promover os seus efeitos próprios. No desenvolvimento do presente estudo, a parceria estabelecida entre o CAUNESP/CIRAD/ENSAR, com o apoio da CATI e EPAGRI, realizou, ainda, alguns trabalhos com abordagem sistêmica que, analisados com os resultados do presente estudo, podem auxiliar o poder público na compreensão da

importância da piscicultura no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí e, conseqüentemente, na tomada de decisões para o desenvolvimento da atividade. Podem ser consultados PANGOLIN & PELLERIN (2002), MIKOLASEK (2003), PIN (2003) e CHESNÉ (2004).

Além dos estudos dos sistemas de produção, necessita-se que as políticas públicas para o desenvolvimento da piscicultura sejam, necessariamente, elaboradas com participação dos produtores e devem estar submetidas à avaliação antes, durante e após a implementação. No presente estudo, foi aplicada somente a avaliação denominada ex-post pelo fato de ser uma abordagem histórica (CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L' ÉVALUATION, 1996).

1.4.2. Pescado de água doce*: produit du terroir*

NASCIMENTO & SOUZA (2004) afirmam, de forma genérica, que o mercado funciona com a oferta e a demanda de produtos e serviços de duas espécies: *commodities* e produtos diferenciados. *Produit du terroir* é um tipo de produto diferenciado. Os citados autores afirmam que "*a noção de terroir subentende a valorização e transformação da produção para agregar o máximo de valor aos produtos, funcionando como um instrumento de reconhecimento de produtos locais no mercado* (...) *a associação de um produto a uma região* (...) *o terroir implica em um conjunto de ações e técnicas conduzidas por homens, uma produção agrícola e um meio físico a ser valorizado em um produto ao qual ele confere uma originalidade particular* ". Assim, recomenda-se que os produtos da piscicultura sejam planejados de acordo com o conceito de *produit du terroir*, que é amplamente difundido na França. Com isso, haveria maior agregação de valor aos produtos.

No caso do Vale do Ribeira, a associação do produto ao território seria pelo fato deste abrigar diferentes unidades de conservação e poder conferir uma qualidade ao produto que estaria relacionada às suas características físicas, ao seu agroecossistema, à qualidade da água em que o peixe foi criado. No Alto Vale do Itajaí, a relação do produto seria com os aspectos sócio-econômicos e culturais do produtor: a

produção familiar de origem européia. A proposta de desenvolvimento de produtos certificados não significa que os seus preços seriam superiores e atenderiam um nicho de mercado que concentra renda, mas para atender a crescente demanda por produtos de boa qualidade e o anseio de participação dos consumidores. Para NASCIMENTO & SOUZA (2004), a construção de um *produit du terroir* necessita de estratégia que engloba caracterização físico-química do território, estudos histórico-culturais, sensibilização das comunidades, disseminação do conceito e realização de marketing. Pode-se acrescentar que há a necessidade de uma rede sociotécnica para portar essa inovação que, fundamentalmente, é construída com base na valorização do local. A participação do poder público no processo de planejar o desenvolvimento local é de fundamental importância, mobilizando a pesquisa-desenvolvimento no apoio às inovações e os profissionais da extensão rural para a promoção de sociabilidades com a identificação e aproximação de atores e segmentos sociais que, segundo ALBAGLI (2004), podem imprimir dinamismo local fundamentado na ação coletiva. Assim, a piscicultura é uma atividade que pode ser valorizada em uma ação dessa natureza.

2. Conclusões sobre a utilização dos referenciais teóricos

A análise das trajetórias da piscicultura no Vale do Ribeira e Alto Vale do Itajaí utilizando como referenciais teóricos a avaliação de políticas públicas do CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'ÉVALUATION (1996), o conceito de Sistema Local de Inovação BURETH & LLERENA (1992), a sociologia da inovação elaborada por diversos trabalhos de CALLON (1981, 1986, 1999) e LATOUR (2000) se mostrou pertinente por identificar os fatores positivos e negativos no processo de desenvolvimento da piscicultura nos dois territórios estudados. O método de avaliação de políticas públicas permitiu abrir a "caixa preta" das ações governamentais realizadas ao longo do tempo, expondo as formas como foram elaboradas e identificando os seus efeitos diretos e indiretos. Esse tipo de análise permitiu tirar ensinamentos quanto a elaboração e implementação de ações futuras. O conceito de sistema local de inovação orientou o estudo agregando as ações governamentais em três dos seus quatro pólos e os atores

ligados à produção em outro, permitindo a verificação dos resultados quando estes pólos estiveram em interação ou agiram individualmente. A sociologia da inovação possibilitou a compreensão das etapas de construção das redes sociotécnicas, identificando os atores e os papéis que desempenharam. A assimilação do sistema local de inovação como uma rede sociotécnica agregou os referenciais teóricos e viabilizou que os objetivos do estudo fossem alcançados. Esses referenciais podem ser utilizados para a compreensão da evolução de outras inovações, ou seja, de outras atividades econômicas.

3. Bibliografia

ALBAGLI, S. Território e territorialidade. In : *Territórios em movimento* : cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Brasília : Relume Dumará. 2004. p. 25 – 69.

BOLTANSKI, L. ; THÉVENOT, L. *De la justification* : les économies de la grandeur. Paris : Gallimard. 1991. 483 p.

BURETH, A. ; LLERENA, P. Système local d'innovation: approche théorique et premiers résultats empiriques. In : *Actes du colloque Industrie et territoire : les systèmes productifs localisés*. *21 et 22 octobre 1992*. Grenoble : Institut de Recherche Eonomique sur la Production et le Développement, 1992, p. 369–93.

CALLON, Pour une sociologie des controverses technologiques. *Fundamenta Scientiae*, 1981, v.2, p. 381-399..

CALLON, M. Eléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Anné Sociologique,* 1986. n 36. p. 169-208.

CHESNÉ, D. *Rôle de l'intégration pisciculture/production porcine dans la place et la dynamique de la pisciculture des municípios de Trombudo Central et Agrolândia, Haute Vallée d'Itajaí – Santa Catarina – Brésil*. Mémoire de fin d'études, Groupe ISAB Agriculture et CIRAD. 2004. 120 pages.

CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'EVALUATION. *Petit guide de l'évaluation des politiques publiques*. Paris: La documentation Française. 1996. 123 p.

DUFUMIER, M. *Les projets de développement agricole* : manuel d'expertise. Paris : Karthala. 1996. 354 p.

LATOUR, B. *Ciência em ação* : como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP. 2000. 438p.

MAZOYER, M. Rapport de synthèse préliminaire. In: *Travaux de recherche développement*. Systèmes agraires e systèmes de production. Paris. Réseau recherche-développement. 1989. p. 1 - 25.

MIKOLASEK, O. *Forces e faiblesses de la pisciculture de la Valée du Ribeira, État de São Paulo, Brésil: une typologie pour eclairer les pratiques des pisciculteurs*. Diplôme d'Études Approfondies. Institut National Agronomique Paris-Grignon.Paris, 2003.38p.

NASCIMENTO, D.E. do. ; SOUZA, M. de. Valorização do *terroir* – uma estratégia de desenvolvimento local. In : *Territórios em movimento* : cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Brasília : Relume Dumará. 2004. p. 179 – 199.

PANGOLIN A. et PELLERIN B., *La pisciculture dans les systèmes de production : place et intérêt*. Cas de Juquia dans la Vallée du Ribeira, État de São Paulo, Brésil. Mémoire d'Ingénieur de fin d'études, ENSAIA de Nancy, ENITA de Clermont Ferrand, CNEARC-ESA et CIRAD. 2002. 64 pages.

PIN, C. *Description ethnographique d'une exploitation piscicole de la Vallée du Ribeira, au Brésil. Mémoire de licence en ethnologie*. Université de Neuchâtel, Faculté des lettres et sciences humaines. Institut d'ethnologie. 2003. 159 pages.

SOUZA FILHO, J. SCHAPPO, C.L. TAMASSIA, S.T.J**.** *Custo de produção do peixe de água doce*. Modelo Alto Vale do Itajaí. Florianópolis: Instituto CEPA. 2002. 40 p.