

**UNIJUÍ – UNIVERSIDADE REGIONAL DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO  
GRANDE DO SUL**

**REMI ANTONIO DAMA**

**AQUICULTURA E SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO BASEADO NA ANÁLISE-  
DIAGNÓSTICO DA AGRICULTURA DO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS**

**Ijuí**

**2006**

**REMI ANTONIO DAMA**

**AQUICULTURA E SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO BASEADO NA ANÁLISE-  
DIAGNÓSTICO DA AGRICULTURA DO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* - Mestrado em Desenvolvimento, Gestão e Cidadania – Área de concentração: Políticas e Projetos de Desenvolvimento da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento, Gestão e Cidadania.

Orientador: Dr. Benedito Silva Neto

Ijuí

2006



UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul Programa de  
Pós-Graduação em Desenvolvimento – Mestrado

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação

**“AQÜICULTURA E SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO BASEADO NA ANÁLISE  
DIAGNÓSTICO DA AGRICULTURA DO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS”**

elaborada por

**REMI ANTONIO DAMA**

como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Mestre em Desenvolvimento, Gestão e Cidadania

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Benedito Silva Neto (UNIJUÍ)\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Nilson Antonio Modesto Arraes (UNICAMP)\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Arlindo Prestes de Lima (UNIJUÍ)\_\_\_\_\_

Ijuí (RS), de de 2006.

Dedico à minha esposa Mirna, ao meu  
filho Bernardo e a quem espero com ansiedade  
minha filha, Maria Augusta.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao orientador Prof. Dr. Benedito Silva Neto pelo apoio, orientação, dedicação no desenvolvimento do trabalho e pela cordialidade que sempre demonstrou, principalmente nos momentos de maior dificuldade.

Aos Comandantes do 27º Grupo de Artilharia de Campanha, o Sr Cel Damasceno e o Sr Tem Cel Frizotti pela disponibilidade de tempo e apoio recebido para a realização do trabalho.

Ao prof. José Eduardo Gubert e a funcionária do DEAg/UNIJUÍ Angélica de Oliveira que contribuíram com suas experiências e dedicação para orientar os primeiros passos da pesquisa de campo.

Aos professores e colegas do mestrado pela oportunidade de trocarmos experiências e completarmos este início de caminhada na construção do conhecimento.

Aos Departamentos da UNIJUÍ – Departamento de Estudos Agrários, Departamento de Economia e Contabilidade, Departamento de Administração e Departamento de Estudos Jurídicos.

À EMATER/Ajuricaba, em especial ao Sr. Amarildo Bagetti, pela disponibilidade logística e pelas orientações e dados disponibilizados. Ao Sr Idomar Antonio Águila prefeito municipal de Ajuricaba, e em especial o Sr. José Otonélli.

Aos agricultores de Ajuricaba que se dispuseram a conceder entrevistas necessárias para a realização do trabalho.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a importância e as condições de desenvolvimento da produção aquícola no contexto da dinâmica da agricultura no município de Ajuricaba/RS e sua complexidade diante das exigências do licenciamento ambiental. O método proposto para o trabalho é a Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários, e tem como princípio básico compreender a agricultura em um determinado cenário, identificando e classificando hierarquicamente os elementos (ecológicos, técnicos e socioeconômicos) que mais condicionam a evolução dos sistemas de produção, e verificar como eles interferem concretamente nas transformações da agricultura. Os aportes teóricos consistem no entendimento da complexidade e diversidade da agricultura e seu desenvolvimento sob o enfoque sistêmico, e o seu entendimento dentro de uma visão econômica da reprodução social das unidades de produção a fim de promover a sustentabilidade. O desenvolvimento da produção aquícola no cenário mundial, brasileiro, no Estado do Rio Grande do Sul e na região, demonstra, quantitativa e qualitativamente, a importância da atividade em âmbito global e local. É uma atividade, porém, que se encontra hoje diante do desafio de moldar-se ao conceito de sustentabilidade. O município de Ajuricaba apresenta na sua história agrária a introdução da piscicultura como uma alternativa de diversificação nas unidades de produção. Mediante a análise-diagnóstico dos sistemas de produção foi possível identificar três categorias sociais e sete sistemas de produção, que se diferenciam pelo tamanho e características das unidades de produção e grau de mecanização utilizada. A piscicultura não está presente na totalidade das propriedades mas se mostra em todas as categorias e sistemas de produção que caracterizam a agricultura do município. Foi possível demonstrar como a atividade é desenvolvida e qual a sua importância econômica dentro de cada categoria social e seus respectivos sistemas de produção. As discussões sobre as questões ambientais, mais explicitamente sobre o licenciamento ambiental, proporcionaram a elaboração de dois cenários para a efetivação do licenciamento ambiental da produção aquícola. No primeiro a fundamentação é a legislação vigente elaborada pelos órgãos governamentais responsáveis pela fiscalização ambiental, e que acenam com propostas que gerariam um alto custo para a adequação, principalmente para os agricultores que já a desenvolvem. O segundo é uma proposta que está sendo elaborada em conjunto entre os órgãos governamentais, piscicultores, cooperativas e instituições de ensino envolvidas com a atividade, gerando custos menores para o licenciamento ambiental e ganho para a preservação da natureza. Com os dados coletados pode-se concluir que a aquícola em Ajuricaba apresenta um alto potencial de renda por superfície, no entanto não podemos considerá-la como alternativa global a ser posta em prática como solução para os problemas do desenvolvimento agrário, principalmente pela falta de condições naturais que não estão presentes em todas as propriedades. O que se recomenda é que se busque solucionar os problemas referentes ao licenciamento ambiental de uma forma participativa, e se elabore políticas públicas direcionadas à aquícola a fim de fomentar e aumentar a sua produção e alcançar a sua sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Palavras-chave:

Aquícola – Reprodução social – Licenciamento ambiental.

## ABSTRACT

This work has as objective to analyze the importance and the conditions of development of the aquaculture in the agricultural context of Ajuricaba – RS and its complexity before the environmental licensing exigencies. The method proposed to this work is the Analysis-Diagnosis of Agrarian Systems, and it has as basic principle to understand the agriculture in a given scenario, identifying and hierarchically classifying the ecological, technical and socioeconomic elements that most influence the evolution of the production systems, and verify how they concretely interfere in the transformation of the agriculture. The theoretical frame consists in a comprehension of the complexity and diversity of the agriculture and its development under the systemic focus, and its comprehension in an economic view of the social reproduction of the production units in order to promote the sustainability. The development of the aquaculture in a worldwide scenario, in a Brazilian one, in the State of Rio Grande do Sul and in the region, demonstrates, in quantity and quality, the importance of this activity in a global and regional extent. However, it is an activity that nowadays is facing the challenge of shaping itself into the concept of sustainability. Ajuricaba presents in its agricultural history the introduction of the fish culture as an alternative of diversification in the production units. Through the analysis-diagnosis of the production systems, it was possible to identify three social categories and seven production systems, which differentiate one from another by the size and characteristics of the production units and by the degree of mechanization used. The fish culture is not present in all farms of Ajuricaba, but it is noticed in all the categories and production systems that characterize the agriculture of the municipal district. It was possible to demonstrate how the activity is developed and what its economic importance is in each social category and its respective production systems. The discussions about the environmental issues, more explicitly about the environmental licensing, provided the elaboration of two scenarios for the accomplishment of that licensing for the aquaculture. In the first one, the basis is the current valid law, elaborated by the governmental agencies responsible for the environmental inspections, and that presents proposals which would generate a high cost to its adjustment, mainly to the fish producers who already develop it. The second one is a new proposal that is being elaborated by the governmental agencies, together with the fish producers, cooperatives and schools involved with the activity, generating lower costs to the environmental licensing and gains to the preservation of the nature. With the data collected it is possible to conclude that the aquaculture in Ajuricaba presents a high potential for profits. However, we can't consider it as a global alternative to be put into practice as the solution for problems of the agricultural development, mainly because of the lack of natural conditions, which are not present in all farms. What is recommended is to find a way to solve problems regarding the environmental licensing in a more participative way, and to elaborate public policies for the aquaculture in order to promote and increase its production and to reach its economic, environmental and social sustainability.

Key words:

Aquaculture – Social Reproduction – Environmental Licensing

## SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT.....	8
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE TABELAS.....	12
LISTA DE ABREVIATURA.....	14
INTRODUÇÃO.....	15
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
1.1 Complexidade e Diversidade da Agricultura.....	21
1.2 Enfoque Sistêmico.....	23
1.3 Reprodução Social e Sustentabilidade.....	27
1.3.1 A Reprodução Social entre os Fisiocratas, Clássicos e Marxistas.....	28
1.3.2 A Teoria da Produção Neoclássica.....	31
1.3.3 Uma Abordagem da Reprodução Social Aplicada as Unidades de Produção.....	33
1.3.4 Reprodução Social e Desenvolvimento Sustentável.....	36
2 METODOLOGIA.....	38
2.1 Princípios Gerais do Método.....	38
2.2 Procedimento para Coleta de Dados.....	40
2.3 Avaliação Econômica dos Sistemas de Produção.....	43
3 AQUICULTURA, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE.....	51
3.1 Desenvolvimento da Aqüicultura.....	52
3.1.1 Produção Aqüícola Mundial.....	53

3.1.2	Produção Aquícola Brasileira.....	59
3.1.3	Produção Aquícola Regional.....	65
3.2	SUSTENTABILIDADE DA AQUICULTURA.....	69
3.2.1	Licenciamento Ambiental.....	75
3.2.2	Licenciamento Ambiental da produção Aquícola no Estado do Rio Grande do Sul.....	83
4	PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA DO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS.....	89
4.1	Aspectos Gerais do Município.....	90
4.1.1	Localização geográfica.....	90
4.1.2	Relevo e Solo.....	91
4.1.3	Hidrografia.....	92
4.1.4	Clima.....	93
4.1.5	Estratificação Fundiária.....	94
4.2	Delimitação de Microrregiões Agrícolas.....	95
4.2.1	Microrregião 1.....	97
4.2.2	Microrregião 2.....	98
4.3	Evolução e Diferenciação da Agricultura do Município.....	100
5	TIPOLOGIA DOS AGRICULTORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	115
5.1	Categorias Sociais dos Produtores.....	117
5.1.1	Minifundiários.....	117
5.1.2	Agricultores Familiares.....	118
5.1.3	Agricultores Patronais.....	120
5.2	Situação Sócio-econômica dos Tipos de Agricultores e Sistema de Produção do Município de Ajuricaba/RS.....	121
5.2.1	Minifúndio.....	122
5.2.2	Familiar Grãos, Leite e Peixe – Tração Mecanizada Incompleta (TMI)	125
5.2.3	Familiar Grãos e Peixe. Tração Mecanizada Incompleta (TMI).....	127
5.2.4	Familiar Grãos, Leite e Peixe – Tração Mecanizada Completa – TMC	129
5.2.5	Familiar Grãos e Peixe – Tração Mecanizada Completa (TMC).....	132
5.2.6	Patronal Grãos, Peixe e Suínos.....	134
5.2.7	Patronal Grãos e Peixe – Tração Mecanizada Completa (TMC).....	137
5.3	Contribuição Marginal dos Sistemas de Produção por Atividade.....	140
6	A DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA NO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS.....	143
6.1	Adequação a Legislação Ambiental da Atividade Aquícola no Município de Ajuricaba.....	149
	CONCLUSÃO.....	159
	REFERÊNCIAS.....	164
	ANEXOS.....	170

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Exemplo de gráfico para a análise de renda global dos sistemas de produção.....	49
Figura 2	Exemplo de gráfico para análise da renda dos subsistemas.....	50
Figura 3	Produção dos grupos cultivados na aqüicultura mundial – 2001.....	56
Figura 4	Produção dos principais grupos cultivados no Brasil – 2001.....	61
Figura 5	A Produção aqüícola dos principais Estados brasileiros – 2000.....	62
Figura 6	Modelo de composição da renda agrícola – Tipo Familiar Minifundiário..	123
Figura 7	Modelo de composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI.....	126
Figura 8	Modelo da composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos e Peixe – TMI.....	128
Figura 9	Modelo de composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe – TMC.....	130
Figura 10	Modelo da composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos, Peixe – TMC.....	132
Figura 11	Modelo de composição da renda agrícola – Tipo Patronal Grãos, Peixe e Suínos TMC.....	135
Figura 12	Modelo de composição da renda agrícola – Tipo Patronal Grãos e Peixe TMC.....	138
Figura 13	Renda agrícola por unidade de trabalho familiar dos tipos de agricultores patronais.....	144
Figura 14	Renda agrícola por unidade de trabalho familiar dos tipos de agricultores .....	145

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Evolução da produção aquícola e pesqueira mundial - 1990-2001.....	54
Tabela 2	Incremento e evolução da produção aquícola mundial nos diferentes grupos cultivados 1999-2001.....	55
Tabela 3	Produção e porcentagem das principais famílias de peixes cultivados no mundo – 2001.....	57
Tabela 4	Ranking dos principais países produtores da aquíicultura – 2001.....	58
Tabela 5	Principais países produtores da aquíicultura na América do Sul – 2001.	59
Tabela 6	Evolução da produção aquícola brasileira – 1990-2001.....	60
Tabela 7	Situação dos 20 principais municípios produtores de peixe da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2000.....	68
Tabela 8	Estrutura fundiária do município de Ajuricaba – RS.....	94
Tabela 9	Evolução da produção de peixe de açude no município de Ajuricaba RS, (1993-1998) em toneladas.....	111
Tabela 10	Evolução do número de produtores, açudes e lamina d'água para a produção de peixe em Ajuricaba RS.(1993-1998).....	111
Tabela 11	Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Minifundiários.....	124
Tabela 12	Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI.....	126
Tabela 13	Modelo da composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos e Peixe – TMI.....	129

Tabela 14	Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe – TMC.....	131
Tabela 15	Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos e Peixe – TMC...	133
Tabela 16	Composição da renda agrícola – Tipo Patronal Grãos, Peixe e Suínos – TMC.....	136
Tabela 17	Composição da renda agrícola – Tipo Patronal Grãos e Peixe TMC.....	138
Tabela 18	Contribuição marginal do valor agregado bruto por atividade.....	140
Tabela 19	Reprodução social das diversas categorias sociais e respectivos subsistemas.....	143
Tabela 20	Contribuição marginal da piscicultura nos diversos tipos de produção – R\$.....	146
Tabela 21	Custos para a construção de um tanque de 1 (um) hectare para a produção de peixe no município de Ajuricaba.....	154
Tabela 22	Porte e potencial poluidor da atividade de engorda de peixe.....	155
Tabela 23	Valores para as licenças da atividade de piscicultura com baixo e médio potencial poluidor – R\$.....	156
Tabela 24	Custo para construção e licenciamento ambiental para a atividade de piscicultura em um tanque de 1 (um) hectare de lamina d’ água - R\$....	156

## LISTA DE ABREVIATURAS

EMATER	-	Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência técnica e Extensão Rural
CI	-	Consumo Intermediário
D	-	Depreciação
FEPAM	-	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
ha	-	hectare
IBAMA	-	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
LI	-	Licença de Instalação
LO	-	Licença de Operação
LP	-	Licença Prévia
NRS	-	Nível de Reprodução Social
PB	-	Produção Bruta
RA	-	Renda Agrícola
SAU	-	Superfície Agrícola Útil
UTf	-	Unidade de Trabalho Familiar
UTH	-	Unidade Trabalho Homem
VA	-	Valor Agregado
VAB	-	Valor Agregado Bruto

## INTRODUÇÃO

A agricultura baseada no monocultivo da soja, por muitos anos foi desenvolvida na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, onde está localizado o município de Ajuricaba. Este desenvolvimento proporcionou uma acumulação de capital significativa a uma grande quantidade de produtores deste município. Os riscos proporcionados por este sistema, porém, surgiram devido ao fato das propriedades rurais disporem apenas de um produto como fonte de renda, ficando os agricultores suscetíveis à mudanças climáticas e à variações de mercado.

A partir da década de 80, a agricultura da região passa por um momento de crise deste sistema, devido às frustrações de safras, elevação dos juros, queda dos preços dos produtos agrícolas e o aumento do preço dos insumos, indicando a necessidade de um novo modelo. Segundo Brum (1988) faz-se necessário repensar a agricultura da região, tendo início à implantação da diversificação das

unidades agrícolas. Não que isso signifique o retorno ao modelo tradicional, mas sim um avanço dentro da modernização, buscando uma certa correção de rumo.

Esta correção de rumo, baseava-se na diversificação da unidade agrícola, buscando incentivar o produtor rural a encontrar alternativas que fossem viáveis para o aumento da sua renda e, conseqüentemente, da sua capacidade de alcançar um índice de reprodução social que proporcionasse uma vida digna para si e seus familiares.

Tendo por base a idéia de diversificação agrícola, uma das atividades postas em prática na região nos anos 80 foi a piscicultura, que poderia se tornar uma alternativa de renda para os agricultores e proporcionar a utilização de áreas nas propriedades que não poderiam ser usadas para outras culturas (banhados, charcos, áreas íngremes, etc), como também, empregar resíduos e subprodutos das atividades que não teriam valor comercial. Desta forma a piscicultura seria vista, além de geradora de renda, como conservadora do meio ambiente.

Algumas medidas foram tomadas para que a atividade de criação de peixes na região fosse estimulada, como: a instituição de diversas cooperativas de piscicultores; a construção de algumas unidades de processamento e beneficiamento de peixe com a finalidade de agregar maior valor ao produto e não depender apenas da comercialização do peixe vivo para outros Estados; o estabelecimento do Pólo de Aqüicultura do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e a retomada de incentivos por parte dos governos federal, estadual e municipal, que estavam percebendo na aqüicultura uma fonte geradora de alimento de fundamental importância para auxiliar no combate à fome no país.

A retomada de políticas de incentivos à piscicultura trouxe consigo a preocupação de ordem ambiental, que até então não era um fator considerado dentro dessa atividade. Os órgãos responsáveis pela fiscalização ambiental, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama -, órgão federal, e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental – Fepam -, órgão estadual, iniciaram as discussões na tentativa de buscar o licenciamento ambiental das unidades de beneficiamento, como também para as unidades de produção (açudes ou tanques de criação).

Na busca por entender a importância econômica da piscicultura dentro da dinâmica da agricultura atual e as implicações da adequação à legislação vigente, a fim de se obter o licenciamento ambiental, de modo que a atividade aquícola torne-se uma produção sustentável, é que este trabalho foi proposto.

O cenário delimitado para a realização da pesquisa é o município de Ajuricaba/RS, e foi escolhido por ser relevante para aprendermos sobre o problema da produção aquícola. E também pelo fato de estar inserido no Pólo de Aqüicultura do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, possuir uma cooperativa de piscicultores, que está sendo referência para a instituição do licenciamento ambiental coletivo pelos órgãos ambientais; contar com uma unidade de beneficiamento de peixe, além de ser destaque na criação e comercialização de peixe de açude. O município é, ainda, sede de diversos encontros e seminários sobre o desenvolvimento e as problemáticas da atividade aquícola.

O objetivo geral proposto para a pesquisa é analisar a importância e a situação de desenvolvimento da produção aquícola no contexto da agricultura

regional, por meio do estudo desta atividade no município de Ajuricaba/RS, e sua complexidade diante das exigências para o licenciamento ambiental.

Os objetivos específicos são:

- a) analisar a dinâmica da agricultura do município de Ajuricaba/RS;
- b) caracterizar as condições de desenvolvimento da aquicultura no município;
- c) avaliar a sua importância na geração de renda para os agricultores do município;
- d) analisar as implicações econômicas, para os agricultores, decorrentes da aplicação da legislação para a obtenção do licenciamento ambiental.

A presente dissertação está estruturada da seguinte forma: no primeiro capítulo estão descritos os pressupostos teóricos que fundamentam o desenvolvimento do trabalho, sendo direcionada para o entendimento da complexidade e a diversidade da agricultura, e como se pode entender a agricultura mediante uma abordagem sistêmica. Por fim, por meio do conceito de reprodução social, discutido dentro da teoria econômica, procura-se apresentar os principais fundamentos teóricos para a análise das condições naturais em que as diferentes classes sociais conseguem manter as suas características ao longo do tempo, especialmente no que diz respeito às condições materiais para que isto ocorra. Neste capítulo procura-se mostrar também que o conceito de reprodução social nos permite explicitar alguns aspectos econômicos importantes do desenvolvimento sustentável.

No segundo capítulo apresenta-se a metodologia empregada. O método proposto para o trabalho é a Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários, e tem como princípio básico compreender a agricultura em um determinado cenário, identificando e classificando hierarquicamente os elementos (ecológicos, técnicos e socioeconômicos) que mais condicionam a evolução dos sistemas de produção, e compreender como eles interferem concretamente nas transformações da agricultura. O método se fundamenta na Teoria de Sistemas Agrários, originalmente elaborado pela Cátedra de Agricultura Comparada do Instituto Nacional Agrônômico de Paris-Grignon – França, o qual se desenvolveu pelo do acúmulo de conhecimento sobre a evolução e diferenciação da agricultura em diferentes regiões do mundo.

O terceiro capítulo é dedicado a uma exposição sobre o desenvolvimento e da sustentabilidade da aquicultura, partindo de uma exposição do desenvolvimento da atividade aquícola em âmbito mundial, nacional, estadual e regional, temos como princípio mostrar a importância que esta atividade vem tendo dentro dos diferentes cenários. A preocupação em âmbito mundial é de desenvolver a atividade aquícola dentro do conceito de sustentabilidade, abrangendo as dimensões sociais, econômicas e ambientais, sendo a questão ambiental discutida sob a ótica do licenciamento ambiental.

O quarto capítulo contempla a caracterização geral do município de Ajuricaba, o que possibilita entender o potencial agro-ecológico. Neste capítulo também é abordada a evolução histórica do município, que consiste na compreensão das trajetórias de acumulação e o processo de diferenciação social,

econômica e técnica dos agricultores e dos sistemas de produção, desde o período de ocupação do território do município até os dias atuais.

No quinto capítulo buscou-se caracterizar os principais tipos de agricultores e os sistemas de produção. As unidades de produção foram agrupadas em função da categoria social dos agricultores (minifundiários, familiares e patronais) e do sistema de produção por cada um desenvolvido. Além da definição dos tipos de agricultores com seus respectivos sistemas de produção, realizou-se uma análise econômica, a fim de mostrar a capacidade de reprodução social, com base em um nível mínimo de renda de cada categoria de agricultor e a importância da piscicultura, em termos econômicos, para a unidade agrícola.

No sexto capítulo enfatiza-se a dinâmica do sistema agrário do município, destacando a capacidade de reprodução social de cada categoria de produtores e seus subsistemas e a contribuição da piscicultura em comparação com outras atividades desenvolvidas dentro das unidades de produção. Por fim, trata-se da questão da adequação do licenciamento ambiental da aqüicultura no município de Ajuricaba por meio da construção de cenários.

## **1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo aborda os pressupostos teóricos que nortearam a realização desta pesquisa, tendo como fundamento a complexidade e a diversidade da agricultura, a abordagem sistêmica e a reprodução social e sustentabilidade.

### **1.1 COMPLEXIDADE E DIVERSIDADE DA AGRICULTURA**

Durante muitos anos as intervenções do poder público, a fim de promover o desenvolvimento rural, foram sendo realizados por meio da implantação de pacotes tecnológicos ou de intenções políticas, tendo em vista que a agricultura é formada como um todo sem, na maioria dos casos, se levar em consideração a complexidade e a diversidade que as diferentes regiões, bem como seus processos de cultivo e de criação possuem.

A agricultura se caracteriza como um sistema complexo devido à exploração dos seus meios de produção, como define Dufumier (1996, p. 72):

A exploração agrícola pode ser concebida como um estabelecimento ou unidade de produção, no interior da qual o produtor mobiliza recursos de natureza diversa (terrenos, mão-de-obra, rebanhos, plantas, insumos, materiais, construções...) e os combina em proporções variáveis para obter certas produções vegetais e/ou animais, satisfazendo assim suas necessidades e interesses.

É também caracterizada pela forma como e por quem é administrada. Esta administração pode ser individual ou mediante um consenso, partindo de uma associação de produtores. Estas decisões são relativas ao emprego dos recursos disponíveis (financeiros e mão-de-obra) e ao futuro das produções e rendas obtidas.

Dessa forma, entende-se a complexidade pela existência da diversidade de produção, sempre relacionada com o ecossistema onde está inserida e que representa potencialidade ou impõe limites, que com o passar do tempo irão constituir sociedades diferentes, com categorias e classes sociais que mantêm relações entre si, como também acarretará o surgimento de tipos de produtores diferenciados pela suas condições socioeconômicas e pelos seus critérios de produção e práticas agrícolas (GARCIA FILHO, 1999).

As intervenções feitas por meio de medidas de orientação para o melhoramento das condições agrárias com base em pacotes tecnológicos podem se mostrar adequadas para um tipo de produtor ou para um sistema de produção de uma determinada região e completamente inadequadas e ineficientes para outras regiões, mesmo em espaços geográficos não muito distantes.

A diversidade mostra o quanto a agricultura é complexa, mesmo quando consideramos individualmente cada criação, cada cultura. A combinação dos recursos disponíveis (terra e outros recursos naturais, insumos, equipamentos, instalações, recursos financeiros e mão-de-obra) com as diversas atividades distintas (preparo do solo, plantio, fertilização, controle de pragas, colheita, comercialização) disponibilizadas nas propriedades, as diferencia umas das outras.

Esta diferenciação de utilização de recursos e atividades dentro de uma unidade de produção origina distintos tipos de produtores que são diferenciados pela suas condições socioeconômicas e por seus critérios de decisão, mas também pelos seus sistemas de produção e pelas suas práticas agrícolas.

A evolução de cada tipo de produtor e de cada sistema de produção é determinada por um conjunto complexo de fatores (ecológicos, técnicos, sociais e econômicos) que se relacionam entre si. Nesse sentido, a mudança de qualquer um destes fatores pode acarretar conseqüências diferentes para cada tipo de produtor ou sistema de produção. A capacidade de adaptação a estas mudanças por parte do agricultor vai decidir a sua permanência ou seu desaparecimento na atividade agrícola (GARCIA FILHO, 1999).

Devido à dificuldade de se entender a complexidade da agricultura, analisando a totalidade dos seus fenômenos e de sua diversidade, fez-se necessário delimitá-los dentro dos seus diferentes sistemas, com vista a entender o todo a partir de suas partes.

## **1.2 ENFOQUE SISTÊMICO**

Segundo Mazoyer (1998, p. 40) "...analisar e conceber um objeto complexo em termo de sistema é, antes de tudo, delimitá-lo isto é, traçar uma fronteira, virtual, entre esse objeto e o resto do mundo, e é considerá-lo como um todo, composto de subsistemas hierarquizados e interdependentes".

Analisar e explicar um objeto em termos de sistema é também estudar a sua dinâmica de evolução através do tempo e as relações que este sistema mantém com o resto do mundo nos seus diferentes estágios de evolução. Para que se possa estudar a evolução no tempo das várias formas de agricultura se faz necessário classificá-las em fases, ou melhor em sistemas (MAZOYER, 1998).

A partir da abordagem sistêmica, busca-se entender um objeto como um todo, pensando na combinação partes complementares que possam assegurar o seu desenvolvimento.

Na busca de entender um sistema de criação dentro da dinâmica da agricultura é necessário procurar conceituar os diversos sistemas que compõem a agricultura. Desse modo os conceitos de sistema agrário, assim como os conceitos de sistema de produção, sistema de cultivo e sistema de criação, são de vital importância.

**Sistema agrário:** o conceito de sistema agrário nos possibilita entender a evolução das diversas agriculturas e a exploração do seu meio, por meio da combinação de técnicas e práticas utilizada durante o tempo de evolução historicamente constituído, a fim de responder às condições e às necessidades sociais de determinado momento.

A teoria do sistema agrário é um instrumento intelectual que nos permite apreender a complexidade de cada forma de agricultura e de nos darmos conta, a traços largos, das transformações históricas e da diferenciação geográfica das agriculturas humanas. Para compreendermos o que é um sistema agrário, devemos primeiramente, distinguir bem, por um lado, a agricultura tal qual ela é efetivamente praticada, tal como a podemos observar, constituindo um objeto real de conhecimento; e, por outro lado, aquilo que o observador pensa sobre esse objeto real, o que diz sobre ele, como um conjunto de conhecimentos abstratos, que podem ser metodicamente elaborados para constituírem um verdadeiro objeto concebido, ou objeto teórico de conhecimento e reflexão (MAZOYER, 1998, p. 39).

Diante deste conceito é possível compreender e caracterizar as mudanças de estado da agricultura e suas variáveis quantitativas que servem de subsídios para distinguir, ordenar e avaliar as grandes evoluções históricas da agricultura, além de também determinar a diferenciação geográfica dos sistemas agrários (GARCIA FILHO, 1999).

Segundo Mazoyer apud Silva Neto (2005, p. 12), “Um sistema agrário é definido a partir de um conjunto de critérios, ligados aos seus diferentes componentes ou subsistemas. Tais componentes podem ser agrupados em dois conjuntos bem delimitados: agroecossistema e o sistema social produtivo”.

Agroecossistema, ou ecossistema cultivado, é a forma como se organizam os constituintes físicos, químicos e biológicos de um sistema agrário. São as modificações impostas aos ecossistemas naturais a fim de que as pessoas possam obter produtos de seu interesse. Desta forma, pode-se concluir que “...um agroecossistema é um ecossistema historicamente constituído através de sua exploração e da sua renovação por uma sociedade” (SILVA NETO, 2005, p. 12).

O sistema social produtivo corresponde aos aspectos técnicos, econômicos e sociais de um sistema agrário. Constitui-se de um conjunto de unidades de produção, caracterizadas pela categoria social dos agricultores e pelos sistemas de produção por eles praticados.

**Sistema de produção:** caracteriza-se por ser um processo que combina no espaço e no tempo os recursos disponíveis da própria produção, tanto vegetal como animal. Como relata Dufumier (1996, p. 63), “pode ser concebido como uma combinação mais ou menos coerente de diversos subsistemas produtivos”. Estes subsistemas localizados dentro de um espaço geográfico proporcionam a diversidade de cultura e criação.

O sistema de produção agrícola é um modelo de combinação entre terra, força e meios de trabalho para fins de produção vegetal e animal, comum a um conjunto de explorações. Um sistema de produção é caracterizado pela natureza dos produtos, da força de trabalho (qualificação), dos meios de trabalho utilizados e por suas proporções (REBOUL, apud DUFUMIER, 1996, p. 74).

Ao estudar cada tipo de sistema de produção, deve-se levar em consideração a complexidade interna de cada um, para evitar a simplificação da análise do seu funcionamento e de sua razão de existir.

Silva Neto (2005, p. 13) descreve desta forma o sistema de produção:

Os sistemas de produção correspondem à forma como os agricultores organizam as suas atividades no interior das unidades de produção. A diversidade de situações ecológicas e sociais e a experiência específica acumulada por cada agricultor fazem com que jamais duas unidades de produção desenvolvam um mesmo sistema de produção. Entretanto é possível agrupar os sistemas de produção característicos de um sistema agrário segundo certos condicionantes e problemas comuns, de forma a tornar a sua diversidade inteligível.

O sistema de produção está diretamente relacionado com a disponibilidade de recursos naturais, com a utilização de recursos técnicos, incluindo mão-de-obra, e financeiros de exploração de um determinado espaço físico.

**Sistema de cultivo:** é um conjunto de modalidades técnicas executadas de maneira coerente, respeitando os fundamentos agronômicos das sucessões de culturas e articulada para o desenvolvimento de uma cultura. Os sistemas de cultivos podem ser definidos segundo a natureza das culturas e sua ordem de sucessão, como também pelo seu itinerário técnico, este último definido como uma “...seqüência lógica e ordenada de operações culturais aplicadas a uma espécie vegetal cultivada” (SEBILLOTTE, apud DUFUMIER, 1996, p. 76).

**Sistema de criação:** é a utilização da força de trabalho e dos meios de produção disponíveis em uma determinada área para a criação de animais de uma mesma espécie, utilizando as especificidades técnicas necessárias para melhor aproveitamento dos benefícios delas extraídos.

Cada rebanho deve obedecer a um conjunto ordenado de intervenção, visando a sua seleção, reprodução, alimentação, higiene, saúde, etc, com a finalidade de desenvolver uma atividade que possa render lucros e suprir as necessidades de quem a desenvolve.(DUFUMIER, 1996).

O sistema de criação é definido por Landais apud Wünsch (1995, p. 37) como:

Um conjunto de elementos em interação dinâmica organizada pelo homem com a finalidade de transformar, por intermédio dos animais domésticos, determinados recursos em produtos (leite, ovos, couro, dejeções, etc) ou para responder a determinadas necessidades (tração, lazer, etc).

O sistema de criação busca a utilização dos recursos existentes, ou que possam ser trabalhados, dentro de um espaço, neste caso uma área rural, para gerar alimento para a subsistência do produtor, como também, comercializar os excedentes a fim de suprir outras necessidades familiares de bem-estar.

O entendimento da complexidade e a diversidade da agricultura mediante uma abordagem sistêmica, a fim de classificar os diversos sistemas de produção e tipos de agricultores e a necessidade de mensurar os valores econômicos de cada unidade produtiva dos diversos tipos de agricultor, visam demonstrar a capacidade de cada tipo de produtor em alcançar a reprodução social e promover a sua sustentabilidade.

### **1.3 REPRODUÇÃO SOCIAL E SUSTENTABILIDADE**

A abordagem sobre reprodução social tem seu entendimento baseado na forma como as diferentes categorias sociais conseguem manter as suas

características ao longo do tempo, especialmente no que diz respeito às condições materiais para que isto ocorra, ou seja, aos processos produtivos que lhe dão suporte. Nossa atenção, portanto, se concentrará nas condições em que as unidades de produção se reproduzem, na medida em que é por meio destas que os agentes sociais se mantêm enquanto representantes de categorias que mantêm relações de produção específicas.

A discussão sobre reprodução social nos permite explicitar alguns aspectos econômicos importantes do desenvolvimento sustentável. A forma como a economia analisa a reprodução social, porém está longe de ser homogênea, ou, pelo menos, minimamente consensual. Dessa forma, iniciaremos esta abordagem por uma breve exposição de algumas das principais interpretações vigentes na economia sobre este tema.

### **1.3.1 A Reprodução Social entre os Fisiocratas, Clássicos e Marxistas.**

Para os economistas fisiocratas, clássicos e marxistas, a reprodução social se constituía em um problema central na ciência econômica. Desde Quesnay (1985), que, com seu “Tableau Economique”, inaugura um novo procedimento de análise econômica, até os esquemas de reprodução de Marx (1989), passando por Thomas Malthus (1983) e David Ricardo (1982), a explicação do funcionamento da economia por meio da análise dos fluxos econômicos que acontecem entre as diferentes categorias sociais, muitas vezes representadas por agregados econômicos correspondentes, suscitava importantes debates. Apesar dos diferentes pontos de vista, a análise da reprodução social esteve associada, pelo menos dentre os

fisiocratas e os clássicos, a uma preocupação de discernir um estado estacionário da economia. E é interessante notar que, entre alguns autores, este estado estacionário mostrou-se bastante problemático, como em Malthus, com sua teoria da população, e em David Ricardo, com sua teoria da tendência à queda da taxa de lucro. Além disso, os esquemas de reprodução elaborados pelos economistas fisiocratas e clássicos não foram capazes de incorporar alguns elementos, como as mudanças tecnológicas, que lhes permitiriam melhor refletir o dinamismo dos processos de reprodução.

É com Marx que a análise da reprodução social focaliza-se precisamente nos aspectos mais dinâmicos. Assim, preocupado com a acumulação de capital, Marx distingue, por um lado, a reprodução “simples”, que reflete um estado estacionário da economia tido pelo autor como improvável devido às próprias características do sistema capitalista e, por outro lado, a reprodução “ampliada”, que revela o processo de acumulação de capital, considerado como típico deste sistema econômico.

O “problema da reprodução”, segundo Marx, advém da contradição básica do sistema capitalista, isto é, que seu funcionamento não ocorre em função das necessidades da sociedade, mas sim em função do processo de acumulação de capital em si. E é este processo de acumulação de capital, fundado na extração de mais-valia, que define a dinâmica da economia capitalista. Para os marxistas, a mais-valia absoluta decorre da forma como a repartição dos produtos do trabalho é definida pelas relações sociais vigentes, enquanto que a mais-valia relativa é consequência das diferenças de produtividade do trabalho provocadas pelas mudanças tecnológicas. Nesse sentido, para alguns economistas clássicos (como

David Ricardo), a teoria do valor trabalho é a base da economia marxista. Para Marx, contudo, ela assume uma importância ainda maior para o entendimento da dinâmica do sistema econômico, pois é sobre o valor trabalho que se baseia a noção de mais-valia.

Sabemos que o valor de qualquer mercadoria é determinado pela quantidade de trabalho materializado em seu valor-de-uso, pelo tempo de trabalho socialmente necessário a sua produção. Isto se aplica também ao produto que vai para as mãos do capitalista, como resultado do processo de trabalho. De início, temos portanto de quantificar o trabalho materializado neste produto (MARX, 1989, p. 211)

Na medida, porém, em que os preços de uma mercadoria são proporcionais ao trabalho que esta traz “incorporado”, e não a sua escassez relativa, já não há possibilidade, segundo a economia marxista, do mercado exercer qualquer poder de coordenação dos agentes econômicos. E é justamente a falta de um mecanismo de coordenação que torna o sistema econômico altamente instável, sujeito a crises nas quais, muitas vezes, o aumento da produção decorrente da acumulação de capital provoca defasagens entre a oferta e a demanda, impossibilitando a “realização da produção” (ou seja, sua absorção) por meio do mercado. Vale salientar que, neste caso, a racionalidade dos agentes econômicos no uso dos seus recursos não leva a um funcionamento “racional” do sistema econômico, em que os recursos disponíveis tenderiam a ser distribuídos de maneira ótima. Ao contrário, o próprio desenvolvimento do sistema capitalista é um desenvolvimento contraditório, à medida em que a acumulação de capital por certas unidades de produção é acompanhada pela “desacumulação” em outras, provocando processos de diferenciação social que culminam na eliminação de parte das unidades de produção.

É dentro desta dinâmica que se situa o “problema da reprodução”, tratado intensivamente por Marx. O objetivo dos seus esquemas de reprodução, entretanto, não era mostrar a instabilidade do sistema capitalista, mas sim procurar entender como um sistema sujeito a tal instabilidade pode se reproduzir de forma ampliada. Para isso, Marx, assim como outros autores que o sucederam, utilizam em seus esquemas uma abordagem bastante genérica, de cunho macroeconômico e altamente abstrato, pois consideravam a economia composta apenas pelos agregados econômicos correspondentes aos capitalistas e assalariados, ou seja, às categorias sociais básicas do sistema capitalista.

### **1.3.2 A Teoria da Produção Neoclássica**

Para os economistas neoclássicos a reprodução social não se constitui exatamente em um problema. Isso porque, de acordo com a teoria do valor utilidade, os preços devem refletir a escassez relativa dos recursos, o que permite que o mercado se constitua em um eficiente mecanismo de regulação da economia, assegurando automaticamente a sua reprodução. Nesse sentido, ignorando a influência das relações sociais sobre a repartição da produção, os neoclássicos pregam que cada agente social, individualmente, deve ser remunerado segundo a produtividade marginal dos fatores de produção dos quais ele dispõe. Assim, a economia neoclássica trata a sociedade como algo homogêneo, em que os fatores de produção têm uma perfeita mobilidade, podendo ser alocados de forma a maximizar a utilidade dos agentes. Assim sendo, a teoria da produção neoclássica assume implicitamente que há um mercado de concorrência pura e perfeita para todos os fatores de produção. E, ao considerar uma perfeita mobilidade do trabalho

(enquanto um dos fatores de produção), a teoria da produção neoclássica assume implicitamente uma sociedade cujas relações de produção estão baseadas exclusivamente no trabalho assalariado, ou seja, relações de produção tipicamente capitalistas, na medida em que sob outras relações de produção (familiar, por exemplo), a mobilidade do trabalho é limitada, não sendo, portanto, o seu preço e disponibilidade regulados pelo mercado (GUERRIEN, 1989)

Assim, o problema da reprodução social, a rigor, sequer é levado em conta, nestes termos, na economia neoclássica. A questão que se impõe para os neoclássicos é a de como definir os processos produtivos e as atividades que permitam o uso mais eficiente dos fatores de produção disponíveis. Assim sendo a reprodução social, que é um processo dinâmico, passa a ser tratado como um problema estático, de “teoria de produção”. Ao mesmo tempo, se a reprodução social se situa no âmbito do sistema econômico, ou, pelo menos, a partir das relações do agente social em questão com outros agentes que, direta ou indiretamente participam do processo produtivo, segundo os neoclássicos, o problema da produção pode ser resolvido exclusivamente a partir dos preços relativos dos produtos, das características das tecnologias (entre as quais o seu custo e o uso que estas fazem dos recursos) e da disponibilidade de recursos, considerando assim a unidade de produção de forma isolada.

De acordo com os neoclássicos, uma unidade de produção pode ser considerada “reprodutível” quando todos os seus fatores de produção estão sendo remunerados a um nível igual ou superior aos seus preços de mercado. Tais preços são contabilizados como “custos de oportunidade”, isto é, aqueles que embora não sejam efetivos, pois não correspondem a nenhum tipo de “gastos” (consumo de

produtos ou transferência de recursos), representam o que o detentor dos fatores de produção deixa de ganhar ao aplicar estes fatores na sua unidade de produção. E, se todas as unidades de produção estiverem remunerando seus fatores de produção aos preços de mercado, os quais serão neste caso iguais as suas produtividades marginais, o sistema econômico estará em equilíbrio apresentando uma alocação ótima dos fatores de produção disponíveis.

### **1.3.3 Uma Abordagem da Reprodução Social Aplicada às Unidades de Produção**

Revistos alguns aspectos relacionados à reprodução social das duas principais correntes do pensamento econômico, procuraremos discutir neste item uma abordagem da reprodução social desenvolvida sob o ponto de vista das unidades de produção para permitir compreender os processos de diferenciação social.

O ponto de partida é a noção de que uma unidade de produção é “reprodutível” quando fornece uma renda suficiente para que a reprodução social dos agentes econômicos dela dependentes seja assegurada. Assim, considera-se que há um certo patamar de renda, que denominamos “nível de reprodução social”, que a unidade de produção deve atingir para que os agentes econômicos que dela dependem diretamente se mantenham na mesma categoria social (produtores familiares, capitalistas, etc) ou, no caso de uma reprodução “ampliada”, em uma categoria social tendencialmente mais capitalizada, o que pode levar a mudanças nas relações de produção (por exemplo, o produtor passar de familiar a patronal).

Esse fato significa que o nível de reprodução social é uma renda suficiente para que os agentes econômicos em questão não apenas possam sobreviver biologicamente, mas também mantenham o interesse em continuar com a unidade de produção. Para isso é necessário igualar o nível de reprodução social à renda que estes agentes econômicos poderiam obter empregando-se em outros setores econômicos. No caso em que os fatores de produção apresentarem uma baixa mobilidade, porém, o nível de reprodução social equivale ao custo de oportunidade de mão-de-obra dos agentes detentores do poder de decisão em uma unidade de produção. Cabe salientar, no entanto, que neste caso os custos de oportunidade não são debitados da renda, sendo analisados posteriormente. Isso porque, para que se possa efetuar uma análise adequada da capacidade de reprodução de uma unidade de produção, é necessário que se analise não apenas os seus resultados econômicos, do ponto de vista do gestor dos fatores de produção, mas também que se investigue qual produção nela é obtida e como esta é repartida. Para tanto é preciso efetuar uma clara distinção entre renda e produção.

Assim, para uma adequada compreensão da análise da reprodução social, é importante explicitar o que entendemos por “renda”. Em primeiro lugar, é necessário que se faça uma clara distinção entre a produção “nova” ou “líquida”, que denominaremos de “valor agregado” (isto é, o valor gerado na unidade de produção subtraído do valor dos insumos e equipamentos por ela consumidos) e a repartição deste valor agregado entre os diferentes agentes econômicos que, direta ou indiretamente, participaram da sua geração. Desse modo, à renda não corresponde toda a produção gerada, mas apenas a parte que cabe ao “gestor” da unidade de produção. Por exemplo, a renda de um agricultor é obtida depois de ele debitar do valor agregado não apenas as suas despesas com insumos e equipamentos, mas

também os salários de seus empregados, os juros devidos aos bancos e os impostos que ele deve pagar ao Estado. E, se por um lado, admite-se que o conjunto destes agentes sociais contribuiu para a geração do valor agregado, a repartição deste é determinado por relações sociais e não por qualquer agregado econômico (por exemplo, a produtividade marginal).

Como já observado anteriormente, a mobilidade dos fatores de produção pode sofrer limitações importantes, o que impede que sejam realocados de forma a ajustar o seu nível de aplicação aos seus preços de mercado (os quais podem nem existir). Por exemplo, relações de produção baseadas no trabalho familiar levam os agentes econômicos a adotar como critério de alocação dos recursos a renda por unidade de trabalho e não a rentabilidade do capital, como em uma unidade de produção capitalista (na medida em que neste tipo de unidade os demais fatores de produção, por sua mobilidade, podem ser convertidos em capital). Assim, os próprios critérios de alocação dos recursos dependem da categoria social dos agentes econômicos, ou seja, das relações sociais que estes mantêm em suas unidades de produção. Apenas no caso de unidade de produção capitalista é que o seu patamar de reprodução corresponde à remuneração dos fatores de produção aos preços de mercado.

Enfim, é importante salientar que a abordagem da reprodução social permite captar processos econômicos não relacionados ao mercado, como, as relações sociais que definem a repartição do produto e a aplicação de fatores de produção não sujeitos a trocas. Ela permite, portanto, uma análise mais precisa dos processos de acumulação das unidades de produção responsáveis pela diferenciação social dos produtores. Nesse sentido, a abordagem da reprodução social aqui proposta,

embora compartilhe do pressuposto da racionalidade dos agentes econômicos, não assume com isso que tal racionalidade implique em qualquer tendência ao equilíbrio correspondente a um funcionamento ótimo do sistema econômico capitalista.

#### **1.3.4 Reprodução Social e Desenvolvimento Sustentável**

A sucinta discussão anterior permite perceber que a abordagem da reprodução social traz menos pressupostos sobre a estrutura social e a mobilidade dos fatores de produção do que a teoria da produção proposta pela economia neoclássica. Nesse sentido, a abordagem da reprodução social possibilita que se compreenda a lógica de critérios de decisão que, segundo a abordagem neoclássica, seriam irracionais. Além disso, enquanto a abordagem da reprodução social possui um caráter essencialmente positivo, a teoria neoclássica da produção é francamente normativa, interessando a esta muito mais a maximização da utilidade do que a análise dos processos econômicos. Evidentemente tal fato não significa que considerações de caráter normativo não possam ser efetuadas a partir da abordagem da reprodução social, e para isso até mesmo o cálculo marginalista pode ser útil. Significa apenas que o objetivo primeiro de uma análise da reprodução econômica é o de esclarecer o quanto é produzido por uma unidade de produção e de que forma é repartida esta produção.

No que diz respeito aos problemas do desenvolvimento, inclusive os relativos a sua sustentabilidade, as abordagens neoclássicas tendem a negar a sua especificidade, resumindo as suas recomendações de políticas à criação de

condições que permitam a regulação das atividades econômicas por mecanismos de mercado.

Já a abordagem da reprodução social permite a incorporação de normas sociais relativas ao uso dos recursos disponíveis e à repartição da produção, sem que isso implique na aceitação, pura e simples, de automatismos econômicos de qualquer espécie. Tais normas sociais, cuja definição deve ser fruto de uma ampla discussão no seio da sociedade, podem ser definidas de forma a refletir problemas específicos relacionados à promoção do desenvolvimento sustentável.

Tais normas sociais, por exemplo, podem se traduzir em uma regulamentação pelo Estado das atividades econômicas, a fim de proporcionar o seu desenvolvimento, sem que gere significativo impacto econômico que pode acarretar a estagnação ou o fim de determinada atividade.

A abordagem da reprodução social possibilita a avaliação do impacto desta regulação sobre a capacidade de reprodução das unidades de produção.

## 2 METODOLOGIA

Para cumprir os objetivos propostos pelo trabalho o método utilizado é o de Análise-Diagnóstico de Sistemas Agrários.

O método Análise Diagnóstico é uma ferramenta que tem como princípio básico compreender a agricultura em um determinado cenário, levando em conta algumas premissas que se caracterizarão como base para a formulação de linhas estratégicas de desenvolvimento da agricultura e instituição de projetos de desenvolvimento rural.

O objetivo principal do método é a identificação e classificação hierarquicamente dos elementos de toda natureza (agro-ecológicos, técnicos e socioeconômicos...) que mais condicionam a evolução dos sistemas de produção e compreender como eles interferem concretamente nas transformações da agricultura (DUFUMIER, 1996, p.48).

Para um melhor entendimento do método utilizado, este tópico foi dividido em três etapas: a primeira trata sobre os princípios gerais do método, a segunda dos procedimentos para a coleta de dados e, por fim, a avaliação econômica dos sistemas de produção.

### 2.1 PRINCÍPIOS GERAIS DO MÉTODO

Pode-se definir os princípios gerais do método seguindo várias fases, construídas por meio de uma seqüência lógica que parte de visão geral para uma visão particular.

**a) Etapas sucessivas, partindo do geral para o particular** – neste primeiro passo a análise dos fenômenos existentes tem início em um contexto geral, estabelecendo

uma visão global, e termina nos níveis mais específicos do cenário delimitado e nos fenômenos mais particulares dos sistemas de produção. Em cada etapa os dados coletados devem ser interpretados e confrontados à luz dos fenômenos já evidenciados nas etapas anteriores e, ao final de cada período elaboram-se novas hipóteses para a fase subsequente. O importante durante as fases é não se prender em detalhes, buscando sempre uma visão global do objeto em estudo (GARCIA FILHO, 1999).

**b) Busca da explicação e não apenas da descrição dos fenômenos observados**

– a descrição apenas dos fenômenos pode influenciar os resultados das etapas. Por isso, o detalhamento dos fenômenos deve ser uma preocupação constante durante a realização dos trabalhos. Para tanto é fundamental dar grande atenção às evoluções históricas em todas as etapas do método, possibilitando que se identifique a relação de causa, em um período, das transformações sociais e das mudanças técnicas, sabendo-se que as causas precedem os efeitos (DUFUMIER, 1996).

Compreendendo a evolução histórica busca-se realizar uma avaliação econômica dos sistemas de produção, tanto do ponto de vista do produtor (Renda Agrícola - RA) como da ótica da sociedade (Valor Agregado - VA).

**c) Estratificação da realidade** - a realidade agrária é marcada pela diversidade.

Neste caso, sempre que possível, é conveniente estratificar a realidade, buscando estabelecer conjuntos hegemônicos e contrastados, definidos de acordo com o desenvolvimento agrícola. Pode ser realizado mediante delimitação de microrregiões agrícolas, de tipologia de produtores e de tipologia de sistema de produção (DUFUMIER, 1996).

**d) Utilização do enfoque sistêmico** – não basta estudar cada fenômeno ou parte dos sistemas que se quer entender, mas é fundamental conhecer as relações entre as partes, tanto dos fatores ecológicos, técnicos e sociais que expressam a realidade.

**e) Trabalhar com amostragem dirigida** – a fim de que se possa analisar toda a diversidade dos fenômenos mais importantes observados. O tamanho da amostra está diretamente relacionada com a diversidade encontrada no cenário a ser estudado.

## **2.2 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS**

Os procedimentos adotados para a coleta dos dados tiveram como função a obtenção de informações e dados para a realização da pesquisa.

### **a) Caracterização Geral da Situação**

Neste primeiro momento busca-se por meio dos dados já existentes desenvolver um trabalho de compilação e tratamento de documentos históricos, estatísticos e cartográficos, com o objetivo de se fazer uma correlação entre as diversas variáveis já mensuradas, tais como, clima, solos, relevo, cobertura vegetal, estrutura fundiária, dados demográficos e de produção, infra-estrutura, etc.

## **b) Delimitação de Microrregiões Agrícolas**

A delimitação de microrregiões agrícolas é o primeiro contato direto que se tem com a realidade rural, e tem por finalidade delimitar áreas agrícolas homogêneas e contrastadas do ponto de vista dos problemas do desenvolvimento rural dentro da área escolhida para a realização do trabalho.

O desenvolvimento desta etapa foi efetuado por meio de percursos sistemáticos e pela observação das paisagens agrícolas no interior do município, quando se buscou identificar visualmente como se desenvolve a agricultura nesta região, quais atividades agrícolas são praticadas, tipos de cultura e criação, espaços utilizados por atividade, intensificação das culturas e tamanho do rebanho. Características de solo, hidrografia, relevo, vegetação nativa ou cultivada, infraestrutura do agricultor e das localidades, grau de capitalização, densidade demográfica, também foram alvos de atenção.

## **c) Resgate Histórico do Sistema Agrário**

Por meio do resgate histórico é possível explicar as transformações ecológicas, as relações sociais e as mudanças técnicas que ocorreram em determinada microrregião pré-estabelecida e que delimitaram o desaparecimento e a convergência da diversidade dos sistemas de produção. Nesta etapa busca-se estabelecer uma cronologia dos fatos ecológicos, técnicos e sociais relatados, mas também, prioritariamente, estabelecer uma relação causa e efeito entre estes fatos. Deve-se identificar as trajetórias de capitalização e descapitalização que levaram à diferenciação dos diferentes produtores.

Os dados foram coletados por meio de entrevistas informais, individuais não estruturadas, com moradores mais antigos (experientes), que participaram com mais intensidade dos momentos históricos das diferentes zonas, num total de cinco pessoas, e procurou-se não apenas coletar informações referentes aos fatos históricos, mas também, discutir e interpretar estes dados com os próprios agricultores.

A sistematização dos dados foi realizada levando em consideração os principais fatos relativos às condições de ordem ecológica, técnica, social e econômica. As delimitações temporais foram determinadas por fases que expressaram mudanças significativas das principais características desenvolvidas na agricultura, tendo como enfoque principal a aqüicultura. O período de ocupação do território (1850-1910) data de antes da colonização do município e a maioria dos dados foi disponibilizada mediante pesquisa bibliográfica.

#### **d)Tipologia dos Sistemas de Produção**

A partir da leitura da paisagem e das entrevistas históricas, é possível estabelecer uma pré-tipologia dos agricultores, identificando produtores por categorias e em grupos distintos, em que as condições socioeconômicas e as estratégias são semelhantes, mas com diferenças significativas entre os grupos. Os grupos são distintos em função do seu grau aparente de capitalização (categorias sociais) e dos diferentes sistemas de produção que praticam. Essas tipologias servem de parâmetro na escolha de agricultores a serem enfocados para a

realização da proposta de estudo, no caso a piscicultura como subsistema de produção.

Com base nos critérios elencados anteriormente, e por meio de entrevistas, não estruturadas, (total de 35) realizadas com os produtores para melhor identificar as categorias sociais e os sistemas de produção desenvolvidos na agricultura do município de Ajuricaba, foram identificadas e caracterizadas três categorias sociais (minifundiário, familiar e patronal) e sete tipos de sistemas de produção (Grãos, leite e peixe; Grãos, Leite e Peixe - TMI; Grãos e peixe - TMI; Grãos, leite e peixe – TMC; Grãos e peixe – TMC; Grãos, peixe e suínos – TMC; Grãos e peixe TMC).

### **2.3 AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

A avaliação econômica dos sistemas de produção tem por base a abordagem de reprodução social, discutida no capítulo anterior. Sendo a análise econômica uma etapa essencial do diagnóstico, que permite representar de uma forma quantitativa a informação obtida junto às unidades de produção agrícola. Nelas estão contidos os resultados que demonstram as atuais condições em que se encontram os produtores do município no seu grau de capitalização e de descapitalização, como também nos proporciona saber qual a importância da aqüicultura em valores econômicos, em comparação com outras culturas praticadas no município.

A avaliação econômica foi realizada sob duas óticas: a primeira sob o ponto de vista do produtor, que se preocupa com a renda que o sistema de produção pode

lhe proporcionar, e a segunda ótica é a da sociedade, que se interessa pela quantidade de riqueza gerada pelo sistema de produção.

Para quantificar estes dois pontos referidos são utilizados dois indicadores de desempenho econômico: para analisar o resultado do ponto de vista da sociedade o indicador foi o Valor Agregado (VA); Para o ponto de vista do agricultor o indicador mais adequado é o da Renda Agrícola (RA), e aplicado tanto para o sistema como para o subsistema de produção.

#### **a) Valor Agregado (VA)**

Este indicador refere-se à riqueza gerada pelo sistema de produção em um determinado tempo, neste caso um ano agrícola. Esta riqueza, além de ficar com o produtor, também é distribuída com a sociedade por intermédio dos gastos realizados com a compra de insumos, pagamento de impostos, contratação de mão-de-obra, pagamento de juros e arrendamentos. Além destes benefícios que estão ligados diretamente ao sistema de produção a sociedade se beneficia por meio de outros benefícios gerados indiretamente pela unidade de produção em outros setores, como transporte, beneficiamento, oficinas, etc.

O valor agregado pode ser apresentado como (VAB) ou (VAL):

Valor Agregado Bruto (VAB) dar-se-á pelo valor do que se produziu menos o valor do que se consumiu dentro de um ano agrícola:

$$VAB = PB - CI$$

Valor Agregado Líquido (VAL ou VA) refere-se ao valor do que se produziu menos o valor do que se consumiu e menos a depreciação:

$$VA = PB - CI - D$$

Onde:

VAL ou VA = Valor Agregado Líquido ou Valor Agregado

PB = Valor da Produção Bruta

CI = Consumo Intermediário

D = Depreciação

**Produção Bruta (PB):** valor total gerado durante um ano exclusivamente pela unidade de produção. Compõe o PB somente o valor dos produtos e serviços finais, como a produção vendida, a consumida pela família, a produção estocada, e aquela destinada a pagamento de serviços de terceiros.

Pode-se obter este valor pela seguinte equação:

$$PB = (Q_v * P_v) + (Q_c * P_c)$$

$Q_v$  = Quantidade de produto vendido;

$P_v$  = Preço de venda do produto;

$Q_c$  = quantidade de produto consumido;

$P_c$  = Preço de compra do produto consumido.

**Consumo intermediário (CI):** representa tudo o que for utilizado no processo de produção de insumos e serviços adquiridos de terceiros, como sementes, fertilizantes, adubos, medicamentos, energia, alimentação animal, óleo diesel, etc.

**Depreciação (D):** é o cálculo realizado sobre os bens que são utilizados no processo produtivo e não são consumidos inteiramente no decorrer deste ciclo. Estes produtos são máquinas e equipamentos que vão se deteriorando com o passar dos anos e vão perdendo progressivamente o valor nos processos produtivos a que pertencem ou por obsolescência.

$$D = (\text{Valor do novo} - \text{Valor residual}) / \text{Vida útil do bem.}$$

Dessa forma, o valor agregado representa o aproveitamento dos recursos disponíveis na unidade de produção para a sociedade, e é calculado levando em consideração a unidade de área disponível e também a unidade de trabalho. Assim, valor agregado por área (VA/SAU), onde SAU é Superfície de Área Util. Valor agregado por unidade de trabalho (VA/UT), onde UT é Unidade de Trabalho.

**b) Renda Agrícola (RA)**

A renda agrícola é a parte do valor agregado (VA) que fica com o agricultor a fim de remunerar o seu trabalho e o de sua família com o propósito de utilizar o excedente para melhorar sua condição de vida e aumentar seu patrimônio em caso de investimentos. Lima (2001, p. 75) relata que “a renda agrícola é a medida do resultado econômico que avalia o ganho obtido pela unidade de produção e se constitui no principal critério para a avaliação da capacidade de reprodução da unidade produtiva familiar ao longo do tempo”.

$$RA = VA - I - J - T$$

Onde:

RA = Renda do Agrícola

VA = Valor Agregado

I = Impostos e Taxas

J = Juros pagos

T = Arrendamentos pagos pelo uso da terra

Para o cálculo da renda agrícola (RA) considerou-se a renda obtida por unidade de trabalho familiar (RA/UTf), dessa forma, foi possível comparar a remuneração obtida dentro do sistema de produção com as outras oportunidades de trabalho que o componente da família possa desenvolver. Além da RA/UTf, foi possível mostrar a área por unidade de trabalho familiar (SAU/UTf), o que possibilita comparar a renda necessária para cada componente familiar atingir o nível de

reprodução social, bem como a superfície agrícola útil mínima que cada trabalhador familiar precisa para atingir o nível de reprodução social (NRS)<sup>1</sup>, como exemplificado no gráfico 1. Tal superfície depende dos coeficientes de inclinação da reta (“a”) e da sua interceptação com a ordenada (“b”), ou seja:

$$RA/UTf = NRS = a \cdot SAU/UTf - b$$

$$SAU/UTf = (NRS + b) / a$$

Onde:

$$a = \text{Contribuição marginal em relação à área} = PB - GP \text{ (R\$/ha)}$$

$$b = \text{Gastos não proporcionais (GNP)} = \text{Custos fixos (R\$/ha)}$$

$$PB = \text{Produção Bruta (R\$/ha)}$$

$$GP = \text{Gastos Proporcionais (R\$/ha)}$$

Assim sendo, quanto menor o capital fixo por pessoa (coeficiente “b”) e quanto maior a contribuição marginal em relação à área (coeficiente “a”), mais intensivo é o sistema e menor será a área necessária para que cada trabalhador da família atinja o Nível de Reprodução Social (NRS)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> NRS – é o custo de oportunidade do trabalho, medido por meio do salário mínimo por Unidade de Trabalho Homem (UTH).

<sup>2</sup> NRS utilizada para os cálculos econômicos é o salário mínimo de R\$ 300,00 mais 13º salário, totalizando R\$ 3.900,00.

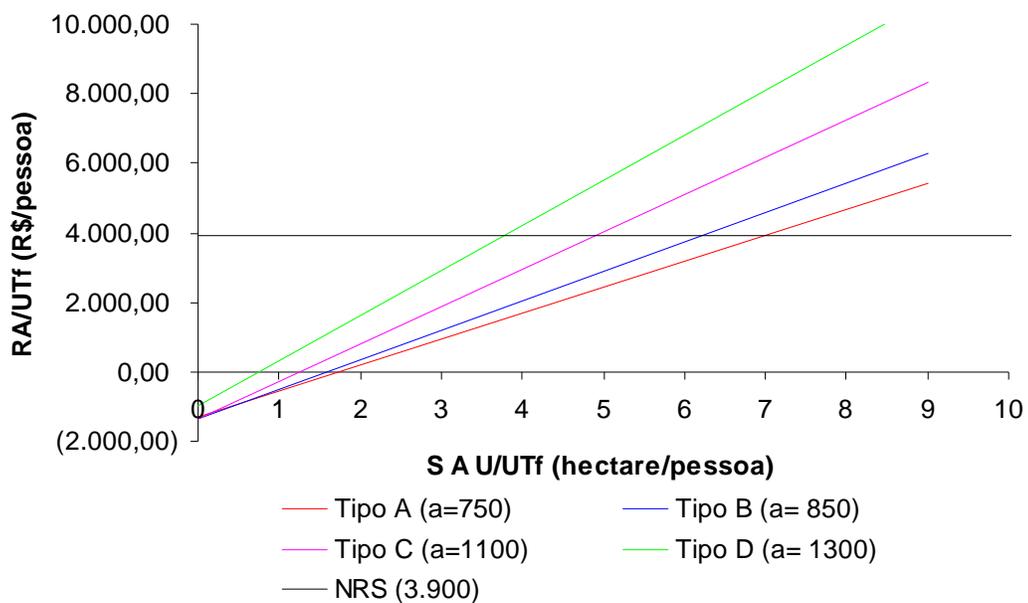


Figura 1 - Exemplo de gráfico para a análise de renda global dos sistemas de produção.

Para demonstrar a renda por subsistemas de produção, foi adotado um modelo linear, que permite identificar a participação de cada atividade na composição da renda do produtor. Desse modo é possível observar a intensificação de cada atividade dentro do sistema e sua devida rentabilidade.

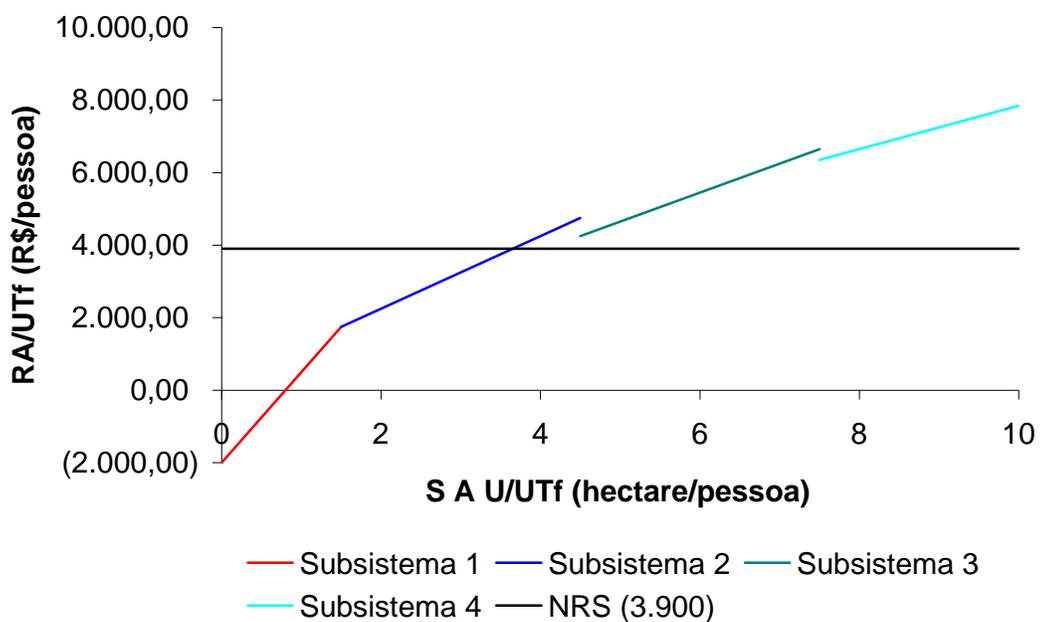


Figura 2 - Exemplo de gráfico para análise da renda dos subsistemas.

Observa-se que o início da curva é negativo. Esse fenômeno refere-se aos gastos proporcionais e é comum a todos os subsistemas. Os gastos não proporcionais, que são específicos para o subsistema, está representada na queda da curva no ponto inicial da sua representação.

### 3 AQÜICULTURA, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

A obtenção de proteína animal à base de organismos aquáticos pode ser realizada de duas formas distintas: a primeira é referente à pesca, quando os organismos aquáticos são obtidos pelo processo de captura; a segunda é mediante a criação em cativeiro (aqüicultura). A prática da captura está acarretando graves impactos ao ambiente, causados, principalmente, pelas grandes empresas pesqueiras que utilizam sistema de arrastão, destruindo os ecossistemas e extinguindo inúmeras espécies.

Segundo Arana (1999, p. 17), "...há relativamente poucos anos, os oceanos eram considerados fontes inesgotáveis de proteína animal, capazes de sustentar ilimitadamente toda esta crescente população num horizonte de tempo extremamente longo".

A produção pela da pesca extrativa está tendo baixo crescimento e a tendência, devido a essa atividade predatória, é a sua diminuição e até mesmo a estagnação. Atualmente cerca de 70% do estoque de pescado encontra-se esgotado ou, pelo menos, quase esgotado. Outro ponto a ser ressaltado no processo de captura é a utilização de cerca de 25% dos organismos capturados para a produção de farinha e óleos, não sendo utilizados para o consumo humano (OSTRENSKY, 2000).

A segunda forma é a aqüicultura, que busca a produção por meio da criação em cativeiro, utilizando as reservas de água, tecnologia e recursos humanos para produzir de forma a complementar a necessidade mundial de organismos aquáticos que a pesca extrativa não consegue suprir.

A aqüicultura representa uma forma moderna de se explorar os ambientes aquáticos marinhos e continentais e as espécies que neles vivem, Esta tecnologia, assim como tantas outras, simplifica e manipula deliberadamente as relações tróficas controladas pela natureza com o objetivo de aumentar a oferta de recursos hidrobiológicos com valor de mercado (ARANA, 2004, p. 207).

Podemos também encontrar outras definições do termo aqüicultura. Segundo o dicionário “Aurélio” da Língua Portuguesa, aqüicultura é: “a arte de criar e multiplicar animais e plantas aquáticas”.

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) define aqüicultura como:

...o cultivo de organismos aquáticos, incluindo peixes, moluscos, crustáceos e plantas aquáticas, e ainda, que a atividade de cultivo implica a intervenção do homem no processo de criação para aumentar a produção, em operações como reprodução, estocagem, alimentação, proteção contra predadores, etc.

Arana (1999, p. 32) contempla o tema com a junção das duas definições, entre a *arte de criar* e a necessidade da *intervenção humana*, sendo a aqüicultura “uma criação do homem, que exige um conhecimento específico e que resulta na produção abundante de organismos aquáticos, mas por caminhos diferentes dos da natureza”. Esta diferença esta relacionada com a proporção, em que o homem desenvolve a criação com muitos peixes de poucas espécies em pequenos espaços, e a natureza, poucos peixes de muitas espécies em grandes espaços.

### 3.1 DESENVOLVIMENTO DA AQÜICULTURA

A aqüicultura tem aumentado sua produção em todas as partes do mundo, colocando-se como uma fonte de produção de alimento rico em proteína e de baixo

valor de compra, sendo possível a sua produção com espécies nativas ou de forma adequada às exóticas, em muitos lugares do nosso planeta.

Segundo Valenti (2000), Ostrensky (2003), e Arana (2004), a aqüicultura pode se constituir em uma grande alavanca de desenvolvimento social e econômico, possibilitando o aproveitamento efetivo dos recursos naturais locais, como também a geração de renda, criação de postos de trabalho assalariado e desenvolvimento local. Os projetos, no entanto, devem ser desenvolvidos levando em consideração as características das comunidades ou áreas e o processo produtivo em consonância com a cultura local.

### **3.1.1 Produção Aqüícola Mundial**

O cultivo de peixe, assim como de outros organismos aquáticos, vem crescendo rapidamente nos últimos anos, transformando-se em uma indústria que movimenta milhões de dólares em diversos países do mundo.

Mesmo a aqüicultura sendo uma atividade milenar, apenas na década de 90 é que o seu desenvolvimento ganhou força mundial, como relata Ostrensky (2000 p. 356): “Mesmo que a aqüicultura não tenha vivenciado uma completa “Revolução Azul”, como previam muitos especialistas no início dos anos 90, essa foi uma década de grandes avanços para a atividade”. A aqüicultura em 1990 teve uma produção de 16,8 milhões de toneladas, para em 2000 atingir a quantidade de 45,6 milhões de toneladas.

Com os dados disponibilizados pela FAO, apud Borghetti 2003, a evolução da aqüicultura mundial entre os anos de 1990 até 2001 demonstrou um crescimento de 187,6%. A captura pesqueira atingiu no mesmo período um aumento de 7,8%, em função da redução significativa dos volumes capturados, conforme pode ser visualizado na tabela 1.

Tabela 1  
Evolução da produção aqüícola e pesqueira mundial - 1990-2001

ANO	PRODUÇÃO AQÜÍCOLA (t)	INCREMENTO (%)	PRODUÇÃO PESQUEIRA (t)	INCREMENTO (%)
1990	16.831.540	-	86.852.876	-
1991	18.283.065	8,6	85.585.461	-1,5
1992	21.192.810	15,9	86.996.893	1,6
1993	24.457.419	15,4	88.119.757	1,3
1994	27.778.356	13,6	93.218.660	5,8
1995	31.168.072	12,2	93.639.856	0,5
1996	33.870.584	8,7	95.083.173	1,5
1997	35.840.787	5,8	95.567.061	0,5
1998	39.117.402	9,1	88.724.760	-7,2
1999	43.119.527	10,2	94.866.574	6,9
2000	45.669.809	5,9	96.732.734	2,0
2001	48.413.635	6,0	93.670.779	-3,2
<b>1990-2001</b>	<b>31.582.095</b>	<b>187,6</b>	<b>6.817.903</b>	<b>7,8</b>

Fonte: Adaptado de FAO, apud Borghetti, 2003.

A aqüicultura mundial é desenvolvida em três diferentes ambientes aquáticos: o primeiro é em águas marinhas (maricultura), o segundo em água doce (continental) e, por fim, em águas salobras. A participação da produção nos três ambientes, em termos de quantidade aparece em primeiro lugar a maricultura, com 50,2% da produção total. Em segundo, com 44,9% da produção total, vem a produção em água doce, tendo uma participação pouco expressiva a produção em águas salobras, com 4,9%. Quando analisados os valores financeiros há uma mudança de posicionamento, ficando em primeiro a produção continental, que foi responsável por 43,1% da receita, e a maricultura gerou 39,5% da receita, ficando em segundo, dados referentes ao ano 2001 (FAO, apud Borghetti, 2003).

Dentro destes ambientes são cultivadas diferentes espécies de organismos aquáticos que são classificados em diversos grupos de peixes, moluscos, plantas aquáticas e crustáceos, entre outros.

Na Tabela 2 verifica-se que durante o período de 1990-2001 a maior variação na produção foi para o grupo dos moluscos, 212,1%, seguido do grupo dos peixes, 181,8%, das plantas aquáticas (181,5%) e pelos crustáceos, com (161,7%).

Tabela 2  
Incremento e evolução da produção aquícola mundial nos diferentes grupos cultivados 1999-2001.

ANO	Peixes		Moluscos		Plantas Aquáticas		Crustáceos	
	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)	Produção (t)	Incr. (%)
1990	8.670.239	-	3.609.731	-	3.751.999	-	758.816	-
1991	8.984.822	3,6	3.798.028	5,2	4.551.467	21,3	923.927	21,8
1992	9.911.727	10,3	4.495.304	18,4	5.779.932	27,0	984.278	6,5
1993	11.218.795	13,2	5.618.447	25,0	6.650.799	15,1	935.044	-5,0
1994	13.053.604	16,4	6.717.944	19,6	6.935.598	4,3	1.005.912	7,6
1995	14.987.098	14,8	8.230.294	22,5	6.792.571	-2,1	1.102.500	9,6
1996	17.008.947	13,5	8.488.193	3,1	7.176.733	5,7	1.134.212	2,9
1997	18.747.553	10,2	8.558.401	0,8	7.204.767	0,4	1.247.777	10,0
1998	19.869.833	6,0	9.142.769	6,8	8.597.802	19,3	1.396.688	11,9
1999	21.645.455	8,9	10.153.086	11,1	9.623.098	11,9	1.564.663	12,0
2000	22.887.595	5,7	10.731.429	5,7	10.182.626	5,8	1.730.838	10,6
2001	24.433.399	6,8	11.267.203	5,0	10.562.279	3,7	1.985.871	14,7
<b>1999-2001</b>	<b>15.763.160</b>	<b>181,8</b>	<b>7.657.472</b>	<b>212,1</b>	<b>6.810.280</b>	<b>181,5</b>	<b>1.227.055</b>	<b>161,7</b>

Fonte: Adaptado de: FAO, apud Borghetti, 2003.

Na evolução da produção aquícola total o peixe aparece como sendo o grupo mais cultivado, ratificando seu potencial em 2001 com uma quantidade de 24,4 milhões de toneladas, o que representa 51% da produção mundial.

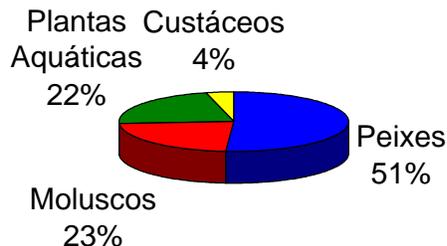


Figura 3 – Produção dos grupos cultivados na aquicultura mundial – 2001.  
Fonte: FAO, apud Borghetti, 2003.

A contribuição mais expressiva para a produção de peixe vem do continente asiático, com 21,3 milhões de toneladas, correspondendo a 88% da produção mundial. A Europa aparece em segundo lugar, com 5% (1,3 milhão de toneladas); a América do Sul com 3% (735,7 mil toneladas), Américas do Norte e Central com 2% cada (555,4 mil toneladas), a África com 393,1 mil toneladas e a Oceania com 34 mil toneladas.

As espécies de peixes que têm maior importância no contexto mundial são os ciprinídeos (carpas), que contribuem com 33,9% da totalidade produzida pela aquicultura, e 67,2 de todos os peixes cultivados no mundo. A família dos ciprinídeos está representada mundialmente pela carpa comum – *Cyprinus carpio*, carpa prateada – *Hypophthalmichthys molitrix*, carpa capim – *Ctenopharyngodon idella*, carpa cabeça-grande – *Aristichthy nobilis*, e carpa cruciana – *Carassius carassius*.

Os salmonídeos (salmão e truta) respondem por 7,2% da produção de peixe, e as tilápias (ciclídeos) com 5,7% da produção mundial.

Tabela 3  
Produção e porcentagem das principais famílias de peixes cultivados no mundo – 2001.

<b>FAMÍLIAS</b>	<b>TONELADAS (t)</b>	<b>PORCENTAGEM (%)</b>
Ciprinídeos	16.426.570	67,2
Salmonídeos (salmões e trutas)	1.769.941	7,2
Ciclídeos (tilápias)	1.385.223	5,7
Demais Famílias	4.851.665	19,9
<b>TOTAL</b>	<b>24.433.399</b>	<b>100</b>

Fonte: FAO, apud Borghetti, 2003.

A preferência pela produção mundial de carpa tem relação com a rusticidade e o fácil manejo, como também pelo baixo valor necessário para a aquisição de alimentação, pois se nutrem de subprodutos disponibilizados dentro das propriedades rurais.

Segundo Ostrensky (2003, p. 13):

Os ciprinídeos apresentam um grande número de características que permitem prever que continuarão a ser um grupo mais produzido a curto e médio prazo. Os mesmos podem ser alimentados com rações contendo moderada ou baixa quantidade de proteína e farinha de peixe; podem ser cultivados em sistemas de policultivos, com melhor aproveitamento da produtividade aquática natural e apresentam boa aceitação em mercados asiáticos, devido a aspectos culturais e reduzido custo de produção, refletindo nos preços relativamente baixos.

Nesta mesma visão Arana (2004, p. 213) relata:

O êxito alcançado por este país pode estar associado ao fato de sua exploração ser baseada em policultivos de espécies herbívoras/onívoras complementares, criados a baixas densidades de estocagem e em sistemas fechados e integrados. Trata-se de um tipo de cultivo muito eficiente para a produção de proteína de origem animal, exigindo a utilização de nutrientes locais de baixo custo, sobretudo os subprodutos agrícolas de reduzido teor protéico, considerados ideais para as espécies...

Esta importância significativa da produção mundial das espécies de carpas eleva os países asiáticos ao patamar de grandes produtores aquícola do planeta, ocupando em 2001, entre os maiores países produtores mundiais, as oito primeiras posições, sendo a China a primeira colocada, com uma produção de 70,7% (34,2 milhões de toneladas) da produção total mundial.

Tabela 4  
Ranking dos principais países produtores da aquicultura - 2001.

RANKING	PAÍS	PRODUÇÃO (ton)	PARTICIPAÇÃO (%)
1	China	34.209.551	70,7
2	Índia	2.202.630	4,5
3	Japão	1.313.703	2,7
4	Filipinas	1.220.452	2,5
5	Indonésia	1.076.749	2,2
6	Tailândia	724.228	1,5
7	Bangladesh	687.000	1,4
8	Coréia	668.022	1,4
9	Chile	631.634	1,3
10	Vietnã	534.500	1,1
11	Noruega	512.101	1,1
12	E. U. A	460.998	1,0
13	Rep Pop. Coréia	454.700	0,9
14	Egito	342.864	0,7
15	Taiwan	313.056	0,6
16	Espanha	312.647	0,6
17	França	252.062	0,5
18	Itália	221.269	0,5
19	<b>Brasil</b>	<b>210.000</b>	<b>0,4</b>
20	Malásia	177.021	0,4
21	Reino Unido	170.516	0,4
22	Canadá	152.447	0,3
23	Mianmar	121.266	0,3
24	Grécia	97.802	0,2
25	Rússia	90.449	0,2
26	México	76.075	0,2
27	Nova Zelândia	76.024	0,2
28	Equador	67.969	0,1
29	Turquia	67.241	0,1
30	Colômbia	65.000	0,1
Subtotal		47.509.976	98,1
Demais países		903.659	1,9
TOTAL		48.413.635	100,0

Fonte: Adaptado de FAO, apud Borghetti, 2003

Entre os países com maior potencial em produção aquícola o Brasil ocupa a 19º posição, participando com 0,4% da produção mundial.

### 3.1.2 Produção Aquícola Brasileira

O Brasil possui um grande potencial aquífero, 12% da água doce do planeta, um litoral de 7.367 quilômetros de extensão e mais de 2 milhões de hectares de terras alagadas, o que devidamente explorado pode gerar grandes ganhos econômicos.

O país, no entanto, ocupa a 19º posição na produção aquícola mundial, com 210 mil toneladas (tabela 4) e o segundo lugar na América do Sul, ficando atrás do Chile (631 mil toneladas), que figura na 9ª posição entre os maiores produtores mundiais. A América do Sul tem uma produção total de 1 milhão de toneladas, representando 2,0% da produção total no ano de 2001.

Tabela 5.  
Principais países produtores da aquíicultura na América do Sul - 2001

POSIÇÃO	PAÍS	PRODUÇÃO (ton)	PARTICIPAÇÃO (%)
1	Chile	631.634	62,9
2	Brasil	210.000	20,9
3	Equador	67.969	6,8
4	Colômbia	65.000	6,5
5	Venezuela	16.647	1,7
<b>Subtotal</b>		<b>991.250</b>	<b>98,8</b>
Demais países		12.270	1,2
<b>TOTAL</b>		<b>1.003.520</b>	<b>100</b>
TOTAL MUNDIAL		48.413.635	2,0

Fonte: Adaptado de FAO, apud Borghetti, 2003

Como relatado anteriormente, a produção aquícola mundial teve um crescimento de 187% no período de 1990 até 2001. Nesse mesmo tempo a produção brasileira passou de 20,5 mil toneladas (1990) para em 2001 atingir a

quantidade de 210 mil toneladas, revelando um crescimento de 925%. Este crescimento ocorre principalmente pela retomada das políticas públicas a partir de 1996, e nesse mesmo ano tem-se o maior percentual de crescimento na produção de organismos aquáticos, 68,2%.

Tabela 6  
Evolução da produção aquícola brasileira – 1990-2001.

ANO	PRODUÇÃO (ton)	INCREMENTO (%)
1990	20.490	-
1991	23.390	14,2
1992	29.820	27,5
1993	30.390	1,9
1994	30.915	1,7
1995	46.202	49,4
<b>1996</b>	<b>77.690</b>	<b>68,2</b>
1997	87.674	12,9
1998	103.915	18,5
1999	140.657	35,4
2000	176.531	25,5
2001	210.000	19,0
<b>1990-2001</b>	<b>189.510</b>	<b>924,9</b>

Fonte: Adaptado de: FAO, apud Borghetti, 2003.

Entre os grupos de organismos produzidos pela aquíicultura brasileira o peixe aparece como o responsável por 76% (157,8 mil toneladas) do total da produção aquícola de 2001, atingindo uma variabilidade de percentual durante os anos de 1990 (18 mil toneladas) até 2001 (157,8mil toneladas) de 777%. A figura a seguir demonstra a importância da produção de peixe para a aquíicultura brasileira.

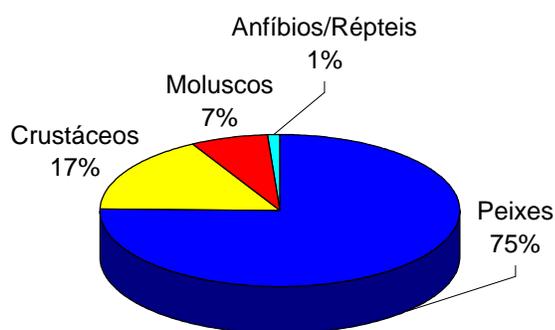


Figura 4 – Produção dos principais grupos cultivados no Brasil – 2001  
 Fonte: Adaptado de FAO, apud Borghetti, 2003.

A produção aquícola no Brasil está dividida nas cinco regiões que constituem o seu território. A Região Sul, mesmo contando com um clima menos favorável do que as outras regiões para a produção aquícola, é a que tem a maior produção, com 86,5 mil toneladas, equivalente a 49% da produção total nacional; em segundo lugar está a Região Sudeste, com 19% (34 mil toneladas), seguida da Região Nordeste, com 18% (32,5 mil toneladas), a Região Centro-Oeste, com 9% (15,0 mil toneladas) e a Norte, que apresentou o menor percentual, com 5% (8,3 mil toneladas) (IBAMA, apud Borghetti, 2003).

A produção de peixe na Região Sul responde por 73,2 mil toneladas (55%) da produção total, ficando 28,7 mil toneladas (22%) para a Região Sudeste, 14,9 mil toneladas (11%) para a Região Centro-Oeste, 8,1 mil toneladas (6%) para a Região Norte e para a Região Nordeste 7,8 mil toneladas (6%).

Entre os Estados com maior participação na aquíicultura brasileira, o Rio Grande do Sul ocupa o primeiro lugar, com 33,1 mil toneladas, equivalente a quase

19% da produção aquícola nacional, Santa Catarina com 30,2 mil toneladas (17%), Paraná com 23 mil toneladas (13%), São Paulo com 19 mil toneladas (11%), Bahia com 10 mil toneladas (6%) e Mato Grosso com 8,6 mil toneladas (5%).

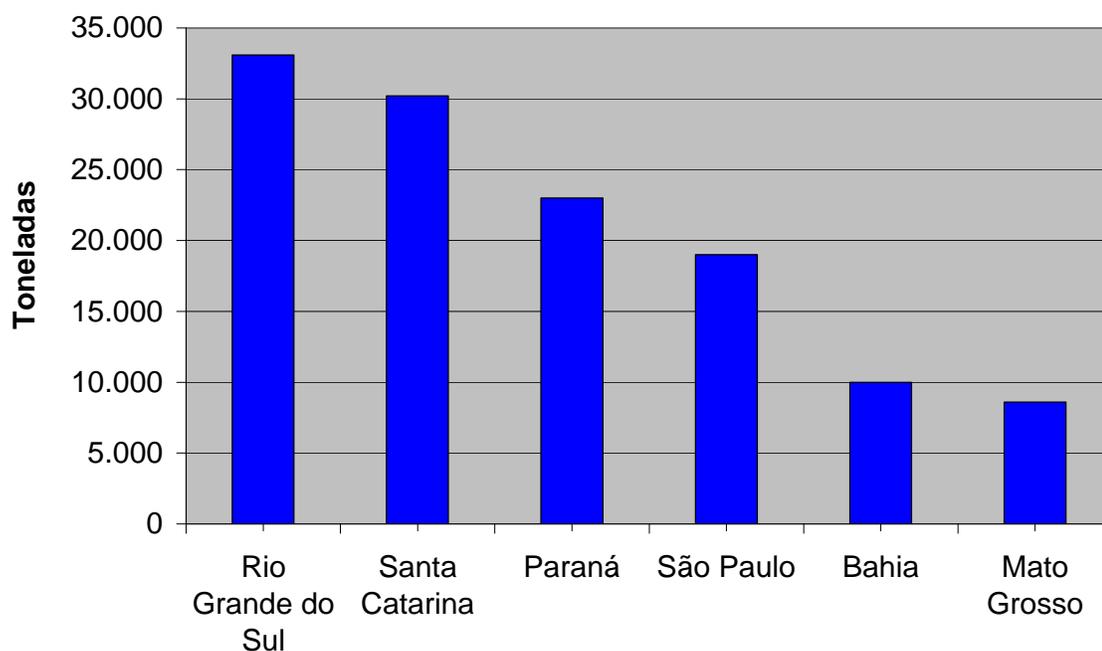


Figura 5 – A Produção aquícola dos principais Estados brasileiros – 2000  
Fonte: Adaptado de IBAMA, apud Borghetti, 2003.

O potencial da produção aquícola brasileira, como pode ser observado até agora, está abaixo da produtividade de vários países. Com a perspectiva de mudar este cenário o governo federal criou uma secretaria para tratar especificamente deste assunto.

Desta forma a política brasileira relacionada diretamente com a aquíicultura e pesca, a partir do ano de 2003, começou a ser tratada de forma diferente de como vinha sendo tratada até então. A partir da criação da Secretaria Especial de Aquíicultura e Pesca (SEAP) o governo federal passou a dar a devida importância

econômica para a atividade, por meio da definição do Plano Nacional de Desenvolvimento da Aqüicultura e Pesca, visando à geração de renda, emprego e à oferta de alimentos para combater a fome da população brasileira.

Segundo dados do governo, somente a pesca é responsável por 834 mil empregos diretos e 2,5 milhões de empregos indiretos, contabilizando uma renda anual de R\$ 4 bilhões.

A meta é mediante o Plano Estratégico aumentar, num período de quatro anos, 150 mil empregos diretos e 400 mil indiretos, podendo dobrar a renda proporcionada pela atividade.

Outro ponto importante é incrementar o consumo de peixe em todo o país, pois estamos entre os que consomem quantidade inferior à que é recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS). A OMS recomenda 12/kg por habitante/ano, mas em 1999 o consumo médio anual em todo o mundo foi de 15,8 kg/hab/ano (FAO, apud BORGUETTI, 2003). No Brasil o consumo foi de apenas 6,5 kg/hab/ano.

No objetivo de que o Brasil consiga atingir a quantidade per capita recomendada pela OMS de consumo de peixe, seria necessária a produção de 3,2 milhões de tonelada/ano, mas atualmente, pela captura, chegamos a 725 mil toneladas com perspectiva de chegar a 1 milhão. Significa que 2,2 milhões de toneladas poderiam vir da aqüicultura.

Além da perspectiva gerada pelo governo, existe o trabalho de muitos órgãos envolvidos com a causa da aqüicultura. A Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República relacionou em seu Plano Estratégico de

Desenvolvimento da Aqüicultura e Pesca alguns objetivos a serem alcançados até o ano de 2006.

O Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável da Aqüicultura e Pesca articula atores e ações, estimula a produção, promove a inclusão e contribui com a segurança alimentar e o desenvolvimento do país.

Indicadores para 2006:

- Aumento da produção da aqüicultura e pesca em 50%, passando de 1 milhão de t/ano para 1,5 milhões de t/ano;
- Aumento do consumo de pescado *per capita*, superando os atuais 6,8 kg/hab/ano e buscando se aproximar do consumo recomendado pela FAO;
- Eliminação do analfabetismo entre os pescadores;
- Reduzir substancialmente o desperdício de pescado;
- Aumentar a renda média do produtor/pescador;
- Triplicar o superávit comercial, com o aumento do valor exportado, passando de US\$129 milhões em 2002 para US\$ 387 milhões;
- Redução de diferença entre o preço da primeira e da última comercialização;
- Modernização de toda a cadeia produtiva da aqüicultura e pesca e ampliação de seu Parque Industrial (Projeto Político-Estrutural, 2003).

Com a apresentação destes indicadores o que se busca mostrar é que o governo federal, por meio do órgão responsável pela aqüicultura (SEAP), está mobilizado e buscando desenvolver tal atividade, sendo ressaltada a busca de uma cadeia produtiva sustentável.

### 3.1.3 Produção Aqüícola Regional

A Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul vem desenvolvendo a produção de peixes em cativeiro desde os anos 70, destacando-se, neste sentido, a atuação da Cooperativa Triticola Serrana Ltda - COTRIJUÍ.

A introdução da piscicultura na região tinha como perspectiva inicial, seguindo um pensamento nacional, criar uma nova fonte de alimento rica em proteína para os pequenos agricultores. Outro objetivo era de cunho ambiental e buscava medidas conservacionistas de recuperação e controle ambiental, uma vez que construindo açudes nas propriedades os agricultores reduziram o uso de agrotóxicos. E, por último, a intenção comercial, que via no excedente da produção uma forma de aumentar a renda do produtor rural.

A piscicultura traz bons lucros para o produtor rural, aproveitando áreas ociosas e impróprias para a agricultura, em função de serem úmidas em demasia ou de declives acentuados, contribuindo assim para a viabilização das propriedades rurais. A piscicultura também proporciona proteína de grande valor na alimentação humana, utilizando subprodutos de lavouras e reciclando resíduos da agroindústria. Consorciada a outras criações de animais, contribui para a conservação do meio ambiente (COTRIJUÍ, 1993, p. 65).

Após a metade da década de 70, mais especificamente no ano de 1977, a Cooperativa buscou a introdução e a avaliação de rendimentos de novas espécies, pois havia a necessidade de peixes mais produtivos e com hábito alimentar que possibilitasse o uso dos resíduos agrícolas existentes nas propriedades. A primeira espécie a ser introduzida foi o peixe-rei, que pelo seu hábito alimentar e pela necessidade de água com menor turbidez, não se adaptou. Naquele mesmo ano foi trazida de Minas Gerais a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), espécie cuja

característica de rusticidade, qualidade de carne e hábito alimentar deu novo impulso para a prática da piscicultura na região.

O primeiro curso específico de formação para os produtores foi oferecido em 1979, com a apresentação de algumas espécies de peixes e o adequado sistema de manejo. A partir de então foram sendo realizados cursos anualmente.

Em outubro de 1980, quando a atividade e o envolvimento com a produção de peixes eram maiores e mais definidos, introduziu-se a carpa comum (*Cyprinus carpio*), pelo seu rápido crescimento e rusticidade. No ano de 1982 os produtores mais dedicados foram beneficiados com o recebimento de 500 alevinos desta espécie, com o objetivo de avaliar o seu desenvolvimento nas propriedades. Verificou-se um excelente desempenho e a maioria dos produtores optou por esta espécie.

Nos anos que seguiram foram introduzidas espécies como a carpa capim (*Ctenopharyngodon idellus*) e a carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*), que obtiveram ótima aceitação dos produtores e se adaptaram bem às condições climáticas da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Somente nos anos 90 é que a piscicultura teve um maior desenvolvimento na região, proporcionada novamente pela Cooperativa, que elaborou um projeto amplo de pesquisa para a melhoria da produção e teve como principais objetivos:

- a) a propagação artificial mediante diferentes alternativas que visam à reprodução (desova) em diferentes épocas do ano, e também de espécies nativas da região;

- b) seleção de reprodutores (incluindo espécies nativas) e avaliação de seu desempenho;
- c) melhoramento genético e hibridações;
- d) elaboração e avaliação de rações alternativas criadas a partir de produtos/resíduos agrícolas das propriedades;
- e) avaliação de diferentes densidades de estocagem em monocultivo, policultivos e consorciações<sup>3</sup>.

Este projeto visava à produção anual de peixes, posto que anteriormente era desenvolvido para o consumo apenas na Semana Santa.

O desenvolvimento deste plano de pesquisa teve maior incentivo no ano de 1994 com a conclusão do Centro Regional de Piscicultura em Monte Alvão, interior do município de Ajuricaba/RS, o qual possui uma estrutura de tanques que proporcionaram o fornecimento de alevinos para todos os associados da Cooperativa e interessados na Região e no Estado.

Segundo dados disponibilizados pelo Escritório Regional da Emater/Ijuí, a situação da piscicultura no ano de 2000, entre os 20 municípios com maior produção de peixes, atingiu uma produção de mais de 1,3 tonelada/ano, sendo o município de Ajuricaba o que mais comercializa, cerca de 456 mil toneladas.

---

<sup>3</sup> Produção de peixe consorciada com outras criações. A principal era a suinocultura.

Tabela 7  
 Situação dos 20 principais municípios produtores de peixe da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2000.

	Municípios	Produtores	Açudes	água (ha)	Comercialização (kg)
1	<b>Ajuricaba</b>	<b>320</b>	<b>530</b>	<b>380</b>	<b>456.000</b>
2	Panambi	350	770	150	204.000
3	Chiapeta	70	80	50	100.000
4	Ijuí	200	210	400	96.000
5	Inhacorá	35	40	30	50.000
6	Humaitá	275	300	43	50.000
7	Santo Augusto	180	180	29	47.300
8	Não-me-Toque	68	145	72	45.000
9	Micro Soledade	335	735	185	41.900
10	Catuípe	350	500	190	40.000
11	Cruz Alta	27	46	21	30.000
12	Campo Novo	13	46	25	30.000
13	Selbach	95	230	70	30.000
14	Coronel Barros	140	177	41	24.600
15	Tenente Portela	115	117	50	23.000
16	São Valério	120	70	28	20.000
17	Bozano	70	95	30	20.000
18	Jóia	75	65	30	20.000
19	15 de Novembro	250	250	62	18.000
20	Alto Alegre	40	48	23	18.000
Total					1.354,800

Fonte: Emater/Ijuí, 2000.

Os municípios que possuem maior número de açudes ou piscicultores não são necessariamente os que apresentam a maior produção, uma vez que esta está relacionada com outros fatores, como tecnologia e especialização do produtor entre outras.

O grande interesse pela piscicultura fez com que alguns produtores, juntamente com o poder público e as universidades da região, buscassem a criação de uma entidade representativa para a classe de produtores de peixes.

Em uma ação conjunta entre a Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – Fepagro -, Ministério da Agricultura e Abastecimento – Mapa -,

Emater e um grupo expressivo de produtores de peixe e representantes de autoridades e entidades ligadas à aqüicultura regional, decidiu-se pela criação de um Pólo, constituído de um Comitê de Gerenciamento para articular e organizar a região para trabalhar as questões que envolviam a aqüicultura.

A criação do Pólo de Aqüicultura do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul teve sua concepção no Seminário Estadual de Aqüicultura, realizado na cidade de Porto Alegre/RS, na Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – Fepagro, nos dias 9 e 10 de julho de 1998, numa promoção conjunta do Ministério da Agricultura e Abastecimento – MAPA.

O Pólo de Aqüicultura, com sede na cidade de Ijuí/RS, abrange 160 municípios e tem como finalidade básica ser um articulador entre os produtores e representá-los junto aos órgãos federais ou privados a fim de viabilizar melhorias para a atividade. Em conjunto com entidades de apoio aos agricultores, como a Emater e diversas instituições de ensino e pesquisa (universidades) e outras instituições públicas e privadas, tem se buscado realizar um trabalho multidisciplinar com a intenção de promover o melhoramento e conseqüentemente o crescimento desta atividade como uma nova alternativa, que tem por finalidade aumentar a renda para os produtores rurais desta região.

### **3.2 SUSTENTABILIDADE DA AQÜICULTURA**

Arana relata que “ninguém duvida de que a aqüicultura, assim como qualquer outra atividade de produção, é vista como uma forma de se ganhar dinheiro

e como uma forma de desenvolvimento econômico de uma determinada região ou país” (1999, p. 149).

Os projetos incentivados pelo poder público por intermédio das autoridades estaduais e regionais sempre levaram a produção de peixe para o lado da maximização dos lucros, buscando a produção com maior rentabilidade, sem levar em consideração os impactos e efeitos causados pela criação ao meio ambiente.

Segundo Assad (2000, p. 38) “a aquicultura como atividade economicamente emergente – apesar de sua origem milenar – encontra-se hoje diante do desafio de moldar-se ao conceito de sustentabilidade”. Esta sustentabilidade deve ser revista nas dimensões social, econômica e ambiental.

Para que a sustentabilidade da produção aquícola se consolide será necessário elaborar projetos que propiciem investimentos adequados para os diversos tipos de produtores, e a utilização de técnicas e tecnologias que melhor se adaptem às condições da região para uma produção rentável e a conservação da natureza para empreendimentos de longa duração.

A garantia da sustentabilidade da aquicultura dependerá das condições locais, incluindo recursos, atividades econômicas, políticas, ações individuais, além das características particulares de cada comunidade. Não é possível definir padrões e escalas tecnológicas de forma universal, válidos em qualquer momento ou locais (ASSAD, 2000, p. 40).

A observância da potencialidade econômica da produção aquícola é bastante animadora para os produtores, e se confirma pelo enorme interesse das autoridades mundiais e nacionais em produzir alimentos com alto valor protéico de habitat aquático, em detrimento da estagnação e redução do potencial de

fornecimento deste mesmo tipo de alimento derivado da captura por meio da pesca, como relatado anteriormente.

O que é gerado pela compensação econômica, entretanto, não considera as perdas ambientais. Segundo Valenti et. al. (2000, p. 53), “os retornos econômicos não contabilizam perdas ecológicas e econômicas decorrentes da degradação de diversos habitat, muitas vezes convertendo ecossistemas diversificados em ambientes simplificados”.

Afirma Arana que “...esta simplificação da complexidade do ecossistema, principalmente pelo empobrecimento da biodiversidade local e das suas relações tróficas, faz com que os sistemas aquáticos percam o que se conhece como capacidade de regulação” (1999, p. 63). E esta regulação só ocorre quando se consegue um equilíbrio entre a exploração e a capacidade de reposição pela natureza.

Em muitos casos as avaliações econômicas para a efetivação de projetos levam em consideração apenas as variáveis que estão sob controle e aparentemente vão gerar viabilidade do empreendimento. Desconsideram-se as variáveis ambientais, que com o passar do tempo levam os empreendimentos, que antes eram viáveis, a se tornarem inviáveis a médio e longo prazos.

No entendimento de Sachs (1993), o crescimento econômico não pode ser aquele levado em conta há muitos anos, em que se consideram os custos sociais e ecológicos insumos utilizados para o acúmulo de riquezas com custo zero.

Não importa qual a causa principal da não-incorporação das externalidades na avaliação dos projetos. Mas mais cedo ou mais tarde, a coletividade terá de pagar um preço elevado para remediar as decisões erradas do passado. Controle da poluição ambiental, ou seja, das

externalidades negativas sobre o meio ambiente, envolve custos (ASSAD, 2000, p. 54).

Em alguns países europeus, como na Alemanha, já estão utilizando valores monetários para os cálculos de custos, levando em consideração a degradação do meio ambiente. Segundo Roodmam, apud Assad (2000), naquele país há um acréscimo de cerca de 30% no custo da eletricidade oriunda do carvão, justificada pelos danos causados pela poluição do ar.

Isto faz com que todas as pessoas que necessitam ou utilizem este tipo de energia paguem pelos danos causados pela degradação do meio ambiente. Este tipo de compensação vem gerando enormes debates em todo o mundo. No Brasil estas compensações financeiras estão baseadas nos *royalties* pagos pelas atividades de exploração de petróleo e das hidrelétricas.

Esta valoração monetária é de difícil quantificação atualmente e o que se busca é elaborar projetos que contenham um estudo aprofundado com destaque para um diagnóstico que relate todos os impactos ambientais<sup>4</sup> que tal atividade pode acarretar.

Segundo a Resolução 001/86-CONAMA (Lei Federal 6.803/80) o diagnóstico ambiental da área de influência dos empreendimentos devem considerar a completa descrição e análise do meio físico (solo, subsolo, água, ar e clima), do meio biológico (ecossistemas naturais, flora e fauna) e do meio socioeconômico (uso do solo, água e perfil das comunidades implicadas).

O que se pode entender como impactos ambientais em termos físicos são aqueles em que a paisagem é modificada, em que o solo é degradado, como no

---

<sup>4</sup> Impacto Ambiental no Brasil é definido pela Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), de 23 de janeiro de 1986 que entende ser:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos naturais.

caso de exploração de minério. Quanto ao, impacto biológico, é aquele em que a biota sofre algum tipo de modificação em termos da completa mudança do ecossistema. Os impactos em termos socioeconômicos definem-se quando o próprio ser humano é quem sofre as conseqüências das atividades de degradação causadas pelas atividades do próprio homem (ANTUNES, 2004).

Os impactos relatados anteriormente são em todos os níveis causados pela atividade da aqüicultura, durante a implantação do empreendimento, como também antes e depois.

Seguindo esta mesma linha Valenti et. al.(2000, p 41) relatam que os impactos resultantes e que afetam a atividade podem ser classificados em três categorias: "...aqueles oriundos do meio ambiente, exógenos à atividade; os resultantes da própria aqüicultura, endógeno à atividade; e os causados pela aqüicultura sobre o meio ambiente".

Não apenas a aqüicultura pode ser considerada uma atividade produtiva que degrada o meio, mas deve-se, ressaltar que todas as atividades produtivas são impactantes, principalmente quando executadas de maneira irresponsável e sem considerar os princípios básicos de respeito ao ambiente, de planejamento de seu uso e de estratégias de desenvolvimento.

Dessa forma, pode-se concluir que a aqüicultura depende fundamentalmente dos ecossistemas nos quais está inserida. Por isso, estes devem permanecer equilibrados para que se possa manter tal atividade por longo período.

Produzir sem provocar alterações no ecossistema é praticamente impossível, o que se busca é fazê-lo causando o mínimo possível de impacto ao

meio ambiente, a fim de que se possa manter ao máximo a biodiversidade e provocar ao mínimo o esgotamento ou comprometimento de qualquer recurso natural. Deve-se entender e ter claramente embutido no pensamento que a preservação ambiental faz parte do processo produtivo. Quanto à utilização de qualquer tecnologia para aumentar a produção e desenvolver a atividade, deve-se avaliar bem o impacto que a mesma terá sobre o meio ambiente.

Além de observar os aspectos econômicos que a aqüicultura vai gerar, deve-se considerar os aspectos ecológicos, que são de fundamental importância para o desenvolvimento da atividade em longo prazo:

...as operações de cultivo são realizadas em ecossistemas que precisam ser mantidos dentro de uma dinâmica natural, sendo que com frequência esta dinâmica exige a adoção de procedimentos que vão contra os interesses econômicos como, por exemplo, menor densidade de cultivo com a conseqüente menor produtividade, áreas específicas ou bastante restritas para a expansão da atividade, custos adicionais no tratamento de efluentes para proteger o meio ambiente, etc (ARANA, 1999, p. 149).

Os custos adicionais são acarretados pela degradação da natureza, e dentro de uma visão econômica não são embutidos por ocasião da elaboração dos preços dos produtos. As empresas elaboram seus preços a partir da remuneração dos fatores de produção (terra, trabalho e capital), desconsiderando os danos advindos das externalidades ambientais causadas pelo seu processo produtivo.

Enquanto não se estipulam valores a serem pagos pela utilização de recursos oriundos da natureza, devido a sua exploração, o Estado busca minimizar os efeitos da degradação e dos impactos por meio de medidas de fiscalização e controle do uso de recursos naturais. Uma dessas medidas são os licenciamentos ambientais.

### 3.2.1 Licenciamento Ambiental

A Constituição Brasileira, no artigo 225, *caput*, descreve;

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Com a necessidade de criar parâmetros para a proteção ou redução de intervenções humanas degradantes ao meio ambiente, foram criados diversos dispositivos legais que devem ser efetivados por órgãos competentes e respeitados pelo requerente e demais interessados.

Tais procedimentos decorrem da necessidade de preservação dos direitos chamados transindividuais, que não pertencem nem a indivíduos, nem a coletivos, mas a categorias verdadeiramente difusas (ANTUNES, 2004).

Uma das medidas legais utilizadas pelo Estado para evitar a degradação do meio ambiente é o licenciamento ambiental. Este é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que está especificada no Artigo 9º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981; no artigo 10º consta a sua abrangência.

Art. 9º: São instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente:

[...]

IV – o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras;

Art 10º: A construção, instalação, ampliação e funcionamento do estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais,

consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem assim os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental do órgão estadual competente integrante do Sisnama, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.

Na Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997, o licenciamento ambiental é definido como

...procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Sua competência administrativa fica assim descrita:

Conforme o Art. 4º desta resolução, compete ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, órgão executor do Sisnama<sup>5</sup>, o licenciamento ambiental de empreendimentos e ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional com as seguintes características:

- a) localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe: no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica

---

<sup>5</sup> Lei Federal nº 6.938/81, art 6

Art. 6º - Os órgão e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, constituirão o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA

exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação de domínio da União;

b) localizadas ou desenvolvidas em dois ou mais Estados;

c) cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites do território do País ou de um ou mais Estados;

d) destinados a pesquisar, lavar, produzir, beneficiar, transpor, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN);

e) bases ou empreendimentos militares, quando couber, observada a legislação específica.

O Ibama, fará o licenciamento dos casos mencionados anteriormente após considerar o exame técnico dos órgãos ambientais dos Estados e municípios onde se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos competentes para a realização do licenciamento.

Poderá ser delegado aos Estados, por intermédio de competência supletiva, o licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental em âmbito regional<sup>6</sup>.

Em âmbito estadual, no caso o Rio Grande do Sul, vinculado à Sema – Secretaria do Meio Ambiente há o Consema como órgão consultivo e deliberativo, e

---

<sup>6</sup> Segundo a Resolução Conama 237/97, Impacto Ambiental Regional é definido como ‘... todo e qualquer impacto ambiental que afete diretamente (área de influência direta do projeto), no todo ou em parte, o território de dois ou mais Estados.

a Fundação Estadual de Proteção Ambiental - Fepam como entidade executiva. É exigido o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

- a) localizados ou desenvolvidos em mais de um município ou em unidades de conservação ambiental dos empreendimentos e atividades;
- b) localizados ou desenvolvidos em florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no Artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;
- c) cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios;
- d) delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.

O órgão ambiental estadual fará o licenciamento dos casos mencionados após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos do município em que se localizar a atividade ou empreendimento, bem como, quando couber, o parecer dos demais órgãos envolvidos no processo de licenciamento.

Em âmbito municipal, compete ao órgão ambiental do município, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimento e/ou atividade de impacto ambiental local e daqueles que lhe forem delegados pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

Resumidamente, pode-se referir que a competência para o licenciamento ambiental para empreendimentos ou atividades que gerem impactos ambientais nacionais ou regionais fica a cargo do Ibama, no entanto a competência para atividades de impactos locais é do órgão estadual e, por fim, a competência para atividades de impactos locais é do órgão municipal, quando o município cumpre certos requisitos estruturais, definidos por legislação estadual ou convênio com o órgão deliberativo estadual.

O processo de licenciamento, segundo a Resolução Conama 237/97, é dividido em três fases:

No primeiro momento a “Licença<sup>7</sup> Prévia (LP)”, que é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua instituição;

Para maior segurança do empreendedor é aconselhável, durante esta fase preliminar, a não formalização de qualquer iniciativa a fim de não se comprometer com a aquisição ou aluguel de áreas, compra de equipamentos ou o início da execução do projeto, sujeitando-se aos riscos de um possível indeferimento do pedido de licença.

---

<sup>7</sup> Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Deve-se respeitar o prazo de validade da licença prévia, que deve ser, no mínimo, o estabelecido no cronograma, programa ou projeto do empreendimento ou atividade, não ultrapassando o período de 5 (cinco) anos.

Após a licença prévia o empreendedor pode solicitar a “Licença de Instalação (LI)”, que autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, das quais constituem motivos determinantes.

O empreendedor não poderá iniciar qualquer obra na área antes de obter tal licença, uma vez que a inobservância deste aspecto poderá acarretar prejuízos, de capital e tempo, aplicados ao projeto, ou mediante penalidades impostas pela legislação vigente.

O prazo de validade da licença de instalação deverá ser no mínimo o estabelecido no cronograma, plano ou projeto do empreendimento, atingindo o tempo máximo de 6 (seis) anos.

Segundo a Fundação Estadual de proteção Ambiental – Fepam -, as duas licenças, LP e LI, são obrigatórias para empreendimentos que serão implantados desde seu início. Para atividades já em operação será necessário solicitar a Licença de Operação (LO).

A Licença de Operação (LO) autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta nas licenças anteriores, como as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

O prazo de validade da Licença de Operação deverá considerar os planos de controle ambiental e será de, no mínimo, 4 (quatro) anos e, no máximo, 10 (dez) anos. Fica a critério do órgão ambiental competente o estabelecimento de prazos específicos para atividades ou empreendimentos que devido a sua peculiaridade ou natureza estejam sujeitos a encerramento ou mudanças dentro do prazo máximo estipulado.

Na necessidade de renovação da licença de operação de uma atividade ou empreendimento o interessado deverá dar entrada, no órgão ambiental competente, do requerimento no prazo de 120 dias antes do término da licença, ficando automaticamente prorrogado o prazo até a manifestação do órgão.

As licenças ambientais poderão ser expedidas isoladas ou sucessivamente, de acordo com a natureza, característica e fase do empreendimento ou atividade.

Em casos determinados, o Conama concederá licenças ambientais específicas, observando a natureza, características e peculiaridade da atividade ou empreendimento, e ainda a compatibilização do processo de licenciamento com as etapas de planejamento, implantação e operação.

Para o fornecimento das licenças e a devida autorização, o procedimento ambiental obedecerá a diversas etapas, todas relacionadas na Resolução Conama 237/97:

- Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;

- Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando-se a devida publicidade;
- Análise pelo órgão ambiental competente, integrante do Sisnama, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados e a realização de vistorias técnicas, quando necessárias;
- Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, integrante do Sisnama, uma única vez, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração da mesma solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham se revelado satisfatórios;
- Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;
- Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrente de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
- Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando-se a devida publicidade.

No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da prefeitura, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitida pelos órgãos competentes.

O órgão ambiental competente poderá estabelecer prazos de análise diferenciados para cada modalidade de licença (LP, LI e LO), em função das peculiaridades da atividade ou empreendimento, bem como para a formulação de exigências complementares, desde que observado o prazo máximo de 6 (seis) meses a contar do ato de protocolo do requerimento até seu deferimento ou indeferimento, ressalvados os casos em que houver Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório Impacto Ambiental (Rima) e/ou audiência pública, quando então o prazo será de até 12 (doze) meses.

### **3.2.2 Licenciamento Ambiental da Produção Aqüícola no Estado do Rio Grande do Sul**

A atividade aqüícola não possui uma legislação ambiental própria para o seu licenciamento. Desta forma, para uma discussão ou qualquer procedimento que um Estado busque para legalizar a produção de organismos com hábitat predominantemente aquático, deve basear-se em inúmeras leis e resoluções.

No caso da Fepam as leis e resoluções que se tornaram base legal à formulação de seus procedimentos técnicos para o licenciamento ambiental da atividade de aqüicultura<sup>8</sup> foram:

As leis e resoluções para licenciamento ambiental na legislação Brasileira:

- Lei Federal nº 6938, de 31/08/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;

---

<sup>8</sup> A Fundação Estadual de proteção Ambiental – Fepam, usa o termo aquicultura tendo o mesmo significado de aqüicultura. Mesmo quando citado pela Fepam, usaremos o termo aqüicultura.

- Decreto Federal nº 99.274, de 06/06/1990, que regulamenta a Lei Federal nº 6938/81 e especifica as categorias de licenciamento ambiental (LP, LI e LO);
- Resolução nº 01/95, de 15/08/1995, do Conselho de Administração da Fepam, que fixa porte e potencial de atividades sujeitas a licenciamento;
- Resolução Conama nº 237, de 19/12/1997, que define as competências da União, Estados e municípios e determina que o licenciamento deverá ser feito em um único nível de competência;
- Lei Federal 9.605, de 12/02/1998, a chamada lei de crimes ambientais, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei Estadual nº 11.520, de 03/08/2000, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente.

Legislação a ser seguida para empreendimentos de atividade de aquicultura no Rio Grande do Sul:

- Lei Federal nº 4771, de 15/09/65, que institui o Código Florestal Brasileiro e define as áreas de preservação permanente;
- Constituição do Estado do Rio Grande do Sul, 1989, artigo 251, parágrafo 1º, inciso III.
- Portaria nº 18/1993 SSMA-Fepam, proíbe o cultivo, comercialização e transporte de bagres africanos no RS.
- Lei Estadual nº 10.350, de 30/12/1991, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos.
- Decreto Estadual nº 37.033, de 21/11/1996, regulamenta a outorga do direito do uso da água no RS.

- Portaria nº 145-N Ibama, de 29/10/1998, que estabelece normas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos e macrófitas aquáticas para fins de aqüicultura.
- Decreto Federal nº 2869, de 09/12/1998, regulamenta a cessão de águas públicas para exploração da aqüicultura.
- Lei Federal nº 9.985, de 18/07/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
- Resolução Conama nº 302, de 20/03/2002, que dispõe sobre os parâmetros definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
- Resolução Conama nº 303, de 20/03/02, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

Com base nas leis descritas a Fepam elaborou os procedimentos técnicos e critérios para o licenciamento ambiental de empreendimentos de aqüicultura, tendo como objetivo definir todos os procedimentos administrativos necessários para o licenciamento de tal atividade em âmbito estadual, uma vez que é de sua competência.

Desta forma a Fepam define a aqüicultura como sendo o “cultivo ou a criação de organismos que têm na água o seu normal ou mais freqüente meio de vida”. E relata os principais problemas causados pela atividade como sendo basicamente:

A utilização de Áreas de Preservação Permanente (áreas de nascentes e margens de recursos hídricos).

A deposição de matéria orgânica nos recursos hídricos, especialmente nos períodos de despesca.

A ocorrência de introduções, reintroduções ou transferências de espécies aquáticas alóctones (espécies de origem e ocorrência natural em águas de bacias hidrográficas diferentes daquelas onde os espécimes foram introduzidos).

Risco do impacto que as espécies alóctones podem causar na fauna e flora nativas.

Risco de ocorrência de organismos patogênicos que podem ser introduzidos nos recursos hídricos.

A utilização de produtos inadequados no combate aos organismos patogênicos.

A preocupação maior da legislação brasileira está voltada para a manutenção da qualidade dos recursos hídricos, do solo, da flora e da fauna, para uma sustentabilidade dos ecossistemas envolvidos no desenvolvimento das atividades econômicas.

A preocupação voltada para os impactos causados pela atividade aquícola ocasionou a elaboração de critérios para a localização dos empreendimentos de aquicultura para fins de recebimento da licença prévia. Tais atividades não devem estar localizadas dentro das Áreas de Preservação Permanente (APP), unidades de conservação ou corredores ecológicos, áreas de lençol freático aflorante ou como

solos alagadiços, e em áreas nas quais as condições geológicas não oferecem condições para a construção de obras civis.

Segundo a Fepam, a escolha das áreas para a construção de açudes deve contemplar:

- a) Preferencialmente terrenos planos e possuir sistema de controle de águas pluviais e de erosão do solo adequado às características do terreno;
- b) Distância de no mínimo 30 metros de qualquer curso d' água;
- c) Distantes no mínimo 50 metros de nascentes, ainda que intermitentes, e dos chamados "olhos d' água";
- d) Distantes no mínimo 50 metros de banhados ou áreas inundáveis, a partir do limite brejoso e encharcado;
- e) Distantes no mínimo 15 metros de reservatórios de águas artificiais.

Pelo exposto percebe-se a importância da escolha do local para a construção do açude e a disposição de quantidade e qualidade de água adequada à criação de organismos aquáticos em todos os períodos do ano, sem que cause prejuízos a terceiros.

Ficam instituídas estas regras básicas para a construção de açudes que requeiram a Licença Prévia (LP) para o estabelecimento de uma atividade aquícola.

No caso de a atividade já estar sendo desenvolvida pelo empreendedor, este deve solicitar a Licença de Operação de Regularização (LO).

Neste ponto a Fepam, impõe taxativamente que os açudes ou tanques localizados a menos de 30 metros de distância de recursos hídricos deverão ser realocados em prazo a ser determinado na Licença de Operação (LO), com a nova alternativa de localização sendo submetida ao licenciamento regular.

Segundo técnicos da Emater, atualmente cerca de 60% dos tanques utilizados para a produção de peixes no município de Ajuricaba estariam fora destas especificações, o mesmo ocorrendo no restante do Estado.

Os procedimentos e critérios técnicos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de aqüicultura desenvolvido pela Fepam definem outros critérios como: construção de açude; proteção e segurança; de operacionalização; e critério para a escolha das espécies a serem cultivadas.

#### **4 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA DO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS**

A aqüicultura caracteriza-se como sendo uma atividade que está ganhando força internacionalmente, como pode ser visto nos dados da produção mundial, que teve um crescimento de 187% no período de 1990 até 2001. No Brasil, nesse mesmo período, a produção aqüícola passou de 20,5 mil toneladas (1990) para em 2001 atingir a quantidade de 210 mil toneladas, um aumento de 925%.

A produção brasileira está distribuída em todo seu território, tendo diferentes proporções em cada uma das regiões, com a Região Sul sendo a maior produtora aqüícola, produzindo o equivalente a 49% (86,5 mil toneladas) do total.

Dentro da Região Sul o Estado do Rio Grande do Sul ocupa o primeiro lugar, com 33,1 mil toneladas, equivalente a quase 19% da produção aqüícola nacional.

No Rio Grande do Sul a Região Noroeste vem buscando aumentar sua participação no contexto da produção aqüícola nacional, e tem no município de Ajuricaba o seu maior produtor, atingindo anualmente cerca de 500 toneladas de peixe.

Esta produção desenvolvida por agricultores para os quais a piscicultura não é a atividade predominante dentro da unidade de produção, no entanto tem significativa contribuição econômica e vem sofrendo algumas alterações devido à exigência do licenciamento ambiental.

Iniciaremos o entendimento do desenvolvimento agrário do município de Ajuricaba abordando primeiramente alguns aspectos gerais como: localização

geográfica, estruturas disponíveis para a prática das atividades agrícolas (solo, relevo, clima, hidrografia e estratificação fundiária), bem como a sua delimitação agroecológica, mediante delimitação de microrregiões agrícolas. E por fim, a evolução histórica dos sistemas agrários que nos proporciona o entendimento das diferenciações sociais e dos mecanismos utilizados pelos agricultores ao longo do tempo, demonstrando a situação atual de desenvolvimento da agricultura no município.

## **4.1 ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO**

### **4.1.1 Localização geográfica**

O município de Ajuricaba foi criado pelo Decreto nº 5.085, de 8 de novembro de 1965, porém sua instalação como município deu-se no dia 29 de maio de 1996. Ajuricaba até então era um distrito pertencente a Ijuí.

Esta localizado esta entre as Latitudes 28° 14' 48" S. e Longitude 53° 45' 59" W. de Greenwich. Pertence ao Estado do Rio Grande do Sul e faz parte da Região Noroeste Colonial, sendo membro da Associação dos Municípios do Planalto Médio – Amuplam.

Possui uma área total de 335,3 km<sup>2</sup>. Seus limites extremos são: ao norte o município de Nova Ramada; ao nordeste o município de Condor; ao sudeste o município de Panambi; ao sul, sudoeste e oeste com o município de Ijuí (Anexo 1).

#### 4.1.2 Relevô e Solo

Em relação ao relevô o município apresenta uma altitude que varia dos 300m aos 600m acima do nível do mar e mostra característica de levemente ondulado, com encostas com topografia mais acidentadas nas áreas de margens dos rios.

A capacidade de uso do solo é de fundamental importância para a tomada de decisão em qualquer iniciativa de pôr em prática projetos de desenvolvimento agrário. A definição de sua capacidade está diretamente relacionada com o planejamento conservacionista e a possibilidade de seu uso. A determinação desta capacidade dar-se-á depois de analisadas características como solo, clima, relevô, hidrografia, pedregosidade e grau de degradação, além de algumas limitações impostas pela declividade, profundidade efetiva, textura, complexidade do terreno, drenagem, riscos de inundação, consistência e limitações químicas em horizontes superficiais (KORB, 2003).

O município de Ajuricaba tem uma superfície de 32.187,38 ha de terras em condições de serem utilizadas para atividades agrícolas (Anexo 2), sendo estas, na sua maioria, de solos do tipo Latossolo Vermelho Distroférico Típico (Santo Ângelo), que apresenta textura argilosa e tem como substrato o basalto. É um solo profundo, bem drenado, possuindo mais de 60% de argila e menos de 10% de areia. Tem como características o fato de ser cultivável de forma continuada e intensivamente e capaz de produzir boas colheitas, devidamente manejadas, das culturas anuais adaptada, sem limitações sérias à mecanização. Este tipo de solo abrange 26.731,29 ha, o que significa 83,05% da superfície total das terras cultiváveis.

O segundo tipo, com uma área de 5.456,09 ha, o que representa 16,95% do restante do solo cultivado, é constituído na sua maioria de solo Neossolo Litólico Eutrófico Chernossólio (Charrua), com textura média, relevo montanhoso e substrato basalto amigdalóide. Revela-se um solo com restrições para o cultivo de culturas permanentes devido as suas características topográficas de difícil acesso e que apresentam riscos de destruição do solo no caso de uma intensificação de seu uso. Sua utilização é aconselhada para atividades de pastagens, com a utilização de diversas práticas de controle de erosão e de espécies florestais.

#### **4.1.3 Hidrografia**

A característica do solo, mencionada anteriormente, demonstra que na maioria da área do município ocorre a presença de solo com grande quantidade de argila. Este solo garante maior retenção de água, o que facilita a construção de tanques de retenção que podem ser utilizados para diversas atividades.

No município existem três bacias de drenagem formadas pelos arroios Faxinal, Cachoeira e Conceição, que deságuam no Rio Ijuí (Anexo 3).

A rede hidrográfica é bastante expressiva em extensão e volume, apresentando, além das bacias, uma grande quantidade de microbacias com inúmeros arroios e córregos. Com a presença de grande quantidade de recursos hídricos e a configuração apresentada pelas características de relevo e solo, é possível demonstrar a grande capacidade de construção de tanques de retenção de água, o que significa que o município é rico em recursos físicos para o desenvolvimento da atividade de piscicultura.

#### 4.1.4 Clima

As características climáticas da região segundo Köppen<sup>9</sup>, enquadra-se na zona temperada (C), tipo Fundamental úmido (Cf) subtropical (Cfa).

Variedade Subtropical (Cfa): clima temperado úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano (nenhum mês com menos de 60 mm) e temperaturas médias do mês mais quente superiores a 22 °C.

As estações do ano são bem caracterizadas, apresentando um verão com temperaturas bem altas, invernos bem frios e outono mais frio que a estação da primavera.

As temperaturas médias em níveis anuais variam de 14 °C a 20 °C, com o mês de janeiro com temperaturas mais quentes (18 °C e 25°C), e o mês de julho sendo o mais frio (9,5 °C a 15,8 °C). As temperaturas máximas extremas absolutas apresentadas variaram de 33 °C a 43 °C e as mínimas absolutas já atingiram 8,5 °C abaixo de zero.

Devido ao grande número de dias com temperaturas baixas, a incidência de geadas é significativa, principalmente nos meses de junho, julho e agosto, podendo somar uma quantia de 10 a 20 ocorrências por ano.

As chuvas são bem distribuídas, com uma média anual de 1.733 mm, atingindo um total de 80 a 110 dias de chuvas/ano.

A umidade relativa do ar varia entre 70 e 80%.

---

<sup>9</sup> Sistema internacional de classificação climática de Köppen

Como pode ser percebido o município não apresenta importantes limitações climáticas que impeçam o desenvolvimento de qualquer atividade agropecuária que esteja sendo conduzida na região.

#### 4.1.5 Estratificação fundiária

No município de Ajuricaba a estratificação fundiária, segundo levantamento realizado pela Emater no ano de 2003, mostra como estão constituídas as propriedades rurais.

Tabela 8  
Estrutura fundiária do município de Ajuricaba - RS

Quantidade de área (ha)	Nº de estabelecimentos	Área total (ha)	Percentual Estabelecimento	Percentual Área
0-5	97	236,90	9,24	0,83
5-10	164	1.009,30	15,62	3,53
10-20	290	3.584,40	27,62	12,52
<b>20-50</b>	<b>340</b>	<b>8.925,80</b>	<b>32,38</b>	<b>31,17</b>
50-100	114	6.590,30	10,86	23,02
100-200	32	3.589,30	3,05	12,54
200-500	11	2.877,00	1,05	10,08
Mais de 500	2	1.819,10	0,19	6,35
<b>TOTAL</b>	<b>1.050,00</b>	<b>28.632,10</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: IBGE, apud Korb, 2003.

A caracterização do município demonstra que a maior concentração de propriedades rurais, em número de 340, tem área entre 20 a 50 ha, significando 32,38% do total de propriedades.

As propriedades até 100 ha totalizam um número de 1.005, representando 95,71% do total dos estabelecimentos, o que mostra que o município caracteriza-se, em sua estrutura fundiária, por propriedades de pequeno e médio porte,

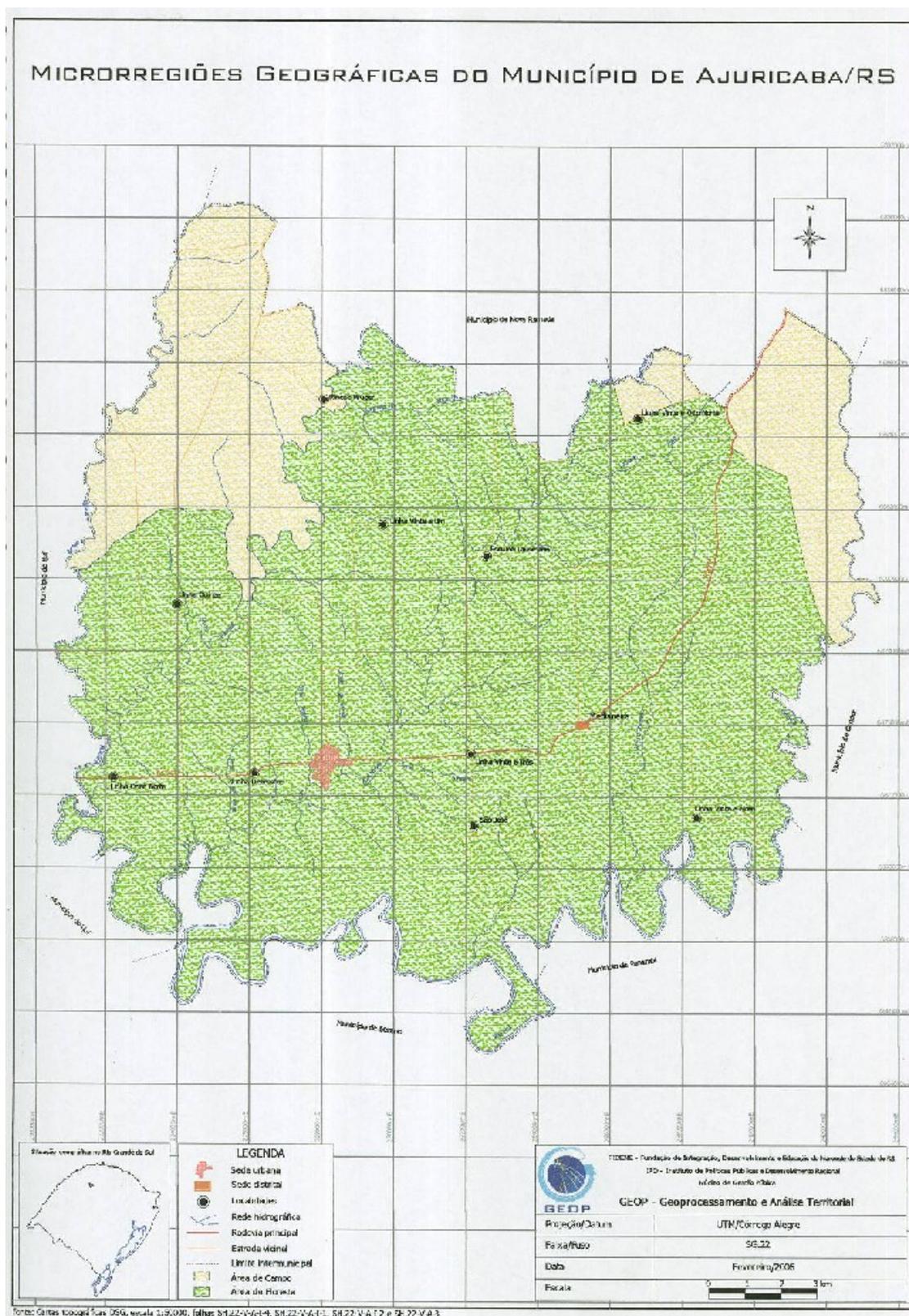
apresentando uma quantidade de 45 propriedades que possuem mais de 100 ha, não ultrapassando os 500 ha.

#### **4.2 DELIMITAÇÃO DE MICRORREGIÕES AGRÍCOLAS**

A delimitação de microrregiões agrícolas é definida a partir de uma leitura da paisagem em que se observam as principais heterogeneidades do ponto de vista dos elementos determinantes do seu desenvolvimento. A partir desta observação são determinadas regiões ou microrregiões que apresentam características e sistemas de exploração homogêneas em um contexto bastante heterogêneo.

Durante a evolução da prática agrícola no município de Ajuricaba ocorreram diversas transformações, o que permitiu, a partir da leitura da paisagem, delimitar duas microrregiões distintas dentro da problemática do desenvolvimento agrário (Mapa 1).

Mapa 1: Microrregiões Geográficas do Município de Ajuricaba/RS



#### 4.2.1 Microrregião 1

A microrregião 1 abrange uma grande parte do território do município, delimitada pelo quase totalidade da fronteira sul e o centro do município. As condições de trafegabilidade são boas sob qualquer condição climática. Apresenta energia elétrica na totalidade das propriedades e comunicação telefônica fixa e celular na quase totalidade das unidades de produção.

O relevo varia entre o ondulado e o levemente ondulado, sendo na sua totalidade propício para a mecanização. O solo em sua maioria é raso e argiloso (tipo Santo Ângelo). Apresenta pouca vegetação nativa, concentrando-se nas áreas ciliares das margens dos cursos d' água e em pequenos capões isolados. Encontra-se um número mais expressivo de vegetação cultivada, predominando o eucalipto. Toda a microrregião é bem servida de água, com pequenos cursos hídricos e uma quantidade significativa de açudes.

No que se refere à produção, apresenta uma agricultura comercial e de subsistência, tendo como destaque a produção comercial em pequenas e médias propriedades. As culturas mais significativas encontradas para fins comerciais são: soja, milho, trigo, e em pequena proporção o cultivo de erva-mate. Com menos expressão encontra-se produção de uva, laranja, canola hortigranjeiros. Encontra-se também nessa microrregião uma agroindústria de derivados de cana e duas de pão, cuca e bolacha. No que tange à criação, a predominância é a produção leiteira, alguns produtores de suínos na fase de terminação e peixes.

No verão a quase totalidade da área é destinada ao cultivo da soja, com a produção de milho, na sua maioria, sendo direcionada para a produção de silagem

utilizada para o trato da criação leiteira. Nas culturas de inverno encontra-se em pequena escala o trigo, aveia e no restante predomina a pastagem para a produção leiteira e pousio. O cultivo da canola e de girassol encontra-se no seu estágio inicial, com uma reduzida área plantada. A produção leiteira está presente em um grande número de propriedades, variando de pequenos, médios e grandes produtores. Encontra-se a atividade de piscicultura em toda a microrregião, tendo nela a concentração dos maiores produtores.

A mecanização encontrada nesta microrregião aponta para agricultores com mecanização completa e incompleta (necessitam contratar serviços de terceiros para a atividade de colheita e transporte), e agricultores que precisam contratar serviços de terceiros para a totalidade das atividades da unidade agrícola.

As três categorias sociais (familiares, patronais e minifundiários) são encontradas, sendo em número mais expressivo a categoria dos familiares. A densidade demográfica é alta, com um grande número de propriedades abandonadas (taperas), o que caracteriza que anteriormente a quantidade era ainda maior. Existem na região vilas bem estruturadas, com cooperativas e comércio. Nessa microrregião concentra-se a maioria das pequenas (até 20 ha) e médias propriedades (até 80 ha).

#### **4.2.2 Microrregião 2**

Essa microrregião abrange a parte lateral leste e uma faixa do noroeste do município. As condições de trafegabilidade são boas sob qualquer condição climática. Apresenta energia elétrica na totalidade das propriedades, comunicação

telefônica fixa acentuada, o mesmo ocorrendo com a telefonia celular. O relevo se apresenta como levemente ondulado. O solo em sua quase totalidade é raso e argiloso (tipo Santo Ângelo). Apresenta pouca vegetação nativa, com apenas pequenos capões isolados. Pouca vegetação cultivada, espécie eucalipto. Toda a microrregião é bem servida de água, com pequenos cursos hídricos e uma boa quantidade de açudes.

No que se refere à produção, apresenta agricultura comercial em propriedades maiores do que aquelas da microrregião 1. As culturas predominantes são a soja, milho, trigo, aveia (alimentação para os peixes). Alguns produtores com propriedades menores possuem produção leiteira. Em toda a região, mas não em todas as propriedades, encontra-se produção de peixe, sendo que na faixa delimitada a noroeste (Monte Alvão) encontra-se a estação experimental da Cotrijuí, que está sob a administração da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí e conta com a produção de alevinos.

No verão a maior parte das áreas produtivas é plantada com soja e em menor proporção a área é destinada à produção de milho. No inverno a maior parte das áreas é cultivada com trigo e aveia (alimentação de peixes) e pastagem para a engorda de gado de corte. Atualmente estão sendo introduzidas outras culturas, como o girassol e a canola, mas em pequenas áreas.

A maioria dos agricultores possui mecanização completa e um número menor com mecanização incompleta, encontrando-se casos isolados de produtores que necessitam de contratação de máquinas e equipamentos. Quanto às categorias sociais, a maioria é de agricultores patronais e em menor número de agricultores familiares. A densidade demográfica é bem menor do que na microrregião 1 devido

ao tamanho das propriedades e à pequena quantidade de propriedades abandonadas (taperas), o que revela que anteriormente também apresentava tal característica.

### **4.3 EVOLUÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DA AGRICULTURA DO MUNICÍPIO**

Neste tópico buscou-se analisar a história agrária do município de Ajuricaba a fim de entender suas limitações e os mecanismos que proporcionaram a formação e diferenciação dos diversos sistemas de produção e tipos de agricultores que atualmente desenvolvem suas atividades no município.

#### **Fase 1: Ocupação do Território (1850-1910)**

As preocupações dos governantes com a Região Sul do Brasil, principalmente com o atual Estado do Rio Grande do Sul, estavam relacionadas ao pequeno número de habitantes que povoavam a fronteira com os países vizinhos, no caso o Uruguai, Argentina e Paraguai, que durante muitos anos foi alvo de diversas disputas. Segundo Zarth (1997, p. 26), “Essa condição fronteiriça era objeto de grande preocupação para o governo brasileiro e o gaúcho, pois a guerra parecia ser sempre iminente - o que de fato se concretizou várias vezes durante o século XIX”.

Durante várias décadas, com início na de 1850, foram criadas diversas colônias pelo governo e também por particulares. Sua localização priorizava as proximidades dos centros econômicos e do litoral. Sendo assim, a região que teve sua colonização inicial foi o vale do Rio dos Sinos (Colônia Velha). Estes locais

apresentavam-se como mais sólidos e dinâmicos por estarem perto de Porto Alegre, capital da Província, e pela maior facilidade de escoamento da produção pela via marítima, a mais utilizada na época.

Os imigrantes estrangeiros se dirigiam para estas colônias, que se apresentavam como boas alternativas para se estabelecer e conseguir trabalho para o sustento de suas famílias.

Outras regiões mais interioranas solicitavam ao governo a possibilidade de deslocar uma quantidade de imigrantes para outras regiões da Província. Este era o caso da província de Cruz Alta, centro político, econômico e regional, que oferecia gratuitamente terras para os agricultores que quisessem de se estabelecer ao longo do Rio Ijuhy. Esta oferta, contudo, não se apresentava como uma alternativa interessante para a população e para o governo, que reiterava em seu discurso as dificuldades impostas pela distância dos centros de comercialização e de mercado, o que tornaria pouco rentável a criação de uma colônia naquela região.

Os problemas impostos pela distância dos centros comerciais e a inexistência de uma rede de transporte consistiam nas principais desvantagens da região em relação às colônias localizadas perto dos centros comerciais ou próximas aos rios navegáveis.

A construção da ferrovia São Paulo - Rio Grande, no entanto, e o aumento da população nas “Colônias Velhas”, que eram basicamente estruturadas por pequenas propriedades, abrem novas perspectiva de um aumento populacional para a região. Surgem várias colônias e as que mais prosperam são as localizadas nas

proximidades da ferrovia. Duas delas, Ijuhy e Erechim, recebem um grande fluxo de agricultores estrangeiros e que estavam instalados em outras regiões.

No final do século a pressão demográfica sobre as colônias velhas, situadas nas proximidades de Porto Alegre e fundadas sob o sistema de pequenas propriedades, impulsiona colonos excedentes para as novas áreas disponíveis nas matas do planalto. Com estes agricultores, somados aos novos imigrantes europeus e mais os antigos agricultores já instalados, o território rio grandense foi totalmente ocupado de forma efetiva [...] e a ferrovia, construída na década de 1890, deram um grande impulso à tímida agricultura local (ZARTH, 1997, p. 29).

A fundação oficial da colônia de Ijuhy data de 1890 e revestiu-se de grande importância para o desenvolvimento da região. Teve, além dos descendentes dos imigrantes oriundos das Colônias Velhas, um grande número de imigrantes vindos diretamente da Europa, a maioria de nacionalidade alemã, italiana e polonesa, entre outras.

Os lotes das terras das colônias oficiais foram demarcados, inclusive os lotes urbanos nos quais seriam constituídas as cidades, por meio de linhas retas, formando traçados uniformes e simétricos com terrenos retangulares com medidas de 250m por 1000m, caracterizando lotes de 25 hectares ou uma colônia (DUDERMEL, 1993).

Sobre as divisões dos lotes, Brum (1988, p. 27), relata que “O lote rural “colônia” recebido pelos imigrantes-colonos variou de tamanho: até 1851 era de 77 hectares; de 1851 a 1889, foi de 48,4 hectares, e de 1889 em diante, passou a ser de 25 hectares”.

Esta divisão não levava em consideração os cursos de água, dificultando muito para quem adquirisse um lote sem contato com estas fontes, pois os riachos eram de extrema importância para a unidade agrícola.

A comercialização dos lotes era realizada de diversas formas: até 1850 eles eram doados pelo governo, após esta data começaram a ser vendidos.

Os preços dos lotes variavam conforme sua localização: quanto mais distantes da sede, menor era o valor. A grande maioria dos lotes era vendida pelo governo diretamente aos interessados (imigrantes), que foram empregados na construção da infra-estrutura viária e teriam condições de saldar as dívidas com seus salários. A outra parcela era vendida por companhias que compravam do governo grandes extensões de terra e as loteavam para comercializar.

A aquisição de grandes áreas de terra do governo por particulares movimentou a economia local e fez surgir inúmeros loteamentos rurais. A divisão dos lotes seguia os padrões do governo e o pagamento era realizado por meio de parcelas, com um prazo de 5 (cinco anos), quitadas com o excedente produzido pelo agricultor, que na maioria dos casos resultavam da extração da erva-mate nativa, que tinha grande valor comercial, e com o resultado das suas colheitas (ZARTH, 1997).

Desta forma a região de Ijuhy foi colonizada e os imigrantes foram se estabelecendo nos lotes a partir da sede em direção ao interior. Um dos locais onde um número de agricultores se estabeleceu foi na Linha 19, sendo a sede da colônia a Linha número 1 (um).

Neste local surge o que é atualmente o município de Ajuricaba. Seu desenvolvimento agrário tem início em meados do ano de 1900 e as transformações ocorridas são relacionadas diretamente com fatores ecológicos, técnicos e socioeconômicos.

O território do atual município de Ajuricaba, como a grande maioria da região, apresentava uma paisagem de campo/floresta, tendo em grande parte de sua área a predominância de florestas em relação à quantidade de campo.

A região de florestas era ocupada por índios e caboclos, que sobreviviam da caça, pesca e do cultivo de mandioca, feijão e milho em pequenas áreas e com o extrativismo de erva-mate. O sistema de cultivo utilizado era proporcionado pelas derrubadas e queimadas de pequenas áreas; após a colheita a área utilizada era deixada em pousio por alguns anos para a fertilização da terra para nova plantação.

## **Fase 2: Produção do Porco/Banha (1910 - 1950)**

Os imigrantes que se estabeleciam nas áreas de mata tinham pouca experiência no cultivo da terra, por isso, nos primeiros anos, seguiram a forma de plantar utilizada pelos caboclos. Com o passar do tempo começaram a aumentar as áreas de plantio, com a utilização de novas ferramentas e alguns animais de tração. A principal cultura era o milho, que tinha como finalidade alimentar os porcos, e a mandioca, feijão e arroz para a subsistência.

A base da economia deste período foi a cultura do milho e a criação de porco/banha, uma vez que a conversão do milho em carne de porco se apresentava bastante rentável. Esta produção fez com que muitos agricultores aumentassem as áreas de cultivo derrubando as matas.

O aumento das derrubadas é causada pelo emprego, por uma quantidade maior de produtores, de tração animal e pelo baixo rendimento da produção de milho

devido à diminuição do tempo de pousio, o que gerou a redução da fertilidade do solo e o aumento da erosão, necessitando aumentar a área cultivada para suprir as necessidades de alimentação dos porcos.

Devido a um número expressivo de agricultores detentores de pequenas áreas de terra e a impossibilidade de aumentar sua produção no sistema milho/porco, ocorre a introdução de novas culturas, como mandioca e soja consorciada com milho para a alimentação dos porcos, cana-de-açúcar para a produção de cachaça e alfafa para a venda de feno para a alimentação dos animais dos militares. Mesmo com estas introduções e inovações a crise não diminui.

Nas áreas de campo a principal atividade era a criação de gado no sistema extensivo, com características de um baixo número de animais por hectare devido principalmente à grande extensão de terra e à baixa qualidade de pastagem, pois a predominância na paisagem era a “barba-de-bode”. Os proprietários eram denominados de estancieiros, que durante a ocupação dos portugueses no século XVIII receberam grandes extensões de terras.

Na região de campo, não houve mudanças significativas durante muitos anos, devido principalmente à baixa fertilidade do solo.

No início da década de 50 ocorre o aumento das derrubas para o cultivo de milho e trigo para a alimentação dos animais e é intensificada a criação do porco/banha. A erva-mate, que era anteriormente retirada da mata nativa, começa a ser cultivada.

O uso intensivo do solo, no entanto, acarreta o esgotamento da sua fertilidade natural, decorrente da utilização de técnicas e métodos que

negligenciavam a preservação da natureza e não esperavam o tempo necessário para sua recuperação.

### **Fase 3: Produção da Cultura do Trigo (1950-1970)**

A introdução do trigo nas áreas de campo propicia uma significativa mudança no cenário agrícola, uma vez que os estancieiros passaram a arrendar suas terras para os comerciantes e profissionais liberais das cidades, que passam a cultivar grandes áreas.

Os primeiros a se lançarem à produção de trigo [...] não foram os agricultores tradicionais – os colonos. Foram, sim, pessoas da cidade com algum tipo de vinculação com a agricultura: comerciantes, profissionais liberais e pequenos industriais. Tendo uma visão mais ampla dos negócios e habituados a lidar com os bancos, perceberam e aproveitaram as condições favoráveis que então se apresentavam (BRUM, 1988, p. 75).

A fundação, em julho de 1957, da Cooperativa Regional Triticola Serrana Ltda (Cotrijuí) teve sua instituição a influencias locais, e com o passar dos anos experimenta um grande crescimento e passa a ter importante influência no desenvolvimento de toda a região, principalmente na área rural, por intermédio da comercialização dos produtos e incentivos a novas culturas e criações.

Dessa forma, com a introdução da cultura do trigo, o incentivo da cooperativa e o emprego de equipamentos e insumos de origem industrial, ocorreu uma grande mudança na região, principalmente a partir dos anos 60. Substituiu-se o porco/banha pelo porco tipo carne, intensifica-se o cultivo de trigo como cultura principal e soja como cultura secundária, principalmente pela utilização de mecanização, trator e automotriz.

As grandes transformações que ocorreram na agricultura nessa década foram viabilizadas pela criação de mecanismos propostos pelo Estado, que permitiam o empreendimento rural por agentes privados, mediante financiamentos para a aquisição de máquinas e equipamentos e a compra de fertilizantes químicos. A criação de uma estrutura para armazenamento e comercialização mais eficiente, e a busca pelo melhoramento das culturas por meio da pesquisa e a extensão rural proporcionada por instituições públicas e privadas, foram outros fatores de mudança.

#### **Fase 4: Binômio Trigo/soja (1964-1985)**

Por volta do ano de 1964 ocorre a intensificação da produção de grãos, com o cultivo da soja no verão e do trigo no inverno, chamado de binômio trigo/soja. Isso trouxe um impacto considerável, principalmente de ordem ecológica, com a intensificação das derrubadas para o aumento da área de cultivo. Durante esse período praticamente desaparece a mata nativa da região. Um dos pontos importantes para o aumento de áreas plantadas é proporcionado pelo incentivo econômico oferecido pelo governo por intermédio do Banco do Brasil para a realização das derrubadas, compra de máquinas e equipamentos e insumos químicos para melhor trabalhar a terra e repor sua fertilidade.

Para a captação dos recursos disponibilizados pelo governo os produtores deveriam dar garantias, que na época eram efetuadas por áreas de terra. Alguns produtores, donos de pequenas áreas, não conseguiam obter financiamento para a compra de máquinas e equipamentos. No entanto, o município apresentava relevo propício para a mecanização, ocorreram duas formas distintas de trabalhar essas

terras: a primeira era a utilização de máquinas e equipamentos emprestados ou alugados pelos vizinhos; a segunda era a aquisição de equipamentos por meio de parcerias entre vizinhos e que em muitos casos eram membros da mesma família.

Da década de 70 até meados de 80 continua a mobilização com o plantio da soja e começa a queda do plantio de trigo devido ao baixo preço do produto e altos custos de plantio. “Assim, a partir do início dos anos 70 a soja passa a ser, no lugar do trigo, a principal cultura no sistema de produção dos granjeiros (e mesmo da maioria dos colonos), situação que se conserva até os nossos dias” (SILVA NETO, 2005, p. 84).

A intensificação do cultivo da soja proporciona uma mudança social no município devido à significativa utilização de máquinas e equipamentos, insumos e controle de pragas e inço com o emprego de produtos químicos. Os pequenos produtores não conseguiam produção suficiente para se reproduzir devido ao alto custo e a redução da utilização de mão-de-obra nas propriedades. Ocorre com isso a venda de um número expressivo de propriedades. Também nessa época muitos produtores tentam a sorte em outros Estados, como Paraná e Mato grosso, ocorrendo um grande êxodo rural.

#### **Fase 5: Diversificação da agricultura (1986-2000)**

Nos anos 80, devido à diminuição da rentabilidade dos produtores proporcionada pela queda dos preços, aumento dos custos e retirada dos subsídios para o cultivo deste binômio soja-trigo, os agricultores começam a buscar outras alternativas de produção.

Segundo Brum (1988, p. 79)

...foi necessário repensar a agricultura na região. A alternativa vislumbrada e em início de implantação é a diversificação agropecuária. Não é propriamente um recuo à fase anterior da agricultura tradicional, mas um avanço dentro da modernização, com certa correção de rumo.

O incentivo vem agora do poder público, cooperativas e empresas voltadas a comercializar e beneficiar produtos oriundos do meio agrícola.

Na região denominada microrregião 2, os agricultores continuaram a produzir basicamente grãos, soja no verão e em pequenas quantidades trigo no inverno, devido principalmente ao tamanho das propriedades. Começaram a plantar pastagem no inverno com a finalidade de engordar gado de corte, e produtores que possuíam áreas com potencial hídrico construíram tanques (açudes) para a produção de peixe.

No restante do município houve um aumento significativo na produção leiteira, a criação de suínos ganha importância, a extração da erva-mate cultivada volta a ter importância, mas devido à idade das plantas a rentabilidade é baixa, e mediante incentivos por parte da Cooperativa Regional Triticola Serrana Ltda - Cotrijuí ocorre a introdução da criação de peixe, basicamente como uma fonte alternativa de alimento para os produtores, que comercializavam o excedente com a própria cooperativa na Semana Santa. “Trata-se de uma exploração introduzida com interesses sociais, com objetivo, antes de qualquer coisa, de trazer o peixe à mesa do agricultor, melhorando a qualidade da sua alimentação” (COTRIJUÍ, 1993, p. 65).

Durante a década de 90, a atividade de piscicultura começa a receber incentivos da prefeitura, por meio da Secretaria da Agricultura e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - Emater para a construção de açudes, e da

Cotrijuí para o fornecimento de alevinos, com preços reduzidos, e da alimentação (resíduos) e certeza da comercialização.

Na visão da diretoria da Cooperativa Tritícola Serrana, a piscicultura pode se tornar uma alternativa de renda para os agricultores e proporcionar a utilização de áreas nas propriedades que não poderiam ser usadas para outras culturas, além de utilizar resíduos e subprodutos das atividades que não teriam valor comercial.

Nessa época ocorreu um pequeno impulso na produção de peixes. Essa criação, porém, até o ano 1992, não representava um aumento significativo na renda dos produtores, o que não ocasionou crescimento desta atividade, no entanto houve um ganho, por parte dos produtores, de experiências e de aprendizagem na condução da produção de peixes.

No final de 1992, mediante um convênio entre a Cotrijuí e a prefeitura de Ajuricaba, foi lançada a pedra fundamental do Centro Regional de Piscicultura a ser construído na localidade de Monte Alvão, interior do município. O Centro tinha como finalidade a pesquisa e a produção de alevinos para a região de abrangência da Cooperativa:

...trabalhos de pesquisa deverão ser conduzidos a partir do momento que entrar em plena atividade – em 1994 – o Centro Regional de Piscicultura em Monte Alvão/Ajuricaba. Este Centro atenderá à produção de pós-larvas e distribuição de alevinos de todas as espécies comercializada pela Cotrijuí (COTRIJUI, 1993, p. 67).

Além dos incentivos mencionados anteriormente, a partir de 1993 a comercialização de peixe vivo para os “pesque-e-pague” do Estado de São Paulo proporcionou um aumento significativo desta atividade.

As principais espécies cultivadas no município são as carpas de origem chinesa: Carpa-Capim (*Ctenophryngodon idella*), Carpa-Prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*), Carpa-Cabeça Grande (*Aristichthys nobilis*), e, de origem húngara, Carpa-Húngara (*Cyprinus carpio*) que teve origem da melhoria genética da carpa comum, como também, em quantidades menores, as tilápias (*Oreochromis niloticus*, *Oreochromis hornorum*), pacu e jundiá, estes últimos com boa receptividade nos “pesque-e-pague” devido a sua agressividade. As carpas, porém, é que têm maior rendimento pela boa adaptação climática e de manejo.

A produtividade e o aumento dos produtores e de açudes (tabela 9) foram significativos entre 1993 e 1998. Nesse período acontece o grande “boom” da piscicultura no município, fazendo com que muitos produtores aplicassem tempo e recursos na produção.

Tabela 9  
Evolução da produção de peixe de açude no município de Ajuricaba/RS, (1993-1998) em toneladas

<b>Espécie/ano</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
Carpa Capim	52,5	63,0	122,5	125,0	137,5	158,0
Carpa Húngara	45,0	63,0	140,0	250,0	275,0	316,0
Carpa Prateada	15,0	18,0	35,0	50,0	55,0	71,0
Carpa Cabeça Grande	22,5	27,0	52,5	75,0	80,0	93,0
Outras*	15,0	9,0	9,0	2,0	6,0	9,0
<b>TOTAL</b>	<b>150,0</b>	<b>180,0</b>	<b>350,0</b>	<b>502,0</b>	<b>553,50</b>	<b>647,0</b>

Fonte: Emater–Ajuricaba/RS, 1999.

\* Traíra, Tilápia, Jundiá e Pacu.

Tabela 10  
Evolução do número de produtores, açudes e lâminas d' água para a produção de peixe em Ajuricaba RS.(1993-1998)

<b>Quantidade/ano</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
Produtores	350	380	430	450	480	500
Açudes	600	630	680	750	800	850
Lâminas d'água (ha)	200	220	255	300	330	350

Fonte: Emater–Ajuricaba/RS, 1999.

A partir dos dados das tabelas 9 e 10 pode-se observar a importância da produção de peixes durante estes anos, atingindo um crescimento no período de 1993-1998 de 431%, sendo produzidas 647 toneladas de peixes por ano. Estes peixes eram na grande maioria (80%) comercializados para os “pesque-e-pague” do Estado de São Paulo, e também para os Estados de Santa Catarina (5%), Paraná (5%) e dentro do Estado do Rio Grande do Sul (5%). O restante da produção, cerca de 5%, era comercializado no município (principalmente na Semana Santa). O preço do peixe vivo, até o ano de 1998, era de R\$ 1,00 por kg, tendo a equiparação de US\$ 1, o que proporcionava uma boa rentabilidade para os produtores. Este valor por quilo de peixe vivo permaneceu estável até o ano de 2001.

O número de produtores teve um crescimento de 143%, passando de um total de 200 hectares de lâminas d’ água para 350 hectares (175%). A produtividade média, em 1993, era de 750 kg/ha, atingindo em 1998 a produtividade média de 1.850 kg/ha/ano.

Durante o período de maior desenvolvimento da produção de peixes, os incentivos por parte dos órgãos públicos aliados à comercialização eficiente e garantida, renderam ao município de Ajuricaba o reconhecimento dos piscicultores de outros Estados, chegando a ser denominada de “A Capital Nacional da Carpa”, ou “A capital do peixe de água doce” (Relato dos comerciantes de peixe).

A comercialização para os “pesque-e-pague” no Estado de São Paulo que durante a década de 90 era considerada uma comercialização confiável e segura, passa a ser questionada devido ao não cumprimento, por parte dos compradores, do pagamento dos cheques dados como garantia aos agricultores. Com a falta de

pagamento de inúmeras cargas de peixes, vários produtores acumularam significativos prejuízos, desmotivando-os a continuarem produzindo.

A partir de então alguns produtores diminuíram os cuidados com a produção de peixe, não investindo na compra de alimentos e na melhoria dos açudes. Desta forma, peixes que estariam prontos para a comercialização em um ano, passaram a atingir peso ideal com dois anos. A atividade, no entanto, se manteve, mesmo que em escala menor do que em 1998.

Segundo informações da Emater-Ajuricaba, os produtores que mantiveram a produção de peixes mesmo com diversos “calotes” aplicados pelos compradores, só comercializavam seu produto mediante o pagamento das cargas quando ainda em sua propriedade, e somente a dinheiro.

A comercialização era o fator preponderante para o desenvolvimento da atividade de criação de peixe, e então, em 1999, tem início a terceirização da comercialização. Surge mais intensivamente o papel desenvolvido por empresas com interesse em transportar a produção de peixe ou simplesmente intermediar a venda, dando garantias de pagamento aos produtores locais. A principal empresa que desenvolve a atividade de terceirização do peixe em Ajuricaba atualmente é o Grupo Rotilli (Transpeixe), e alguns particulares, como os Senhores Mogan, Andreguetto (Ajuricaba) e Dílson Gabbi (Ibirubá-RS).

Na década de 90 alguns produtores de Ajuricaba, em parceria com o município vizinho de Nova Ramada, se uniram e constituíram a Cooperativa de Piscicultores de Ajuricaba e Nova Ramada – Coprana -, com a finalidade de organizar e buscar melhorias e tecnologia para o desenvolvimento da atividade.

A Coprana, com o apoio da Emater e do poder público municipal, buscou efetivar uma unidade de beneficiamento de peixe, a fim de agregar valor ao produto. Esta iniciativa tinha como principal finalidade não depender da comercialização do peixe para outros Estados, como também agregar valor ao peixe e aumentar a renda com a sua produção, posto que com a crise enfrentada pelo país e a desvalorização da moeda, diminuíram significativamente os ganhos dos produtores.

Durante os últimos anos o município de Ajuricaba vem se tornando um centro de discussões sobre a problemática da piscicultura de água doce. Desde 1998 e a cada dois anos é realizado um fórum em que são discutidos e analisados propostas e problemas no desenvolvimento da atividade.

#### **Fase 6: Situação Agrícola atual (2001 - ...)**

A partir de 2001, com a elevação do preço da soja, os agricultores retomam o sistema de produção baseado no monocultivo dessa leguminosa, diminuindo a produção leiteira, a criação de suínos e de peixes e erradicando algumas plantações de erva-mate principalmente pela baixa produtividade dos ervais,conseqüência da idade das plantas. Aqueles com maiores propriedades rurais se capitalizam e os pequenos produtores, principalmente os minifundiários, se descapitalizaram e começam a se desfazer das suas propriedades. Outro fato significativo que pode ser mencionado atualmente para o sistema baseado no monocultivo é a idade da maioria dos produtores rurais, que estão se aposentando e mudaram para a cidade e arrendando a terra ou pagando para o plantio e a colheita.

## 5 TIPOLOGIA DOS AGRICULTORES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO

As características levantadas na leitura da paisagem e na evolução histórica do sistema agrário nos proporcionam dados que permitem evidenciar diferentes trajetórias de acumulação dos produtores rurais pertencentes ao limite geográfico demarcada.

Os produtores quando vieram para a região, na época da colonização, receberam lotes de terras, chamada colônias, que foram demarcadas em linhas retangulares a partir da sede da Província. As demarcações não levavam em consideração a topografia, e os recursos hídricos, que são de fundamental importância para os cultivos, baseados na produção de milho, utilizando tração animal, e para a engorda do porco tipo banha. Estes foram os primeiros fatores que proporcionaram a diferenciação de acumulação dos agricultores.

Muitos não tiveram acesso à água e acabaram trabalhando em troca deste acesso; outros se desfizeram das terras que tinham tamanhos iguais, no entanto valores menores, e passaram a trabalhar de empregados para os vizinhos ou migravam para os povoados. Com a acumulação de terra e a disponibilidade de mão-de-obra, muitos produtores aumentaram sua produção e se capitalizaram ao longo do tempo.

Com a chegada de incentivos financeiros do governo para a mecanização e a compra de insumos químicos, os produtores que possuíam maiores áreas de terra tiveram acesso ao crédito e conseguiram mecanizar suas lavouras, ampliando sua produção.

Com a introdução das culturas de alta rentabilidade, como o trigo e a soja, que necessitavam de mecanização e insumos químicos, os produtores donos de grandes áreas de terra se capitalizavam e os que detinham menores superfícies agrícolas e não possuíam máquinas e equipamentos para desenvolver sua atividade, pagavam para que suas terras fossem trabalhadas. Os produtores com menor superfície agrícola buscaram na diversificação uma forma de aumentar a renda da propriedade.

Com o objetivo de buscar a melhor rentabilidade da unidade de produção agrícola, foram constituindo diversos sistemas de produção.

A acumulação de capital e a diversidade de produção fizeram com que se constituíssem diferentes categorias sociais (minifúndios, familiar e patronal) e diferentes sistemas de produção (grãos; grãos e leite; grãos, leite e peixe; grãos e peixe; leite e peixe, etc), com diferentes níveis de mecanização.

Esta diferenciação ou heterogeneidade entre os agricultores foi determinada pela limitação do acesso à terra, crédito, informação, diferentes condições ambientais e socioeconômicas.

As disponibilidades destes recursos, unidas com a racionalidade com que cada agricultor desenvolve suas atividades, evidenciam suas diferenças no momento em que se analisa mais detalhadamente a agricultura por eles desenvolvida.

Decorrentes das transformações ao longo da evolução histórica da agricultura do município de Ajuricaba e os aspectos observados na leitura da paisagem, os produtores foram classificados e agrupados segundo sua categoria social e dentro de cada categoria o sistema de produção dominante.

Cada categoria foi segmentada em função da combinação dos meios de produção e das atividades desenvolvidas nas unidades rurais. Buscou-se, pelo sistema de produção, identificar os produtores que tinham em sua propriedade a piscicultura como alternativa de renda.

## **5.1 CATEGORIAS SOCIAIS DOS PRODUTORES**

### **5.1.1 Minifundiários**

Esta categoria de produtores é basicamente familiar<sup>10</sup> e apresenta condições pouco favoráveis de acúmulo de capital, tampouco de renda necessária para a sua reprodução social. São agricultores que durante o processo de desenvolvimento da agricultura não conseguiram acompanhar e se beneficiar das novas tecnologias e dos sistemas de produção devido a inúmeros fatores, tais como: tamanho de suas propriedades, que permitem a produção comercial de pequenas quantidades; pouco capital, ou dificuldades de acesso a ele; quantidade de componentes familiares acima da capacidade de extração de capital, entre outros.

Apresentam-se como unidades familiares descapitalizados que necessitam de renda externa para a complementação monetária que assegure a sua reprodução social e a subsistência da família. Esta renda vem da prestação de trabalhos temporários em unidades vizinhas ou atividades assalariadas permanentes de algum membro da família. Praticam uma variedade de atividades agropecuárias, o que

---

<sup>10</sup> Diferenciam-se dos familiares descapitalizados pela venda de mão-de-obra, de no mínimo um membro da família, para terceiros.

dificulta a identificação de um sistema de produção único para esta categoria. Na questão relacionada à piscicultura, porém, foi encontrada uma concentração maior desta atividade nos minifúndios que desenvolvem a produção em pequenas área de grãos e leite.

Devido, contudo, aos poucos recursos para investimento na ampliação e desenvolvimento da atividade de criação de peixes, esta categoria apresenta pequena área alagada e uma baixa produção devido principalmente ao fato de a alimentação estar baseada no fornecimento de pastagem e na escassa quantidade de resíduos que conseguem onde desenvolvem atividades assalariadas.

Não existe uma área delimitada no município na qual ocorre a concentração desta categoria: são encontrados distribuídos em todo o território da região estudada.

### **5.1.2 Agricultores Familiares**

Os agricultores familiares constituem a categoria mais encontrada em todo o território do município. São produtores descendentes dos imigrantes que colonizaram a região e participaram dos processos de modernização da agricultura de uma forma mais ativa, com acesso às tecnologias e créditos, entre outros. São produtores que conseguiram promover um processo de capitalização suficiente para garantir a reprodução social dos seus integrantes. Dentro desta categoria, porém, apresentaram, ao longo do tempo, formas de acumulação de capital diferenciadas: algumas famílias se capitalizaram e outras se descapitalizaram.

Os agricultores familiares capitalizados apresentam áreas de terras com maior extensão e desenvolvem sistemas de produções especializados, com a utilização de tração mecanizada completa (TMC). Nas suas propriedades cultivam grande parte da área com grãos (soja, milho, trigo, etc), consorciada com atividade leiteira intensiva, ou utilizam a totalidade da propriedade com a produção de grãos. Nas propriedades com recursos hídricos suficientes para a construção de tanques encontramos a piscicultura bem desenvolvida, sendo considerada como uma alternativa de renda e recebendo cuidados e investimentos.

Os agricultores familiares descapitalizados são proprietários rurais que mesmo participando durante anos dos processos de evolução da agricultura, não conseguiram acumular capital e ampliar suas formas de trabalho e produção. Possuem pequenas propriedades e desenvolvem suas atividades com tração mecanizada incompleta (TMI), contratando serviços de terceiros para a colheita e transporte ou efetuando troca de serviços com vizinhos. Esses agricultores desenvolvem um sistema de produção baseado no cultivo de grãos (soja, milho) consorciado com leite, suíno e outras atividades de menor expressão. São os que praticam a agricultura mais diversificada, principalmente pela necessidade de produzir alimento para subsistência. Esta categoria é, dentre todas, a que se encontra em maior número no município.

Por ser bastante expressiva em quantidade de famílias, a piscicultura foi introduzida com a intenção de se tornar uma alternativa de renda. Durante os primeiros anos as propriedades que tinham água suficiente para a construção de tanques receberam ajuda dos órgãos municipais e estaduais, como mencionado anteriormente, para a construção. Nos primeiros tempos, com o apoio das

instituições, a atividade foi desenvolvida, no entanto muitos produtores sofreram com o não recebimento das vendas de peixe para São Paulo. Dentre todas as categorias que desenvolvem a piscicultura, esta foi a que mais sofreu, em decorrência do pouco capital disponível para a intensificação da criação.

### **5.1.3 Agricultores Patronais**

A terceira categoria social identificada foi a de agricultores patronais, constituída por produtores que durante a modernização da agricultura conseguiram um acúmulo significativo de capital. São encontrados dois tipos de produtores patronais, que se diferenciam das outras classes pela contratação de mão-de-obra: os primeiros são agricultores que possuem grandes áreas de terras e se especializaram na produção de grãos (soja, milho, trigo, canola, etc...); os segundos são descendentes dos grandes proprietários que devido ao parcelamento das propriedades ficaram com menores áreas e desenvolvem seu sistema produtivo baseado no cultivo de grãos (soja, milho, trigo, etc...) juntamente com a criação de suínos.

Devido às melhores condições financeiras desta categoria o peixe vem sendo produzido em maior escala nestas propriedades, dispõem de uma quantidade maior de tanques e desenvolvem uma produção mais intensiva do que as outras categorias.

## **5.2 SITUAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS TIPOS DE AGRICULTORES E SISTEMA DE PRODUÇÃO DO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS.**

Devido às diversas modificações durante a evolução da agricultura no município de Ajuricaba, foram identificadas e estratificadas três categorias sociais e sete tipos de sistemas de produção. Esta delimitação nos permite realizar a avaliação técnica e econômica das diferentes classes e seus respectivos sistemas de produção a fim de mostrar quantitativamente como a agricultura está sendo desenvolvida na atualidade e como a piscicultura vem sendo trabalhada neste cenário.

A piscicultura não está presente na totalidade das unidades de produção do município de Ajuricaba, no entanto os sistemas de produção delimitados contemplam a piscicultura como uma variante, pois em todos os tipos de produtores e sistemas de produção foi encontrada a criação de peixes. Atualmente encontramos 35% das propriedades rurais do município que desenvolvem a atividade de piscicultura.

A análise econômica torna-se de fundamental importância, pois permite representar de forma quantitativa as informações obtidas na unidade de produção agrícola, além de mostrar as atuais condições em que se encontram os produtores do município no seu grau de capitalização, bem como analisar a importância da piscicultura em valores econômicos em comparação com outras culturas e criações praticadas dentro de cada categoria social e tipo de sistema de produção.

Os indicadores utilizados para a análise econômica dos sistemas de produção são, no ponto de vista do produtor a Renda, e no ponto de vista da sociedade o Valor Agregado.

A Renda nos permite analisar a viabilidade econômica da unidade de produção e a capacidade de acumulação de riqueza para o produtor. O Valor Agregado avalia a capacidade de geração de riqueza para a sociedade mediante a remuneração dos diferentes agentes que participam da produção.

Os dados mostrados nos gráficos permitem comparar a renda média por unidade de trabalho familiar (RA/UTf) com o custo de oportunidade de mão-de-obra, neste caso utilizando um salário mínimo nacional (R\$ 300,00), mais 13º salário, totalizando R\$ 3.900,00.

### **5.2.1 Minifúndio**

Os minifundiários são agricultores familiares que se diferenciam da categoria familiar pela venda da força de trabalho, assalariado ou diarista, fora da sua unidade de produção. Essa venda faz-se necessária devido à situação de extrema precariedade em que se encontra o sistema de produção, pois têm como ferramentas de trabalho equipamentos manuais.

São produtores descapitalizados que não conseguem produzir o suficiente na unidade de produção para gerar renda que possa satisfazer às necessidades básicas dos indivíduos pertencentes à família. Isto é decorrente da pequena área de cultivo e da necessidade de contratação de máquinas e equipamentos (pagos com

uma parcela da colheita por meio de serviço braçal), o que diminui a sua rentabilidade. A superfície agrícola média é de 9,5 hectares, variando de 8 até 15 hectares, e suas famílias são constituídas em média de 2,5<sup>11</sup> unidades de trabalho familiar (UTf).

Buscam na venda da força de trabalho, que contribui com 21,8% para a composição da renda, uma forma de amenizar sua condição de vida, no entanto não é suficiente para que atinjam o nível de reprodução social (NRS) por unidade familiar.

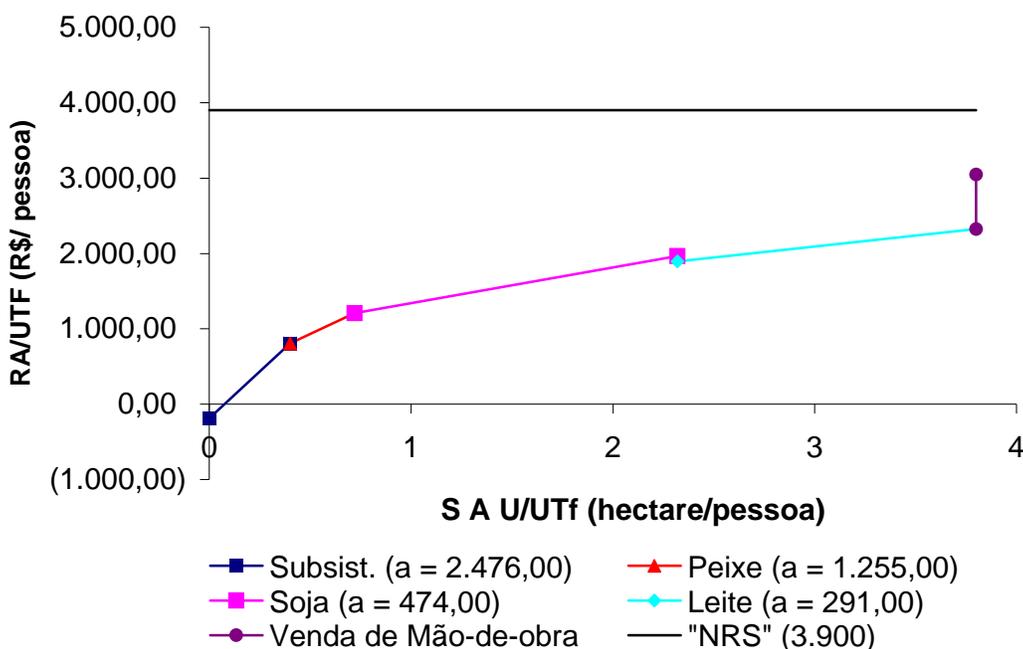


Figura 6 - Modelo de composição da renda agrícola, Tipo Familiar Minifundiário.  
Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

<sup>11</sup> A unidade 0,5 constitui da mulher que desenvolve meio período para o trabalho residencial e meio período para o trabalho direto na unidade de produção.

São proprietários que não conseguiram se capitalizar e até mesmo se auto-reproduzir e acompanhar o desenvolvimento tecnológico durante a modernização da agricultura.

Tabela 11  
Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Minifundiários.

Subsistema	a x		% SAU	Contribuição da renda		b
	RA/SAU	SAU/UTF		a * x	% contrib.	
Soja	473,75	1,60	42,1	758,00	23,4	254,39
Leite	290,32	1,48	38,9	429,67	13,3	
Subsistência	2.475,60	0,40	10,5	990,24	30,6	
Peixe	1.255,00	0,32	8,5	401,60	12,4	
Venda serviço				720,00	21,8	
<b>TOTAL</b>		<b>3,80</b>	<b>100</b>	<b>3.229,51</b>	<b>100</b>	<b>3.045,12</b>

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Nesse contexto, sua produção é desenvolvida com reduzido emprego de tecnologia e baixa intensificação. Na tabela 11, o desempenho das atividades para a composição da renda demonstra que se utiliza cerca de 42% da área agrícola disponível para o plantio de soja, o que proporciona 23,4% do total da renda. A atividade leiteira é bastante extensiva, não utilizando complemento alimentar, possuem em média 4 vacas em lactação, com baixo padrão genético, produzem 7 litros/vaca/dia apresentando baixo valor econômico por unidade de área.

A subsistência apresenta a maior contribuição marginal, sendo disponibilizada para o sustento da família.

A piscicultura vem sendo desenvolvida no sistema policultivo<sup>12</sup> semi-intensivo<sup>13</sup>, com alimentação à base de pastagem verde plantada nas bordas dos

<sup>12</sup> O policultivo de organismos aquáticos consiste na produção de duas ou mais espécies diferentes. Os policultivos, também conhecidos como cultivos integrados, têm por objetivo aproveitar completamente o potencial de um determinado corpo de água a fim de garantir uma boa produção (ARANA, 2004, p. 45).

<sup>13</sup> Sistema semi-intensivo: viveiros de tamanho médio (de 1,0 a 10,0 ha); fundo e paredes de terra; trocas de água mínima de 1 a 5% dia; densidade de estocagem moderada; alimentação natural [...] complementada com ração balanceada [no caso estudado a utilização de resíduo]; aeração mecânica opcional; investimento inicial médio, pouca exigência em mão-de-obra especializada (ARANA, 2004, p.39).

tanques, e restos da produção de grãos obtidos gratuitamente nas propriedades (esporadicamente) nas quais desenvolvem o trabalho assalariado. A área alagada é em média de 0,8 ha de lâmina d'água, variando entre 0,5 a 1 ha. A produção atinge 1.200 kg/ano por hectare de lâmina d'água. Mesmo sendo produzida em uma pequena área (8,5% SAU), apresenta o melhor resultado por unidade familiar entre as atividades desenvolvidas dentro da unidade agrícola para comercialização.

### **5.2.2 Familiar Grãos, Leite e Peixe – Tração Mecanizada Incompleta (TMI)**

São agricultores que possuem pequenas propriedades, atingindo em média uma superfície agrícola de 20,2 hectares, variando entre 15 e 25 ha. A mão-de-obra familiar disponível é de 1,5 Unidade de Trabalho Familiar. São produtores que conseguem atingir uma renda equivalente de 2,34 salários mínimos mensais por unidade de trabalho familiar (UTF).

Como pode ser observado na Figura 7 e na Tabela 12, a principal fonte de renda da unidade de produção é o cultivo da soja (em torno de 48,9% da contribuição da renda); mesmo com uma área relativamente pequena, o agricultor cultiva cerca de 59% da área útil com esta cultura. Tem como segunda fonte de renda a produção de leite em baixa escala, com rebanho médio de 8 vacas em lactação, produzindo em média 10,42 litros/vaca/dia, totalizando 30.000, litros/ano proporcionando 28,5% da contribuição marginal da renda.

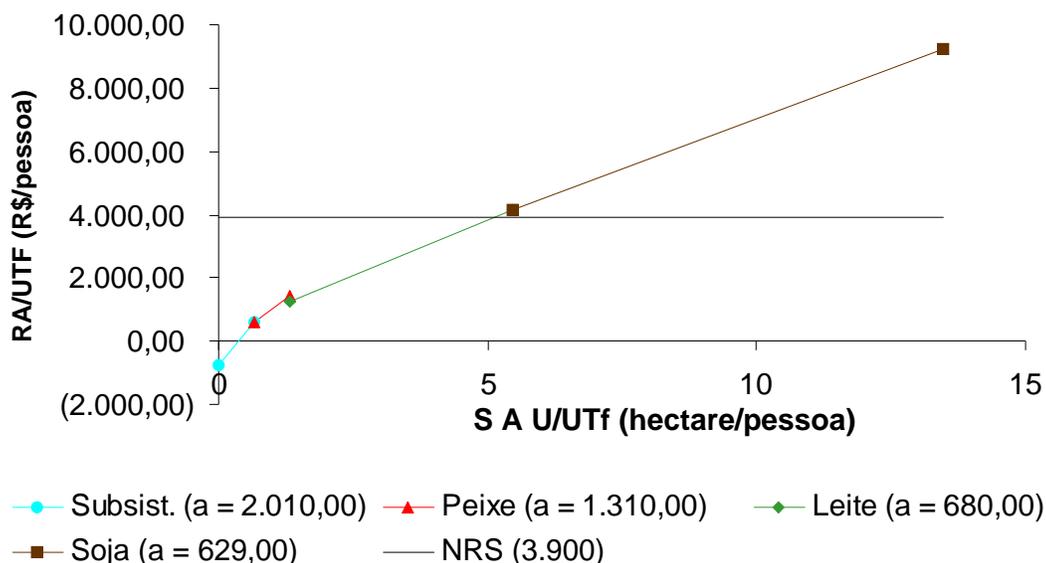


Figura 7 - Modelo de composição da renda agrícola, Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Tabela 12  
Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI

Subsistema	a		% SAU	Contribuição da renda		b
	RA/SAU	SAU/UTF		a * x	% contrib.	
Soja	635,39	8,00	59,4	5.083,10	49,8	954,86
Leite	705,57	4,13	30,6	2.916,34	28,5	
Subsistência	2.011,15	0,67	5,0	1.340,76	13,1	
Peixe	1.311,65	0,67	5,0	874,43	8,6	
<b>TOTAL</b>		<b>13,47</b>	<b>100</b>	<b>10.214,63</b>	<b>100</b>	<b>9.259,77</b>

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

É produzida grande quantidade de alimento necessário para a sua subsistência, possui mecanização suficiente para plantio e tratamento das culturas, mas necessita contratar serviços de terceiros para a colheita e transporte da produção de grãos e para silagem.

A piscicultura teve grande desenvolvimento nesta categoria de produtores na época de sua instituição (1994), no entanto muitos produtores sofreram com a falta

de pagamento dos pescados comercializados com os “pesque-e-pague” localizados no Estado de São Paulo, como já mencionado anteriormente. Atualmente podemos encontrar tanques para a engorda de peixes com tamanhos médios de 1(um) hectare, variando de 0,8 a 1,5 ha de lâmina d’água. O sistema de produção é o policultivo semi-intensivo, utilizando a aplicação de calcário, uma densidade de alevinos de 2.000 unidades/ha, alimentação à base de pasto e resíduos de produção de grãos, quando da sua classificação, e à aquisição de pequena quantidade de resíduos (1 tonelada/ano). Produzem em média 1.500 kg/ano por hectare.

Considerando a pequena área de cultivo e a falta de interesse desta classe de produtores em intensificar a produção, o peixe aparece como sendo uma boa alternativa para complementação da renda, pois apresenta a maior renda por área da propriedade agrícola. Mesmo utilizando cerca de 5% da SAU, proporciona 8,6% da contribuição marginal da renda total.

### **5.2.3 Familiar Grãos e Peixe. Tração Mecanizada Incompleta (TMI)**

Este tipo de agricultores possui em média 21,5 ha de superfície agrícola, variando entre 15 e 28 hectares. Possuem em média 2 unidades de trabalho familiar (UTF) para desenvolver as atividades agrícolas. As características deste tipo de produtor são semelhantes às do Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI.

Diferenciam-se pela utilização da estrutura agrária para desenvolvimento das atividades. São agricultores que durante os anos de 2001-2002, com o aumento do preço da soja, optaram pelo monocultivo, abrindo mão da exploração de outras atividades, principalmente gado leiteiro. Outro fator a ser mencionado é a mão-de-

obra disponível (na maioria das famílias os pais permanecem na propriedade e encontram-se em idade avançada), o que não permite a diversificação da propriedade.

Seguindo a característica dos diversos tipos de agricultores familiares, estes encontram-se distribuídos pela área geográfica do município na antiga região de florestas. Possuem equipamentos suficientes para desenvolver o plantio e tratamento das culturas, necessitando da contratação de serviços de terceiros somente para a colheita e transporte.

Na Figura 8 e na Tabela 13 pode-se observar a importância da produção de grãos, que utiliza 87,3% da superfície agrícola e é responsável por 69,7% na composição da renda, distribuída em 16,4 % para o subsistema soja/trigo e 41,5 % para a soja, completando com o milho 11,8 %.

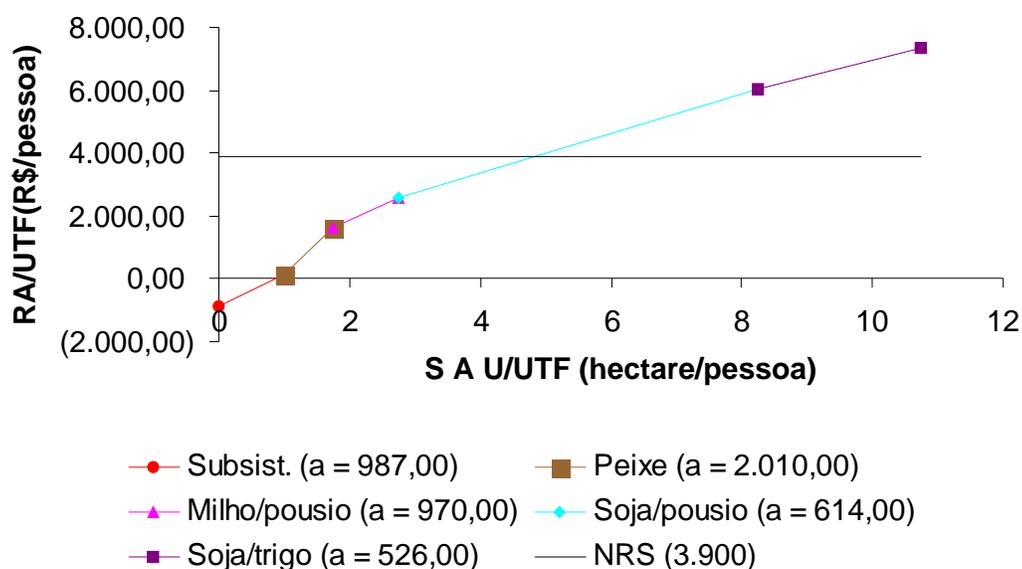


Figura 8-Modelo da composição da renda agrícola, Tipo Familiar Grãos e Peixe – TMI

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Tabela 13  
Modelo da composição da renda agrícola – Tipo familiar Grãos e Peixe – TMI.

Subsistema	a x		% SAU	Contribuição da renda		b
	RA/SAU	SAU/UTF		a * x	% contrib.	
Soja/trigo	534,40	2,50	23,2	1.336,01	16,4	850,40
Soja/pousio	620,11	5,50	51,2	3.410,63	41,5	
Milho/pousio	969,18	1,00	9,3	969,18	11,8	
Subsistência	986,79	1,00	9,3	986,79	12,0	
Peixe	2.001,26	0,75	7,0	1.500,94	18,3	
<b>TOTAL</b>		<b>10,75</b>	<b>100</b>	<b>8.203,56</b>	<b>100</b>	<b>7.353,16</b>

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Apresentam área média para a produção de peixes de 1,5 ha de lâmina d'água, variando de 1 a 2 ha. Desenvolvem a criação no sistema de policultivo semi-intensivo empregando calcário (1 ton/ha), população de alevinos de 2.500 unidades/ha, utilizando alimentação diária com pastagem e fornecimento de grãos de aveia e resíduos oriundos da classificação da produção de grãos. Obtêm uma produção média de 2.000 kg/ano por hectare de lâmina d' água.

A piscicultura participa com 18,3% da renda por unidade de trabalho familiar, com uma área de apenas 7% da disponibilidade de SAU, proporcionando uma rentabilidade por hectare que chega a R\$ 2.001,26, com a disponibilidade de recursos de R\$ 1.567,53 por hectare.

#### 5.2.4 Familiar Grãos, Leite e Peixe – Tração Mecanizada Completa – TMC

São agricultores que possuem mecanização completa e trabalham com superfície agrícola em média de 36 hectares, variando entre 25 e 50 ha. Têm a base de sua economia no cultivo de grãos e produção leiteira comercial, como também na produção de peixes. Dispõem de três unidades de mão-de-obra familiar (UTF), o que possibilita a diversificação da propriedade.

É uma categoria de produtores que mesmo não possuindo uma grande superfície agrícola, conseguiram adquirir máquinas e equipamentos e acumular capital. Estão localizados na região das antigas florestas e são descendentes de agricultores que tiveram acesso a crédito agrícola e buscaram a diversificação nas propriedades.

A Figura 9 demonstra os subsistemas que compõem o sistema de produção Grãos, Leite e Peixe.

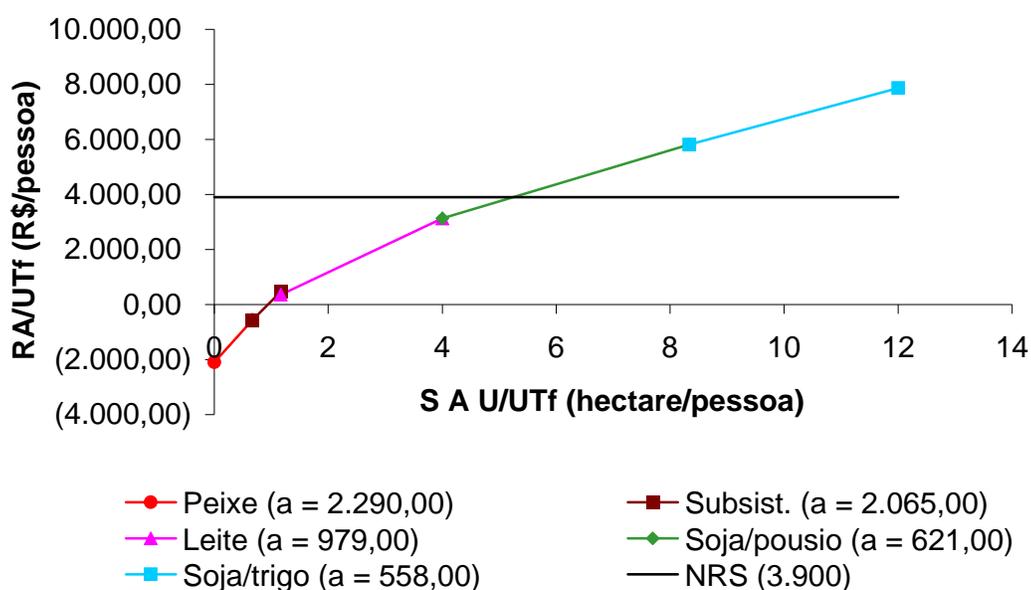


Figura 9 - Modelo de composição da renda agrícola, Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe - TMC

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Nota-se que os subsistemas peixe e subsistência se apresentam como mais intensivos, porém o leite, seguido do subsistema soja/pousio e soja/trigo

proporcionam maior contribuição na composição da renda. Esta proporção está relacionada com a quantidade de área destinada para cada atividade.

Tabela 14  
Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos, Leite e Peixe – TMC.

Subsistema	a x		% SAU	Contribuição da renda		b
	RA/SAU	SAU/UTF		a * x	% contrib.	
Soja/trigo	557,87	3,67	30,5	2.045,51	20,3	2.200,32
Soja/pousio	620,33	4,33	36,1	2,688,11	26,7	
Leite	978,67	2,83	23,6	2.772,89	27,5	
Subsistência	2.064,56	0,50	4,2	1.032,28	10,3	
Peixe	2.290,71	0,67	5,6	1.527,14	15,2	
<b>TOTAL</b>		<b>12,00</b>	<b>100</b>	<b>10.065,94</b>	<b>100</b>	<b>7.865,62</b>

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005

A contribuição de cada atividade na composição da renda deste tipo é demonstrada na Tabela 14. Nela, pode-se constatar a maior participação da produção de grãos, que atinge 47% da contribuição da renda total, seguida da participação do leite, com 27,5%. A contribuição marginal da subsistência é alta, porém a produção é destinada para o consumo familiar.

A produção de peixes contribui com 15,2% da renda, com a utilização de apenas 5,6% da área disponível da propriedade, o que pode ser considerada a maior participação por área utilizada.

Devido à disponibilidade de capital e à prática da diversificação nas propriedades, a criação de peixe está sendo desenvolvida em áreas médias de 2 hectares de lâmina d'água, variando entre 1,5 e 3 ha. Desenvolvem a criação no sistema policultivo semi-intensivo, utilizando calcário (1 ton/ha), adubação química com Super triplo, população de alevinos de 2.800 unidades/ha. A alimentação é realizada por meio do fornecimento de pastagem (capim elefante), aveia em grãos e resíduos decorrentes da classificação das culturas de grãos. Produtividade média de 2.500 Kg/há.

### 5.2.5 Familiar Grãos e Peixe – Tração Mecanizada Completa (TMC)

São produtores que desenvolvem atividades baseadas no cultivo de grãos. Possuem superfície agrícola média de 95,5 hectares, variando entre 80 e 120 ha. Esses agricultores se capitalizaram com o passar dos anos e se especializaram em uma determinada atividade, conseguindo com isso acesso a crédito e subsídios; aliados à superfície agrícola e aos bons preços dos grãos conseguiram se capitalizar e se auto-reproduzir. São agricultores que possuem famílias numerosas, chegando a quatro unidades de mão-de-obra disponível para o trabalho na superfície agrícola.

Disponibilizam de máquinas e equipamentos de boa qualidade, suficientes para desenvolver suas atividades. Encontram-se distribuídos tanto nas áreas das antigas florestas como nas de campo.

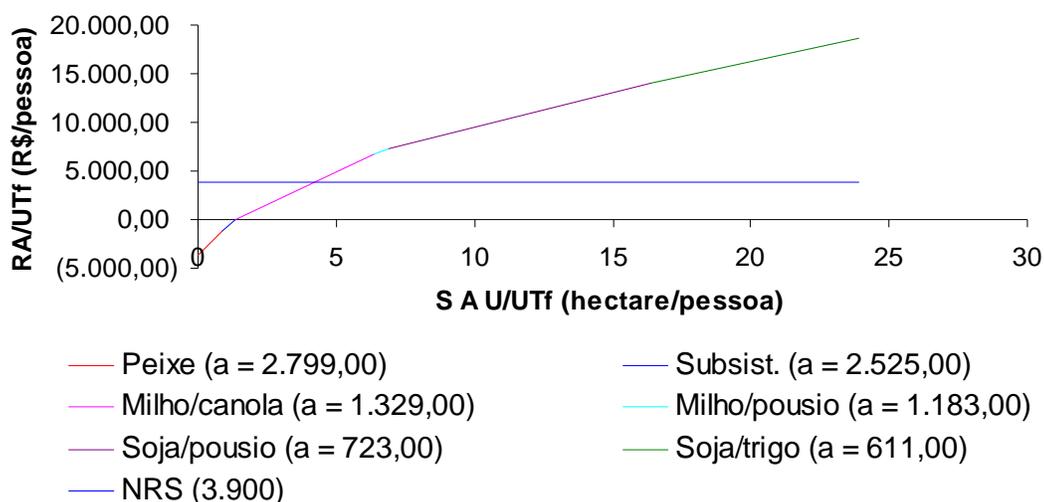


Figura 10 - Modelo da composição da renda agrícola, Tipo Familiar Grãos, Peixe – TMC.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005

Este tipo de produtor se especializou na produção de grãos, cultivando 94,2% da sua área útil com soja, milho, canola e trigo. Entre as culturas a que apresenta uma maior contribuição marginal por ha é o subsistema milho/canola, com R\$ 1.329,00 por UTF. Os grãos participam com 83,5% na composição da renda. No entanto a maior participação marginal por área fica com a produção de peixes que se torna à atividade mais intensiva do sistema de produção, porém devido à quantidade disponível de área apresenta uma menor contribuição na composição da renda total.

Tabela 15  
Composição da renda agrícola – Tipo Familiar Grãos e Peixe - TMC

Subsistema	a x			Contribuição da renda		b
	RA/SAU	SAU/UTF	% SAU	a * x	% contrib.	
Soja/trigo	610,46	7,50	31,4	4.578,49	20,5	3.681,67
Soja/pousio	722,19	9,50	39,8	6.860,77	30,7	
Milho/canola	1.328,31	5,0	20,9	6.641,55	29,7	
Milho/pousio	1.182,27	0,50	2,1	591,14	2,6	
Subsistência	2.524,19	0,50	2,1	1.262,09	5,6	
Peixe	2.798,69	0,88	3,7	2.448,85	10,9	
<b>TOTAL</b>		<b>23,88</b>	<b>100</b>	<b>22.382,89</b>	<b>100</b>	<b>18.701,22</b>

Fonte: Dados da pesquisa de Campo, 2005.

A grande quantidade de área e a disponibilidade de capital foram fundamentais para o desenvolvimento da criação de peixes nessas propriedades. A piscicultura é desenvolvida no sistema policultivo semi-intensivo em áreas médias de 3,5 hectares, variando de 2 até 6 ha de lâmina d'água. Encontramos neste tipo de produtor propriedades com uma quantidade de tanques de até 8,5 ha de lâmina d'água. Utilizam calagem (calcário 1 ton/ha), adubação com super triplo e uma população de alevinos de 3000 unidades/ha. Alimentação à base de pastagem, aveia em grãos e resíduos oriundos da classificação dos grãos. Produtividade média de 3.000 kg por hectare.

Como pode ser observado na Tabela 15, a piscicultura possui 3,7% da superfície agrícola útil (SAU), participa com 10,9% da composição da renda e disponibiliza R\$ 2.448,85 por UTF com menos de 1 ha de lâmina d'água por unidade familiar.

### **5.2.6 Patronal Grãos, Peixe e Suínos**

São constituídos por descendentes de grandes produtores de grãos que se capitalizaram durante a evolução da agricultura e que receberam uma extensão de terra como herança. Possuem uma superfície agrícola média de 48,5 hectares, variando entre 40 e 60 hectares. Têm como produção principal a cultura de grãos e buscaram alternativa para aumentar sua renda com a terminação de suínos e produção de peixe. São agricultores jovens e apenas o homem trabalha na propriedade, necessitando por isso da contratação de mão-de-obra de terceiros.

Possuem tração mecanizada completa ou compartilham as máquinas e equipamentos do pai entre os irmãos. Estão distribuídos na área agrícola do município e apresentam renda agrícola elevada, encontrando-se em processo de capitalização.

Na Figura 11 pode-se observar a composição dos subsistemas que formam o sistema de produção Patronal Grãos e Peixe TMC.

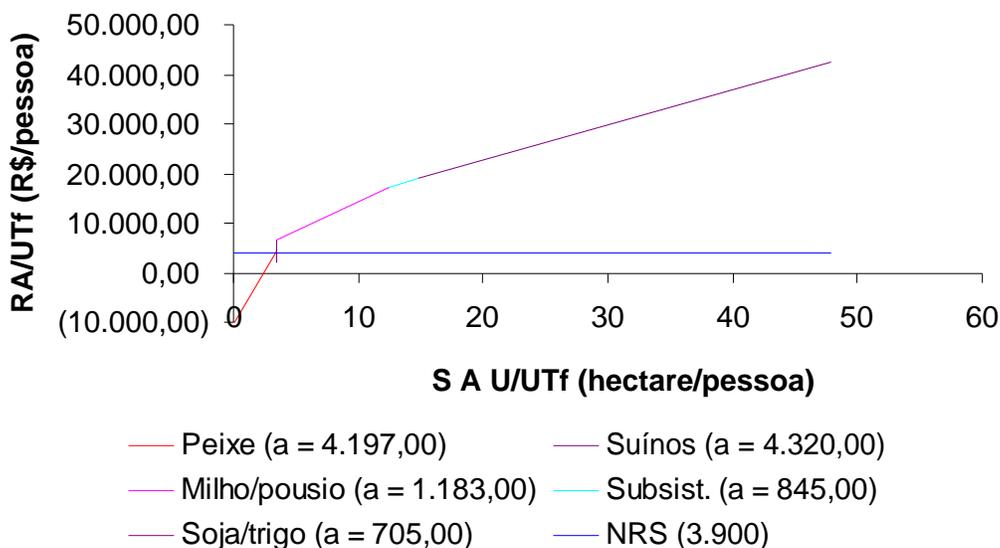


Figura 11 - Modelo de composição da renda agrícola, Tipo Patronal Grãos, Peixe e Suínos - TMC.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Observa-se na inclinação da reta que a produção de suínos apresenta a maior intensificação no sistema devido à pequena utilização de área. O suíno é desenvolvido na modalidade de terminação, em parceria com a Cooperativa Tritícola Serrana Ltda (Cotrijuí) ou com a Sadia, que disponibiliza alimentação e assistência técnica necessária para o desenvolvimento da atividade. O retorno financeiro para o produtor está baseado na conversão alimentar por suíno.

O peixe se torna o segundo em intensificação, no entanto a maior contribuição na RA/UTf é disponibilizada pelo cultivo de grãos devido à grande extensão de área.

Tabela 16  
Composição da renda agrícola – Tipo Patronal Grãos, Peixe e Suínos – TMC.

Subsistema	a	x	% SAU	Contribuição da renda		b
	RA/SAU	SAU/UTF		a * x	% contrib.	
Soja/trigo	704,21	33,00	69,0	23.238,89	42,4	12.563,57
Milho/pousio	1.182,13	9,00	18,9	10.639,20	19,4	
Subsistência	845,01	2,30	4,8	1.943,52	3,5	
Suínos	4.320,00			4.320,00	7,9	
Peixe	4.196,07	3,50	7,3	14.686,26	26,8	
<b>TOTAL</b>		<b>47,80</b>	<b>100</b>	<b>54.827,88</b>	<b>100</b>	<b>42.264,31</b>

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Na Tabela 16 pode se visualizar a participação dos subsistemas na composição da renda por unidade familiar. A produção de suínos participa com 7,9% da renda por unidade familiar (RA/UTf). A cultura de grãos utiliza 42% da superfície agrícola útil, o que corresponde a 61,8% da composição da renda por unidade de trabalho familiar (RA/UTf).

Mesmo utilizando uma superfície agrícola útil (SAU) de apenas 7,3%, a criação de peixes gera uma porcentagem de 26,8% na renda por unidade familiar (RA/UTf) deste tipo de produtor. A diferenciação da produtividade está diretamente relacionada com a liberação de dejetos dos suínos no interior dos tanques, o que leva a um maior desenvolvimento e ganho de peso dos peixes.

A piscicultura é desenvolvida no sistema policultivo semi-intensivo em áreas médias de 3,5 hectares de lâmina d'água, variando de 2,5 a 4,5 ha. Possui uma produtividade em torno de 3.600 kg/ha devido aos cuidados com calagem (1,5 ton/ha), adubação com super triplo e uma população de 2.250 alevinos por hectare. A alimentação é mais diversificada, com farelo de arroz, trigoilho e aveia em grãos, utilizando também a disponibilidade de resíduos provenientes da classificação da cultura de grãos. O fornecimento de pastagem não é feito devido à liberação de

dejetos dos suínos nos tangues, o que proporciona o crescimento de algas e o fornecimento de uma quantidade maior de alimentos.

### **5.2.7 Patronal Grãos e Peixe – Tração Mecanizada Completa (TMC)**

Os agricultores pertencentes a este tipo apresentam uma concentração de propriedades com área agrícola média acima dos 100 hectares, não ultrapassando os 200 ha. São considerados grandes proprietários devido às características das unidades de produção do município.

São descendentes de imigrantes que se estabeleceram nas áreas de campo e de antigos arrendatários e comerciantes da região que tiveram acesso à terra, a crédito, máquinas e equipamentos mais modernos durante a evolução da agricultura. Acumularam capitais e produzem suas culturas com uso de tecnologias modernas e investem no emprego de insumos químicos. Sua produção está baseada na cultura de grãos, soja e milho no verão e trigo e canola no inverno. Cultivam aveia, triticale e outros grãos no inverno para o trato dos peixes. Devido às grandes áreas e ao cultivo de peixe, contratam mão-de-obra assalariada.

O que pode ser observado na inclinação da reta na Figura 12 é que a atividade desenvolvida mais intensiva é a criação de peixes, porém a participação da renda por unidade de trabalho familiar (RA/UTf) está concentrada na produção de grãos.

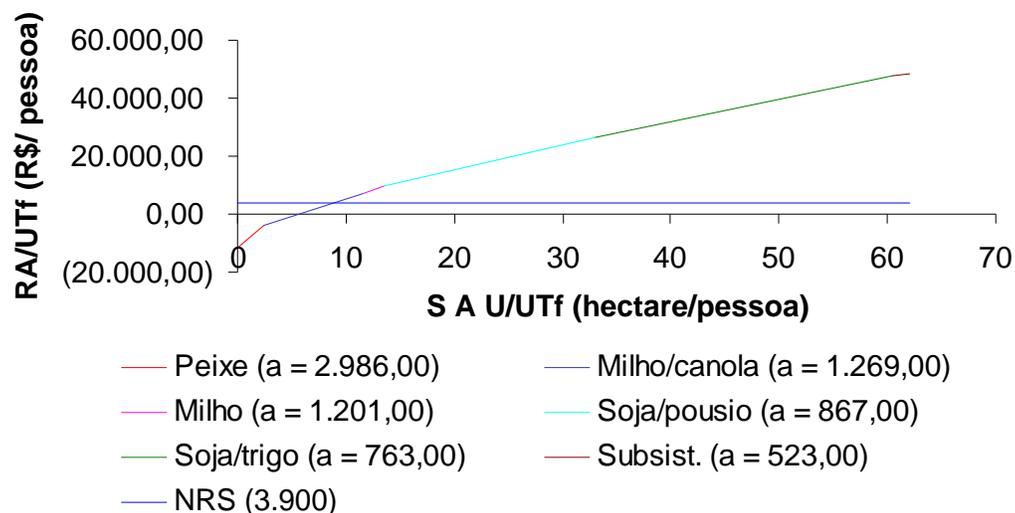


Figura 12 - Modelo de composição da renda agrícola, Tipo Patronal Grãos e Peixe TMC.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Na Tabela 17 percebe-se a participação dos subsistemas na composição da renda por unidade de trabalho familiar (RA/UTf) do sistema de produção desenvolvido no Tipo Patronal Grãos e Peixe, que utiliza tração mecanizada completa (TMC).

Tabela 17  
Composição da renda agrícola – Tipo Patronal Grãos e Peixe TMC.

Subsistema	a x		% SAU	Contribuição da renda		b
	RA/SAU	SAU/UTF		a * x	% contrib.	
Soja/trigo	763,05	27,50	44,4	20.983,74	35,2	11.530,71
Soja/pousio	866,86	19,50	31,5	16.903,74	28,3	
Milho/canola	1.268,75	9,00	14,5	11.418,79	19,1	
Milho/pousio	1.200,80	2,00	3,2	2.401,59	4,0	
Subsistência	334,23	1,50	2,4	501,35	0,8	
Peixe	2.985,90	2,50	4,0	7.464,75	12,6	
<b>TOTAL</b>		<b>62,00</b>	<b>100</b>	<b>59.673,96</b>	<b>100</b>	<b>48.143,25</b>

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Os dados anteriores demonstram a importância da produção de grãos, que representa 86,65% da composição da renda por unidade de trabalho familiar (RA/UTf). Entre os cultivos o subsistema milho/canola revela a maior margem de contribuição por hectare, porém a canola apresenta uma baixa contribuição, o que pode ser comparada com o subsistema milho/pousio.

A piscicultura utiliza 4% da superfície agrícola útil (SAU) e gera uma contribuição de 12,6% da renda por unidade familiar. A criação de peixes é bastante desenvolvida por esse tipo de produtor nas propriedades com recursos hídricos disponíveis, principalmente pela dimensão das propriedades e o capital para investimento. Atualmente pode-se considerar como o tipo de produtor que tem a maior área de engorda de peixes. São produtores com grande influência no desenvolvimento da criação, pois coletam informações e discutem com o poder público a melhoria do desenvolvimento dessa atividade.

Devido ao capital de que dispunham os problemas que afetaram as outras classes e tipos de produtores durante a fase de não pagamento dos carregamentos de peixes, foram menos impactantes. Por isso, mantiveram a produção e buscam desenvolver esta atividade com maior emprego de alimentos e de tecnologia.

Desenvolvem a criação de peixes em áreas médias de 5 ha de lâmina d'água variando de 3 a 9 ha. A população de alevinos é mais concentrada, chegando a 5.000 unidades/ha. Esta concentração é possível devido à calagem dos tanques e à quantidade de alimentação. Além da área cultivada para o trato dos peixes, os agricultores adquirem resíduos e grãos (aveia, triticales, farelo de soja e arroz). Possuem equipamentos como areadores para melhorar a quantidade de

oxigênio da água, o que diminui a mortalidade em épocas de estiagem. A produtividade está em torno de 4.300 kg por ha.

São produtores que apresentam um maior rendimento por área, no entanto a rentabilidade é menor do que o tipo Patronal Grãos, Peixe Suínos devido à não-utilização de resíduos dos suínos.

### 5.3 Contribuição Marginal dos Sistemas de Produção por Atividade

A Tabela 18 mostra a potencialidade das atividades em cada categoria social e seus respectivos sistemas de produção encontrados na diversidade do desenvolvimento agrário do município de Ajuricaba.

Tabela 18  
Contribuição marginal do valor agregado bruto por atividade.

Categoria Social/ Sistema de Produção	VAB/HA								
	Soja	Milho	Trigo	Canola	Leite	Peixe	Suíno	Prest. serviço	Subst
Minifundiário	513				317	<b>1255</b>		1800	2476
Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI	676				753	<b>1312</b>			2011
Familiar Grãos e Peixe TMI	648	1023	(74)*			<b>2001</b>			987
Familiar Grãos, Leite e Peixe TMC	674		(51)*		1071	<b>2291</b>			2065
Familiar Grãos e Peixe TMC	754	1245	(99)*	165		<b>2799</b>			2524
Patronal Grãos, Peixe e Suínos TMC	840	1260	(77)*			<b>4197</b>	4320		845
Patronal Grãos e Peixe TMC	901	1201	(91)*	143		<b>2986</b>			334

Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2005.

\* Apresentaram resultado negativo por ha.

Podemos constatar a significância da produção de peixes em relação às outras culturas e criações no que tange à contribuição marginal por unidade de área. O peixe aparece como sendo a maior contribuição em todos os sistemas de produção, destacando-se o sistema Patronal Grãos, Peixe e Suínos, com o valor de R\$ 4.197,00 por hectare. Nesta análise não se leva em consideração a contribuição marginal da subsistência por considerar a sua utilização para uso exclusivo dos componentes da família e à não disponibilização do seu valor para comercialização. A terminação de suínos também aparece com uma contribuição marginal de R\$ 4.320,00, porém não é possível a sua avaliação por unidade de área por não depender diretamente de superfície agrícola.

A cultura de milho apresenta uma contribuição marginal significativa por área devido a sua produção ocorrer duas vezes por ano, no entanto a área de produção fica limitada nos tipos que a desenvolvem. Na seqüência encontramos o leite, que apresenta uma contribuição marginal significativa onde existe produção mais intensiva.

A cultura de soja varia pela intensificação da utilização de insumos. tendo como valor máximo atingido R\$ 901,00/ha e no mínimo de R\$ 513,00/ha. A produção de trigo vem sendo feita em pequenas áreas com a finalidade de proporcionar rotação de culturas, pois como pode ser constatado, o seu resultado vem gerando prejuízos aos produtores. Para a maioria dos agricultores entrevistados, porém, a cultura é desenvolvida devido à disponibilidade de estrutura física, não levando em consideração a depreciação e custos de manutenção de máquinas e equipamentos.

Podemos identificar os resultados obtidos com a mesma cultura ou criação nos diversos sistemas de produção, como também nas categorias sociais, demonstrando a intensificação e a margem de contribuição existente em cada atividade.

Com base nos resultados até aqui apresentados, pode-se dimensionar as problemáticas de desenvolvimento da agricultura e a potencialidade da aqüicultura no município de Ajuricaba.

## 6 A DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E A SUSTENTABILIDADE DA PRODUÇÃO AQUÍCOLA NO MUNICÍPIO DE AJURICABA/RS.

Com os dados mostrados pela Tabela 19, e nas Figuras 13 e 14, pode-se identificar a situação das diversas categorias sociais diante de suas perspectivas de reprodução social tendo como parâmetro a utilização de custo de oportunidade de um salário mínimo nacional (R\$ 300,00), mais 13º salário por unidade de trabalho familiar (UTf).

Tabela 19  
Reprodução social das diversas categorias sociais e respectivos subsistemas.

Categoria Social/Sistema de Produção	SAU/UTf	SAU/NRS	VAB/ha	VA/UT	RA/UTf	NRS
Minifundiários	3,80	4,83	706	3.187	3.045	3900
Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI	13,47	6,15	797	9.831	9.260	3900
Familiar Grãos e Peixe TMI	10,75	6,05	792	7.776	7.353	3900
Familiar Grãos, Leite e Peixe TMC	12,00	6,82	900	8.646	7.865	3900
Familiar Grãos e Peixe TMC	23,88	7,43	982	20.273	18.701	3900
Patronal Grãos, Peixe e Suínos TMC	47,80	10,34	1.203	24.557	42.264	3900
Patronal Grãos e Peixe TMC	62,00	13,35	1.005	35.642	45.956	3900

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

A análise-diagnóstico do sistema agrário do município de Ajuricaba aponta para o grande potencial agroecológico para o desenvolvimento de atividades de produção de culturas e criações. Dessa forma, o potencial de utilização de um alto índice de mecanização e uso de insumos industriais pelos tipos de produtores patronais e pelos familiares que tiveram acesso à terra e crédito, revela a sua capacidade de reprodução social. Os tipos de produtores patronais desenvolvem uma agricultura baseada no uso de tecnologias e insumos, aliados à quantidade de área agrícola, o que lhes permite obter o maior valor agregado por hectare (VA/ha) e conseqüentemente maior renda por unidade de trabalho familiar (RA/UTf).

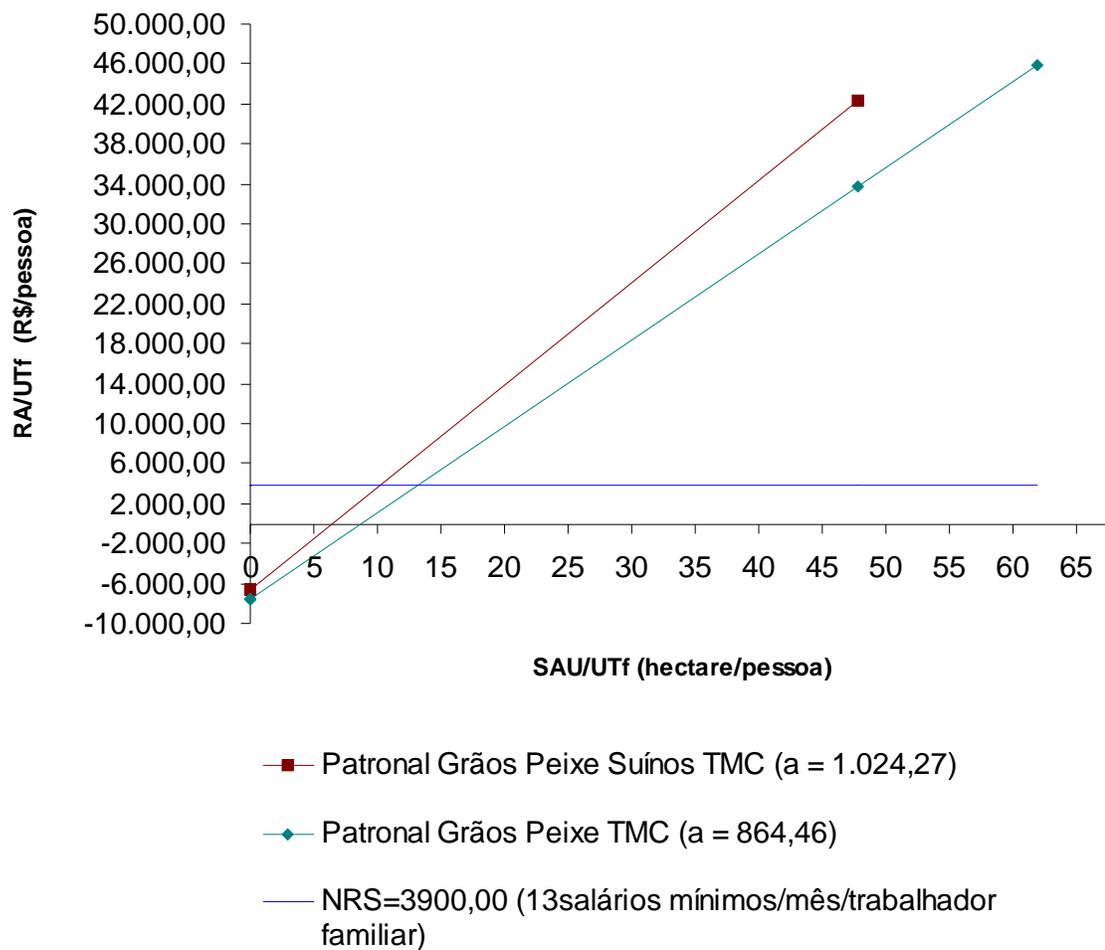


Figura 13 – Renda agrícola por unidade de trabalho familiar dos tipos de agricultores Patronais.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Os produtores familiares que dispõem de equipamentos completos (TMC) desenvolvem a sua unidade agrícola utilizando insumos industriais e aplicando recursos para obter um maior rendimento por hectare. Além de desenvolverem atividades de grãos, aliam maior tecnologia na atividade de criação, o que lhes

proporciona gerar renda por unidade de trabalho familiar acima do custo de oportunidade de mão-de-obra familiar.

As categorias de produtores familiares que necessitam contratar serviços de terceiros (TMI) atingem sua renda acima do custo de oportunidade, desenvolvendo atividades adequadas à quantidade de mão-de-obra disponível dentro da sua unidade de produção. Dentre as categorias descritas neste trabalho, como pode ser observado na Figura 14, apenas a categoria minifundiário não consegue atingir o nível de reprodução social por unidade de trabalho familiar.

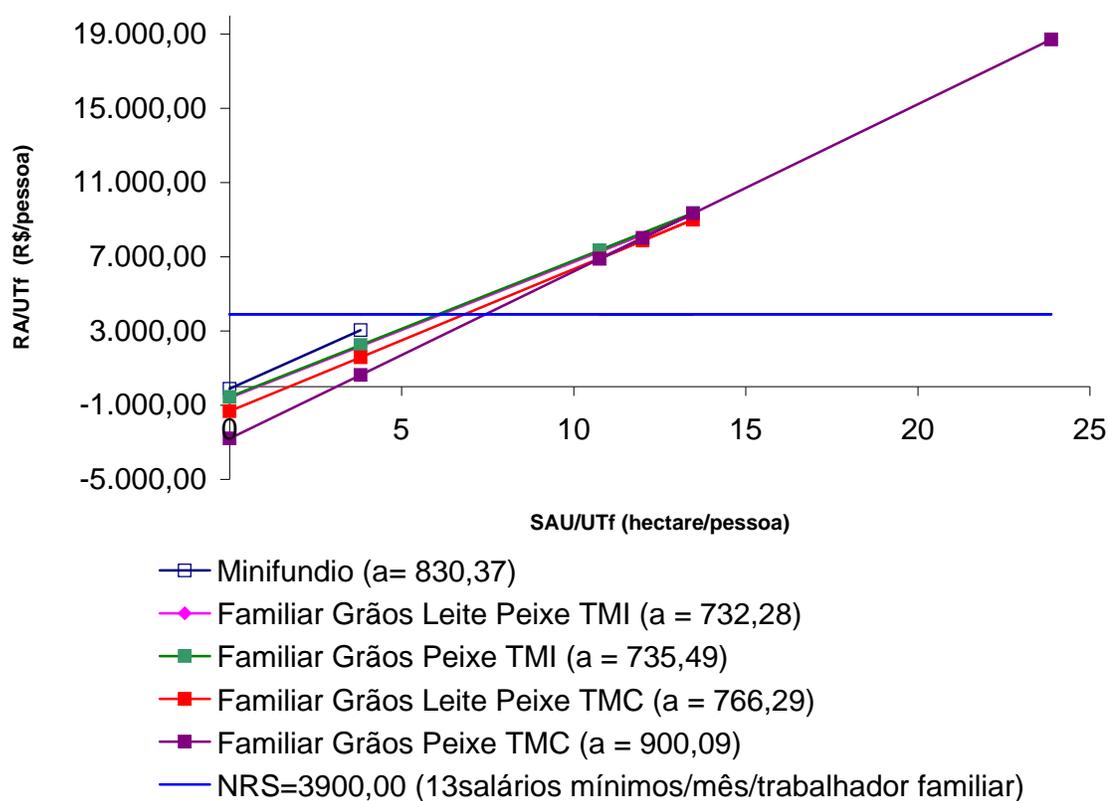


Figura 14 – Renda agrícola por unidade de trabalho familiar dos tipos de agricultores Familiares.

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Dentro das categoria sociais estudadas a produção de peixes tem mostrado a sua importância econômica, sendo de fundamental importância na composição da renda dos agricultores, como pode ser observado na Tabela 20.

Tabela 20  
Contribuição marginal da piscicultura nos diversos tipos de produção – R\$

Categoria Social/Sistema de Produção	peixe			
	SAU/UTf	VAB/ha	VA/UT	RA/UTf
Minifundiários	0,32	1.255	402	402
Familiar Grãos, Leite e Peixe TMI	0,67	1.312	875	875
Familiar Grãos e Peixe TMI	0,75	2.201	1.501	1.501
Familiar Grãos, Leite e Peixe TMC	0,67	2.291	1.527	1.527
Familiar Grãos e Peixe TMC	0,88	2.799	2.448	2.448
Patronal Grãos, Peixe e Suínos TMC	3,50	4.196	7.343	14.686
Patronal Grãos e Peixe TMC	2,5	2.986	4.977	7.465

Fonte: Dados da pesquisa de campo, 2005.

Os dados da Tabela 20 permitem observar a importância da criação de peixes dentro dos diversos tipos de produtores e seus sistemas de produção. A utilização de superfície por unidade de trabalho familiar (SAU/UTf) para tal criação representa a menor área para uma determinada atividade, porém sua participação é significativa quando comparada com a renda.

O maior retorno por hectare é o do sistema Patronal Grãos, Peixe e Suínos, devido à utilização de resíduo orgânico introduzido diretamente nos tanques de engorda de peixe. Com o emprego de uma alimentação baseada em resíduos das culturas desenvolvidas na unidade de produção ou adquirida na cooperativa, a maior margem por hectare encontra-se com o produtor do tipo patronal, seguido pelos tipos familiares TMC e em seguida os tipos familiares TMI.

O produtor minifundiário que emprega minimamente algum grau de tecnologia e consegue desenvolver a criação de peixes alcança uma produtividade de 1.200 kg/ha o que representa um VAB/ha de R\$ 1.255,00.

A análise-diagnóstico do sistema agrário do município de Ajuricaba permite demonstrar a importância da piscicultura nas diversas categorias sociais de produtores e nos seus sistemas de produção.

Não se pode afirmar, contudo, que a piscicultura seja a resposta para a solução dos problemas do sistema agrário do município. Pode-se destacar que pela forma como está sendo desenvolvida a atividade, esta representa uma fonte de renda complementar de grande importância para os agricultores, isso se observarmos apenas os resultados econômicos de produção.

Foram constatados, durante as entrevistas com os produtores, outros fatores importantes, que devem ser considerados, para que a piscicultura em Ajuricaba possa ser considerada como uma alternativa para gerar desenvolvimento para os produtores e para o município.

- As dificuldades impostas pela comercialização dos peixes, bem como a falta de controle por parte dos produtores da sua criação, caracteriza a piscicultura como uma criação marginal nos sistemas de produção.
- A falta de orientação técnica tem se apresentado como fator preponderante para o desenvolvimento da atividade. A orientação técnica disponível no município é feita pela Emater, no entanto devido

ao baixo número de profissionais, um agrônomo, fica impossível oferecer uma assistência qualificada para cada produtor.

- O uso de tecnologias e alimentação adequada pode aumentar a produtividade significativamente. Conforme expectativa do responsável pelo escritório da Emater-Ajuricaba, a produção poderia ser aumentada em 100% com o uso de incentivos para os produtores.
- A falta de incentivos econômicos para a aquisição de alimento e o melhor cuidado com essa criação vem determinando a sua baixa produtividade.
- A falta de pesquisa é outro fator determinante para o aumento da produção.
- Há necessidade de uma adequação ambiental para quem está desenvolvendo a atividade como também para quem pensa em começar a desenvolver a atividade.

Estes são apenas alguns dos fatores que, se trabalhados adequadamente, podem aumentar a produção de peixe em Ajuricaba torná-la uma atividade potencialmente e sustentavelmente geradora de renda e riqueza para os agricultores e para o município.

Observando os resultados econômicos, a piscicultura é uma fonte de renda importante para os agricultores, no entanto, se levarmos em consideração a problemática ambiental e os custos gerados pelo licenciamento ambiental com base na legislação em vigor, pode-se deparar com uma situação delicada para os agricultores.

## **6.1 Adequação à Legislação Ambiental da Atividade Aqüícola no Município de Ajuricaba**

A atividade aqüícola no município de Ajuricaba, como também em toda a Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, foi introduzida a partir da construção dos açudes ou tanques para a utilização de superfície agrícola não apropriada para a produção de grãos ou para plantio de qualquer espécie comercial.

Retomando o discurso proposto pela Cooperativa Triticola Serrana Ltda (Cotrijuí) nos anos 70, podemos verificar qual a fundamentação para a introdução da piscicultura na região.

A introdução da piscicultura tinha como expectativa inicial, seguindo um pensamento nacional, criar uma nova fonte de alimento rica em proteína para os pequenos agricultores e seus vizinhos. Outro objetivo era de cunho ambiental e buscava medidas conservacionistas de recuperação e controle ambiental: devido à construção de açudes nas propriedades os agricultores deveriam ter maiores cuidados e reduzir o uso de agrotóxicos. E por último a intenção comercial, que via no excedente da produção uma forma de aumentar a renda do produtor rural.

...a piscicultura traz bons lucros para o produtor rural, aproveitando áreas ociosas e impróprias para a agricultura, em função de serem úmidas em demasia ou de declives acentuados, contribuindo assim para a viabilização das propriedades rurais. A piscicultura também proporciona proteína de grande valor na alimentação humana, utilizando subprodutos de lavouras e reciclando resíduos da agroindústria. Consorciada a outras criações de animais, contribui para a conservação do meio ambiente (COTRIJUI, 1993, p. 65).

A construção dos tanques para a criação de peixes estava diretamente ligada à maximização de ganhos da área agrícola, como também à utilização de resíduos dos animais como fonte de alimento.

Seguindo as orientações vigentes na época, e que perduraram até o final dos anos 90, os técnicos responsáveis pelas demarcações, e também os agricultores por contra própria, foram construindo os tanques para a criação de peixe em áreas impróprias (banhados, charcos, baixadas, áreas declivosas, sobre vertentes ou olho d' água, próximo dos córregos d'água, etc.) para a produção de grãos. E utilizavam o sistema produtivo consorciado com a criação de suínos para aumentar a produtividade e diminuir os custos.

Os impactos ambientais causados pela atividade não eram considerados, os agricultores, o poder público e os compradores de peixes não viam a questão ambiental como impeditivo para a sua comercialização.

A partir da criação da Unidade Experimental de Beneficiamento de Peixe da Coprana, a questão ambiental começa a ser discutida, tanto na Unidade como também entre os produtores

O licenciamento ambiental começa a se tornar um empecilho para os produtores entregarem os peixes para serem processados na Unidade de Beneficiamento, pois o órgão estadual responsável pela liberação do funcionamento da Unidade só disponibilizaria a Licença de Operação se as áreas de produção de matéria-prima estivessem licenciadas.

A partir de então criou-se um impasse no município devido à necessidade de licenciamento dos tanques de produção de peixes, conforme a legislação ambiental criada pelo órgão estadual responsável pelo licenciamento, neste caso a Fundação Estadual de Proteção Ambiental – Fepam - , para o fornecimento de peixe para a Unidade de Beneficiamento.

A construção dos tanques deve seguir os critérios e os procedimentos técnicos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de aquicultura elaborados pela Fepam e é necessário solicitar as Licenças (LP, LI, LO), para a autorização ambiental, conforme relatado no capítulo 2 deste trabalho.

No caso da atividade já estar sendo desenvolvida o empreendedor deve solicitar a Licença de Operação de Regularização.

Na Resolução da Fepam os tanques situados a menos de 30 metros de distância de recursos hídricos deverão ser realocados em prazo a ser determinado, sendo a nova alternativa de localização submetida ao licenciamento regular.

Os dados disponibilizados pela Emater de Ajuricaba indicam que cerca de 60% dos produtores que desenvolvem a atividade de piscicultura construíram seus tanques em locais não apropriados, segundo a legislação ambiental vigente, portando devem ser realocados a fim de obterem o licenciamento ambiental.

Este impasse criado para o licenciamento ambiental começou a ser discutido entre os órgãos reguladores (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, órgão federal, e Fundação Estadual de Proteção Ambiental – Fepam, órgão estadual) e os interessados (produtores) representados pela Cooperativa dos Piscicultores de Ajuricaba e Nova Ramada - Coprana, juntamente com a comunidade civil e acadêmica representada pelas Universidades integrantes do Pólo de Aquicultura do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí, Unicruz, URI, UPF), a fim de discutir se uma nova intervenção humana na área de abrangência dos tanques não causaria impacto maior, dado que devido ao

tempo que a atividade vem sendo desenvolvida criou-se um novo ecossistema no local, e de que forma poderia ser obtido o licenciamento ambiental da atividade sem a inviabilizar.

Os diversos encontros, nos quais a temática ambiental era o centro das discussões, originaram um acordo entre as instituições, denominado de Termo de Cooperação Técnica, para a realização de diversas atividades previamente estipuladas para a normatização de um licenciamento ambiental coletivo.

O Termo de Cooperação Técnica, entre a Fepam, o município de Ajuricaba, a Coprana, e a Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul, Unijuí tem como objeto principal a integração, cooperação entre as instituições citadas, a fim de unir esforços para a viabilização do licenciamento ambiental das atividades de piscicultura para os associados da Coprana<sup>14</sup>.

O Termo assinado define diversas obrigações para cada uma das entidades participantes, sendo reponsabilidade da Fepam disponibilizar pessoal habilitado para o acompanhamento e execução; construir conjuntamente com as instituições apoiadoras a normatização básica ambiental para a obtenção do licenciamento; fornecer formulários necessários para o licenciamento da atividade e analisar os pedidos de licenciamento solicitados pelos associados da Coprana.

A obrigação da Coprana é apresentar a relação dos associados, juntamente com o Termo de Adesão firmado por cada membro; o preenchimento do formulário para licenciamento ambiental disponibilizado pela Fepam, com prazo pré-estabelecido, e se adequar às exigências.

---

<sup>14</sup> O Termo de Cooperação Técnica visa encontrar um parâmetro para o licenciamento ambiental coletivo para um grupo de produtores, neste caso os associados da Coprana, a fim de servir como modelo para o licenciamento da atividade de piscicultura para o município e para o Estado do Rio Grande do Sul.

Para as instituições apoiadoras ficou a parte de apoio técnico com a finalidade de capacitar o quadro técnico, funcionários e produtores envolvidos na atividade de piscicultura; promover eventos, como encontros, seminários de natureza científica ou técnica para o desenvolvimento e qualificação da atividade de piscicultura e prestar assessoria.

Tendo como base as duas propostas para o licenciamento ambiental, a primeira seguindo a legislação ambiental vigente, e a segunda baseada no consenso entre órgão regulador e produtor da atividade de aqüicultura no município de Ajuricaba, busca-se demonstrar quais os custos necessários para que os produtores de peixe possam se adequar à legislação ambiental.

#### **a) Primeiro Cenário**

O primeiro cenário tem como fundamentação a legislação ambiental, pelo qual os produtores que estejam desenvolvendo a atividade de produção de peixe há menos de 8 <sup>15</sup>anos deveriam adequar seus tanques de produção de peixe, quando localizados em áreas não permitidas.

Este cenário pode ser apresentado aos produtores que possuem condições naturais, principalmente de recursos hídricos, e que gostariam de iniciar a atividade de produção de peixes seguindo as especificidades para a construção de tanques conforme os critérios legais.

Para a construção do tanque, deve-se levar em consideração cada caso em particular. As propriedades apresentam topografias com características únicas,

---

<sup>15</sup> Segundo a Fepam, os locais onde foram construídos os tanques há mais de oitos anos formaram um novo ecossistema.

portanto torna-se impossível definir um custo para a construção de um tanque como modelo básico.

Para uma melhor visualização dos custos de um tanque elaboramos, juntamente com o técnico da Emater do município de Ajuricaba, uma proposta de construção de um tanque para a produção de peixe com tamanho de 1 (um) hectare de lâmina d'água e taipa de terra com uma profundidade média de 1,5 metro, canalização para a entrada de água e construção de comporta para escoamento (ladrão).

Tabela 21  
Custos para a construção de um tanque de 1 (um) hectare para a produção de peixes no município de Ajuricaba.

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Trator Esteira*	hora	20	130,00	2.600,00
Trator Screeper	hora	10	160,00	1.600,00
Tijolo	milheiro	2	180,00**	360,00
Areia	m <sup>3</sup>	1	52,00**	52,00
Cimento	saca	6	18,00**	108,00
Tubo PVC (100mm)	m	35	6,93**	242,55
Mão-de-obra	dia	5	60,00**	300,00
<b>Total</b>				<b>5.262,55</b>

Fonte: Elaboração própria, 2005.

\*Empresa de Terraplanagem Ottonelli e Cia.

\*\* Mercado local.

Antes da construção do tanque, o agricultor deve solicitar à Fepam a Licença Prévia (LP); sendo esta deferida, o mesmo deve solicitar a Licença de Instalação (LI) e após seu deferimento o produtor pode iniciar a construção. Ao final da construção deve ser solicitada a Licença de Operação (LO) para o desenvolvimento da atividade.

Para o licenciamento ambiental da atividade o produtor deve especificar quais as espécies de peixe que pretende produzir. Isso implicará nos valores que serão desembolsáveis para cada tipo específico de licença.

Segundo a Fepam, para a atividade de piscicultura direcionada para a engorda, no sistema semi-intensivo, o potencial poluidor varia conforme as espécies utilizadas, o que vai diferenciar os custos das licenças.

Tabela 22  
Porte e potencial poluidor da atividade de engorda de peixes.

Atividade	Porte (área alagada em hectare)					Potencial poluidor
	mínimo	pequeno	médio	grande	excepcional	
Piscicultura de Espécies nativas (sistema semi-intensivo)						
Engorda	Até 2	De 2,01 até 5	De 5,01 até 10	De 10,01 até 50	demais	<b>Baixo</b>
Piscicultura de Espécies Exóticas (Sistema Semi-Intensivo)						
Engorda	Até 2	De 2,01 até 5	De 5,01 até 10	De 10,01 até 50	demais	<b>Médio</b>

Fonte: Fepam, 2005

Para as licenças que são consideradas com potencial poluidor “Baixo” os valores da licença são menores dos que os considerados com potencial poluidor “Médio”, conforme a tabela a seguir.

Tabela 23  
Valores para as licenças da atividade de piscicultura com baixo e médio potencial poluidor – R\$

Porte	BAIXO POTENCIAL POLUIDOR			MÉDIO POTENCIAL POLUIDOR		
	Licença Prévia (LP)	Licença Instalação (LI)	Licença Operação (LO)	Licença Prévia (LP)	Licença Instalação (LI)	Licença Operação (LO)
Excepcional	2.541,00	7.199,00	4.682,00	3.072,00	8.597,00	11.376,00
Grande	1.754,00	4.915,00	2.926,00	2.653,00	7.492,00	6.320,00
Médio	912,00	2.586,00	1.296,00	1.317,00	3.693,00	2.632,00
Pequeno	255,00	717,00	362,00	314,00	868,00	611,00
Mínimo	127,00	360,00	180,00	157,00	438,00	305,00

Fonte: Fepam, 2005

Seguindo a legislação adotada pela Fepam para a atividade aquícola, e tomando como exemplo os custos do tanque demonstrado na Tabela 22, cujo tamanho é de 1 (um) hectare de lâmina d'água, pode-se estipular os valores a serem desembolsados pelo interessado para a realocação do tanque, bem como para o início da atividade de piscicultura.

Tabela 24  
Custo para construção e licenciamento ambiental para a atividade de piscicultura em um tanque de 1 (um) hectare de lâmina d'água - R\$

Atividade	Porte	Potencial poluidor	Custos de construção R\$	Custos das licenças R\$ (LP, LI, LO)	Total
Engorda no sistema semi-intensivo de espécies nativas	Mínimo	Baixo	5.262,55	667,00	5.929,55
Engorda no sistema semi-intensivo de espécies exóticas	Mínimo	Médio	5.262,55	900,00	6.162,55

Fonte: Elaboração própria, 2005

Com base na legislação ambiental que determina a realocação dos tanques para a produção de peixes que estariam fora das especificações legais, a necessidade de capital por parte do produtor será de R\$ 5.929,55 para a engorda de espécies nativas e R\$ 6.162,55 para a engorda de espécies exóticas para cada hectare de lâmina d'água.

## **B) Segundo Cenário**

Para o segundo cenário a base legal ficaria vinculada ao consenso entre o órgão regulador – Fepam - e os produtores – Coprana -, juntamente com a prefeitura municipal de Ajuricaba e a Unijuí, por meio do Termo de Cooperação Técnica, para elaborar uma forma de compensação ambiental para os produtores que já estejam desenvolvendo a atividade de piscicultura.

Neste caso não seria necessária a realocação dos tanques para os produtores que já estivessem desenvolvendo atividade de produção de peixe há mais de 8 (oito) anos, e sim encontrar uma forma de o produtor, que esteja com os tanques dentro das áreas impróprias, segundo a legislação ambiental, compensar a área que está utilizando.

Uma das várias hipóteses seria a compensação mediante o reflorestamento, com espécies nativas, dentro das propriedades, protegendo as nascentes e os córregos de água. E os valores estipulados para o licenciamento ambiental coletivo, neste caso apenas a Licença de Operação, ficariam estipulados no valor de 10% do cobrado pela Fepam atualmente.

A medida a ser utilizada pela Fepam segue uma diretriz de avaliação individual das propriedades seguida de uma proposta de compensação por ela elaborada.

Utilizando esta proposta como base, elaboramos os custos para o estabelecimento de uma área de reflorestamento compensatório para um tanque de 1 (um) hectare de lâmina d'água localizado dentro do perímetro mínimo permitido pela legislação ambiental, que seria de 30 metros de um curso d' água.

O tanque está localizado junto ao córrego e será necessário reflorestar a outra margem em 30 metros. Considerando a construção do tanque seguindo o curso d'água em uma das suas laterais, a área necessária para o reflorestamento totalizaria 3.000 m<sup>2</sup> ou 0,3 hectare.

Os custos para o reflorestamento de um hectare de terra, utilizando mudas de espécies nativas diversas com espaçamento de 3m X 2m (1.111 mudas) mais adubação química, formicida, totaliza R\$ 720,00<sup>16</sup>. Em caso de necessidade de mão-de-obra para o plantio seria acrescentado um valor de R\$ 350,00.

Para o reflorestamento da área de 0,3 hectare, o custo fica em torno de R\$ 216,00, considerando que o plantio ficaria a cargo do próprio agricultor.

Considerando o custo do reflorestamento (R\$ 216,00), mais o valor da Licença de Operação de R\$ 18,00<sup>17</sup> para a engorda de espécies nativas e R\$ 30,50 para a engorda de espécies exóticas, totalizaria o valor de R\$ 234,00 para o licenciamento ambiental.

Segundo a legislação ambiental, a renovação da Licença de Operação (LO) deve ser feita anualmente; já no caso do licenciamento ambiental coletivo a proposta seria a renovação a cada 4 (quatro) anos, ficando a responsabilidade pela fiscalização a cargo da cooperativa, neste caso a Coprana.

---

<sup>16</sup> Dados disponibilizados pelo IRDeR Instituto Regional de Desenvolvimento Rural, (Nov 2005).

<sup>17</sup> 10% do valor cobrado pela Fepam atualmente.

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos nesse trabalho, concluiu-se que:

- a piscicultura é uma atividade com alto potencial de geração de valor agregado para a agricultura do município de Ajuricaba, podendo ser desenvolvida por todos os tipos de agricultores presentes nesse município, que tenham condições naturais favoráveis;
- a adequação da piscicultura do município de Ajuricaba de acordo com uma rígida aplicação da atual legislação que regulamenta este setor acarretaria custos elevados, os quais a maior parte dos agricultores do município não estaria disposta a assumir;
- a adequação da piscicultura do município de Ajuricaba de acordo com uma regulamentação criada em conjunto com os órgãos reguladores (Ibama e Fepam ), a prefeitura municipal e a Unijuí diminui os custos para os produtores, bem como preserva áreas antes degradadas pela forma inadequada como eram exploradas.

Além disso, a Análise-Diagnóstico do sistema agrário do município de Ajuricaba nos proporcionou perceber a dinâmica da agricultura e a importância e implicações da atividade aquícola dentro deste contexto.

O estudo da dinâmica da agricultura do município revelou o grande potencial agroecológico para o desenvolvimento de atividades de produção de culturas e criações, bem como a capacidade de acumulação de capital e o potencial de reprodução social dos diferentes tipos de produtores. Aqueles pertencentes à categoria social patronal e uma parcela dos produtores familiares (que dispõem de tração mecanizada completa) encontram-se em condições mais favoráveis e conseguem garantir a reprodução social e elevar o nível de acumulação de capital.

As categorias de produtores familiares que necessitam contratar serviços de terceiros (TMI) atingem sua renda acima do custo de oportunidade, desenvolvendo atividades diversificadas, limitadas pela quantidade de mão-de-obra e recursos financeiros disponível dentro da sua unidade de produção. Estes produtores encontram maior dificuldade na acumulação de capital, buscando na maioria dos casos apenas a manutenção da sua unidade agrícola.

Das categorias estudadas a que se encontra em maiores dificuldades é a dos minifundiários, que devido à falta de capital e terra não conseguem alcançar o valor necessário para a atingir o nível de reprodução social.

As diversas categorias sociais buscam na maximização da sua área produtiva a perspectiva de alcançarem índices de acumulação de capital necessários para atingirem o nível de reprodução social. Uma das alternativas é a diversificação de atividades dentro de uma unidade agrícola.

Assim, a análise da aquicultura nos permitiu concluir que se trata de uma atividade importante para o desenvolvimento, pois gera um valor agregado e uma

renda por hectare superior à maioria das atividades agrícolas praticadas no município, mesmo empregando técnicas e tecnologias de baixa intensidade.

A forma como é desenvolvida a aqüicultura no município varia em cada categoria social, devido a disponibilidade de recursos financeiros para a manutenção dos açudes, compra de alevinos e de alimentação, com também, pelos fatores naturais (recursos hídricos, locais apropriados, etc). Mesmo assim, pode-se evidenciar a importância da produção de peixes na composição da renda por unidade de trabalho familiar (RA/UTf), devido principalmente à superfície agrícola útil por unidade de trabalho familiar (SAU/UTf) requerida para a atividade.

O maior retorno por hectare é o do sistema Patronal Grãos, Peixe e Suínos (R\$ 4.197,00), devido à utilização de resíduo orgânico introduzido diretamente nos tanques de engorda de peixe. Com o emprego de uma alimentação baseada em resíduos das culturas desenvolvidas na unidade de produção ou adquirida nas cooperativas, a maior margem por hectare encontra-se com o produtor do tipo patronal, seguido pelos tipos familiares TMC e em seguida os tipos familiares TMI.

O produtor minifundiário que emprega minimamente algum grau de tecnologia e consegue desenvolver a criação de peixes alcança uma produtividade de 1.200 kg/ha o que representa um VAB/ha de R\$ 1.255,00, o que se compararmos com o resultado obtido com a produção de soja (R\$ 513,00) por hectare, é bastante significativa.

Os resultados apurados demonstram os bons rendimentos por superfície alagada, no entanto, para que se possa considerá-la uma alternativa a ser recomendada como fator de desenvolvimento agrário devemos observar outras

variáveis importantes. Estas variáveis podem ser internas e externas à unidade de produção. As internas são a disponibilidade de recursos hídricos, recursos econômicos e conhecimento técnico para a produção. Os fatores externos são a falta de uma estruturação da cadeia produtiva do peixe, principalmente a que se refere à comercialização, produção de alimentos, a pesquisa, orientação técnica, linhas de financiamento direcionadas para a atividade, disponibilidade de tecnologia e, por fim, a adequação da legislação ambiental para a atividade aquícola, principalmente para os produtores que já a estejam desenvolvendo.

A questão ambiental discutida no trabalho proporcionou a elaboração de dois cenários para o licenciamento ambiental da atividade aquícola no município de Ajuricaba. O primeiro cenário está fundamentado na legislação ambiental elaborada pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental – Fepam -, que tem como diretriz para a liberação do licenciamento a realocização dos tanques por parte dos produtores que vêm desenvolvendo a atividade de piscicultura fora da legislação vigente. O segundo cenário tem como fundamentação o Termo de Cooperação Técnica, desenvolvido entre a Fepam, prefeitura municipal, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), que se fundamenta na compensação de áreas dentro da unidade agrícola pelo produtor que esteja fora das normas pré-estabelecidas e que vem desenvolvendo a atividade de piscicultura. Essa compensação representa a preservação de nascentes e áreas que estavam sendo degradadas pela utilização despreocupada dos agricultores. A forma de compartilhar com os produtores de peixes as externalidades ambientais causadas pela atividade dentro das suas propriedades é uma iniciativa que gera ganhos significativos para a natureza.

Desta forma, levando em consideração os custos proporcionados pela adequação nos dois cenários, o que se recomenda é a priorização do segundo cenário, e a fundamentação está no menor custo, e no pensamento dos produtores que não se propõem à adequação (primeiro cenário), principalmente pelos custos elevados decorrentes da realocização e pela manutenção da atividade (Licença de Operação).

As instituições públicas (União, Estado e município) e privadas (agricultores, Cooperativas e instituições de ensino) estão buscando uma solução que possa ser interessante para os piscicultores, não inviabilizando a produção, e para o meio ambiente, não causando sua degradação, a fim de que estas soluções sobre a sustentabilidade da aqüicultura possam gerar diretrizes a serem utilizadas para a adequação e o licenciamento ambiental da atividade em âmbito estadual e nacional, respeitando as diversidades impostas por cada cenário.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2004.
- ARANA, Luis Vinatea. **Aqüicultura e desenvolvimento sustentável**: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento sustentável da aqüicultura brasileira. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.
- ARANA, Luis Vinatea. **Fundamentos de Aqüicultura**. Florianópolis: Ed da UFSC, 2004.
- ASSAD, Luis Tadeu; BURSZTYN, Marcel. **Aqüicultura sustentável**. In : VALENTI, Wagner Cotroni et.al. Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília : CNPq/ Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.
- BARTELMUS, P.A **Contabilidade verde para o desenvolvimento sustentável**. In: MAY P.H. & SEROA, da Motta. valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus
- BOARO, João Agostinho. **A fruticultura como alternativa de desenvolvimento**: uma análise a partir do diagnóstico dos sistemas de produção de Tenente Portela - RS. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Gestão e

BORGHETTI, José Roberto; OSTRENSKY, Antonio. **A cadeia produtiva da aqüicultura brasileira**. In: VALENTI, Wagner Cotroni et.al. Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília: CNPq/ Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

BORGHETTI, Nadia Rita Boscardin; OSTRENSKY, Antonio; BORGUETTI, José Roberto. **Aqüicultura**: Uma visão geral sobre a produção de organismos aquáticos no Brasil e no mundo. Curitiba: 2003.

BRASIL. Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República. **Projeto Político-Estrutural**. Brasília: 2003.

BRUM, Argemiro Jacob. **Modernização da agricultura trigo e soja**. Petrópolis: Vozes, 1988.

Cidadania), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2004.

CONAMA. Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986.

CONAMA. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO NOROESTE COLONIAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Plano Estratégico de Desenvolvimento da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. Três de Maio: Samavi, 1996.

COTRIJUI. **Programa para a década**: Racionalização da agropecuária e exploração preservacionista do solo na região de abrangência da COTRIJUI. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 1993.

DUDERMEL, Thierry; BASSO, David; LIMA, Arlindo Prestes de. **A política Agrícola e Diferenciação da Agricultura do Noroeste do Rio Grande do Sul**. Ijuí: UNIJUÍ, 1993.

DUFUMIER, Marc. **Les projets de développement agricole- manuel d' expertise**, Paris: CTA – Karthala, 1996.

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental. **Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamentoambiental>>. Acesso em: nov/2005.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental. **O Licenciamento Ambiental no Estado do Rio Grande do Sul**: conceitos jurídicos e documentos associados. Porto Alegre: FEPAM, 2003.

FILHO, Hildo Meirelles de Souza. **Desenvolvimento agrícola sustentável**. In: BATALHA, Mário Otávio. **Gestão agroindustrial**: GEPAL: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

FOLADORE, Guillermo. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Tradução de Marise Manoel. Campinas: Unicamp, 2001.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas técnicas para o trabalho científico**. 13.ed. Porto Alegre: 2005.

GARCIA FILHO, Danilo Prado. **Guia Metodológico**: Análise diagnóstico de sistemas agrários. Brasília: INCRA/FAO, 1999.

GUERRIEN, B. La théorie neo-classique Bilam et perspectives du modèle d'équilibre general. Paris: Economica, 1989.

KORB, Peri Osmar. (coord) **Plano de desenvolvimento regional rural**: região da AMUPLAM. 2ª ed. Ijuí: Sedigraf, 2003.

LIMA, Arlindo Prestes de. et al. **Administração da Unidade Familiar**: Modalidade de trabalho com agricultores. Ijuí: Unijuí, 2001.

LORENZONI, Jaime. **Análise da reprodução social dos agricultores e de alternativas de desenvolvimento agrícola para o município de Nova Ramada/RS**. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Gestão e Cidadania), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2004.

MALTHUS, Thomas Robert. **Princípios de economia política**: e considerações sobre sua aplicação prática; Ensaio sobre a população. Traduzido por Régis de Castro Andrade, Dinah de Abreu Azeredo e Antonio Alves Cury. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

MARX, KARL. **O Capital**: crítica da economia política. Traduzido por Reginaldo Sant'Anna. 10.ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 1989. Volume II

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das Agriculturas do Mundo**: do neolítico à crise contemporânea. Traduzido por José Luís Goldinho. Lisboa: Piaget, 1998.

OSTRENSKY, Antonio; BORGHETTI, José Roberto; PEDINI, Mário. **Situação da Aqüicultura brasileira e mundial**. In: VALENTI, Wagner Cotroni et.al. **Aqüicultura**

**no Brasil:** bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília: CNPq/ Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

QUESNAY, Françaes. **Quadro Econômico:** Análise das variações do rendimento de uma nação. 3. ed. Traduzido por Teodora Cardoso. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1985.

RICARDO, David. **Princípios de economia política e tributação.** Tradução de Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Abril Cultural, 1982

ROMEIRO, Ademar Romeiro. **Meio ambiente e dinâmica de inovação na agricultura,** São Paulo: Annablume: FAPESP, 1998.

SACHS. I. **Estratégias de transição para o século XXI.** Desenvolvimento e Meio Ambiente. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Stúdio Nobel: FUNDAP. 1993

SILVA NETO, Benedito; BASSO, David. (org) **Sistemas agrários do Rio Grande do Sul: análise e recomendações de políticas.** Ijuí: UNIJUÍ, 2005.

SOARES, Adriana Aparecida. **A Influência da Piscicultura sobre a qualidade das águas superficiais na bacia hidrográfica do Arroio Forquilha, Ajuricaba/RS.** Porto Alegre: UFRGS, 2004. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004

VALENTI, Wagner Cotroni. et. al. **Aqüicultura no Brasil:** bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília: CNPq / Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

WÜNCH, Jaime Airton. **Diagnóstico e Tipificação de Sistemas de Produção:** procedimentos para ações de desenvolvimento regional. Piracicaba: ESALQ, 1995. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1995.

ZARTH, Paulo Afonso. **História agrária do planalto gaúcho 1850-1920** Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

**ANEXOS**

## **ANEXO 1**

**Mapa de localização do município de Ajuricaba no Rio Grande do  
Sul e no Brasil e seus limites extremos**



## **ANEXO 2**

**Mapa da Capacidade do uso do solo no município de Ajuricaba/RS**



**ANEXO 3**

**Mapa dos recursos hídricos no município de Ajuricaba/RS**



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.