

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS
GENÉTICOS VEGETAIS**

Vanessa Matias Bernardo

**Do incentivo à criminalização: possibilidades para a recuperação da
mata ciliar na rizicultura em Jacinto Machado – SC.**

**Florianópolis
2009**

Vanessa Matias Bernardo

Do incentivo à criminalização: possibilidades para a recuperação da mata ciliar na rizicultura em Jacinto Machado – SC.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do Grau de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

Orientador: Alfredo Celso Fantini
Co-orientador: Antônio Carlos Alves

**Florianópolis
2009**

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária
da
Universidade Federal de Santa Catarina

B523d Bernardo, Vanessa Matias
Do incentivo à criminalização [dissertação] :
possibilidades para a recuperação da mata ciliar na
rizicultura em Jacinto Machado - SC / Vanessa Matias Bernardo
; orientador, Alfredo Celso Fantini. - Florianópolis, SC,
2009.

115 p.: il., grafs., tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-
Graduação em Recursos Genéticos Vegetais.

Inclui referências

1. Recursos genéticos vegetais. 2. Mata ciliar. 3. Arroz -
Cultivo - Jacinto Machado (SC). I. Fantini, Alfredo Celso. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-
Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. III. Título.

CDU 631

“O que enxergamos depende do que estamos preparados para ver.”
(Peter Senge)

Ao meu filho Luan.

TERMO DE APROVAÇÃO

VANESSA MATIAS BERNARDO

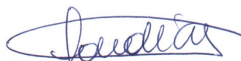
DO INCENTIVO À CRIMINALIZAÇÃO: POSSIBILIDADES PARA A RECUPERAÇÃO DA MATA CILIAR NA RIZICULTURA EM JACINTO MACHADO-SC

Dissertação julgada e aprovada em 30/09/2009, em sua forma final, pelo Orientador e Membros da Comissão Examinadora, para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de Concentração Recursos Genéticos Vegetais, no Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

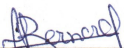
COMISSÃO EXAMINADORA:



Prof. Dr. Alfredo Celso Fantini
Presidente e Orientador (CCA/UFSC)




Prof. Dr. Adriana Carla Dias
Membro (FAPESC/SC)



Prof. Dr. Juliana Bernardi Ogliari
Membro (CCA/UFSC)



Dr. Cintia Uller Gomez



Prof. Dr. Mauricio Sedrez dos Reis
Coordenador de Programa

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ilma e Osvaldo, pelos ensinamentos, incentivo incondicional aos estudos e ajuda em todos os momentos de minha vida.

Ao Luan por estar ao meu lado ensinando-me a ser mãe e não me deixando desistir. Ao Leandro pelo amor e incentivo de sempre.

Ao Prof. Fantini pela orientação, paciência e importantes contribuições na revisão de meus paradigmas. Ao Prof. Alves pelos apontamentos e contribuições no início do trabalho. Ao Prof. Sandro pelas aulas de pensamento e prática sistêmica.

Ao meu irmão Humberto pelo estímulo ao estudo desta situação-problema. À Terezinha por me emprestar a bike para as entrevistas. Às minhas irmãs que ajudaram, e muito, a cuidar do Luan.

Ao tio Dirceu e tia Vanilda pela hospedagem.

A todos os agricultores que participaram gentilmente das entrevistas e oficinas, dando sentido a este trabalho.

À Cinthya e ao Rogério do Ministério Público pela receptividade e esclarecimentos.

Aos funcionários da FATMA e da EPAGRI que contribuíram com o trabalho.

Ao Fábio Beletini e Antônio Porto, moradores do município de Jacinto Machado pelas contribuições e ajuda na realização das oficinas e nas conversas sobre o TAC. Ao Samuel Gabriel pela ajuda com o GPS e à Clarissa pela ajuda no trabalho de campo.

À Elaine e Nicole pela amizade e ajuda sempre. Nicole obrigada pelos desenhos e Elaine por tê-los montado.

Aos amigos que encontrei no RGV, pela amizade e pelo compartilhamento de momentos de intenso aprendizado. À Luciana (Lu) em especial, pela força e carinho dispensados ao Luan em momentos que precisei. Aos amigos da turma de 2007, Priscila, Zé Felinto, Alan, Carol, Camila, Cris.

Ao pessoal do NPFT pelo aprendizado no período em que pude participar das atividades.

Ao curso RGV e aos professores que encontrei pelo caminho. À Berna pela atenção de sempre.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Ao CNPq pela bolsa de estudos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE TABELAS.....	XIII
LISTA DE QUADROS.....	XIV
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	XV
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. O Programa PRÓVARZEA.....	3
1.2. O Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas.....	5
1.3. Pressupostos e perguntas norteadoras.....	6
1.4. Organização da dissertação.....	6
2. OBJETIVOS.....	8
2.1. Objetivo geral.....	8
2.2. Objetivos específicos.....	8
3. REVISÃO TEÓRICA (Contextualização).....	9
3.1. Do reducionismo ao pensamento sistêmico: implicações para a conservação da biodiversidade.....	9
3.2. Agricultura moderna: formadora de agricultores “reducionistas”	11
3.3. A questão ambiental e as diferentes visões de mundo.....	15
3.4. Mata ciliar: elemento de um sistema complexo.....	17
3.5. Legislação ambiental no contexto deste trabalho.....	18
4. METODOLOGIA.....	22
4.1. Algumas características da área de estudo.....	22
4.1.1. Relevo.....	22
4.1.2. Clima.....	22
4.1.3. Vegetação.....	22
4.2. A coleta de dados.....	24
4.3. <i>Soft System Methodology</i> – uma ferramenta sistêmica de aprendizagem para situações complexas.....	29
4.4. Trabalhando com os dados.....	32
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.1. Antecedentes da agricultura moderna em Jacinto Machado: alterando a relação homem-natureza.....	34
5.1.1. A colonização européia em Jacinto Machado.....	34
5.1.2. A rizicultura moderna ganha força no cenário municipal..	41
5.1.3. As matas ciliares no decorrer deste processo.....	43
5.2. Rizicultores de Jacinto Machado e suas visões de mundo sobre matas ciliares e legislação ambiental.....	46
5.2.1. Os estabelecimentos agropecuários em Jacinto Machado..	46

5.2.2. Caracterização dos rizicultores entrevistados e seus estabelecimentos agropecuários	47
5.2.3. A APP no estabelecimento agropecuário	50
5.2.4. Visão de mundo dos rizicultores	55
5.3. Buscando melhorias: o processo de aplicação da SSM	62
5.3.1. A situação-problema não estruturada (Estágio 1)	62
5.3.2. Desenho Rico (Estágio 2).....	70
5.3.3. Sistema relevante e definição essencial (Estágio 3).....	75
5.3.4. Elaboração de modelos conceituais (Estágio 4).....	77
5.3.5. Comparando a situação-problema com o modelo conceitual (Estágio 5).....	79
5.3.6. Identificação das mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis (Estágio 6).....	80
6. CONCLUSÕES.....	82
6.1. Considerações finais	83
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
8. ANEXO.....	97

RESUMO

O presente estudo investigou a situação-problema de conflito existente entre a agricultura convencional e a utilização das APPs ao longo dos rios no município de Jacinto Machado, extremo Sul catarinense, que tem como principal cultivo agrícola o arroz. Decorrente de um processo histórico de exploração e utilização dessas APPs, as matas ciliares tornaram-se raras no cenário municipal. Em virtude disso, em 2003, firmou-se com a assinatura dos rizicultores, um Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas (TAC) para a restauração das matas ciliares. O objetivo deste trabalho foi compreender sistemicamente os possíveis impactos (positivos e/ou negativos) consequentes do processo de restauração/recuperação das APPs ocupadas pela rizicultura ao longo dos rios no município de Jacinto Machado, apontando-se melhorias. Para alcançar o objetivo proposto utilizou-se métodos qualitativos e quantitativos, dentre os quais, entrevistas, oficinas, reuniões, estimativas de áreas a serem convertidas. Diante da complexidade envolvida neste estudo, a ferramenta sistêmica *Soft System Methodology* (SSM) foi fundamental para estruturar a situação-problema e auxiliar no apontamento de melhorias. Observou-se que as mudanças ocorridas nos estabelecimentos agropecuários no que se refere à diminuição ou eliminação das áreas com vegetação nativa e às alterações na forma de praticar agricultura contribuíram para a construção da visão de mundo atual dos rizicultores, nela a presença de vegetação nativa em terras ditas produtivas é conflitante. Há o reconhecimento da função positiva das matas ciliares, mas por outro lado, consideram-na um empecilho dentro do estabelecimento agropecuário. Perdeu-se o vínculo/contato com este tipo de vegetação uma vez que são raros os fragmentos no município. Observou-se divergências entre os rizicultores quanto ao retorno das matas ciliares, sendo que a minoria concordou com o retorno estipulado pela legislação. Analisando-se sistemicamente esta situação-problema verificou-se que uma medida simples, o TAC, tomada para resolver um problema complexo causou uma série de conflitos e um acordo que existe apenas no papel. A SSM apontou a necessidade de aproximação entre os envolvidos na situação-problema para que se possa iniciar a acomodação entre as diferentes visões de mundo objetivando recuperar as matas ciliares.

Palavras-chave: APP, mata ciliar, rizicultura, SSM

ABSTRACT

The present study investigated the problem situation of conflict between conventional farming and the use of Permanent Preservation Areas (APP) along rivers in Jacinto Machado city, extreme south of Santa Catarina, which has the crop rice as the main agricultural activity. As a result of a historical process of exploration and use of APP, riparian forests have become rare in the local scene. Because this, in 2003, has established itself with the signing of rice farmers, a Statement of Commitment Adjustment of Conduct (TACs) for the restoration of riparian forests. The aim of this study was to understand the possible systemic impacts (positive and / or negative) resulting from the process of restoration / recovery of APPs occupied by crop rice along rivers, pointing out improvements. To achieve our objective, we used qualitative and quantitative methods, among them, interviews, workshops, meetings, estimates of areas to be converted. Given the complexity involved in this study, the systemic tool Soft System Methodology (SSM) was instrumental in structuring the problem situation and for to assist in the appointment of improvements. It was observed that changes in agricultural establishments in respect to the reduction or elimination of areas of native vegetation and changes in the way of practicing agriculture contributed to the construction of de worldview of current rice farmers, which has the presence of native vegetation in said “productive land” as conflicting. It recognizes the positive role of riparian forests, but on the other hand, they consider it an impediment within the agricultural establishment. It lost the link / contact with this type of vegetation since the fragments are rare in the county. We observed divergences among rice farmers about the return of the riparian forest, and the minority agreed with the return stipulated by legislation. Analyzing in a systemic way this problem situation it was found that a simple measure, the TAC, taken to solve a complex problem caused a series of conflicts and an agreement that exists only on paper. SSM indicates the necessity of bringing together those involved in the problem situation so that we can begin the accommodation between the different worldviews aiming to recover the riparian forests.

Key words: APP, riparian forest, crop rice, SSM

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Jacinto Machado.....	2
Figura 2: Fluxograma PROVÁRZEAS-SC.	4
Figura 3: Etapa de entrevista aos rizicultores de Jacinto Machado.....	26
Figura 4: Primeiro momento das oficinas realizadas com os envolvidos na situação-problema em Jacinto Machado.	28
Figura 5: Momento de reflexão sobre as questões individualmente julgadas como mais relevantes a serem melhoradas.	28
Figura 6: Discussão em grupo sobre as possíveis melhorias sobre as questões mais relevantes.	29
Figura 7: Processo da <i>Soft System Methodology</i>	30
Figura 8: Evolução das principais culturas agrícolas no município de Jacinto Machado no período de 1960 a 2006.....	36
Figura 9: Áreas de mata e de reflorestamento entre 1960 e 2006 nos estabelecimentos agropecuários de Jacinto Machado.	40
Figura 10: Produtividade (t/ha) de arroz no município de Jacinto Machado no período de 1970 a 2006..	43
Figura 11: Variação percentual do tamanho dos estabelecimentos agropecuários no município de Jacinto Machado.	46
Figura 12: Fontes de renda em estabelecimentos agropecuários de rizicultores.	49
Figura 13: Situações diferentes para a recuperação das matas ciliares.	50
Figura 14: Variação do percentual de conversão das APPs ocupadas por lavouras em matas ciliares nos estabelecimentos agropecuários de pequenos, médios e grandes rizicultores.	53
Figura 15: Dinâmica da população municipal de Jacinto Machado no período de 1950 a 2007.....	65
Figura 16: Lavoura de arroz em APP.....	67
Figura 17: Desbarrancamento de lavoura de arroz em APP devido a enxurrada de 01/05/2008	67
Figura 18: Ocupação de APP por eucalipto com plantação de arroz ao fundo.	68
Figura 19: Ocupação de APP por culturas temporárias fumo e milho, ao fundo área urbana.....	68
Figura 20: Desenho rico da situação-problema de Jacinto Machado....	71
Figura 21: Modelo conceitual para a situação-problema de Jacinto Machado	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Idade dos rizicultores entrevistados no município de Jacinto Machado.....	47
Tabela 2: Década de início da atividade da rizicultura entre os produtores entrevistados.....	48
Tabela 3: Percentual de estabelecimentos agropecuários quanto ao número de rios.....	51
Tabela 4: Extensão dos cursos d'água nos estabelecimentos agropecuários de rizicultores em Jacinto Machado.....	52
Tabela 5: Impactos econômicos decorrentes da conversão de lavouras em vegetação nativa nas Áreas de Preservação Permanente.....	54
Tabela 6: Quantificação da opinião dos rizicultores entrevistados quanto ao retorno da mata ciliar aos estabelecimentos agropecuários.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Definição dos conceitos necessários a uma orientação sistêmica ainda não mencionados	11
Quadro 2: Argumentos que justificam a negação das matas ciliares nos estabelecimentos agropecuários de rizicultores em Jacinto Machado.....	59
Quadro 3: Resultado das oficinas com sugestões dos participantes para melhorias de alguns fatores envolvidos na situação-problema. ...	72
Quadro 4: Análise 1, 2 e 3 para a situação-problema de Jacinto Machado.....	74
Quadro 5: Possíveis transformações para a situação-problema em Jacinto Machado.	75
Quadro 6: Comparação entre a situação-problema (“mundo-real”) e o modelo conceitual (“pensamento sistêmico”)......	79
Quadro 7: Mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis quanto a situação-problema estudada em Jacinto Machado.....	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACARESC – Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina
APP – Área de Preservação Permanente
BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul
CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente
COOPERJA – Cooperativa Agropecuária de Jacinto Machado
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento
EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPASC – Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação
FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina
IAC - Instituto Agrônômico de Campinas
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICEPA – Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LAC – Levantamento Agropecuário Catarinense
MPSC- Ministério Público de Santa Catarina
ONU – Organização das Nações Unidas
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PROFIR - Programa de Financiamento de Equipamentos de Irrigação
PROVÁRZEA – Programa Nacional de Aproveitamento Racional das Várzeas Irrigáveis
SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente
SOSMA - Fundação SOS Mata Atlântica
SSM - *Soft System Methodology*
SUDESUL - Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul
TAC – Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta

1. INTRODUÇÃO

A degradação ambiental no meio rural é resultante de políticas desenvolvimentistas alavancadas por pacotes tecnológicos que modernizaram a agricultura, moldando e expulsando muitos agricultores de suas propriedades, simplificando ecossistemas complexos e homogeneizando culturas agrícolas. Essas transformações foram influenciadas pelo paradigma reducionista e embasaram o modelo predatório de exploração da natureza, intensificado após a Revolução Industrial e, ainda hoje, apesar de muitas evidências desastrosas de sua continuidade, persiste-se nele.

Diante deste contexto, pode-se afirmar que a crise ambiental vivenciada atualmente não é ecológica, mas social, pois ela evidencia a crise de um modelo econômico, tecnológico e cultural, que depreda a natureza e nega as culturas alternativas (LEFF, 2002).

As matas ciliares, neste trabalho, foram o ponto de partida para iniciar o entendimento da complexidade envolvida na conservação dos recursos genéticos vegetais (RGVs) nativos. O processo de retirada dessa vegetação ao longo do tempo, pelos diversos tipos de uso do solo, foi acelerado com o desenvolvimento da agricultura moderna no município de Jacinto Machado. Em virtude disso, reverter a sua degradação é um processo extremamente complexo, pois envolve diferentes visões de mundo, construídas ao longo do processo histórico que transformou as relações homem-natureza.

No município de Jacinto Machado (Figura 1), extremo Sul catarinense, que tem como principal cultivo agrícola o arroz, há o conflito entre agricultura convencional e conservação das matas ciliares, o qual foi desencadeado pela exigência do cumprimento da legislação ambiental, a partir de 2003.

Jacinto Machado fica na Microrregião de Araranguá, extremo Sul catarinense, entre a latitude 28° 59' 51"S e longitude 49° 45' 49"N, possui uma área de 428,65 km² (IBGE, 2002), distando 254 km de Florianópolis. Tem como municípios vizinhos Timbé do Sul, Ermo, Turvo, Sombrio, Santa Rosa do Sul, São João do Sul, Praia Grande e a oeste o município gaúcho de Cambará do Sul.

Nessa Microrregião a rizicultura é a principal cultura agrícola, sendo responsável por 30,1% da produção catarinense (EPAGRI, 2007). Estão envolvidos 2.390 agricultores, distribuídos em 14 municípios, com uma área média plantada de 18 ha, totalizando 43.800 ha (LAC/ICEPA, 2003). A rápida expansão do cultivo de arroz no município de Jacinto Machado, assim como na região onde está

inserido, foi possibilitada por intermédio do governo com o Programa PROVÁRZEA, a partir da década de 80. Esse Programa tornou Santa Catarina expressiva na produção orizícola, encontrando-se atualmente em segundo lugar na produção nacional de arroz, com uma produção na safra 2007/2008 de 1,081 milhão de toneladas, o que representa 8,41% da produção nacional (EPAGRI, 2009).

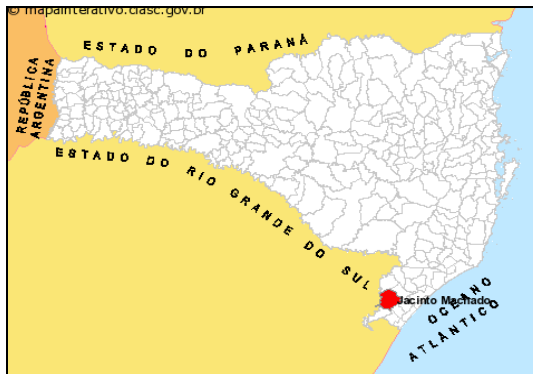


Figura 1: Localização do município de Jacinto Machado. Fonte: CIASC.

A cultura do arroz irrigado, em Santa Catarina, envolve cerca de 8 mil famílias de agricultores, abrangendo 60 municípios (EPAGRI, 2003). O sistema de cultivo utilizado para a produção deste cereal no Estado, é principalmente, o irrigado pré-germinado (EPAGRI, 2003), sistema que segundo a EMBRAPA (2004), contém um conjunto de técnicas de cultivo adotadas em áreas sistematizadas onde, as sementes, previamente germinadas, são lançadas em quadros nivelados e inundados; a sistematização consiste no nivelamento do solo com adequação dos sistemas de irrigação, drenagem e viários.

Este sistema gera inúmeros conflitos sócio-ambientais, devido a grande quantidade de água utilizada no processo produtivo, além de adaptar a paisagem, desmanchando pequenas elevações, para alocar as canchas. Isto levou a FAO (2003), a apontar a gestão da água como questão chave para a sustentabilidade desta cultura. De acordo com a EPAGRI (2005), são necessários de 8 a 10 mil metros cúbicos de água por hectare num sistema irrigado pré-germinado. Este fator tem gerado uma redução expressiva da vazão dos rios, principalmente durante a vazante (DANTAS *et al.*, 2005). Além do comprometimento da quantidade e qualidade da água, Barrigossi *et al.* (2004) elencam como

principais impactos ambientais negativos conseqüentes das atividades na rizicultura, a redução de ecossistemas naturais (perda de biodiversidade) devido à abertura de novas áreas; à redução da capacidade produtiva do solo, em decorrência de práticas culturais inadequadas; e à redução da qualidade do ar pela emissão do gás metano.

Observa-se no extremo Sul catarinense arrozais, pertencentes em grande parte a pequenos proprietários rurais que reproduzem em conjunto, uma paisagem homogênea com variedades melhoradas de arroz de alta produtividade. O aumento da produção de arroz se deu muitas vezes com o avanço da área plantada sobre Áreas de Preservação Permanente nas margens dos rios, resultando atualmente no forte apelo de diversos setores da sociedade para que a legislação ambiental seja cumprida com o retorno da vegetação.

1.1. O Programa PRÓVARZEA

O Decreto nº 86.146 de 23.06.81 regulamentou o Programa PRÓVARZEA que atuou conjuntamente com o Programa de Financiamento e Equipamentos de Irrigação (PROFIR), fornecendo crédito aos agricultores para a aquisição de maquinários.

A modernização de pequenas propriedades era um dos objetivos deste Programa como se pode observar no Decreto:

Art. 1º - É criado o Programa Nacional para Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEAS NACIONAL, com a finalidade de promover o aproveitamento racional e gradativo de áreas de várzeas nacionais a nível de propriedade rural.

§ 1º - Serão beneficiários do PROVÁRZEAS NACIONAL os produtores rurais e suas cooperativas, através de financiamento e suporte técnico-administrativo na drenagem e sistematização de suas várzeas, dando-se prioridade ao atendimento dos mini e pequenos produtores localizados, preferencialmente, em áreas com infraestrutura básica já implantada.

§ 2º - O PROVÁRZEAS NACIONAL será desenvolvido em consonância com outros programas e projetos de apoio ao desenvolvimento rural e suas atividades se estenderão por todo o Território Nacional.

A justificativa para a execução do PROVÁRZEAS pautava-se na “preocupação” do Governo com o abastecimento dos centros de consumo com produtos agrícolas. O resultado deste Programa foi um crescimento da área irrigada de quase 70% durante os anos 1980 em relação à década de 1970 no Brasil (PROVÁRZEAS, 1986).

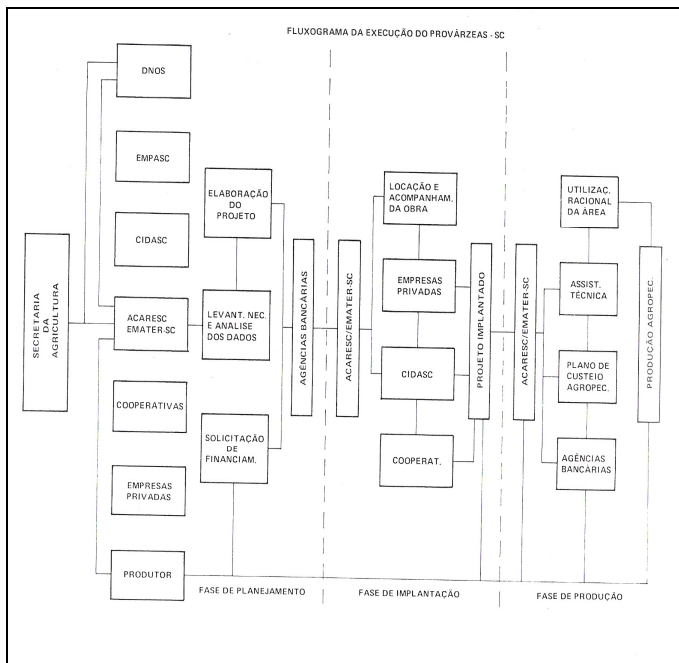


Figura 2: Fluxograma PROVÁRZEAS-SC. Fonte: PROVÁRZEAS-SC, 1980.

Para que fosse possível a execução do PROVÁRZEAS, com a abrangência que teve, estiveram envolvidos no processo a EMATER-SC/ACARESC, a EMPASC, a CIDASC, o DNOS, a SUDESUL, Bancos Oficiais e Privados, Cooperativas e Empresas Privadas de Mecanização (PROVÁRZEAS, 1980), além dos agricultores. O fluxograma de execução do PROVÁRZEAS-SC pode ser observado na figura 2.

A região Sul do Estado se tornou grande produtora de arroz em Santa Catarina por consequência do envolvimento desses vários órgãos.

1.2. O Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas

Em virtude da ausência de matas ciliares na maioria das lavouras orizícolas do Estado, devido à ocupação das Áreas de Preservação Permanente, em 2003, e posteriormente, por meio de uma prorrogação, em 2006, firmou-se com a assinatura dos rizicultores, um Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas (TAC). Segundo Baú (2004), o ajustamento de conduta é um título executivo extrajudicial que visa adequar a conduta do infrator às exigências legais, mediante cominações; pode versar sobre direitos transindividuais ligados ao meio ambiente, ao consumidor, à saúde, ao patrimônio histórico, à cidadania, aos direitos indígenas, à proteção dos direitos das pessoas portadoras de deficiência, à educação, entre outros. Este mesmo autor coloca que o TAC foi concebido em 1990, mas passou a ser amplamente utilizado pelo MP, com a edição da Lei 9.605/98 (Lei dos Crimes Ambientais). A partir de então, a atuação do MP tem ocorrido paralelamente com a atuação dos demais órgãos ambientais, na elaboração e conformação dos termos de ajustamento de conduta.

Segundo Rodrigues (2004) o processo de tomada de decisões na celebração do TAC deve ser um processo o mais participativo possível, apesar de não haver uma previsão normativa que imponha instrumentos de participação para elaboração e celebração do ajuste.

O TAC da rizicultura abordado aqui foi elaborado pelo Ministério Público de Santa Catarina, Governo do Estado (representado pela Fundação do Meio Ambiente de SC – FATMA e pela EPAGRI), por cooperativas e sindicatos rurais. Nele consta o compromisso, dentre outras questões, do afastamento gradual (em 5 anos) das lavouras de arroz das margens dos rios. Com essa medida haveria o restabelecimento da vegetação nativa conforme o Código Florestal de 1965, além da averbação da Reserva Legal nas propriedades que aderiram a tal acordo. Entretanto, na prática, segundo os órgãos responsáveis pelo mesmo, não se observou a efetividade deste acordo. Não houve o cumprimento, segundo a FATMA, por parte dos agricultores no afastamento das lavouras da beira do rio.

O TAC que surgiu num primeiro momento como uma solução, pois parecia contemplar tanto a conservação das matas ciliares quanto a

produção orizícola¹ trouxe uma série de conflitos entre os envolvidos, cada qual com sua visão de mundo sobre a situação.

1.3. Pressupostos e perguntas norteadoras

Partindo do pressuposto que estamos diante de uma situação-problema construída por sujeitos sociais de diferentes esferas da sociedade, e que, a recuperação efetiva das matas ciliares tornou-se responsabilidade apenas dos agricultores.

Questiona-se:

- Quem são os sujeitos sociais que contribuíram para a degradação das matas ciliares?
- Qual a visão de mundo dos rizicultores quanto à restauração ambiental das matas ciliares por meio do TAC?
- O agricultor participou efetivamente das discussões para elaboração do TAC?
- Que alternativas são viáveis para a recuperação/restauração da mata ciliar no município?

A partir daí, supõe-se que:

- É necessário o envolvimento efetivo dos sujeitos sociais em todos os momentos do processo de criação e execução do Termo de Ajuste de Conduta para que o processo de restauração/recuperação seja efetivado.
- Os agricultores que perderão uma maior área proporcionalmente à sua propriedade têm maior resistência para aderir ao TAC.

1.4. Organização da dissertação

Este trabalho está inserido em uma abordagem sistêmica a qual, segundo Constanza *et al.* (1993), fornece significados para a reflexão da

¹ O TAC possibilitou que os rizicultores continuassem produzindo arroz, pois com a sua assinatura recebiam a Licença Ambiental, mesmo não estando adequados com a legislação (APP e Reserva Legal), já que, estes assumiram o compromisso de fazê-lo durante o prazo de vigência do acordo.

ligação entre homem e natureza de forma integrada, auxiliando no entendimento sobre os processos resultantes de suas interações e propondo melhorias.

Como resultados deste trabalho, num primeiro momento (item 5.1) buscou-se entender como foi sendo alterada a relação dos agricultores com a vegetação nativa que foi, ao longo do tempo, retirada dos estabelecimentos agropecuários em decorrência do tipo de agricultura praticada. Em seguida, item 5.2, caracterizou-se os rizicultores que participaram das entrevistas e suas visões de mundo sobre matas ciliares e legislação ambiental. E no item 5.3 buscou-se, por meio da ferramenta sistêmica SSM (*Soft Systems Methodology*, CHECKLAND, 1999), propor melhorias para a situação-problema.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Compreender sistemicamente os possíveis impactos (positivos e/ou negativos) conseqüentes do processo de restauração/recuperação da mata ciliar nas áreas de preservação permanente ocupadas pela rizicultura no município de Jacinto Machado, apontando melhorias possíveis.

2.2. Objetivos específicos

- Estimar a área atualmente produtiva que deverá ser convertida em mata ciliar nas propriedades visitadas;
- Diagnosticar, de maneira participativa, os principais problemas ambientais encontrados na Área de Preservação Permanente;
- Compreender a visão de mundo dos rizicultores sobre as leis ambientais, principalmente sobre o Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas;
- Apontar encaminhamentos para a melhoria da situação-problema.

3. REVISÃO TEÓRICA (Contextualização)

3.1. Do reducionismo ao pensamento sistêmico: implicações para a conservação da biodiversidade

A problemática sobre recursos naturais não é somente uma questão científica ou técnica, ela está enraizada na nossa falta de compreensão quanto às ligações entre os sistemas social, econômico e ambiental (LEFF, 2002). Existe uma grande lacuna entre o uso do conhecimento científico ou técnico produzido, e a formulação de estratégias para a conservação da biodiversidade condizentes com diferentes realidades, pois muito desse conhecimento é produzido dentro de uma perspectiva reducionista. Segundo Johnson *et al.* (2007), os métodos científicos cartesianos e os arranjos institucionais nem sempre são eficientes para lidar com a complexidade envolvida nas múltiplas dimensões da problemática ambiental.

O reducionismo tem dominado a visão de mundo da cultura ocidental desde o século XVII e é baseado na física Newtoniana (CAPRA, 1996; HOLLING *et al.*, 1998). Conforme Ensslin (2002, p.34) explica:

(...)foi apenas com Newton que uma teoria matemática consistente do mundo foi oferecida. Newton criou um método completamente novo para formular as leis extras do movimento para todos os corpos, sob a influência da gravidade. Esta teoria se tornou conhecida como mecânica newtoniana, que se estabeleceu rapidamente, como a teoria correta da humanidade. Assim, a imagem do mundo como uma máquina perfeita, visão introduzida por Descartes, passou a ser considerada um fato comprovado, a partir de Newton.

Devido à grande influência e ao firme estabelecimento dessa visão em relação ao mundo, as linhas gerais desse modelo foram estendidas às ciências da natureza e sociais (MORIN, 1999; ENSSLIN, 2002). Acreditava-se que os fenômenos complexos podiam ser estudados e controlados considerando-se apenas suas partes (CAPRA, 1996; HOLLING *et al.*, 1998; CHECKLAND, 1999), como uma máquina que pode ter seus componentes analisados separadamente. Essa visão mecanicista do mundo, e a prática científica tradicional que

consolidou o antropocentrismo empreenderam, a partir do século XVII, um processo gradativo de separação humana da dinâmica natural do mundo, e, uma nova visão de meio natural, essencialmente utilitarista, se estabeleceu (MORIN, 1999; BATISTELA e BONETI, 2008). O paradigma reducionista teve e tem êxito em inúmeras áreas do conhecimento e apresentou profunda inserção em nosso modo de vida ocidental, entretanto, a abordagem cartesiana torna-se limitada para tratar das realidades complexas (MORIN, 1999; SCHLINDWEIN, 2004) como é o caso das questões sócio-ambientais.

Segundo Vasconcellos (2003), no início do século XX, começaram a surgir questionamentos quanto às limitações dos métodos científicos tradicionais devido à observação de fenômenos não explicáveis dentro da abordagem reducionista; acrescido a isso, havia uma inquietação crescente em relação à dificuldade de comunicação entre as várias áreas da ciência, uma vez que o conhecimento era construído de forma fragmentada (MORIN, 1999; PINHEIRO, 2000).

Na visão sistêmica "o todo é mais que a soma das partes" (MORIN, 1999) o que significa dizer que as características constitutivas do sistema não são explicáveis a partir das características das partes isoladas. Como defendido por Morin (1999), "*o todo organizado é alguma coisa a mais do que a soma das partes, porque faz surgir qualidades que não existiam nessa organização; essas qualidades são 'emergentes'*".

Não é possível identificar uma definição que unifique o que seja sistema, pois o termo é polissêmico. Vários autores o definiram, mas se encontram intrínsecos em cada conceito os paradigmas ou objetivos desses autores. Utilizou-se nesta pesquisa o conceito adotado por Keen *et al.* (2005) que definem **sistema** como um todo integrado cujas propriedades essenciais surgem das relações entre suas partes. Outras definições importantes utilizadas no paradigma sistêmico podem ser observadas no Quadro 1.

A abordagem sistêmica, segundo Holling *et al.* (1998), avalia as interações de sistemas sociais e sistemas naturais e pode ser vista como ciência de integração das partes. As formas de aplicação deste paradigma têm emergido regionalmente em novas formas de manejo ambiental e de recursos nos quais incerteza e surpresa fazem parte das respostas adaptativas (HOLLING *et al.*, 1998). Todavia, isto não significa que os instrumentos de análise associados à pesquisa metodológica convencional não possam ser criativamente incorporados à construção de uma *scienza nuova* (MORIN, 1990).

Quadro 1: Definição dos conceitos necessários a uma orientação sistêmica ainda não mencionados

<p>Limite¹: O limite de um sistema é definido pelo observador. Delimita os elementos que serão estudados e suas interações, podendo sofrer influência do ‘ambiente do sistema’ que são elementos não considerados no limite.</p> <p>Feedback¹: Uma forma de interconexão, presente em uma vasta gama de sistemas. <i>Feedback</i> pode ser negativo (compensatório ou de balanceamento) e opera quando há um comportamento voltado a um objetivo; ou positivo (reforço) quando opera em situações onde as coisas crescem ou declinam.</p> <p>Visão de mundo¹: A visão do mundo que permite a cada observador atribuir significado ao que é observado.</p> <p>Resiliência²: É a magnitude dos distúrbios que podem ser absorvidos ou acomodados antes que o sistema mude sua estrutura mudando as variáveis e processos que controlam o seu comportamento.</p> <p>Surpresa³: Ocorre quando as causas são completamente diferentes do concebido, quando os comportamentos são inesperados e quando a ação produz um resultado oposto ao pretendido.</p>

Fonte: 1. Adaptado de Kenn *et al.*(2005) *apud* The Open University e aulas de pensamento e prática sistêmica. 2. Adaptado de Holling e Meffe (1996). 3. Adaptado de FOLKE, C., F. BERKES, and J. COLDING. 1998.

A ligação homem-natureza foi quebrada com o paradigma reducionista, com base nele, a natureza passou a ser vista apenas como um estoque de recursos que são utilizados conforme a demanda (HOLLING *et al.*, 1998). E foi neste contexto que graves problemas em termos globais foram concebidos, pois sociedades influenciadas pelo paradigma reducionista tendem a super exploração e simplificação de sistemas ecológicos complexos, resultando em uma série de problemas de exaustão de recursos e degradação ambiental (MORIN, 1999).

3.2. Agricultura moderna: formadora de agricultores “reducionistas”

Na agricultura convencional, a influência da ciência reducionista está presente há pelo menos 150 anos (BAWDEN, 1991), servindo de base para o fenômeno conhecido como Revolução Verde, responsável por expressivos resultados em termos de produção e produtividade agrícola, mas, em contrapartida, ocasionando profundas modificações sociais e ambientais (BAWDEN, 1991; PINHEIRO, 2000).

Os ecossistemas agrícolas representam a maior parcela de uso do solo, dentre todas as atividades econômicas em termos globais (FAO, 2007). Com o desenvolvimento da agricultura moderna, o processo de artificialização do ambiente natural se intensificou e, juntamente com a revolução tecnológica no campo teve grande parcela na alteração da paisagem e substituição das áreas florestadas (DEAN, 1996).

Sabe-se que os ecossistemas florestais apresentam certas características que beneficiam os sistemas de produção agrícolas por meio da regulação dos fluxos hidrológicos, da interdependência das espécies vista como forma de polinização de plantas, controle biológico e a proteção dos rios e dos solos suscetíveis a processos erosivos (McKEAN e OSTROM, 2001). Mas, a adoção da monocultura e dos pacotes tecnológicos nessas áreas é crescente e tem gerado pressões negativas aos solos, à biodiversidade e aos recursos naturais (CARVALHO, 2005; BALSAN, 2006) e, em muitos casos tem impossibilitado a continuidade de seu uso para fins agrícolas.

Estudos da FAO (2008) indicam que 20% do solo agrícola está degradado a nível global, no caso do Brasil, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) estima que a cada hectare cultivado no país perde-se, em média 25 toneladas de solo por ano, significando uma perda anual de cerca de 1 bilhão de toneladas de terra ou aproximadamente 1 cm de camada superficial do solo (CARVALHO, 2005).

Com relação à Mata Atlântica, o intenso desmatamento vem desde a invasão portuguesa, e teve, ao longo dos séculos, vários ciclos de exploração (DEAN, 1996; CARVALHO, 2005), em virtude disso, esta mata que se estendia originalmente pela costa brasileira, cobrindo cerca de 1.315.460 Km² (SOSMA e INPE, 2008), está hoje restrita principalmente a regiões de difícil acesso e extremamente fragmentada. Segundo o relatório da Fundação SOS Mata Atlântica e INPE (2008) restam apenas 7,91% da sua cobertura original. Contudo, não se dispõe de dados conclusivos sobre a perda da biodiversidade nativa decorrente do processo de modernização da agricultura (CARVALHO, 2005), apesar da inquestionável situação de degradação deste bioma e da atual taxa média de desflorestamento de 34.121 ha/ano (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2008).

Mesmo diante do exposto acima, para os praticantes e defensores do modelo de agricultura produtivista vigente “*os impactos ambientais são vistos como um mal necessário e sem maiores conseqüências*” (ROMEIRO, 1998), fruto de uma convicção que vem desde a Revolução Industrial onde se acredita que com ciência e tecnologia, a mente

humana pode gerir e controlar a natureza (MORIN, 1999), encontrando soluções para os problemas vindouros.

Convencida quanto à “superioridade” da ciência e tecnologia, a sociedade contemporânea ocidental substituiu os modelos de produção vinculados às culturas locais por um modelo industrial-produtivista de apropriação da natureza (PERONDI, 2004). Segundo Santos (2007), este modelo alterou e tem alterado profundamente a relação homem-natureza, promovendo um processo de desintegração da teia social e ambiental, destruindo valores culturais, identidades étnicas e os recursos naturais.

Muitos aspectos do manejo da biodiversidade estão diretamente relacionados à diversidade cultural das pessoas que vivem em contato com esses recursos e que constroem um conhecimento baseado na combinação dos elementos locais (naturais, sociais e técnicos) (GUIVANT, 1997). Este tipo de conhecimento é denominado de conhecimento tradicional, quando se enfoca principalmente o aspecto temporal de sua transmissão ou conhecimento local, quando o aspecto espacial é mais reforçado (GADGIL *et al.*, 1993; GUIVANT, 1997).

Neste sentido, a conservação dos recursos genéticos vegetais envolve uma complexidade de fatores que vão além da planta em si. Admitindo isso, a Conservação sobre Diversidade Biológica assinada em 1992, no Rio de Janeiro, reconheceu o valor das populações locais na conservação e criação de biodiversidade. Contudo, a variabilidade induzida pelo homem no meio ambiente tropical (principalmente através da agricultura itinerante e do adensamento de espécies úteis) que favoreceu e favorece a diversidade biológica e o processo de especiação (GOMEZ-POMPA e KAUS, 1990; MARTINS, 2005) estão cada vez menos comuns. O agricultor “esqueceu” ou “negou” sua cultura antepassada de conhecimentos tradicionais nas relações com o seu ambiente, traçada por experiências de seus precursores e acumulada ao longo do tempo (BOHN, 2008) e se tornou dependente do modelo vigente de agricultura trazido por técnicos. Segundo esse autor, a estruturação dos sistemas de produção agrícolas contemporâneos demonstra que grupos sociais foram moldados em atitudes e comportamentos frente ao meio natural dentro da visão do uso para seu progresso, por meios simplificados disponíveis no arsenal da tecnificação.

Isso gera um impacto negativo sobre a agrobiodiversidade, pois os agricultores abandonam práticas tradicionais de cultivo, perdendo-se assim muitos conhecimentos associados a práticas de manejo de muitas variedades locais (DALMORA, 2004; CANCI, 2006). Antigos materiais

geneticamente heterogêneos, variáveis em produção e, portanto, menos produtivos no curto prazo, têm sido continuamente substituídos, ou mesmo eliminados (WALTER *et al.*, 2005). Segundo a FAO (1996), que reuniu estimativas de vários pesquisadores² sobre recursos genéticos vegetais, existem 30.000 espécies de plantas potencialmente úteis para os seres humanos, contudo, 95% da alimentação humana é suprida apenas por apenas 30 plantas, sendo que sete delas (trigo, arroz, milho, batata, mandioca, batata-doce e cevada) são responsáveis por 75% da contribuição vegetal para a energia humana.

Em Santa Catarina, o início das grandes transformações econômico-produtivas no meio rural aconteceu no decorrer da década de 60, com o apoio financeiro e técnico de várias instituições recém criadas com o objetivo de impulsionar a modernização no campo, como o BDE (Banco de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina), o BRDE (Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul), o FUNDESC (Fundo de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina) e a ACARESC (Serviço de Extensão Rural) (MUSSOI, 2003). Essa última instituição tinha a determinação de transformar a agricultura tradicional mediante mudanças de métodos de produção e da utilização intensa de insumos modernos (MUSSOI, 2003). Neste período, a extensão rural passou a ter como papel central o de educar as populações rurais, de forma a possibilitar a transformação dos conhecimentos tradicionais, caracterizados como ineficientes e irracionais e, conseqüentemente, como obstáculos para a adoção dos pacotes tecnológicos (GUIVANT, 1997).

O cenário catarinense atual, apesar da sua pequena extensão territorial e da estrutura fundiária baseada na pequena propriedade de origem familiar, tem uma participação expressiva no desenvolvimento da agropecuária do País com a especialização dos agricultores em determinadas atividades. O Estado ocupava, em 2008, a primeira posição na produção de maçã, cebola e suínos, a segunda na produção de fumo, arroz e aves e a terceira na produção de banana e trigo (EPAGRI, 2009).

A produção agrícola em Santa Catarina muito embora apresente diversificação nas diversas microrregiões tende, cada vez mais a uma homogeneização regional, influenciada pelas características edafo-

² McNeely JA and Wachtel PS (1988) *Soul of the tiger*. Doubleday, New York.

Mooney PR (1983) *The law of the seed*. Development Dialogue, 1-2:1-172.

Prescott-Allen R and Prescott-Allen C (1990) How many plants feed the world? *Conservation Biology*, 4:365-374.

climáticas de cada região (BRDE, 2004), contribuindo para uma formação reducionista dos agricultores.

3.3. A questão ambiental e as diferentes visões de mundo

A questão ambiental, assim como, a necessidade do tratamento interdisciplinar do tema emergiram no começo da década de 70 (LEFF, 2000). Segundo Jacobi (2005), esta temática se disseminou quando publicações^{3,4} que pretendiam mostrar a finitude no interior do modo de produção capitalista e seus impactos globais assumiram visibilidade mundial.

A primeira reunião global para discutir essas questões foi a Conferência de Estocolmo que aconteceu em 1972, e, segundo Lago (2006), sua convocação foi consequência do descontentamento de diversos setores da sociedade quanto às repercussões da poluição sobre a qualidade de vida das populações. O modelo de produção adotado desde a Revolução Industrial precisava ser repensado, mas, já na primeira conferência, muitos países se mostraram resistentes em reconhecer os problemas ambientais. Acreditava-se que a modernização dos processos produtivos seria suficiente para resolver esses problemas e que a solução dependia apenas da legislação e de técnicas de controle de poluição, conforme postulavam os representantes dos países industrializados (VECCHIATTI, 2004).

Estiveram presentes 113 países, dentre eles o Brasil e, conforme Dean (1996), nossos representantes (militares e seus simpatizantes) reagiram com arrogância às questões levantadas. Naquela época, o Brasil vivia o seu “milagre econômico”, com taxas de crescimento até superiores a 10% ao ano (VELOSO *et al.*, 2008) e não estava disposto a

³ Segundo Leff (2000) as publicações *A Bomba Populacional* de Paul Ehrlich (1968), o *Congresso de Nice sobre Interdisciplinaridade* de 1968 (APOSTEL e col, 1975), a Teoria Geral de Sistemas de Bertalanffy (1968), O *Homem Unidimensional* de Herbert Marcuse (1968), *Da Gramatologia*, de DERRIDA (1967), *A Arqueologia do Saber*, de Michel Foucault (1969), são indicadores da eclosão até finais dos anos 60 de uma nova consciência ecológica frente ao logocentrismo, a racionalidade tecnológica e a crise do crescimento econômico e populacional. Em princípios dos anos 70, Nicolás Georgescu Roegen (1971) publica *A Lei da Entropia e o Processo Econômico* e se difunde mundialmente o estudo do Club de Roma, *Os Limites do Crescimento* (MEADOWS e col, 1972), marcando os limites que a natureza impõe à racionalidade econômica.

⁴ O livro de Rachel Carson, publicado em 1962, intitulado *Primavera Silenciosa* que também alertava sobre os perigos do uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura americana e os efeitos dessa utilização sobre os recursos ambientais que podem levar a crescente perda da qualidade de vida.

mudar aquela realidade. Dean (1996) relata o comentário proferido pelo então senador José Sarney há época da conferência: “*que venha a poluição, desde que as fábricas venham com ela*”. De certa forma, atualmente a política desenvolvimentista do país ainda reflete a essência destas palavras.

Apesar das opiniões contrárias, o certo é que a questão ambiental passou a ser discutida mundialmente e, segundo Lago (2006), a conferência introduziu alguns dos conceitos e princípios que, ao longo dos anos, se tornariam a base sobre a qual evoluiria a diplomacia na área do meio ambiente. Diversos países criaram agências responsáveis pela administração da questão ambiental e implementação de um arcabouço legal e normativo (McCORMICK, 1992). No caso do Brasil, em 1973 foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), a qual segundo Dean (1996), teve no início um caráter de fachada, visando minorar as críticas relativas à relação dos militares com o meio ambiente.

Em 1979 e 1980, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) da ONU realizou uma importante série de seminários sobre estilos alternativos de desenvolvimento, que se refletiram no Relatório de Brundtland de 1987, conduzido finalmente, à Rio-92 (LAGO, 2006). Segundo esse autor, o relatório introduziu novos enfoques e cunhou o conceito de desenvolvimento sustentável, objetivo que exige equilíbrio entre “três pilares”, econômico, social e ambiental.

Hoje, passadas já quase quatro décadas de convivência com o reconhecimento da crise ambiental, desde quando surgiram realmente os primeiros manifestos populares contrários aos efeitos da poluição industrial e após 10 anos da Rio-92⁵, confirmou-se as dificuldades em se implementar suas recomendações (LAGO, 2006). Apesar dos avanços ocorridos em vários setores, os princípios de proteção ambiental e de desenvolvimento sustentável continuam a serem vistos como um entrave para o crescimento econômico (JACOBI, 2002).

Para Morin (1980), a consciência ecológica não é unicamente a tomada de consciência da degradação da natureza, mas também do caráter da nossa relação com ela, surge da constatação de que a sociedade é vitalmente dependente da eco-organização natural, e de que está profundamente comprometida e degradada pelos processos sociais. Conforme é salientado por LEFF (2002), os processos históricos, sejam

⁵ A Cúpula de Joanesburgo (Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, 2002) foi convocada, por sua vez, com vistas a estabelecer um plano de implementação que acelerasse e fortalecesse a aplicação dos princípios aprovados no Rio de Janeiro (LAGO, 2006).

eles tecnológicos ou culturais influenciam o vínculo dinâmico existente entre sociedade e natureza.

Vários setores da sociedade tiveram seus vínculos a natureza alterados sem que tivessem oportunidade de refletir sobre esta situação. Os agricultores adeptos da agricultura moderna foram moldados pelo paradigma reducionista, construindo uma visão de mundo produtivista, a qual simplificou e homogeneizou ambientes naturais e culturais. Segundo Vieira *et al.* (2005), não se pode reverter um paradigma a outro instantaneamente, sem amadurecimento e discussão.

As transformações protagonizadas pelos agricultores refletem um momento de transição entre uma situação anterior, quando a problemática ambiental não existia, para eles, enquanto construção social consistente conscientemente identificável, e outra posterior, quando esta questão se coloca objetivamente pelo aparecimento de novas forças externas inscritas (GERHARDT & ALMEIDA, 2002). A visão de mundo desses agricultores reflete no cumprimento ou não de determinadas leis (ambientais); no nível de assimilação ou rejeição de certas readequações a serem introduzidas nos seus sistemas de produção; na capacidade de negar ou incorporar novos *valores ecológicos* e na qualidade da atuação dos mediadores sociais junto aos agricultores (GERHARDT & ALMEIDA, 2002). Segundo Morin (1981), é possível auxiliar o indivíduo na sua tomada de consciência, mas, no seu entender este auxílio é limitado, na medida em que a conscientização é um ato reflexivo que só o sujeito pode realizar através de uma reorganização crítica do seu conhecimento.

3.4. Mata ciliar: elemento de um sistema complexo

A degradação das matas ciliares, neste trabalho, é vista como o resultado de um processo histórico de uso do solo sem que se dimensionasse sua importância, seguida por um momento posterior, em que a sua importância foi reconhecida e cobrada por diferentes setores da sociedade, gerando conflitos.

Na escala da microbacia, a zona ripária, que inclui principalmente as margens e as cabeceiras de drenagem dos cursos d'água, caracteriza-se como um habitat de extrema dinâmica, diversidade e complexidade (LIMA, 2002). As áreas ripárias e suas matas ciliares possuem importantes funções hidrológicas, como contenção de ribanceiras, diminuição e filtração do escoamento superficial, impedimento do carreamento de sedimentos e outras (LIMA e ZAKIA, 2000; BARRELA *et al.*, 2000). A formação de microclimas, habitats, áreas de

abrigo e reprodução, corredores de migração da fauna terrestre, entrada de suprimento orgânico são algumas das funções ecológicas destas matas (BARRELA *et al.*, 2000). Devido à importância das matas ciliares para a conservação da biodiversidade e a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas em todo o planeta, seu manejo e recuperação foram incluídos no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (BARBOSA, 2000).

A permanência da integridade do ecossistema ripário, segundo Lima (2002), constitui um fator crucial para a manutenção da saúde e da resiliência da microbacia como unidade geoecológica da paisagem. Quando sua proteção é perdida há uma desestabilização dos recursos hídricos, emergindo então, a degradação física dos complexos hídricos, podendo ultrapassar os limites de sua resiliência (BOHN, 2008). Contudo, a manutenção da integridade deste ecossistema não será conseguida apenas pelo seu isolamento físico dos espaços produtivos da paisagem, mas dependerá muito da aplicação de práticas sustentáveis de manejo no seu entorno, ou seja, na escala da microbacia como um todo (LIMA, 2002), envolvendo o elemento social no contexto.

3.5. Legislação ambiental no contexto deste trabalho

De acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65), acrescido pela Medida Provisória 2166-67 de 2001, Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas “[...] cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

As matas ciliares são mencionadas no artigo 2º, alínea “a” da Lei 4.771/65 que teve sua redação alterada em vários momentos, a redação atual (Lei nº7.803/89) pode ser observada abaixo:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

- 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros[...]

A supressão deste tipo de vegetação somente pode ser autorizada em casos de utilidade pública⁶ ou de interesse social⁷ devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Em 2002, a Resolução do CONAMA nº 303 dispôs sobre os parâmetros, definições e limites das APPs, complementando os documentos legais anteriores. Definiu-se que ao longo dos cursos d'águas a APP é medida a partir do nível mais alto em projeção horizontal, permanecendo os valores estabelecidos pela Lei 4.771/65.

Com a Resolução do CONAMA nº 369, de 2006, definiu-se os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de

⁶ Segundo a Medida Provisória (MP) nº 2166-67, editada em 24 de agosto de 2001:

Utilidade Pública: atividades de segurança nacional e proteção sanitária; obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia; atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais (exceto areia, argila, saibro e cascalho); implantação de área verde pública em área urbana; pesquisa arqueológica; obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquíicultura.

⁷ Interesse Social: atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, de acordo com o estabelecimento pelo órgão ambiental competente; o manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, e não prejudique a função ecológica da área; a regularização fundiária sustentável de área urbana; as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente; e a intervenção ou supressão de vegetação eventual e de baixo impacto ambiental.

vegetação em APPs. Nela, o manejo florestal agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado em pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterize a cobertura vegetal nativa, ou impeça sua recuperação, não prejudicando a função ecológica da área, ficou caracterizado como atividade de interesse social.

Com a aprovação do Código Ambiental de Santa Catarina (Lei 14.675/2009) as APPs das zonas ripárias foram reduzidas conforme texto da referida lei abaixo:

Art. 114. São consideradas áreas de preservação permanente, pelo simples efeito desta Lei, as florestas e demais formas de cobertura vegetal situadas:

I - ao longo dos rios ou de qualquer curso de água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

a) para propriedades com até 50 (cinquenta) ha;

1. 5 (cinco) metros para os cursos de água inferiores a 5 (cinco) metros de largura;

2. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham de 5 (cinco) até 10 (dez) metros de largura;

3. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;

b) para propriedades acima de 50 (cinquenta) ha;

1. 10 (dez) metros para os cursos de água que tenham até 10 (dez) metros de largura; e

2. 10 (dez) metros acrescidos de 50% (cinquenta por cento) da medida excedente a 10 (dez) metros, para cursos de água que tenham largura superior a 10 (dez) metros;

§ 1º Os parâmetros fixados no inciso I deste artigo não autorizam a supressão de vegetação, submetendo-se as florestas e demais formas de vegetação já existentes nestes locais ao disposto nas demais normas jurídicas relativas ao meio ambiente.

§ 2º As medidas das faixas de proteção a que se refere o inciso I deste artigo poderão ser modificadas em situações específicas, desde que

estudos técnicos elaborados pela EPAGRI justifiquem a adoção de novos parâmetros.[...]

O artigo 118 desta Lei prevê o uso econômico sustentável das APPs desde que, caracterizado como utilidade pública ou interesse social, permitindo intervenção ou supressão eventual de baixo impacto ambiental.

Para a averbação da Reserva Legal (RL), as APPs podem ser 100% computadas para se atingir os 20% de RL necessários para as pequenas propriedades e 60% nos demais casos. Em ambos os casos, o computo das APPs é válido inclusive se a averbação da Reserva Legal se der em outro imóvel.

Segundo Neumann e Loch (2002), as normas e regulamentações padronizadas aplicadas linearmente a toda realidade rural desconsideram as diferentes realidades existentes. De acordo com esses autores, o rural é composto por um mosaico muito diferenciado de unidades de produção, tornando a clássica divisão entre pequenos, médios e grandes produtores, inócua para a elaboração dos instrumentos de gestão do espaço rural. Lima (2002) enfatiza que a largura da mata ciliar é apenas um elemento isolado do contexto, pois certamente a integridade não deve depender de uma extensão pré-determinada, nem tampouco, a zona ripária apresenta limites simétricos e regulares ao longo da microbacia. Um exemplo é apresentado por Oliveira e Daniel (1999) que estudando a redução da poluição dispersa pela mata ciliar em função da sua largura na cidade de São Carlos, em São Paulo, concluíram que em alguns locais do estudo, o Código Florestal superestima a largura das matas ciliares, porém na maior parte da área ele subestima o valor.

4. METODOLOGIA

4.1. Algumas características da área de estudo

4.1.1. Relevo

Segundo Pellerin *et al.* (1997) há em Jacinto Machado três grandes unidades geológicas: Formação Serra Geral, Relevos Rebaixados e Planície.

A Formação Serra Geral se localiza nas áreas entre 500 a 1200m de altitude e seu substrato é formado por rochas efusivas basálticas. Os Relevos Rebaixados situam-se nas altitudes entre 200 e 500m de altitude e apresentam relevos rebaixados e formas colinosas. São formados por rochas sedimentares (compostas por arenito, silte e argila), tais como o Arenito Botucatu. A Planície situa-se em altitudes menores que 200m e é constituída por depósitos fluviais, com forma deposicional de leques aluviais (PELLERIN *et al.*, 1997; VALDATI, 2000). Essa unidade representa 60% da área do município e, devido à baixa declividade e à grande fertilidade dos solos, essa unidade de relevo é intensamente utilizada pela agricultura (SPECK, 2007). As porções mais baixas e planas são usadas para o plantio de arroz, enquanto que as pequenas elevações são utilizadas para o plantio de fumo, milho e feijão (VALDATI, 2000). Mas segundo Dantas *et al.* (2005) a conversão desses terrenos em canchas de arroz promoveu o arrasamento do microrrelevo original.

4.1.2. Clima

O clima da região segundo Köppen é Cfa (OMETTO, 1981), ou seja, o clima é mesotérmico úmido, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco freqüentes e tendência a concentração das chuvas nos meses de verão, contudo, sem estação seca definida .

4.1.3. Vegetação

De acordo com Klein (1978), o intenso desenvolvimento agrícola e agropecuário em Santa Catarina modificou profundamente o aspecto da vegetação primária. Em Jacinto Machado, na planície ocupada

principalmente pela rizicultura, há raros remanescentes de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (GOULART *et al.*, 2005). Esta vegetação ocupa uma faixa que varia entre 5 e 30 m acima do nível do mar, está adaptada às condições edáficas específicas referentes a solos orgânicos e arenosos com elevado teor de água, podem ocupar desde áreas muito mal drenadas até áreas com solos mais secos (KLEIN, 1990).

Segundo Klein (1990), nesta região, o dossel apresenta-se pouco desenvolvido, com uma altura média variando de 12 a 15 m e, o aspecto fitofisionômico é caracterizado por um pequeno número de espécies seletivas higrófitas como: o gerivá (*Arecastrum romanzoffianum*) o ipê-amarelo (*Tabebuia umbellata*), a figueira-de-folha miúda (*Ficus organensis*), a canela-do-brejo (*Ocotea pulchella*) e os guamirins (*Myrcia dichrophylla* e *M. glabra*).

De acordo com a compilação⁸ feita para o PLANO DE MANEJO PARQUE NACIONAL APARADOS DA SERRA E SERRA GERAL⁹ (2003), além das espécies citadas acima, destaca-se com significativo número de indivíduos a canela-lageana *Ocotea pluchella*, a maria-mole *Guapira opposita*, o ingá-banana *Inga striata* e o guamirim *Myrcia glabra*. De menor expressividade, mas com indivíduos de porte aparecem o capororocão *Myrsine umbellata* e o tanheiro *Alchornea triplinervia*. No estrato médio dominam o guamirim-chorão *Calypttranthes eugeniopsoides*, a embira *Daphnopsis racemosa*, o araçá *Psidium cattleianum* e o guamirim-vermelho *Gomidesia spectabilis*. No estrato arbustivo aparecem a ouricana *Geonoma schottiana*, as grandíuvas d'anta *Psychotria* spp., o tucum *Bactris lindmaniana* e as pixiricas *Miconia cubatensis*, *M. rigidiuscula* e *Leandra* spp. No estrato herbáceo formam-se densas coberturas de espécies de Bromeliaceae, tais como *Nidularium innocentii* e *N. procerum*, aliada a outras espécies encontradas nos galhos das árvores como *Vriesea incurvata*, *V. philippocoburgii* e *V. gigantea*.

A faixa de 30 a 400m é ocupada pela Floresta Ombrófila Densa Submontana, ela reveste em parte áreas planas junto às encostas rochosas e os inícios das encostas, em altitudes que variam de 30 a 400 m, sobre substrato arenítico ou basáltico. Estabelece-se em solos profundos, apresentando agrupamentos arbóreos bem desenvolvidos,

⁸ A compilação foi feita a partir dados de Rambo (1956) e Baptista *et alii.* (1979), sendo revisada e ampliada com base nos dados primários obtidos na Avaliação Ecológica Rápida feita pela equipe responsável pelo Plano de Manejo.

⁹ Segundo o IBAMA (2003), 7% do território de Jacinto Machado estão inseridos nos limites do Parque Nacional da Serra Geral.

formados por árvores de 25 a 30 m de altura, as quais, através de suas largas e densas copas, constituem um dossel bastante fechado.

Entre as formações da Floresta Ombrófila Densa, é que apresenta maior riqueza e diversidade florística, aliada a uma estrutura vegetacional mais complexa, atingindo maior desenvolvimento. Esta condição é favorecida, principalmente, pela posição topográfica que ocupa, coincidindo com solos mais ricos e de maior profundidade.

O estrato superior é caracterizado pela abundância e porte de espécies como o baguaçu *Talauma ovata*, a cangerana *Cabrlea canjerana*, o tanheiro *Alchornea triplinervia*, a maria-mole *Guapira opposita*, o ingabaú *Gomidesia tijuensis*, o aguá *Chrysophyllum viride*, o guapuruvu *Schyzolobium parahyba*, a bicuíba *Virola oleifera*, a licurana *Hyeronima alchorneoides*, a canela-branca *Nectandra leucothyrsus*, a canela-preta *Ocotea catharinensis* e a peroba-vermelha *Aspidosperma olivaceum*.

No estrato médio destacam-se o palmito-jussara *Euterpe edulis*, o catiguá *Trichilia clausenii*, a laranjeira-do-mato *Gymnanthes concolor*, o guamirim-de-folha-miúda *Myrceugenia myrcioides*, o cincho *Sorocea bonplandii*, o bacopari *Garcinia gardneriana*, o seca-ligeiro *Pera glabrata*, a gamiova *Geonoma gamiova* e o chal-chal *Allophylus edulis*.

No estrato arbustivo estão presentes as pimenteiras *Mollinedia floribunda* e *M. schottiana*, as grandíúvas-d'anta *Psychotria suterella* e *P. kleinii* e a pimenteira-de-folhas-largas *Rudgea jasminoides*. Entre as epífitas destacam-se *Vriesea incurvata*, *V. carinata*, *V. vagans*, *V. gigantea*, *V. philippocoburgii*, *Canistrum lindenii*, *Wittrockia superba*, *Philodendron bipinnatifidum* e *Tillandsia* spp., além de diversas espécies de Orchidaceae.

4.2. A coleta de dados

A contextualização da situação-problema foi feita com dados qualitativos e quantitativos. Minayo (2000) ressalta a importância da complementaridade entre esses métodos, pois segundo ela uma abordagem quantitativa poderia ser utilizada para captar dados objetivos, concretos e, uma abordagem qualitativa seria utilizada para captar o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponderia a um espaço mais profundo de relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Em abril de 2007, iniciou-se a visita a diferentes órgãos (Ministério Público, FATMA (Florianópolis, Tubarão e Criciúma), EPAGRI, Sindicato Rural de Jacinto Machado e Cooperativas) envolvidos direta ou indiretamente com o TAC. Nestes locais, por meio de entrevistas informais ou reuniões começou-se a conhecer como foi o processo de elaboração do TAC, de que forma estas instituições estiveram envolvidas e suas concepções sobre o ele.

Para conhecer a visão de mundo dos rizicultores sobre a situação-problema, utilizou-se entrevistas semi-estruturadas (Anexo A). As entrevistas foram realizadas conforme as recomendações de Lüdke e André (1986) respeitando-se a cultura e os valores do entrevistado. Esses autores recomendam ao entrevistador desenvolver a capacidade de ouvir atentamente e de estimular o fluxo natural de informações por parte do entrevistado. Essa estimulação não deve, entretanto, forçar o rumo das respostas em determinada direção, devendo apenas garantir um clima de confiança, para que o informante se sinta à vontade para se expressar livremente (LÜDKE E ANDRÉ, 1986).

Como a pesquisadora é de Jacinto Machado, a aproximação com os entrevistados foi facilitada por já haver, em alguns casos, um conhecimento anterior dos rizicultores. Antes da entrevista, que em alguns casos não ocorreu no mesmo dia¹⁰, houve uma explanação sobre a pesquisa e uma solicitação de autorização para que a entrevista fosse gravada.

Os agricultores entrevistados faziam parte da lista dos agricultores que assinaram o TAC no ano de 2006, totalizando 182 rizicultores. Com a intenção de verificar se a perda de área produtiva poderia estar ligada à resistência do agricultor em aderir ao TAC, decidiu-se realizar as entrevistas (Figura 3), com uma amostragem aleatória estratificada, considerando para esta estratificação rizicultores que plantam até 20ha, de 21-50ha e acima de 50ha, pois esta é a definição de pequenos, médios e grandes projetos de irrigação constante na Resolução do CONSEMA nº 3/2008, utilizada pela FATMA para licenciar as lavouras orizícolas. Para o cálculo do tamanho da amostra utilizou-se a fórmula sugerida por Barbetta (2005), admitindo um erro de 15% em cada estrato.

¹⁰ Houve situações em que o agricultor após ouvir a explicação solicitou que voltasse outro dia, queriam pensar sobre o assunto. Além disso, 7 rizicultores não se sentiram a vontade com a gravação, nesse caso, anotou-se as respostas durante a entrevista.

$$n=[N.(1/E^2)]/[N+(1/E^2)]$$

Onde: **N** – tamanho da população (agricultores que assinaram o TAC);
n – tamanho da amostra (número de agricultores que serão entrevistados);
E = erro amostral.

De acordo com teste cálculo deveriam ser entrevistados 33 pequenos, 21 médios e 9 grandes rizicultores.

A previsão inicial no número de entrevistas foi reduzida em virtude de contratempos diversos. Nesse caso, o erro amostral em cada estrato foi diferente do estabelecido previamente, foram entrevistados 20 pequeno (E=20,55%), 23 médios (E=13,6%) e 6 grandes (E=28,9%).



Figura 3: Etapa de entrevista aos rizicultores de Jacinto Machado.

A partir do estabelecimento do tamanho da amostra os agricultores foram selecionados de forma aleatória recorrendo-se a um sorteio. Nas entrevistas semi-estruturadas realizadas foram levantadas questões quanto ao histórico desses agricultores na rizicultura; sua visão de mundo sobre as áreas de mata ciliar, qual a extensão do rio em seu estabelecimento agropecuário, se ele concorda com o retorno da vegetação ciliar, seu conhecimento a respeito legislação ambiental e sobre o TAC.

Devido à disponibilidade dos rizicultores em acompanharem a pesquisadora, em julho de 2008, retornou-se a 15 propriedades para medição e verificação da situação das APPs. Nos estabelecimentos onde não se retornou para verificação destas medidas, utilizou-se as informações fornecidas pelos entrevistados quanto à situação da APP de seu estabelecimento agropecuário, além das informações contidas nos relatórios enviados à FATMA de Criciúma (um dos requisitos burocráticos do TAC).

Foram realizadas duas oficinas com os rizicultores (19/11/2008 e 20/11/2008), e uma reunião no Ministério Público (05/12/2008) para expor e discutir o desenho-rico (estágio 2 da SSM – explicação no próximo item) confeccionado¹¹ pela pesquisadora com os dados coletados até então e, além disso pretendeu-se começar a discutir melhorias para a situação-problema (estágios 5 e 6 da SSM).

Estiveram presentes nas duas oficinas nove pequenos rizicultores, três médios e dois grandes, sendo que no primeiro dia participaram também o presidente do Sindicato de Produtores Rurais de Jacinto Machado, Antônio José Porto e o presidente da COOIJAM, Fábio Bellettini Paganini. No Ministério Público a reunião teve a presença de Cínthya Mônica de Silva Zanuzzi e Rogério Guimarães de Só Castro. O encontro com estes sujeitos sociais foi organizado em cinco momentos:

- **Primeiro momento:** explicitação aos presentes (Figura 4) do desenho-rico elaborado com os elementos observados durante a fase de entrevistas com agricultores, MP, FATMA, EPAGRI, Sindicato e Cooperativas, além de dados secundários.

¹¹ Desenhos de Nicole Vicente.



Figura 4: Primeiro momento das oficinas realizadas com os envolvidos na situação-problema em Jacinto Machado.

- **Segundo momento:** discussão entre os presentes sobre a necessidade de incorporar mais elementos ao desenho-rico.
- **Terceiro momento:** cada agricultor votou individualmente em quatro elementos que julgava mais importantes para serem melhorados (Figura 5).



Figura 5: Momento de reflexão sobre as questões individualmente julgadas como mais relevantes a serem melhoradas.

- **Quarto momento:** para os três elementos mais votados (devido a pouca disponibilidade de tempo), agora em grupo, os agricultores propuseram possíveis melhorias (Figura 6).



Figura 6: Discussão em grupo sobre as possíveis melhorias sobre as questões mais relevantes.

- **Quinto momento:** exposição e discussão no grande grupo das sugestões apontadas.

4.3. *Soft System Methodology* – uma ferramenta sistêmica de aprendizagem para situações complexas

Seguindo uma perspectiva sistêmica, utilizou-se para estruturar a situação-problema, facilitar sua compreensão e indicar possibilidades de ação, a ferramenta sistêmica *Soft Systems Methodology* (CHECKLAND, 1999).

Segundo Ensslin (2002), o objetivo geral da SSM é se constituir como uma metodologia para facilitar a ação. A SSM foi utilizada neste estudo devido à complexidade envolvida na situação-problema, auxiliando no apontamento de melhorias. O uso desta metodologia é indicado para o estudo de situações não-estruturadas, onde, não se consegue afirmar claramente o que se constitui como problema e tampouco o que se constitui como solução, aliás, quando se trabalha com uma abordagem sistêmica, sabe-se que a complexidade envolvida não permite a solução de problemas, mas sim, encontrar melhorias para

os mesmos. Segundo Georgiou (2008), a SSM fornece uma abordagem mais clara a problemas de difícil definição e conduz a uma tomada de decisão sistêmica. Ela conduz um processo de questionamento sobre a situação-problema, ou seja, um sistema de aprendizagem que leva a ações propositas em um ciclo contínuo (FLOOD e JACKSON, 1991). Esse processo de questionamento se dá por meio de estágios distintos e que devem ser encarados como interativos e não, como um processo linear (CHECKLAND, 2001).

De acordo com Checkland (2001), há dois modos de aplicação da metodologia, o Modo 1 e o Modo 2, utilizou-se neste estudo o Modo 1, que é composto por sete estágios, como ilustrado na figura 7.

No Modo 2 emprega-se a metodologia como um ponto de referência para entender o que está acontecendo no “mundo real”, não necessariamente se utilizando os sete estágios (FLOOD e JACKSON, 1991). No processo de aplicação da metodologia pode-se distinguir dois momentos distintos: um momento onde se trabalha no domínio do “mundo real” da situação-problema, e um momento que ocorre no âmbito do “pensamento sistêmico”, quando conceitos e idéias sistêmicas são mobilizadas para refletir a respeito da situação-problema, é quando se propõe o apontamento de possíveis melhorias (CHECKLAND, 1998).

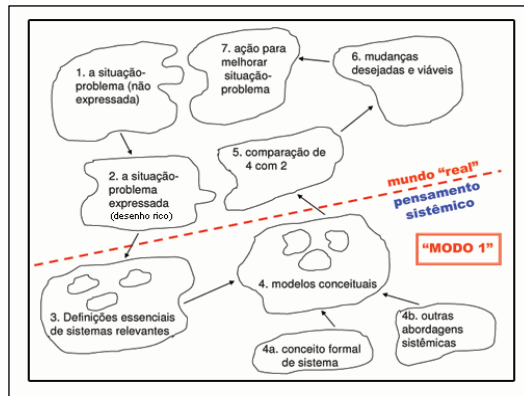


Figura 7: Processo da *Soft System Methodology* (Checkland, 1998). Traduzido por Sandro Schlindwein.

Abaixo são descritos os sete estágios da SSM, Modo 1, utilizados no decorrer da pesquisa.

O **estágio 1**, correspondente ao início de um estudo, é a fase em que se coleta o máximo de informações sobre a estrutura e o processo em questão por meio da observação direta, de dados secundários e também por entrevistas informais e formais (FLOOD e JACKSON, 1991). Essa exploração inicial da situação pode ser sumarizada através de um desenho-rico, que corresponde ao **estágio 2** da SSM. O desenho-rico permite que certas questões, conflitos e outras características problemáticas e interessantes da situação estudada sejam expressadas (FLOOD e JACKSON, 1991) por de palavras, imagens e setas que indicam relações entre os componentes da situação-problema.

Nessa estágio o desenho-rico foi apresentado nas oficinas e reunião no MPSC.

Complementarmente ao desenho-rico, utilizou-se a **Análise 1, 2, 3** (CHECKLAND, 2001; GEORGIU, 2008), pois ela pode ajudar na melhor compreensão da situação-problema. A Análise 1(A1) examina a intervenção propriamente dita, ou seja, os sujeitos sociais envolvidos e o que eles podem fazer (Quem?/o que?). No desenho-rico chama-se a atenção para as pessoas ou grupos envolvidos em determinada situação humana, já na A1 lista-se os possíveis “donos do problema” e o que podem fazer, é uma fonte importante de idéias para os sistemas relevantes. A Análise 2 (A2) examina a dinâmica sócio-cultural do sistema estudado e a Análise 3 (A3) analisa o poder de envolvimento do sujeito social na situação avaliada. Segundo GEORGIU (2008) há uma ligação essencial entre a Análise 1 e 3, a qual permite inferir que para cada item listado na A1 (Quem/O quê), há uma forma/tipo de poder de envolvimento (A3) que pode desencadear a mudança da situação. Além disso, os envolvidos na situação-problema pertencem a uma dinâmica sócio-cultural por meio da qual o poder de envolvimento opera, estão imersos em um contexto que pode ser caracterizado, ou seja, percebido, de acordo com o grau de variação de suas evidências concretas ou sutis (A2).

A partir do desenho rico e Análise 1, 2 e 3, no **estágio 3**, é necessário identificar “sistemas relevantes”, os quais poderiam melhorar a situação-problema, ou seja, poderiam fornecer uma base para uma exploração frutífera das questões. Cada sistema relevante, a partir do momento que for considerado como promissor para melhorar a situação-problema deve ser definido com precisão para garantir a compreensão comum entre os envolvidos. Esta compreensão deverá se tornar clara pela elaboração de uma “*root definition*” (definição essencial). Para auxiliar na construção da definição essencial do sistema relevante e orientar na sua avaliação, é comum utilizar o mnemônico CATWOE

(CHECKLAND, 2001), o qual objetiva assegurar a clareza de pensamento sobre a atividade intencional, considerada relevante para a situação-problema estudada. A sigla **CATWOE** significa: **C** [*Customers*] clientes/beneficiários ou vítimas do *T*; **A** [*Actors*] atores/aqueles que conduzem/moldam as atividades do *T*; **T** [*Transformation process*] processo de transformações/ entradas e saídas do sistema, **W** [*Weltanschauung*] visão de mundo/percepção, o ponto de vista que torna o *T* significativo no contexto, **O** [*Owner*] decisores/detentores, aqueles que teriam o poder de interromper o *T*, **E** [*Environment*] ambiente/restrições externas.

No **estágio 4** é produzido um modelo conceitual para cada sistema relevante considerado. Um modelo conceitual é um “mapa” de atividades humanas que seriam necessárias para operacionalizar a mudança desejada. É importante ressaltar que ele não retrata o “mundo-real”. Checkland & Scholes (1990) *apud* Nunes (2008) propõe-se a inclusão dos “3 Es”: eficácia, eficiência e efetividade no modelo, os quais auxiliam na avaliação do êxito ou não do que foi proposto. Assim, o sistema atinge a **eficácia** se as condições/meios escolhidos realmente produzem a saída; tem **eficiência** se o processo de transformação está sendo conduzido com o uso mínimo de recursos; e pela **efetividade** considera-se o alcance ou não do objetivo no longo prazo.

No **estágio 5** faz-se uma comparação entre o modelo conceitual (pensamento sistêmico) e o desenho-rico (mundo “real”) com o propósito de se julgar se estas atividades poderiam realmente fazer a diferença para a melhoria da situação-problema. Após este julgamento, no **estágio 6**, é desenvolvido um plano de ação com as mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis. O **estágio 7**, compreende na implementação dos caminhos apontados pelo processo durante o questionamento acerca da situação-problema, é a ação em si, como forma de intervenção sobre a situação-problema. Durante esta pesquisa não houve tempo para a intervenção propriamente dita, etapa que justifica todo o processo de questionamento e busca de melhorias para a situação-problema, mas pretende-se dar continuidade ao trabalho.

4.4. Trabalhando com os dados

Segundo Lüdke e André (1986) avaliar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos de observação, as transcrições de entrevista, as análises de documentos e as demais informações disponíveis. A combinação dos dados qualitativos e quantitativos (triangulação) obtidos na pesquisa tem

por objetivo abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do objeto de estudo, permitindo através do cruzamento de suas conclusões uma maior confiança de que os dados não são produto de um procedimento específico ou de alguma situação particular (GOLDENBERG, 1997).

Os dados quantitativos foram analisados com o auxílio de estatística descritiva de forma auxiliar a entender o contexto da situação.

As entrevistas gravadas foram transcritas total ou parcialmente com a ajuda do programa *Express Scribe* (livre).

Os dados das entrevistas foram relacionados com o referencial teórico pesquisado e a visão do pesquisador (MINAYO, 2005). O conjunto de informações coletadas foram exploradas com o auxílio da SSM visando a proposição de melhorias para a situação-problema.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Antecedentes da agricultura moderna em Jacinto Machado: alterando a relação homem-natureza

5.1.1. A colonização européia em Jacinto Machado

O fluxo migratório predominante em Jacinto Machado foi de descendentes de italianos e lusos, em menor escala, de poloneses e germânicos (FONTANELA, 1992). De acordo com Fontanela (1992), a migração de italianos para Jacinto Machado aconteceu entre os anos de 1921 e 1931. Muitos destes italianos, provenientes de fluxos secundários de migração¹², se estabeleceram nos terrenos de encosta (SPECK, 2007). Speck (2007) afirma que:

Tal opção era, antes de tudo, funcional. Os colonos não sabiam cultivar em áreas planas porque o seu próprio patrimônio sócio-cultural não os permitia. Muitos dos colonos aprenderam com os pais e avós a produzir preponderantemente em áreas escarpadas e de montanhas e a desenvolver ajustes técnicos específicos exequíveis somente naquelas condições (SPECK, 2007, p:58)

Contudo, a ocupação das encostas pode estar relacionada ao fato mencionado por TRENTINI (2004), onde *“tanto para os caboclos quanto para os colonos eram destinadas áreas marginais, tais como encostas, beiras de rios ou solos de baixa fertilidade”*, pois as “melhores” áreas já estavam ocupadas. Em Jacinto Machado, antes de 1921, além dos latifundiários¹³, donos da terra que não residiam no local, já estavam estabelecidos alguns luso-brasileiros, como posseiros

¹² Estes imigrantes eram descendentes dos italianos que se estabeleceram nas colônias do sul catarinense. De acordo com Selau (2006), em abril de 1877 foram assentados os primeiros imigrantes na colônia Azambuja (sede) e posteriormente nos núcleos de Urussanga, Accioly de Vasconcellos (depois dividido nos núcleos de Criciúma e Rio Cocal) e o núcleo Presidente Rocha (depois denominado Treze de Maio), sendo que estes eram estatais. Segundo este autor, também houve experiências de colonização com empresas privadas, que foram responsáveis pela ocupação com imigrantes nas áreas referentes ao alto vale do rio Tubarão, por meio da colônia Grão-Pará.

¹³ As terras de Jacinto Machado pertenciam a quatro latifundiários, são eles, Martinho Ghizzo, Antônio Manoel Boeira, João da Silva Córdova e Maria Monteiro de Guimarães e Cunha (FONTANELLA, 1992).

ou já como proprietários. Estes se estabeleceram primeiramente em áreas de planície, nos locais onde hoje estão o Centro, a Barra do Pinheirinho, o Último Rio, o Bairro Gávea, Araçá e Linha Rovaris (FONTANELLA, 1992).

Conforme os imigrantes italianos iam chegando, instalavam-se por conta própria adquirindo ou se apossando de terrenos, entretanto, a posse ou mesmo a compra de terras para o estabelecimento das propriedades nem sempre era pacífica. Fontanella (1992) relata alguns conflitos entre os posseiros, donos da terra e os índios Xokleng que habitavam o local. Como ele conta, “*os índios tinham um acampamento no Morro da Bacia [...] houve guerrilha entre índios e os primeiros colonos. Aqueles flecharam dois colonos. Estes fizeram uma batida e prenderam quatro crianças [Xoklengs]*”.

De acordo com Selau (2006), à medida que novas áreas com núcleos coloniais iam se formando, era comum a derrubada de porções cada vez maiores da floresta como forma de afastar o perigo do desconhecido, tanto no tocante aos animais e mata densa, como em relação aos Xokleng. Esse autor estudou o extermínio dos Xokleng da região sul catarinense com o processo de colonização italiana e enfatiza que,

[...]a floresta, ou mato, como era conhecido pelos colonos, era um lugar considerado perigoso e a civilização preconizava sua derrubada para que o progresso pudesse se instalar. Assim, os habitantes da floresta, ou seja, os Xokleng eram vistos como empecilho a esse progresso, razão que contribuiu para a ação dos bugreiros com relação aos mesmos (SELAU, 2006, p:127).

Quando chegaram a Jacinto Machado, os imigrantes italianos encontraram uma Floresta Ombrófila Densa exuberante, como relataram estes agricultores:

“O meu pai veio pra cá em 1931[...] e naquele tempo era tudo mato”. Agricultor 10 (77anos)

“Era só mato por tudo né, hoje tem mato ainda, mas não é o que tinha, já é mato que foi derrubado e veio de novo, não é [sic] aquelas árvores antigas, daquelas tem poucas, ainda tem, existe nesses morros aí, mas em vista daquela vez não é nem parecido”. Agricultor 37 (64 anos)

Para o estabelecimento das propriedades e lavouras de subsistência as áreas de mata eram derrubadas e, segundo a perspectiva ideológica dos imigrantes, o desafio consistia em transformação das terras florestadas mediante o trabalho, em áreas de apropriação privada e mercantil (DALMORA, 2004). O desmatamento foi intensificado para o estabelecimento de lavouras, contudo, os imigrantes dependiam dos recursos florestais para a manutenção e utilização na propriedade. Houve num primeiro momento, em virtude da abundância de matas, muita madeira desperdiçada como relata este agricultor:

“Naquela época era tudo tirado do mato [...] então, como se diz, naquele tempo, precisava fazer um galpão, entrava ali no mato [...] eu só me lembro hoje, naquela época, a lenha que foi desperdiçada né, não tinha onde gastar ela, era muita, madeira também assim pra fazer taboa, não tinha venda daquilo ali, tinha serraria, mas a serraria só serrava para os colonos.”
Agricultor 10 (77 anos)

Até a década de 50, em Jacinto Machado, não se desenvolveu uma dinâmica produtiva expressiva (SPECK, 2007), predominava a agricultura de subsistência e a venda de excedentes aos comércios locais. Na figura 8 observa-se a evolução das principais culturas agrícolas no município da década de 60 até a atualidade.

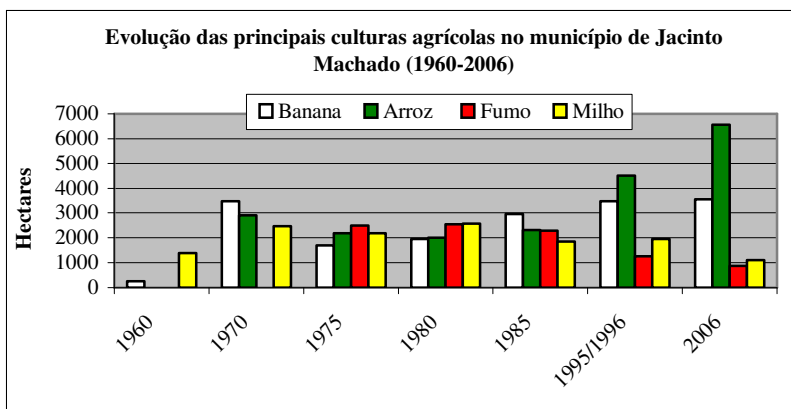


Figura 8: Evolução das principais culturas agrícolas no município de Jacinto Machado no período de 1960 a 2006. Fonte: Censo Agropecuário IBGE, vários anos.

A partir da década de 50 a bananicultura começou a se destacar como uma cultura promissora, segundo Vill (2006) e Speck (2007), este cultivo foi um fator decisivo na formação sócio-espacial de Jacinto Machado. Até a década de 70, a bananicultura foi a principal atividade agrícola, tornando o município conhecido no cenário catarinense como “a capital da banana”. A área utilizada para o cultivo da banana passou de 253 ha em 1960, distribuídos em 234 estabelecimentos agropecuários, para 3463 ha em 1970, distribuídos em 681 estabelecimentos agropecuários (CENSO AGROPECUÁRIO IBGE, 1960 e 1970). A bananicultura ganhou espaço entre os agricultores como resultado de um processo de “*adaptação cultural italiana a uma nova composição produtiva que privilegiou a re-ordenação do trabalho nas unidades agrícolas familiares*” (SPECK, 2007).

A intensificação desta cultura trouxe modificações para a paisagem municipal, pois os bananais são cultivados, sobretudo, nas encostas da Serra Geral, ocupando todo o setor oeste (VILL, 2006), aumentando o desmatamento nessas áreas (GOULART *et al.*, 2005). Além disso, o uso indiscriminado de agrotóxicos, a partir da década de 70, acelerou o processo de degradação dos solos utilizados na bananicultura (SPECK, 2007). Ao estudar a situação dessa cultura no município de Jacinto Machado, Speck (2007) aponta que:

[...]muito embora as instituições locais estejam presentes há tempos, elas se espelharam no ambiente institucional nacional e praticamente se recusaram até os anos 90 em efetuar quaisquer práticas com vistas a sustentabilidade da população dependente da banana. Muito diferentemente, se dirigiram quase que integralmente para auxiliar uma re-ordenação produtiva do Espaço municipal com base no pacote tecnológico da atividade rizícola que já vinha se efetivando com o Provárzeas desde a primeira metade dos 80. (SPECK, 2007, p:142)

O fumo de estufa foi outra cultura significativa, e representa em Jacinto Machado, assim como observado por Müller (2001) em Santa Rosa de Lima-SC, o início do processo de modernização da agricultura, na forma de “pacote tecnológico”. No município de Jacinto Machado, este cultivo se expandiu na década de 70, quando atingiu uma produção de 3.768 toneladas distribuídas em uma área de 2.497 ha; contrastante

com a produção da década anterior que era de 535 toneladas (CENSO AGROPECUÁRIO, 1960 e 1975).

A atividade intensa dessa cultura na região pode ser observada no relato deste agricultor:

“Tinha umas 200 estufas do Ermo a Jacinto[referindo-se principalmente a comunidade de Último Rio], tu imagina, eram 200 famílias e tudo com 7, 8 filhos né, não é como hoje, casazinho 1, 2 [...] naquele tempo era tudo braçal mesmo [...] por exemplo, uma estufa com 2 ou 3 ha de terra tu mantinha 5, 6 filhos na propriedade, agora com arroz, um sozinho planta 100 ha.” **Agricultor 45 (59 anos)**

No início da intensificação da fumicultura, segundo relato de outro agricultor, as companhias preferiam as áreas de várzeas para implantação das lavouras:

“Olha, antes de plantar fumo, plantava mandioca, porque as companhias não queriam que plantasse fumo nessas terras de lomba assim né, só queria costa de rio, várzea [...] porque o fumo aqui não dava classe, dava assim escuro, preto, e eles não queriam; depois com o tempo, daí a Souza Cruz resolveu né [...] isso aqui ficou uma cidade, era tudo colono pequeno com pouca terra [...] ficou uma cidade só de estufa [...] primeiro eu plantava arroz e mandioca, daí quando a companhia me deu crédito, assim dinheiro pra fazer a estufa, botei a estufa [e continuou com o arroz].” **Agricultor 10 (77 anos)**

Essa cultura exige grande quantidade de lenha para a cura do tabaco e, por conta disso, as matas nativas sofreram grande pressão para a produção de lenha como relatam estes agricultores:

“Antigamente a importância [das matas] era nós tirar[sic] árvore pra queimar nas estufas, nós puxava[sic] da mata e começamos até plantar eucalipto quando foi terminando, aí produzimos as plantas mais de eucalipto pra derrubar pra fazer lenha pra poder secar o fumo né. Nos mantemos[sic] quantos anos[exclamação], depois fomos obrigados a comprar [referindo-se a lenha para os fornos]” **Agricultor 45 (59 anos)**

“Meu pai tinha muito mato [...] derrubava pra fazer lenha pra estufa e não é igual assim hoje que é proibido né, era liberado, usava pra lenha, pra fazer casa, pra tudo, o que era pra lenha

usava no forno, não se vendia, era só pro consumo mesmo, mas assim, nem sabia que aquilo era importante né, hoje a gente já tá sabendo, ainda a sorte que sobrou mato, aqui no terreno”.
Agricultor 7 (59 anos)

“Eu derrubei mais mesmo porque eu tinha duas estufas uma vez, então eu queimava lenha, não comprava né, usava aquela pra estufa depois então parei com a estufa aí parei de tirar mato pra lenha.”
Agricultor 11 (71 anos)

Devido ao uso intenso de lenha nativa nas estufas, e as conseqüentes pressões da legislação ambiental coibindo esta prática, as companhias fumageiras começaram a incentivar o plantio de eucalipto para suprir esta demanda. Mesmo com declínio da fumicultura no município, observa-se atualmente uma tendência ao crescimento das áreas ocupadas com reflorestamento, principalmente nos morros. Speck (2007) apontou que o avanço da silvicultura nos anos 90 foi um aspecto marcante na luta do bananicultor contra a insegurança financeira no plantio de banana.

A expansão da eucaliptocultura vem causando expectativas entre os agricultores quanto à disponibilidade hídrica da região, caso o plantio continue aumentando, principalmente nas áreas de encosta. A literatura é bastante contraditória quanto ao consumo de água por esta planta, contudo, este agricultor relata que:

“Esses morros estão ficando tudo careca[sic], tudo plantando eucalipto né, e eucalipto seca e não adianta, não me vem o cara lá do Turvo [município vizinho], que tem um viveiro lá e diz que quer ver onde que eucalipto seca, quer que alguém prove...mas eu tinha um rapaz que trabalhava aqui comigo[...] e ele trabalhou a vida toda quase com o P.[numa madeireira] e o P. tinha uma plantação muito grande de eucalipto, e antes era mato né, eles tiravam madeira do mato e tomavam toda vida água daquela nascente, foi plantar eucalipto acabou tudo, não tinha mais em lugar nenhum água, tinha que ir longe.”
Agricultor 26 (46 anos)

Na figura 9, observa-se a diminuição das matas nativas, entre os anos de 1960 e 2006, nos estabelecimentos agropecuários, assim como uma tendência ao aumento dos reflorestamentos. A redução das áreas de mata nativa, entre as décadas de 60 e 70, pode estar relacionada dentre outros fatores, ao aumento no número de estabelecimentos

agropecuários que subiu de 710 para 1381, respectivamente. Os resultados do LAC/ICEPA (2002/2003) consideraram as áreas de capoeira com mais de seis anos no computo das áreas de mata nativa, por isso, observa-se o aumento de matas nativas nos estabelecimentos agropecuários. Essa tendência observada a partir do LAC pode estar associada ao abandono de áreas mais íngremes.

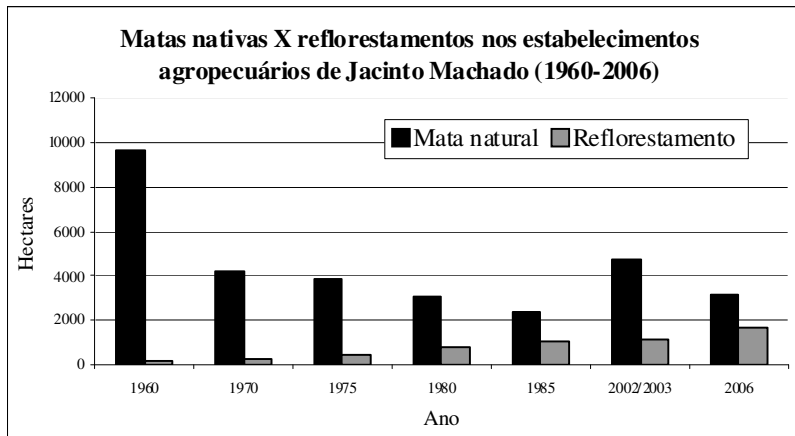


Figura 9: Áreas de mata e de reflorestamento entre 1960 e 2006 nos estabelecimentos agropecuários de Jacinto Machado. Fonte: Censo Agropecuário IBGE, 1960, 1970, 1975, 1980, 1985, 2006 e LAC/ICEPA, 2002/2003).

Segundo Dalmora (2004), “as redefinições do setor agroindustrial contribuíram para o abandono dos cultivos anuais nas áreas mais íngremes, por apresentarem níveis de competitividade inferiores àqueles induzidos pelas novas tecnologias de produção agrícola”. Essa redefinição contribui com a percepção dos agricultores de que atualmente tem mais florestas que antigamente:

“Esse rumo aqui o que tinha de morador[exclamação], foram tudo embora, foram pra Jacinto, outros foram pra Araranguá, outros pro Paraná e abandonaram ali, está tudo capoeira, tem um cara que tem 98 ha de terra ali e foi embora pra Jacinto, está lá oh, não tem uma lavourinha de nada, era banana.”
Agricultor 11 (71 anos)

“Aumentou um pouco de mato nesses morros, onde não dá pra plantar arroz mesmo, então era fumo, até as famílias não sobreviverem mais, foi ficando ruim e eles abandonaram e hoje tem um capãozinho, já matinha, onde plantavam fumo, onde era potreiro, que aí as famílias foram embora.” **Agricultor 45 (59 anos)**

5.1.2. A rizicultura moderna ganha força no cenário municipal

A partir da década de 80, a produção de fumo decresceu em virtude da sua substituição pelo cultivo do arroz irrigado, atividade que os agricultores argumentam ser menos trabalhosa.

“O arroz tem menos mão de obra, com duas pessoas eu trabalho, faço meu serviço, no caso, se fosse fumo, o que eu planto de arroz, eu precisava de 5,6 pessoas, no arroz eu faço, é mais mecanizado né.” **Agricultor 27 (42 anos)**

O cultivo do arroz, antigamente realizado no município em áreas alagadiças e em pequena escala, recebeu grande impulso com o Programa PROVÁRZEAS. O Programa incentivava a conversão de lavouras como milho, feijão, mandioca e fumo, em áreas sistematizadas para o cultivo de arroz e, em virtude da substituição destas culturas pelo arroz, as áreas foram aplainadas e preparadas para o plantio (MARCELINO, 2003).

O plantio de arroz na região começou em meados do século XX, trazido por imigrantes italianos como relata este agricultor:

“Chegou outros agricultores plantando arroz né, então eles [referindo-se aos pais] há muitos anos que moravam aqui e só trabalhavam com mandioca, daí foram vendo os vizinhos plantando[...].então, daí começaram a plantar, eu lembro que a minha mãe dizia que eles não sabiam plantar arroz [...] os “gringos” [como chamavam os imigrantes] que ensinaram a plantar”. **Agricultor 4 (59 anos)**

Este outro agricultor relata como era feito o manejo da lavoura de arroz:

“Era roçadinho de foice, nós roçava[sic] capoeira, queimava e semeava arroz [...] fazia açude no rio né, trancava o rio, fazia

uns valos. Naquele tempo era pouca gente, então, o rio tinha água, hoje não, hoje é arroz desde lá da barragem [...] depois então, anos se passaram que roçaram a capoeira foram destocando aquela terra, daí era com arado de boi, era boi cangado para lavrar a terra pra planta o arroz no banhado, e daí depois veio o trator né, daí mudou tudo.” **Agricultor 11 (71 anos)**

O hábito de guardar sementes, o manejo pós-colheita assim como a vinda de imigrantes do Rio Grande do Sul são relatados por este outro agricultor:

“Aquilo [a lavoura] ali era tudo feito na coragem, a gente guardava semente né, guardava semente de feijão, a semente de milho, a semente de arroz, naquele tempo já tinha máquina para trilhar né, porque antes, batia assim com animal, fazia uma eira, assim, um pátio limpo de chão, e colocava um facho de arroz bem colocadinho e botava dois cavalos para andar em volta, para tirar o grão do cacho [...] aquilo ali quando eu me criei era tudo assim. Daí começou a descer uns gaúchos com as máquinas, porque lá já tinha lavoura de trigo e iam embora sem a máquina [relatando a compra das máquinas por eles].” **Agricultor 10 (77 anos)**

O manejo tradicional do cultivo de arroz foi substituído rapidamente pelo sistema de cultivo trazido pelos técnicos. Este agricultor relata que:

“Hoje não se tem dúvida, tu vai plantar arroz, é nesse sistema aí [referindo-se ao sistema trazido com o PROVÁRZEA].” **(Agricultor 33, 36 anos)**

Atualmente, o arroz é a cultura mais expressiva do município, ocupando uma área de 6.630 ha, a banana (3.540 ha) ocupa o segundo lugar, seguida pelo milho (1.150 ha) e pelo fumo (891 ha) (IBGE, 2009).

A produtividade de arroz em Jacinto Machado aumentou ao longo dos 36 anos avaliados (Figura 10), seguindo a média estadual de produtividade de arroz irrigado que atualmente é de 7 t/ha (EPAGRI, 2005), na década de 70, a produtividade não ultrapassava 2,5 t/ha.

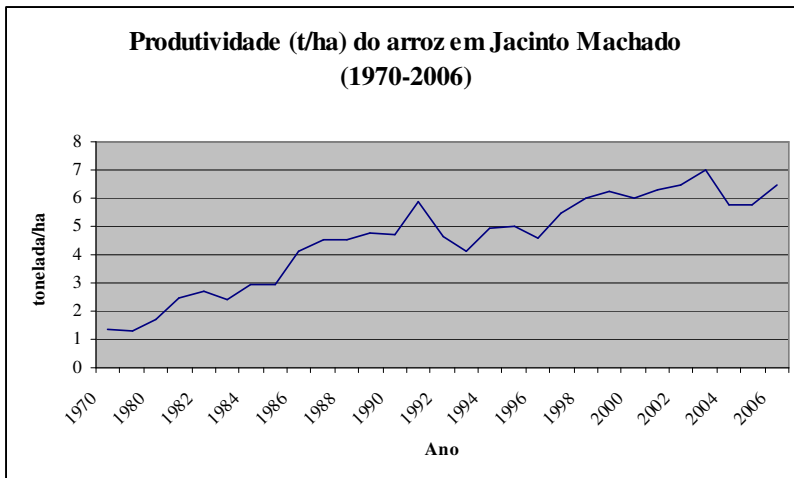


Figura 10: Produtividade (t/ha) de arroz no município de Jacinto Machado no período de 1970 a 2006. Fonte: CENSO AGROPECUÁRIO – IBGE, vários anos.

As plantações ocupam grande extensão das terras baixas desse município. Segundo estudo de Jacques *et al.* (2005), que analisaram dois mapeamentos (1965 e 2000), quanto ao uso da terra e cobertura vegetal de uma parte da bacia do Rio Araranguá, da qual Jacinto Machado faz parte, concluíram que as classes mais alteradas ao longo deste período foram a rizicultura e uma classe agrupada que eles chamaram de “pastagem+fumo+azevém” devido a dificuldade de identificação das mesmas na imagem de satélite. Constatou-se um aumento de 38% na área de rizicultura ao passo que “pastagem+fumo+azevém” diminuiu 42%, indicando a substituição destas áreas pelo cultivo de arroz. Contudo, 66% das áreas de mata existentes em 1965 foram substituídas pela rizicultura. Segundo eles, “as classes rizicultura e urbano foram as que mais cresceram, sendo que a primeira impulsionou o crescimento da segunda”, reforçando a contribuição da agricultura mecanizada para o êxodo rural da região.

5.1.3. As matas ciliares no decorrer deste processo

Os ciclos de utilização do solo desde o início da colonização construíram o cenário atual da cobertura vegetal de Jacinto Machado, restando 30% da cobertura original, concentrados principalmente no

setor oeste junto às escarpas da Serra Geral, em locais de difícil acesso (Fundação SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2008) não ocupados pela bananicultura. Nas áreas planas, são raros os fragmentos de mata (JACQUES *et al.*, 2005), incluindo-se as áreas de mata ciliar que estão criticamente representadas.

O uso do solo nas Áreas de Preservação Permanente leva à perda da proteção natural estabelecida pela vegetação ciliar ao longo das margens dos rios. Este fato pode ser observado tanto no meio urbano como no meio rural, nesse último, após a retirada das matas segue-se normalmente, com o plantio de culturas ou uso com pastagens.

No caso de Jacinto Machado, como relatado anteriormente, houve ciclos de ocupação das APPs anteriores à expansão da rizicultura, contudo, é evidente o aumento da sua utilização, inclusive com desmatamentos recentes para dar lugar à lavoura orizícola. Estudos realizados por Jacques *et al.* (2005), demonstraram que na década de 60, a rizicultura estava restrita aos aluviões ou próximas a eles, e atualmente expandiu-se por toda a baixada alúvio-coluvionar.

A alteração da paisagem com a retirada das matas ciliares e utilização econômica desse espaço torna o sistema ripário-social pouco resiliente durante enchentes, podendo causar inúmeros prejuízos econômicos e ambientais (HOLLING e MEFFE, 1996). A visão de mundo de parte de alguns agricultores é de que sem as matas uma enchente pode ser mais prejudicial para o estabelecimento agropecuário:

“É necessário[a mata ciliar], o rio na enchente que deu ali oh [referindo-se a enchente de 01/05/2008], [...]se tu ver, aqui pra baixo é só árvore no meio das granjas, aquelas taquareiras que existe, estão tudo dentro das granjas, agora se o cara não preservar como é que vai ficar, no seu V. ali oh, na curva do rio[...]não tem nem um pé de mato, mas ta lá, um hectare de terra ele já perdeu, cada enchente que dá leva, está ali oh, 60m pra dentro está tudo cheio de pedra, se tivesse a mata, e está comendo né, a terra dele, o rio está comendo.” **Agricultor 8 (41 anos)**

“O próprio agricultor, ele, na ambição de querer mais ele vai avançando, derrubando né, aí vem a enxurrada e come mais um pouquinho do barranco, pelo fato de não ter a mata ciliar.” **Agricultor 21 (30 anos)**

Quando indagados sobre a situação das matas ciliares no município, houve agricultores que as têm como escassas:

“Tem bem pouco, é pouco lugar que tem alguma coisa assim.”
Agricultor 7 (59 anos)

*“Está precário, está se acabando, eu acho que já quase nem tem.”***Agricultor 32 (41 anos)**

*“Está precária né, porque muita gente desmatou mesmo, viu que estava desmatado na beira do rio e aproveitou pra plantar até na beirada, plantava arroz até encostado do rio né porque já tava assim, já aproveitaram o terreno que já tava sem madeira sem nada né, quem que não aproveita? Os terrenos aqui são tudo propriedade pequena né, então querem plantar até onde dá.”***Agricultor 24 (46 anos)**

Outros, no entanto, consideram que a situação das matas ciliares está melhorando:

*“Está bom, tu sobe os morros e olha pra cá, o pessoal tão abandonando, é obrigado né, não acho errado não, acho que é certo.”***Agricultor 27 (42 anos)**

*“Olha, agora até que de uns tempos pra cá melhorou bastante, mas a turma tinha destruído bem, tinha destruído, mas agora a turma começou a deixar uma reserva na beira do rio né, então agora melhorou bastante, já tem de fora a fora do rio um cordão de capoeira, de mato, agora está melhorando, pra mim está melhorando, principalmente aqui no nosso lugarzinho, porque se deixassem eles derrubavam tudo, desbarrancava até o rio pra dentro pra fazer granja.”***Agricultor 27 (64 anos)**

O principal curso d'água de Jacinto Machado é o rio da Pedra, uma sub-bacia do rio Araranguá, ele corta o município passando por várias comunidades e pelo Centro da cidade. Tanto este rio como os seus afluentes tem em suas margens poucos remanescentes de mata ciliar.

Em função da assinatura do TAC, 38,8% (n=19 de 21) dos rizicultores relataram o afastamento da lavoura em pelo menos 5 metros da beira do rio. Em dois estabelecimentos (4,08%) relatou-se um afastamento de pelo menos 15 metros, ambos pertencentes a proprietários classificados como médios rizicultores. Nestes dois últimos casos verificou-se *in loco* o afastamento.

5.2. Rizicultores de Jacinto Machado e suas visões de mundo sobre matas ciliares e legislação ambiental

5.2.1. Os estabelecimentos agropecuários em Jacinto Machado

Segundo dados do LAC/ICEPA (200/2003), há no município de Jacinto Machado 1.064 estabelecimentos agropecuários que juntos, ocupam uma área de 22.978 ha. Desses estabelecimentos agropecuários, 83,18% (n=885) são de proprietários com título de posse da terra e 16,82% (n=179) estão em outras classes de uso (arrendadas, em parceria ou ocupadas). Na figura 11 pode-se observar a variação no tamanho dos estabelecimentos agropecuários no período compreendido de 1960 a 2003.

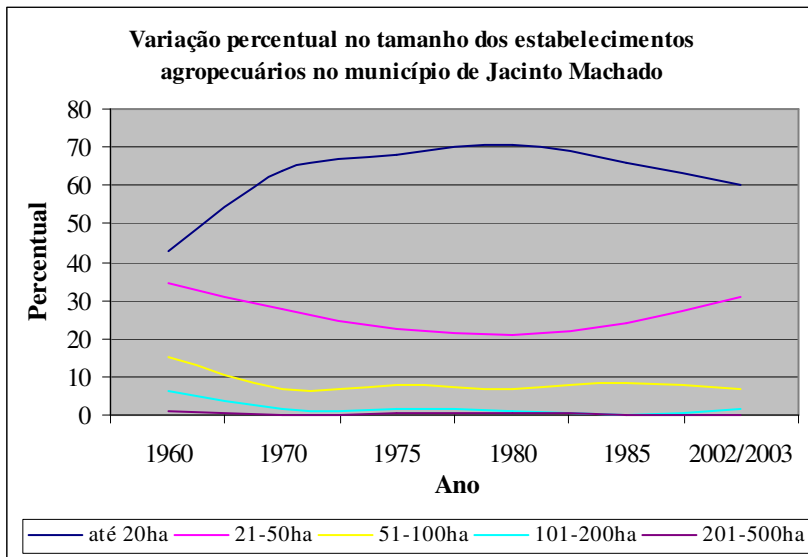


Figura 11: Variação percentual do tamanho dos estabelecimentos agropecuários no município de Jacinto Machado. Fonte: IBGE, 1960-1985 e LAC/ICEPA, 2002/2003.

Apesar da tendência ao aumento da concentração de terras, ainda predominam pequenos estabelecimentos agropecuários, sendo 60,35% deles com até 20 ha, e 30,9% com área entre 21 a 50 ha (LAC/ICEPA, 2002/2003).

Dentre os 1064 estabelecimentos agropecuários, 30,92% (n=329) praticam a rizicultura irrigada em sistema pré-geminado. Dos 329 rizicultores, 90,6% (n=298) possuem estabelecimentos agropecuários com área até 50 ha, ou seja, são pequenos agricultores (LAC/ICEPA, 2003).

5.2.2. Caracterização dos rizicultores entrevistados e seus estabelecimentos agropecuários

Os rizicultores que participaram desta pesquisa pertencem a nove comunidades de Jacinto Machado, sendo elas, Último Rio, Barra do Pinheirinho, Pinheirinho Baixo, Pinheirinho do Meio, Areia Branca, Picadão, Tenente, Centro e Bairro Gávea e à comunidade de Santana no município de Ermo. Destes, 10,2% (n=5) residem em área urbana, os demais residem na área rural.

Todos eles são catarinenses dentre os quais, 4,08% (n=2) vieram do município de Turvo; 4,08% (n=2) vieram de Timbé do Sul; 2,04% (n=1) vieram do município de Nova Veneza e 89,79% (n=44) nasceram em Jacinto Machado.

A idade dos rizicultores variou de 25 a 77 anos (Tabela 1), sendo que 73,47% deles possuem até 60 anos.

Tabela 1: Idade dos rizicultores entrevistados no município de Jacinto Machado.

Idade	Frequência	%
20-30	3	6,12
31-40	6	12,24
41-50	19	38,77
51-60	8	16,33
61-70	8	16,33
71-80	5	10,20
Total	49	100

Fonte: Dados da pesquisa

No que se refere à adesão a associações, cooperativas e sindicatos, há uma participação expressiva (91,84%), principalmente à Cooperativa Agropecuária de Jacinto Machado (COOPERJA) e ao Sindicato dos Produtores Rurais de Jacinto Machado. No caso da

comunidade do Tenente os entrevistados relataram a associação à Cooperativa de Irrigação de Jacinto Machado (COOIJAM¹⁴).

A rizicultura foi iniciada, a partir de 1981, por 48,98% dos entrevistados (Tabela 2), resultado dos fortes incentivos do Programa PROVÁRZEAS e do PROFIR, disponibilizado na época para aquisição de maquinários. Segundo relato de um agricultor, que já plantava arroz desde 1953, houve resistência por parte dele em aderir ao PROVÁRZEAS:

“Eu na minha mente ainda teimava que não dava né, enquanto os outros estavam fazendo eu ainda teimava no sistema velho[...]eu lavrava a terra, picava e semeava né, no seco, depois botava água, deixava o arroz nascer e depois botava água, só que vinha aquele vermelho, vinha... vinha de tudo, então depois começou aquele PROVÁRZEA, começou todo mundo fazer, cada vez melhor e aí o caminho da gente foi aquele né” **Agricultor 46 (75 anos)**

Tabela 2: Década de início da atividade da rizicultura entre os produtores entrevistados.

Início da rizicultura	Freq. Absoluta	%
1941-1950	1	2,04
1951-1960	6	12,24
1961-1970	5	10,20
1971-1980	5	10,20
1981-1990	24	48,98
1991-2001	6	12,24
Sem resposta	2	4,08
Total	49	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

¹⁴ A COOIJAM é resultado de uma série de ações que se iniciaram em 1974, quando foi definida uma área no litoral Sul de Santa Catarina para implantação de um "Projeto de Desenvolvimento Hortigranjeiro, abrangendo uma área de 15.200 ha nos municípios de Jacinto Machado, Praia Grande, São João do Sul e Santa Rosa do Sul e que ficou conhecido como "Projeto Sombrio" por estar localizado em torno do Banhado do Sombrio. Dentre as obras previstas estavam a Barragem do Rio Bonito e a Barragem do Rio Leão que são administradas pela COOIJAM desde 1994 que assumiu gradativamente o gerenciamento das barragens e do sistema de irrigação (http://www.sul-sc.com.br/afolha/pag/projeto_lagoa.htm).

Observou-se que além de plantarem no estabelecimento agropecuário próprio, 36,73% (n=18) dos rizicultores arrendam outras áreas para o plantio. Isso ocorreu com produtores cuja área plantada era menor que 50 ha, sendo que a área arrendada média foi de 19 ha.

Concomitantemente com a rizicultura, os produtores relataram ter outras atividades agrícolas (Figura 12), algumas das quais não consideraram significativas, como no caso do milho e do feijão utilizados na própria propriedade, sendo vendidos apenas esporadicamente os excedentes. Contudo, 4,08% (n=2) dos rizicultores atribuíram ao milho 15% de suas rendas, 2,08% (n=1) relataram que o fumo compõe 50% da renda e, 2,08% (n=1) atribuíram como principal fonte de renda a criação de suínos, ficando neste caso, o arroz em segundo lugar. O arroz foi considerado a principal fonte de renda de 95,92% (n=47) dos rizicultores entrevistados.

O plantio de fumo foi relatado apenas por pequenos rizicultores. No caso do feijão, o plantio é realizado por pequenos (10%) e médios (4,34%) rizicultores. O plantio de banana, eucalipto e milho foi relatado nas três classes. A cultura do milho se mostrou importante principalmente em propriedades até 50 ha.

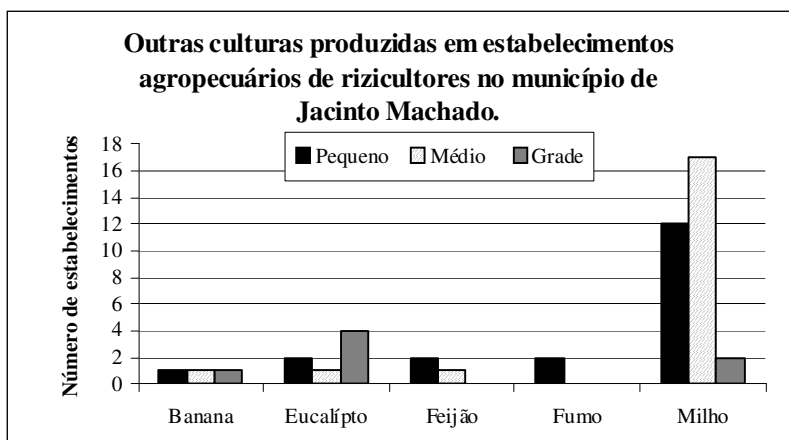


Figura 12: Fontes de renda em estabelecimentos agropecuários de rizicultores. Fonte: Dados da pesquisa.

Além destas culturas, 4,08% (1M e 1G) relataram a criação gado de corte. A produção de leite foi relatada em 10,2% (n=5) dos

estabelecimentos agropecuários amostrados, ficando este último sob responsabilidade das mulheres.

No que se refere à Reserva Legal, a minoria, 18,37% (n=9) disseram já tê-la averbado, porém, não foi solicitada a documentação para a confirmação da averbação.

5.2.3. A APP no estabelecimento agropecuário

O modelo fundiário adotado durante a ocupação do município, no início do século XX, caracterizou-se por lotes alongados e estreitos, priorizando, como divisas, os córregos e rios. Esta conformação faz com que o rio passe transversalmente pelo terreno em grande parte dos estabelecimentos agropecuários.

Dentre os estabelecimentos agropecuários dos rizicultores entrevistados, verificou-se em um deles o rio atravessando paralelamente parte do terreno, como pode ser observado na figura 13 abaixo. Observa-se nessa figura parte de três estabelecimentos agropecuários que apesar de contíguos tem situações diferentes com relação à passagem do rio, tendo conseqüentemente Áreas de Preservação Permanentes diferentes. A faixa de mata ciliar encontrada atualmente nestas propriedades é em média 5 metros, segundo relato do rizicultor entrevistado. Com base neste exemplo, pode-se afirmar que impactos diferentes são sentidos quando se trata da conversão da lavoura em mata ciliar, ou seja, quando ocorre o afastamento da lavoura em relação ao rio.



Figura 13: Situações diferentes para a recuperação das matas ciliares (Adaptado do Google Earth pela autora).

Quanto ao número de rios existentes nos estabelecimentos agropecuários visitados, os dados estão sumarizados na tabela 3 abaixo.

Tabela 3: Percentual de estabelecimentos agropecuários quanto ao número de rios.

Número de rios	Estabelecimentos agropecuários (%)
0	6,12
1	44,89
2	44,89
3	4,08

Fonte: Dados da pesquisa

Deste modo, em 93,9% dos estabelecimentos agropecuários de rizicultores abordados na pesquisa tem a passagem de pelo menos um rio. Os dados do LAC/ICEPA (2002/2003) apontaram que 43,16% (n=142) estabelecimentos agropecuários de rizicultores em Jacinto Machado possuem cursos d'água.

O formato retangular de grande parte dos terrenos faz com que a extensão destes na beira dos cursos d'água não ultrapasse os 200m em 56,34% (n=80) dos estabelecimentos agropecuários (LAC/ICEPA, 2002/2003). Entretanto, essa mesma fonte de dados ilustra, como se observou na figura 13, a heterogeneidade de casos a serem considerados, uma vez que, por exemplo, 7,09% (n=10) de pequenos rizicultores possuem cursos d'água em suas propriedades que ultrapassam os 900 m. Na tabela 4, estão sumarizados os dados do Levantamento Agropecuário Catarinense EPAGRI/ICEPA (2002/2003) referentes à extensão dos cursos d'água nos estabelecimentos agropecuários de rizicultores em Jacinto Machado.

Tabela 4: Extensão dos cursos d'água nos estabelecimentos agropecuários de rizicultores em Jacinto Machado.

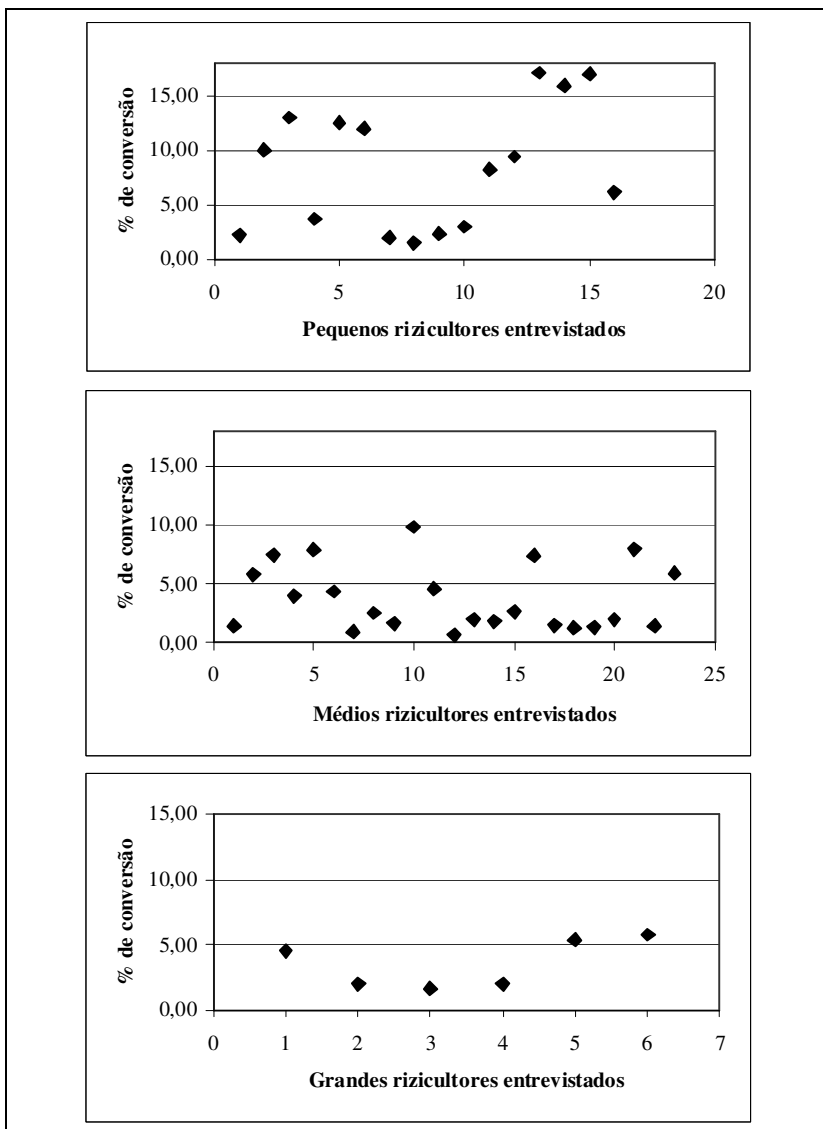
Extensão do curso d'água	P	M	G
≤100	39	10	1
100>x≥200	20	9	1
200>x≥300	13	6	0
300>x≥400	7	2	2
400>x≥500	5	2	1
500>x≥600	3	2	0
600>x≥700	1	0	0
700>x≥800	2	1	0
800>x≥900	0	0	0
>900	10	4	1
Total de estabelecimentos	100	36	6

Fonte: Levantamento Agropecuário Catarinense EPAGRI/ICEPA (2002/2003)

Os dados obtidos nas entrevistas em Jacinto Machado (figura 14), também demonstraram esta heterogeneidade. Estimou-se, entre os pequenos rizicultores, um percentual de até 17,9% de conversão da área plantada em APP, entre os médios a estimativa chegou a 9,8% e entre os grandes rizicultores este valor alcançou 5,7%.

Levando-se em conta a estimativa destes casos extremos e adicionando-se a eles a Reserva Legal (20% do estabelecimento), a adequação à Legislação Ambiental (Código Florestal) representaria 37,9% da área dos pequenos estabelecimentos agropecuários, 29,8% dos médios e 25,6% da área dos estabelecimentos agropecuários dos grandes rizicultores.

Figura 14: Variação do percentual de conversão das APPs ocupadas por lavouras em matas ciliares nos estabelecimentos agropecuários de pequenos, médios e grandes rizicultores.



Fonte: Dados da pesquisa.

A estimativa do percentual médio de conversão das áreas de lavoura em Áreas de Preservação Permanente nos estabelecimentos agropecuários dos rizicultores entrevistados e que possuem curso d'água pode ser observado na tabela 5.

Tabela 5: Impactos econômicos decorrentes da conversão de lavouras em vegetação nativa nas Áreas de Preservação Permanente.

Produtor	Área APP¹	Área total¹	% conversão (AT²)	Área plantada¹	% conversão (AP³)	VBP⁴ na APP
Pequeno	0,72	17,69	4,07	11,22	6,42	2.217,60
Médio	0,99	45,15	2,21	28,99	3,45	3.049,20
Grande	2,71	129,7	2,1	89,83	3,02	8.346,80

Fonte: Dados da pesquisa.

1 Média das áreas.

2 Área percentual média de conversão com relação ao tamanho total do estabelecimentos agropecuários, em hectares.

3 Área percentual média de conversão com relação ao tamanho da área plantada com arroz nos estabelecimentos agropecuários, em hectares.

4 Valor Bruto de Produção (média) – Área da APP X 140 sacos/hectare (média de produtividade segundo Eng. Agr. da COOPERJA Humberto Matias Bernardo) X R\$ 22,00 (preço da saca de 50Kg em dez/2007)

Dentre as propriedades visitadas durante a pesquisa, a área média dos estabelecimentos agropecuários dos pequenos rizicultores foi de 17,69 ha, seguido de 45,15 ha dos médios e 129,7 ha dos grandes rizicultores. Nestes estabelecimentos as APPs tiveram uma variação média entre 0,72 ha nos pequenos estabelecimentos orizícolas e 2,71 ha nos grandes. Quando foi considerada a área a ser convertida em mata ciliar, em relação à área total do estabelecimento agropecuário, o percentual de conversão ficou em 4,07% para pequenos, 2,21% para médios e 2,1% para grandes rizicultores.

Em termos de Valor Bruto de Produção, estes percentuais representam anualmente para pequenos, médios e grandes rizicultores os valores de R\$ 2.217,60, R\$ 3.049,20 e R\$ 8.346,80, respectivamente. Deve-se considerar que nestas áreas, segundo relatos dos rizicultores, o custo de produção é menor que em outras áreas, pois estas apresentam maior fertilidade e precisam de menos insumos para produzir arroz. É importante mencionar que estes são valores médios e o impacto econômico pode ser maior ou menor conforme as particularidades do estabelecimento agropecuário.

5.2.4. Visão de mundo dos rizicultores

5.2.4.1. Quanto às matas ciliares

Como já relatado, as áreas próximas aos rios eram utilizadas para cultivar arroz, provavelmente desde a chegada dos primeiros imigrantes italianos. Contudo, além da menor quantidade de terras utilizadas, o manejo era menos impactante em termos ambientais porque não usava um volume tão grande de água e dispensava o uso de insumos químicos.

Frente aos raros fragmentos de vegetação ciliar encontrados atualmente, alguns agricultores lembraram fatos, para explicar a função deste tipo de vegetação:

“Eu lembro quando eu era pequena que a gente ia pra Linha Rovaris [uma comunidade do município] tinha poço, o rio tinha água funda, a cor da água era verde aonde era bem fundo, e hoje que está tudo desmatado não tem mais nada disso, a água é cachoeirinha, as águas diminuíram a gente vê essa diferença.” **Agricultor 2 (36 anos)**

“Eu lembro quando a gente era pequeno né, de 10 aos 20 anos, quando andava na beira do rio tomando banho, fazendo bagunça né, a gente achava cereja, dessa goiabinha, vários tipos de frutos nessa beira do rio, tu saia aí e enchia a barriga, trazia de bolsada embora, nós achava [sic] tudo aí na costa do rio, mas o que tinha de fruta [exclamação], ingá-banana, ingá-feijão [...] sem contar que se criava mais bicho, aqueles tipos de bicho que gostava desse tipo de fruta né.” **Agricultor 45 (59 anos)**

A cobrança tardia com relação à necessidade de conservação das matas ciliares foi um ponto discutido pelos rizicultores, estes defenderam que a cobrança deveria ter começado antes da degradação encontrada atualmente, segundo eles, este fato torna o retorno da vegetação mais difícil:

“Eu acho que isso aí [mata ciliar] dá sustentação para os próximos que vierem depois da gente né, nossos filhos e netos, pena que começou já um pouco tarde né, houve muita degradação.” **Agricultor, 44 (41 anos)**

“É importante, só que já era pra ter começado isso há 15, 20 anos atrás né, não deixar os colonos derrubar tudo primeiro,

fazer provárzea até na beira do rio, e agora pra reflorestar assim não é fácil.” **Agricultor 48 (41 anos)**

“Na época do PROVÁRZEA, isso aqui até que veio tarde [referindo-se a restauração da mata ciliar], porque a hora que começaram a fazer o PROVÁRZEA se essa lei entra em vigor[...] porque essa lei dizem que existe desde 69[sic], uma coisa assim, mas foi executada agora, mas se vem antes, não teria dado todo esse problema ali de desmatamento de beira de rio, aterramento, essas coisas assim, então tinha que ter entrado em vigor há mais tempo né, hoje talvez não é tarde, só porque hoje é mais difícil até recuperar porque foi bastante destruído a beirada de rio.” **Agricultor 5 (38 anos)**

Certamente o processo fica mais difícil, porque além da restauração da vegetação propriamente dita, deve haver um processo de resgate do valor e importância de áreas florestadas para todo o agroecossistema.

Apesar do reconhecimento da degradação das matas ciliares por alguns rizicultores, há os que defendem que elas não são necessárias no contexto deste município, pois ele apresenta um relevo plano em grande extensão de seu território:

“Eles dizem que tendo a sombra, a água se mantém, mas pra mim, saiu da vertente aqui pra cá não adianta deixar mato, o que manda é lá na vertente né, o resultado é lá porque, agora eu não sei, eu me lembro quando nós se criemo[sic] o rio ali tinha mato, aquilo ali, muitas vez o rio baixava que ficava sem água e dava pra ver a pedra, naquela época que era tudo mato né, isso é como eu te digo, a nossa região aqui eles tão em cima que falta água, mas também é preciso saber que as vertentes não tem como dar conta né, com essas águas tiradas fora pra fazer tudo essas provárzea, porque uma vez a provárzea era menos, agora aquelas costas de rio que plantavam, que era tudo pra milho, é tudo pra arroz [...] eu pra mim beira de rio não adianta.” **Agricultor 10 (77 anos)**

“Eu vejo falar que os nossos rios aqui é pra deixar mata[então]de anos em anos vai ter que limpar, vão ter que derrubar, porque se não limpar os rios de uma certa região aqui pra baixo, vai atulhar tudo, vai alagar tudo e não vamos colher arroz, porque teve muitos anos que nós ia [sic] limpar o rio a braço, tirar aquela madeira que caia dentro do rio, dentro do valo e coisa, tinha que tirar de dentro do rio a braço pra água escorrer se não a água não ia, depois então o governo veio com

esse projeto aqui [Projeto Sombrio], abriu o rio, esse rio todo, daí melhorou.” **Agricultor 37 (64 anos)**

Jacinto Machado é uma região suscetível a enchentes e cheias [1959, 1963, 1974, 1995, 2008 e 2009] e a função das matas ciliares para evitar a erosão dos barrancos foi explicitada pelos agricultores:

“A função é evitar erosão do rio, a principal, outra pra não criar erva daninha no meio do rio ali, evitando assim enchente né.” **Agricultor 13 (30anos)**

“A função da mata da beira do rio, ela preserva né, os barrancos tudo, quando tem enchente assim ela não [pausa], o eucalipto, o bambu, pode plantar, mas se a enchente for forte a enchente leva [...] o eucalipto, ele começa a balançar, a chacoalhar com o vento e leva tudo, desbarranca e vai comendo mais ainda né, mas a mata nativa ela é importante.” **Agricultor 15 (47 anos)**

A função positiva desempenhada pelas matas ciliares ficou evidente em 93,9% dos entrevistados. Quando questionados quanto ao retorno deste tipo de vegetação às APPs, 20,41% disseram concordar e 53,06% concordaram apenas no caso de larguras menores do que estipula a legislação ambiental, como pode ser observado na tabela 6.

Tabela 6: Quantificação da opinião dos rizicultores entrevistados quanto ao retorno da mata ciliar aos estabelecimentos agropecuários.

Rizicultores	Sim	Não	Sim (menos de 30 m)
Pequenos	5 (25%)	7 (35%)	8 (40%)
Médios	4 (17%)	5 (21,74%)	14 (60,9%)
Grandes	1 (16,67%)	1 (16,67%)	4 (66,67%)
Total	10 (20,41%)	13 (26,53%)	26 (53,06%)

Fonte: Dados da Pesquisa

É interessante ressaltar que os rizicultores que concordaram integralmente com o retorno da vegetação ciliar, já a possuem em seu estabelecimento, pelo menos grande parte do que é exigido legalmente ou não tem essa pendência legal, pois, não há um curso d'água no estabelecimento agropecuário. O paradoxo, entre o reconhecimento da importância da mata ciliar e, a negação de sua necessidade na propriedade, na forma da lei, pode estar relacionada ao processo

ocorrido de desintegração homem-natureza (KEEN *et al.*, 2005), fomentado pelos mecanismos de simplificação dos ecossistemas ao qual os rizicultores foram inseridos. Assim como BOHN (2008) entende-se que os impactos ambientais aumentaram à medida que os sistemas agrários foram mudando em direção da simplificação, diminuindo assim a resiliência local, mas esta, segundo Berkers *et al.* (2000), é mascarada, por exemplo, pelo uso de fertilizantes para manter a produção, e pelo apoio econômico (financiamentos, seguros) que torna possível manter a atividade mesmo quando se confronta com perturbações ambientais. Neste sentido, os rizicultores acabam não sentindo profundamente os impactos ambientais causados pela atividade, criando um *feedback* de reforço para a manutenção da lavoura e um *feedback* de balanceamento para a conservação das matas ciliares.

Os argumentos apresentados para justificar a ausência das matas ciliares foram principalmente econômicos, relacionados à perda de área produtiva, mas outros fatores foram mencionados, dentre os quais, a negação da necessidade de matas ciliares em áreas planas; não concordância em desmanchar áreas que já foram sistematizadas e demandaram tempo e dinheiro e, além disso, consideraram que a largura estipulada pela legislação seria exagerada para a realidade dos estabelecimentos agropecuários do município. Alguns argumentos apresentados pelos rizicultores entrevistados podem ser conferidos no Quadro 2 abaixo.

Quadro 2: Argumentos que justificam a negação das matas ciliares nos estabelecimentos agropecuários de rizicultores em Jacinto Machado.

Categoria	Argumentos dos agricultores
Desnecessária nas áreas planas	<i>“Eu acho que isso aí eu concordo mais, mais pra cima, lá pra serra porque daqui pra baixo não é o que vai segurar a água.”</i> Agricultor 11 (71 anos)
Necessária, mas menos de 30 metros	<i>“Aqui as áreas são pequenas e eu acho que deixando 15m, máximo 15m já é bom, está suficiente[...]até eu plantava lá, tinha uma provárzea que plantava até na beira do rio[já afastou 10m].”</i> Agricultor 6 (67 anos)
Não concorda com o retorno da mata ciliar	<i>“Eu não concordo não, terra produtiva aí, como hoje é, por exemplo, aqui no Último Rio, ou Barra né, necessita também do grão né, produção né.”</i> Agricultor 45 (59 anos)
Não concorda em desfazer uma área que já foi sistematizada para o arroz	<i>“Foi trabalhada, foi gasto, foi investido e agora eles vem aí querer tirar 25, 30 metros, a minha área é pequena [que vai perder] mas tem gente ali que pega o rio de cumprido.”</i> Agricultor 36 (48 anos)

Fonte: Dados da Pesquisa.

5.2.4.2. Quanto à legislação ambiental

Diante do conflito de adequação dos estabelecimentos agropecuários, no que se refere a matas ciliares, consultou-se os rizicultores quanto aos seus conhecimentos sobre as leis ambientais. Dentre eles, 10,20% disseram desconhecê-las; 89,8% disseram ter algumas noções, principalmente com relação a agrotóxicos e a questão das matas ciliares, não conhecendo especificamente nenhuma lei.

“Conhecer exatamente a gente não conhece, mas a gente tem conhecimento, não do número da lei, mas o que falam, em conversas né, o que mais ou menos pode, o que mais ou menos não pode”. (Agricultor 14, 62 anos)

As fontes de informação quanto às leis ambientais citadas pelos agricultores foram principalmente, reuniões e as conversas entre agricultores, a FATMA foi citada uma única vez como fonte de informação sobre legislação ambiental quando o rizicultor levou uma multa. Isso reflete o afastamento dos agricultores das fontes legítimas de informação, criando-se para esta questão uma atmosfera de dúvidas.

A necessidade de acesso aos conhecimentos e esclarecimentos sobre legislação ambiental foi mencionado:

“Precisaria as autoridades vir na comunidade explicar, dar algum folheto com as normas porque isso aí tá mudando sempre né.” **Agricultor 4 (56 anos)**

“Eles [FATMA] tem que chegar e dizer é assim, fazer uma reunião aqui, convidar o pessoal [...] pra eles vir aqui e dar uma explicação, daí eu concordo, agora não fazer igual eles fazem, vim aqui e chegar no colono lá que está trabalhando e dizer, nós vamos te multar, eu acho que seria mais importante [fazer a reunião] do que fazer do jeito que eles fazem.” **Agricultor 12 (41 anos)**

Apesar da falta de clareza sobre as leis ambientais, elas acabam influenciando as atividades no campo, com relação ao comportamento de alguns rizicultores.

“Cada ano que tu vai plantar tu começa a lembrar do meio ambiente” **Agricultor 26 (46 anos)**

“Em 2007 afastei 15 metros.” **Agricultor 23 (59 anos)**

“Ali na beirada eu perdi bastante, tive que deixar terra que já era produtiva na beirada e tive que deixar pra trás, claro que a gente perde um pouco né[...]eu deixei na beirada uns 10m, foi deixado abandonado, 10m vezes 300 dá 3000[...] dá perto de umas 50, 60 sacas” **Agricultor 30 (52 anos)**

A informação aos agricultores de que os estabelecimentos agropecuários estavam em desacordo com a legislação ambiental e que isso poderia levar a perda da lavoura veio por meio de uma reunião bastante acalorada no ano de 2003, segundo relato de alguns agricultores:

“Nós fomos na reunião lá [Salão Paroquial de JM] e ele[promotor] simplesmente [...]não aceitou ninguém falar nada e nós [...] ficamos todo mundo quieto né, aí depois que o homem saiu deu um bafafá danado e daí nessa reunião que nós fomos lá em Florianópolis com o pessoal pra ver o quê que ia fazer” **Agricultor 26 (46 anos)**

“Eles não deixaram ninguém falar[...]eles vieram com uma coisa meio pesada aquele dia, dizer que tinha que ser né”.
Agricultor 45 (59 anos)

O TAC então veio como “solução” para este conflito inicial, uma vez que, permitia que os agricultores continuassem plantando e “comprometidos” com a questão ambiental. Quando questionados sobre o que sabiam sobre o TAC, 44,89% dos agricultores não souberam responder, contudo, quando indagados na seqüência sobre o licenciamento ambiental eles sabiam que precisavam fazê-lo para poder plantar. Com a assinatura do TAC o agricultor poderia receber o Licenciamento Ambiental, mesmo não estando adequado com a Legislação Ambiental. Portanto, para obter o Licenciamento Ambiental houve quem assinasse o TAC e não soubessem exatamente de suas regras.

Apesar de não fazer parte dos questionamentos a respeito de Legislação durante a entrevista, o comentário a respeito do Código Ambiental era de que seria a solução para os agricultores.

5.3. Buscando melhorias: o processo de aplicação da SSM

Até aqui foram pontuados aspectos que circundam este estudo e caracterizam a situação-problema subsidiando a sua compreensão. A ferramenta sistêmica *Soft System Methodology* (SSM) (CHECKLAND, 2000) será utilizada agora com o objetivo de apontar possíveis melhorias.

5.3.1. A situação-problema não estruturada (Estágio 1)

A expansão da rizicultura irrigada a partir da década de 80, em Jacinto Machado, impulsionada pelo PROVÁRZEAS aumentou consideravelmente a área cultivada. Nesse município o Programa atingiu intensamente as pequenas propriedades e, em alguns casos os próprios agricultores realizaram os projetos de sistematização, dispensando muitas vezes o trabalho de um técnico ou engenheiro agrônomo.

“No começo eles [técnicos] vinham e depois eu virei projetista aí também...aí a redondeza eu fiz bastante [...] eu via eles fazendo ali né, comecei fazer as contas, no começo nós fazia até com mangueira de nível, eu fiz 6, 7 hectares tudo com mangueira de nível e depois apareceu uns aparelho aí, não sei como chama, e daí eu só nivelava com aqueles aparelhos [...], sei lá, até hoje ainda não aprendi como é que eles fazem o cálculo deles lá certo, mas nós fazia[sic] e dava certo, fechava”. **Agricultor 26 (46 anos)**

Como a mecanização era um fator crucial neste processo de modernização da rizicultura, o relevo de Jacinto Machado foi fundamental para o estabelecimento e expansão desta atividade, pois mais de 60% do território do município fica em área de planície (SPECK, 2007), ocupada atualmente de modo expressivo pela rizicultura. Segundo constatação de Speck (2007), as áreas de planície eram menos valorizadas, financeiramente falando, até a ascensão da rizicultura, primeiro, em virtude da propensão a alagamentos, e segundo, pelo fato de a bananicultura, atividade desenvolvida nos terrenos de encosta, ser bastante rentável até a expansão do cultivo de arroz no município.

Dentre os rizicultores amostrados 49% iniciaram a atividade na década de 80, estimulados pelos resultados positivos do novo sistema. Os primeiros agricultores que foram estimulados pelos técnicos da

ACARESC a testarem a nova forma de plantar arroz serviram de propaganda aos outros agricultores, em virtude dos resultados obtidos:

“A Provárzea começou, acho que o MD fez primeiro e a gente ia lá via, o nosso aqui dava duas camadas de arroz né, o bom e o outro lá em cima, e ele, aquele arrozinho limpinho assim, aí todo mundo começou a fazer, devagar né, porque o pai, ele achava que estragava a terra né, mexer, emparelhar, nós começamos a fazer devagarzinho, e o que fazia era uma beleza pra trabalhar né, aí foi feito tudo” **Agricultor 26 (46 anos)**

O receio perante o novo jeito de plantar e a disposição em experimentar novas técnicas por parte de alguns agricultores podem ser verificadas no relato abaixo:

“Foi o meu pai[...]e o seu MD né[...]quem começou fazer PROVÁRZEA aqui na região[...] eles[técnicos] queriam fazer meio hectare cada um, meu pai disse, não vamos fazer uns 5 ha[...], foi o que fez mais, os outros chamaram de louco, os de fora né, o C.[técnico] na época disse não seu A., o senhor pode continuar que vai mostrar que é certo, e ele mostrou mesmo, claro, produzia 50, 60 sacos por hectare e começou a produzir 100 no primeiro ano já né. O pai naquele primeiro ano que plantamos aqueles 5 hectares, depois espichou o resto tudo, daí por conta, o técnico fez aquilo ali né, ensinou aquilo ali, incentivou bastante, depois ele, viu mais ou menos aquele ali e foi fazendo o resto né[...] daí todo mundo viu que[pausa], mas na época claro, o pessoal não gostou né, mexer com terra, derrubar lomba, fazer banhado”. **Agricultor 32 (41 anos)**

Antes do PROVÁRZEA, 34,7 % dos agricultores entrevistados já produziam arroz e expandiram suas áreas progressivamente a partir daquela década adotando o pacote tecnológico. O cenário da rizicultura antes do PROVÁRZEA foi descrito por este agricultor:

“Quando nós plantava[sic] arroz na época que a gente veio pra cá, plantando um hectare se dava 20 sacos ou 30 sacos, meu Deus, era absurdo de arroz tu colhia arroz que olha [exclamação] era força de arroz que dava, entendeu, hoje não, hoje não se contenta mais com isso, Deus nos livre, o que der menos de 100 sacos por hectare é pouco, tem que ser mais. Mas era feito tudo a boi, a braço, né, hoje tem máquina, tem tudo, hoje não bota a mão em nada pra semear, só gastava a mão de

obra naquela época, porque não tinha trator, não tinha nada, era boi, então plantava era pouco [...] e não usava adubo, veneno, nada e a terra dava arroz, produzia arroz, o tipo do arroz era “papa”, “agulhinha” e “japonês”, ele[seu pai] fazia experiência né”. **Agricultor 4 (56 anos)**

Neste relato, além do aumento da produtividade, custando um maior investimento na lavoura, percebe-se que eram cultivadas três variedades locais por este agricultor, atualmente, todos os entrevistados utilizam sementes comercializadas. No município são cultivadas as variedades Epagri 106, Epagri 108, Epagri 109, SCS 112, SCS 114 Andosan, SCS 115 CL, da Epagri; SCSBRS Tio Taka, da Embrapa; Irga 422 CL, Irga 424, Irga 417, do Irga; alguns híbridos da Rice Tec e alguns provenientes da Argentina (*comum. pessoal Eng. Agron. Humberto M. Bernardo/COOPERJA*), segundo ele “*há outras sementes de guarda de poucos produtores que não tem origem definida*”, provavelmente sejam variedades locais remanescentes.

A perda de variedades locais é uma das conseqüências da modernização da agricultura devido à integração de pessoas ao regime da economia global, às regras do mercado e à aculturação que geram uma desvalorização dos seus próprios recursos genéticos (GADGIL *et al.*, 1993). No caso de Jacinto Machado, a alta produtividade, num primeiro momento, apresentada pelas variedades trazidas com o pacote tecnológico pode ter levado a uma desmotivação no uso das variedades locais de arroz. Segundo Silva e Scheibe (2006), a inserção do arroz no comércio agrícola como uma “*commodity*” foi o fator de pressão para que a paisagem na planície da região Sul catarinense experimentasse uma homogeneização crescente, excluindo outras alternativas de uso do solo e cultivares tradicionalmente utilizados pelas famílias.

Contudo, quando a rizicultura se fortaleceu no município, muitos agricultores já estavam inseridos no modelo de agricultura moderna, na forma de pacote tecnológico, com a fumicultura. Com a chegada do PROVÁRZEA, muitos fumicultores viraram gradualmente rizicultores, e atribuíram como motivos para a substituição, a facilidade, a lucratividade e a menor necessidade de mão-de-obra.

Com a expansão da rizicultura mecanizada, o enfraquecimento da fumicultura e da bananicultura, o êxodo rural se intensificou a partir da década de 80 e continuou nas décadas subseqüentes, como se pode verificar na figura 15. A crise econômica da bananicultura dispensou grande contingente de trabalhadores (SPECK, 2007), e a fumicultura diminuiu 35,36% da área ocupada entre o período de 1975 a 2006,

dispensando também, grande quantidade de mão-de-obra que foram absorvidas em parte pelo setor urbano do município. A menor exigência em mão-de-obra nestas culturas e, a capitalização dos rizicultores, contribuiu para a diminuição da população municipal e uma reordenação das atividades na unidade de produção, como afirma este agricultor:

“Não precisou mais a mulher ir pra roça né, os filhos, eles foram estudar, por isso que o nosso município está assim, esvaziando, antes precisava de todos os filhos em casa.”
Agricultor 45 (59 anos)

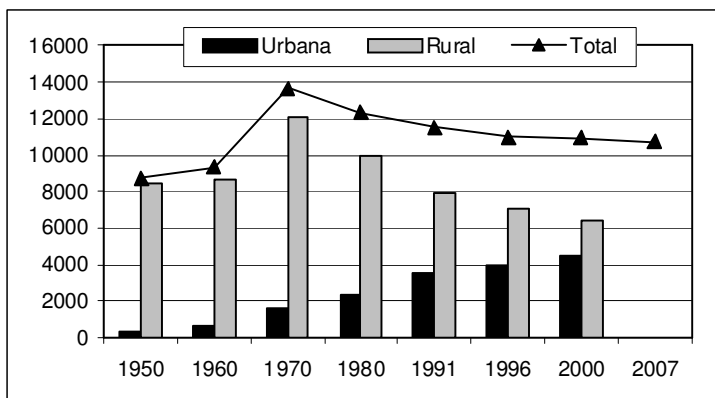


Figura 15: Dinâmica da população municipal de Jacinto Machado no período de 1950 a 2007. Fonte: Censo Demográfico IBGE

O processo de êxodo rural que ocorreu neste período fez com que os estabelecimentos agropecuários abandonados fossem absorvidos por agricultores que permaneceram no campo e estavam capitalizados, assim como, por pessoas que vivem na área urbana e dedicam-se a atividades não agrícolas. A evasão da população rural favoreceu a tendência ao aumento no tamanho de estabelecimentos agropecuários entre 21 e 50 ha.

Com todos os incentivos, e “vantagens” apresentadas, pelas diversas instituições envolvidas no Programa PROVÁRZEA, a área produzida com arroz aumentou 326,5% de 1980 a 2007, em Jacinto Machado. A área produzida em 1980 era de 2.006 ha, em 2006, a área ocupada passou para 6.630 ha. Na década de 90, a rizicultura já era a cultura que ocupava a maior área produtiva no município.

O desenvolvimento da rizicultura gerou riquezas como ampliação do mercado de trabalho, infra-estrutura e renda, contudo, causou alterações na paisagem geográfica como remoção da cobertura vegetal e pedológica, desmontes de morrotes para adequação da topografia às necessidades das canchas e impermeabilização das mesmas interferindo nas recargas dos aquíferos e, conseqüentemente erosão dos solos com carreamento para os leitos fluviais bem como defensivos agrícolas, adubos orgânicos e químicos (GOULART *et al.*, 2005).

Segundo relatos dos agricultores, na época de implantação do programa PROVÁRZEAS não houve preocupação por parte dos técnicos em orientá-los na conservação das matas ciliares, ou então, em abandonar a área para que ela retornasse, conforme estabelecia o Código Florestal de 1965:

*“Era muito incentivado a fazer, isso é uma coisa que eu brigo até [pausa] nunca se falou, deixa uma árvore, não; vai até lá a beiradinha, aproveita tudo, eles nunca falaram em deixar, começar a preservar aquilo ali né, Santa Catarina queria era fazer, fazer, fazer, pra produzir bastante né, isso até o governo acho que tinha [pausa] claro que ele não mandava acabar com a beira do rio né, mas ele incentivava a fazer [...] claro que vai da consciência de cada um, mas naquele tempo não se pensava em nada.”***Agricultor 26 (46 anos)**

A postura dos técnicos reflete a concepção dos cursos de treinamentos oferecidos pelo Programa PROVÁRZEIA (EMBRATER, 19--), a temática ambiental não foi encarada como importante nos treinamentos. Segundo Balsan (2006), a agricultura precisou reestruturar-se para elevar sua produtividade, não importando os recursos naturais, havia uma meta de produzir de forma que o retorno fosse o maior e o mais rápido possível.

O resultado desse processo é uma intensa ocupação das APPs, com práticas fomentadas, e, portanto legitimadas, pelo Estado (BERNARDO *et al.*, 2008). As fotos abaixo (figuras 16 e 17) ilustram a ocupação das APPs em alguns estabelecimentos agropecuários visitados. Na figura 16 observa-se a extensão da APP ocupada pela rizicultura. Nesse caso, o proprietário já havia afastado 15 m, restando os outros 15 m. Na figura 17 observa-se o desbarrancamento de parte de uma lavoura de arroz localizada na APP do Rio Pinheirinho em virtude da enxurrada de 01/05/2008.



Figura 16: Lavoura de arroz em APP.



Figura 17: Desbarrancamento de lavoura de arroz em APP devido a enxurrada de 01/05/2008 .

A figura 18 representa a ocupação das APPs por eucalipto, muito comum na região, com a plantação adjacente de arroz também em APP. Na sequência, a figura 19 demonstra a ocupação das APPs por outras culturas temporárias. Como se observa, a área medida também deveria ser convertida em vegetação nativa. Esta questão foi geradora de dúvidas por parte dos agricultores em relação a terem ou não que abandonar a área, já que não se trata de arroz e o TAC é específico para a rizicultura. Nota-se ainda do outro lado do rio, já Centro do município, a presença de casas, ilustrando a ocupação rural e urbana das APPs, também geradora de conflitos entre o meio rural e urbano.



Figura 18: Ocupação de APP por eucalipto com plantação de arroz ao fundo.



Figura 19: Ocupação de APP por culturas temporárias fumo e milho, ao fundo área urbana.

O processo intenso de ocupação das APPs, aliado à grande quantidade de água utilizada na rizicultura e principalmente a evolução das questões ambientais no Brasil, tem gerado inúmeros conflitos sócio-ambientais entre agricultores, instituições de proteção ao meio ambiente e população em geral.

A alternativa encontrada para a regularização ambiental de estabelecimentos orizícolas do Estado de Santa Catarina foi a implantação do TAC, mediado pelo Ministério Público Estadual com a participação de instituições ligadas à área ambiental (FATMA) e agricultores (EPAGRI, sindicatos e próprios agricultores).

Mesmo tendo havido um acordo entre as partes com a assinatura do TAC, verificou-se um envolvimento contrastante entre a FATMA e a EPAGRI, o que pode ter gerado mais dúvidas entre os agricultores

quanto ao que realmente deve ser feito no estabelecimento agropecuário em relação à legislação ambiental. Isto pode de certa forma ter contribuído para o não cumprimento do TAC pela maioria dos agricultores, pois não deixa de ser uma situação confortável para quem deseja se respaldar na dúvida para justificar determinada atitude.

Um outro fator relevante para a não efetivação do TAC era a expectativa de mudança na legislação ambiental, o que a princípio se confirmou, com a aprovação do Código Ambiental de Santa Catarina (Lei 14.675/2009). Em conversa com um técnico da FATMA (R.) de Tubarão no dia 08/08/07, ele relatou que o TAC *“do modo como foi feito, o agricultor vai recuando aos poucos com esperança que a lei mude e ele novamente possa utilizar a área”*. Além disso, o presidente da Cooperativa de Irrigação de Jacinto Machado comentou que essa forma de afastamento gradual da lavoura torna mais oneroso o processo de restauração da mata ciliar, pois é necessário que se aterre parte do terreno a cada ano, gastando para isso mais horas de máquina e combustível.

No ano da assinatura do primeiro TAC da rizicultura, em 2003, a EPAGRI publicou um boletim didático (nº 52) intitulado *“Algumas recomendações para a produção de arroz irrigado com baixo impacto ambiental”*, onde esclarecia que a implantação de lavoura de arroz próximo à margem de rio está em desacordo com a legislação e, portanto é errado, assim como recomendações quanto ao uso da água e agrotóxicos. Contudo, não se observou uma ação efetiva por parte deste órgão para auxiliar os agricultores no cumprimento do TAC no município de Jacinto Machado ou mesmo em outros municípios.

A FATMA em contrapartida, pela defasagem de funcionários e pela burocracia exigida para a efetivação do TAC ficou impossibilitada de fazer as fiscalizações necessárias e esclarecimentos sobre o processo. Os rizicultores ficaram aguardando o desenrolar da situação até a aprovação do Código Ambiental Catarinense.

5.3.2. Desenho Rico (Estágio 2)

Na figura 20 abaixo, verifica-se a situação-problema estruturada. Neste momento da SSM os elementos envolvidos no sistema estudado são apresentados por meio de desenhos, assim como, as relações entre eles que são representadas pelas flechas. Uma versão preliminar deste desenho-rico foi apresentada nas oficinas de Jacinto Machado e na reunião no MP. Nas duas oficinas realizadas em Jacinto Machado os participantes não fizeram modificações no desenho-rico apresentado. No MP sugeriu-se a individualização dos órgãos representados no item “Conflitos socioambientais” que estavam todos juntos, representando o conjunto de instituições. O desenho atual é resultado das discussões com os sujeitos sociais envolvidos, no qual se separou a FATMA, a EPAGRI e Sindicatos e o Ministério Público, representando as diferentes visões de mundo de cada instituição, sendo que o MP atua na intermediação do conflito.

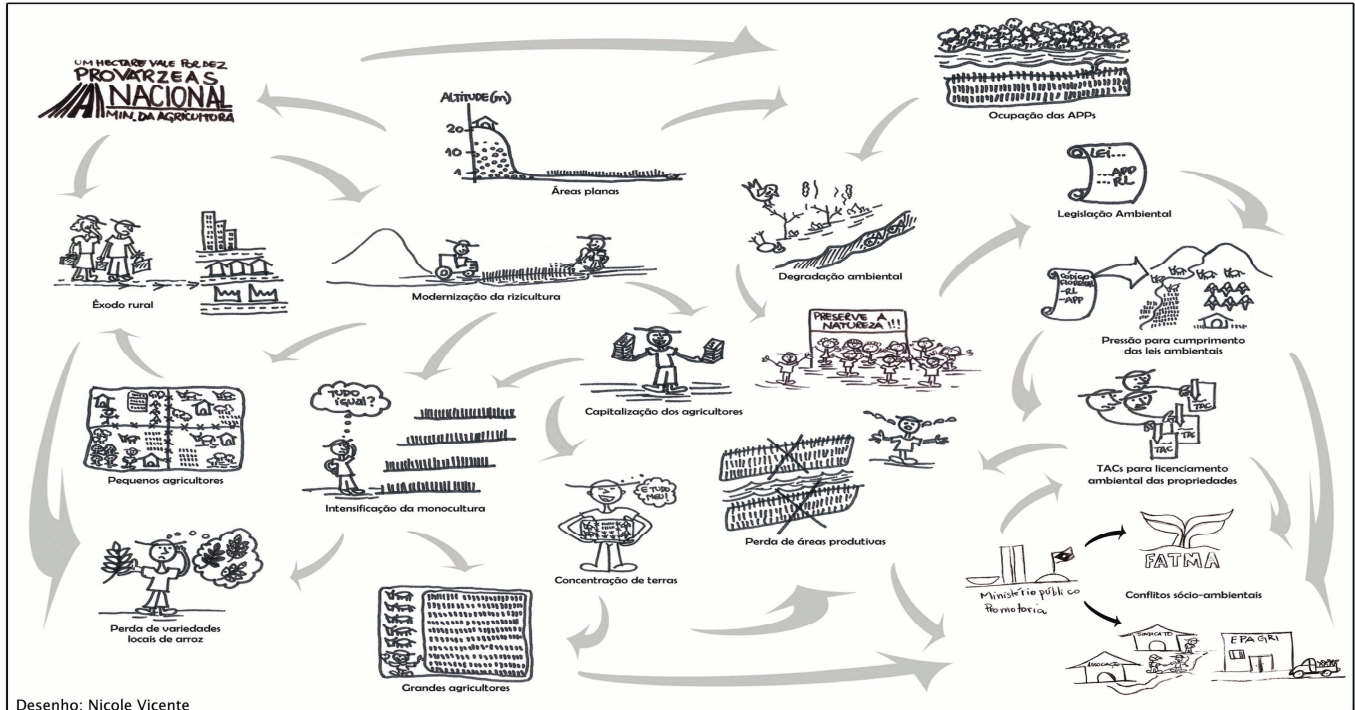


Figura 20: Desenho rico da situação-problema de Jacinto Machado. Fonte: Dados da pesquisa

5.3.2.1. O desenho-rico nas oficinas: discutindo sistemicamente

Com o desenho-rico preliminar foi possível apresentar aos participantes uma abordagem sistêmica da situação-problema estudada e discutí-la. Os participantes julgaram os elementos envolvidos na situação-problema, elencando os prioritários a serem melhorados por meio de voto individual e posteriormente, em grupos, apresentaram propostas (Quadro 3) de melhorias para as mesmas.

Quadro 3: Resultado das oficinas com sugestões dos participantes para melhorias de alguns fatores envolvidos na situação-problema.

Elementos do desenho-rico mais votados	Melhorias sugeridas	
	Oficina 1	Oficina 2
Perda de área produtiva	<ul style="list-style-type: none"> -Uso com planos de manejo das áreas de APP, com plantio de palmito Jussara, cultivos agroecológicos de plantas medicinais com apoio governamental. -Uso de culturas orgânicas. -Diminuição da área de mata ciliar. -Flexibilização da lei, que seja regional (estadual). -Ressarcimento para quem preservar. -Incentivo técnico e financeiro da parte governamental em todas as esferas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Rio 10m a 50 m – 10 metros de largura de área de preservação e pode ser usada como reserva legal. -Diminuir a área preservada dependendo da largura do rio.
Legislação ambiental, pressão para o cumprimento das leis ambientais, TAC's para licenciamento ambiental das propriedades	<ul style="list-style-type: none"> -Participação de todas as camadas sociais para um equilíbrio social. -Criação de um fundo financeiro para auxiliar em programas sócio-educativos. -Cumprimento da legislação iniciando com informação, orientação. -Imposição gradual da lei, dando mais conhecimento, tempo para se adequar. -Leis sempre voltadas para a 	-

	realidade local.	
Êxodo rural	-Incentivo ao pequeno produtor para se manter na atividade. -Preço justo para os produtos agrícolas. -Trabalho sócio-educativo com a juventude rural, para que eles se sintam valorizados.	-
TAC's para licenciamento ambiental	-	-Deveria ser especificado para cada estado. -Prazo maior para fazer o mesmo.
Legislação ambiental, pressão para o cumprimento das leis ambientais	-	-Uma revisão das leis ambientais e um prazo maior para o cumprimento delas. -Melhor estudo para não prejudicar o produtor rural. -Advertir e ensinar como fazer.

Fonte: Dados da pesquisa.

Nas oficinas realizadas em Jacinto Machado a degradação ambiental não se mostrou relevante enquanto grupo. Os elementos que indicavam perda de área produtiva, legislação ambiental/TAC e êxodo rural foram os mais significativos para serem melhorados segundo a visão de mundo dos agricultores/sindicato/cooperativa presentes nas oficinas. Já no MPSC aspectos como degradação ambiental e intensificação da monocultura foram relevantes para serem melhorados.

5.3.2.2. Análise 1, 2, 3

A análise 1, 2, 3 neste trabalho foi utilizada de forma complementar ao desenho-rico. Alguns pesquisadores usam-na em substituição ao mesmo (GEORGIU, 2008), pois essa análise fornece importantes elementos para a atribuição dos sistemas relevantes, próxima etapa.

As possíveis relações de poder, dinâmica sócio-cultural e quem/o quê pode ser feito estão relacionados no Quadro 4.

Quadro 4: Análise 1, 2 e 3 para a situação-problema de Jacinto Machado.

Segmentos da situação	Análise 1	Análise 2	Análise 3
	Quem/O quê	Dinâmica sócio- cultural	Poder
Resgatar ou despertar nos rizicultores o valor sócio-ambiental da vegetação ciliar e áreas florestadas nas propriedades rurais	Pesquisadores, UFSC, EPAGRI / Resgate ou incorporação da valorização da natureza	Pesquisadores observando externamente a situação-problema e EPAGRI não envolvida com esta questão	Mostrar a necessidade desse tipo de vegetação, seus benefícios, a fragilidade do sistema agrícola ao qual estão inseridos
Propor alternativas viáveis para que as propriedades agrícolas do município de Jacinto Machado possam se adequar à legislação ambiental	UFSC, EPAGRI, Sindicato, Prefeitura/ Encontrar alternativas para a recuperação da vegetação	Envolvidos estão desarticulados	Poder de influenciar a mudança para a experimentação de alternativas ao modelo consolidado de agricultura
Ausência de informações precisas aos agricultores	EPAGRI, Sindicato, FATMA, COOPERATIVAS, UFSC	Informações desconstruídas, imprecisas, há muitas dúvidas sobre o que realmente deve ser feito	Esclarecer e uniformizar as informações sobre legislação ambiental e TAC
Necessidade de alternativas aos pequenos agricultores para que eles possam se adequar	Prefeitura Municipal, EPAGRI, Sindicatos, UFSC, agricultores	Apontamento de uma única alternativa	Poder de compreender a alternativa adequada àquela realidade

Fonte: Dados da pesquisa.

5.3.3. Sistema relevante e definição essencial (Estágio 3)

Sistema relevante

A identificação de sistemas relevantes é um estágio fundamental na metodologia, pois direcionará o caminho a ser seguido nos próximos estágios (GEORGIU, 2008). Com a situação-problema já expressada e com mais clareza dos elementos envolvidos, pode-se inferir algumas transformações que seriam possíveis para melhorá-la. Este é o primeiro estágio dentro do “pensamento sistêmico” (ver Figura 7, página 30), o sistema relevante é escolhido baseando-se em sua possível capacidade para melhorar a situação-problema. No quadro 5 são elencadas situações da situação-problema (entrada) e suas possíveis transformações (saída). Segundo NUNES (2008), *“a tarefa consiste em escolher um sistema de atividade humana relevante para a situação-problema e a partir deste descrever claramente os seus propósitos através de uma definição bastante completa, que será a base para a elaboração do modelo conceitual no estágio seguinte.”*

Quadro 5: Possíveis transformações para a situação-problema em Jacinto Machado.

Entradas (Como está?)	Saídas (Como poderia ficar?)
Desconstrução da relação homem-natureza	Reconhecer a nossa dependência da “eco-organização natural” por meio da aproximação homem-natureza
Propriedades agrícolas em desconformidade com a legislação ambiental.	Regularizar a situação das propriedades considerando suas particularidades.
Êxodo rural	Valorizar o espaço rural por meio de alternativas sustentáveis.
Degradação ambiental por atividades agrícolas insustentáveis nas áreas de APPs.	Recuperação ambiental e uso de práticas menos impactantes principalmente nas APPs.
Desencontro de informações entre os envolvidos na situação-problema.	Melhorar a articulação entre os envolvidos.
Percepção e ênfase na perda de área produtiva ao recuperar a APP.	Priorizar o ganho ambiental para os agricultores ao regularizar as propriedades, dando alternativas (uso sustentável, pagamento por serviços ambientais, etc.)

Responsabilização apenas dos agricultores pelos problemas ambientais.	Considerar as múltiplas responsabilidades.
Desconsideração das dinâmicas e processos históricos de uso da terra pelos envolvidos.	Considerar a história ambiental de degradação e resgatar o valor da biodiversidade.

Fonte: Dados da pesquisa

Diante do que foi acompanhado no decorrer desta pesquisa; dos relatos de alguns rizicultores quanto à importância da mata ciliar, mas ao mesmo tempo da ausência dela nas propriedades; da responsabilidade unilateral (somente agricultores) da recuperação efetiva desta vegetação; do distanciamento dos agricultores com os órgãos e entidades envolvidas nesta situação-problema; da necessidade de reversão do quadro de degradação que se encontram as matas ciliares, decidiu-se adotar como sistema relevante um **“Sistema para integrar/aproximar os envolvidos na recuperação da mata ciliar”**.

Definição essencial

Deverão estar envolvidos ou subentendidos na definição essencial do sistema relevante os seguintes elementos:

- **C (clientes)** – rizicultores e comunidade;
- **A (atores)** – rizicultores, FATMA, EPAGRI, Ministério Público, Sindicato Rural, COOPERATIVA, Secretaria da Agricultura, UFSC;
- **T (processo de transformação)** – Recuperação da vegetação ciliar por meio de um esforço conjunto dos envolvidos – “Necessidade das matas ciliares nos estabelecimentos rurais”;
- **W (visão de mundo)** – natureza conservada como necessária para a continuidade (sustentabilidade) das atividades no campo;
- **O (proprietários)** – os agricultores, as entidades envolvidas e o MP;
- **E (limitações ambientais)** – visão reducionista sobre a situação-problema; visto como uma obrigação legal e não como necessário a longo prazo; diferentes visões dos órgãos ambientais e agências de desenvolvimento, tamanho das propriedade.

Conforme estas indicações, a definição essencial do sistema relevante ficou a seguinte:

“Sistema para integrar/aproximar os envolvidos na recuperação da mata ciliar”

“Um sistema desenvolvido pelos atores (A) (UFSC, FATMA, EPAGRI, Sindicato rural, Cooperativas e rizicultores/agricultores) por meio de encontros participativos, para atribuição das respectivas responsabilidades no processo de recuperação da mata ciliar, com o apontamento de alternativas viáveis à sustentabilidade dos estabelecimentos agropecuários, indicando propostas legalmente amparadas e proporcionado a acomodação dos conflitos de interesse existentes.”

5.3.4. Elaboração de modelos conceituais (Estágio 4)

A partir da definição do sistema relevante é elaborado o modelo conceitual. Nele encontram-se as atividades necessárias para que o sistema relevante escolhido possa ser posto em prática. Desse modo, as principais etapas para integrar os envolvidos na recuperação da mata ciliar estão relacionadas na figura 21.

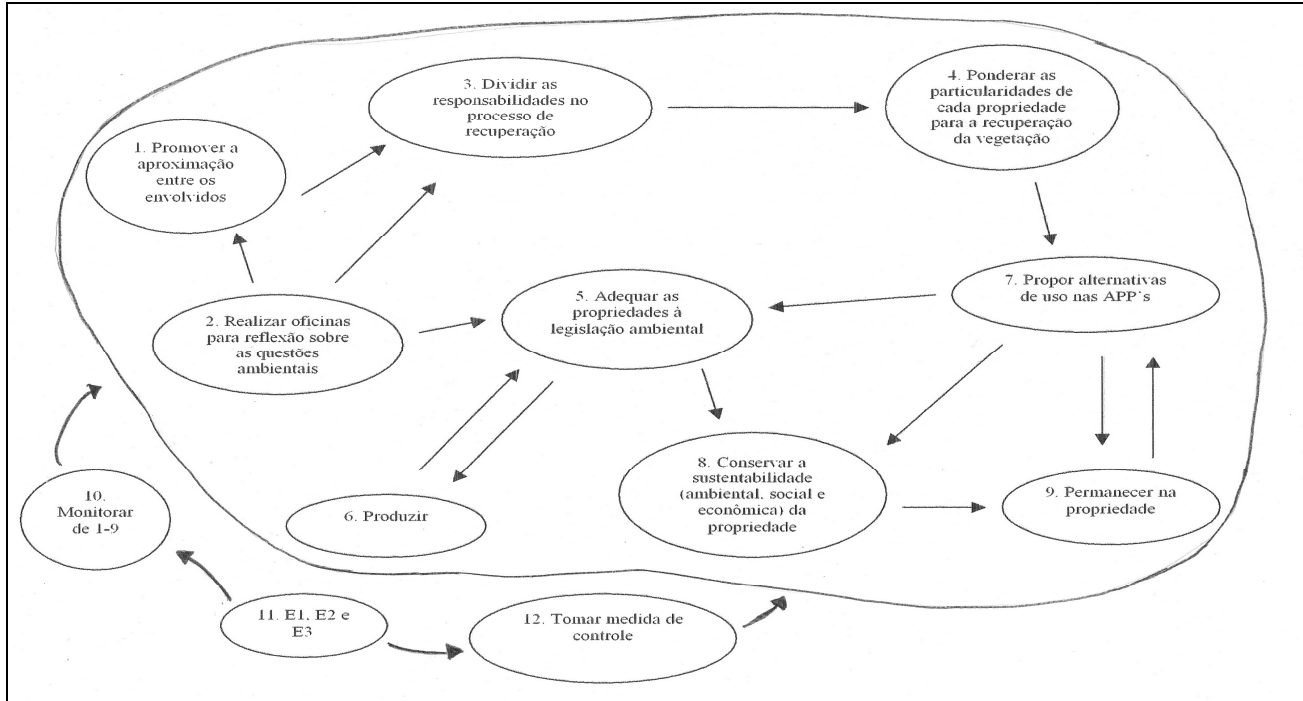


Figura 21: Modelo conceitual para a situação-problema de Jacinto Machado

A seguir são explicitados os fatores a serem considerados na avaliação deste sistema relevante.

E1 (eficácia) – Houve consenso na atribuição de responsabilidades para a recuperação da mata ciliar?

E2 (eficiência) – Houve o comprometimento dos envolvidos no processo de recuperação, segundo suas atribuições?

E3 (efetividade) – A mata ciliar foi recuperada acomodando-se as diferentes visões de mundo dos envolvidos?

5.3.5. Comparando a situação-problema com o modelo conceitual (Estágio 5)

Nesta etapa a comparação do “mundo-real” com o mundo do “pensamento sistêmico” (Quadro 6) ajuda a avaliar as atividades elencadas no modelo conceitual (estágio anterior), esperando-se alcançar a efetividade do sistema relevante escolhido. A partir dessa comparação pode-se descartar ou aperfeiçoar as ações previstas no modelo conceitual. Deve-se ressaltar aqui que a SSM não é um processo linear.

Quadro 6: Comparação entre a situação-problema (“mundo-real”) e o modelo conceitual (“pensamento sistêmico”).

Atividades principais do modelo conceitual	Presente no mundo real?	Comentários
Promover a aproximação entre os envolvidos	Não	Percebe-se que há um distanciamento muito grande entre os órgãos de fiscalização ambiental e os agricultores
Realizar oficinas para reflexão sobre as questões ambientais	Não	Regularmente alguns agricultores participam de reuniões que explicam sobre legislação ambiental, mas com o foco apenas de produção.
Dividir as responsabilidades no processo de recuperação	Não	A responsabilidade de recuperação ficou somente com o agricultor.

Ponderar as particularidades de cada propriedade para a recuperação da vegetação	Não	Todos estão submetidos às mesmas regras de recuperação.
Adequar as propriedades à legislação ambiental	Em parte	Algumas estão afastando, mas no que se refere a reserva legal ainda tem um caminho logo a se percorrer.
Propor alternativas de uso nas APPs	Em parte	Há algumas discussões iniciais para o município. Na oficina foram apontadas algumas alternativas.

5.3.6. Identificação das mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis (Estágio 6)

Avaliando-se a situação-problema ao longo dos estágios da SSM do mundo-real durante as oficinas, com o auxílio do desenho-rico, e posteriormente o modelo conceitual, agora, nesta etapa, pretende-se se aproximar de uma acomodação entre diferentes visões de mundo.

As discussões ao longo do processo de aprendizagem com os sujeitos sociais envolvidos possibilitaram o apontamento de algumas mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis para a manutenção das matas ciliares, as quais estão relacionadas no Quadro 7 abaixo.

Quadro 7: Mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis quanto a situação-problema estudada em Jacinto Machado.

Encaminhamentos do “Modelo conceitual”	Sugestões
Promover a aproximação entre os envolvidos	Reuniões iniciais com os envolvidos na situação-problema para a integração e conhecimento das responsabilidades de cada num plano de ação.
Realizar oficinas para reflexão sobre as questões ambientais.	Para que haja engajamento dos agricultores é necessário um trabalho de conscientização a respeito da importância de conservação dos recursos naturais.

Dividir as responsabilidades no processo de recuperação.	Nos primeiros encontros deve-se discutir o papel de cada sujeito social no processo de recuperação sistêmica da mata ciliar
Ponderar as particularidades de cada propriedade para a recuperação da vegetação; Adequar as propriedades à legislação ambiental; Propor alternativas de uso nas APPs.	Visitas técnicas deverão analisar o custo de produção da adequação em cada propriedade e propor alternativas sustentáveis que serão discutidas com cada proprietário, ou grupos de proprietários com necessidades semelhantes, formando “núcleos de recuperação” de acordo com a necessidade
Monitorar	Deve-se estabelecer responsáveis para o monitoramento do processo e se promover encontros para discussão ao longo do desenvolvimento das etapas.

O processo de tecnificação da agricultura pelo qual os rizicultores entrevistados também passaram os inseriu num paradigma reducionista. Salienta-se que os agricultores não deixarão o paradigma reducionista ao qual foram inseridos sem que haja possibilidades de reflexão (VIEIRA *et al.*, 2005). Neste sentido, compactua-se com Keen *et al.* (2005) quanto à necessidade de se criar experiências de aprendizagem para o restabelecimento de conexões mentais entre nossas ações e o meio ambiente, criando caminho para a mudança social.

6. CONCLUSÕES

A degradação das matas ciliares, em Jacinto Machado, foi resultado de diferentes tipos de uso do solo e, no caso da rizicultura, fomentado pelo Estado com o PROVÁRZEA onde estiveram presentes diversas instituições.

As questões ambientais, ao longo do processo de expansão da rizicultura, foram negligenciadas para favorecer a produção, e como resultado, se observou dentre os estabelecimentos visitados, 93,02% em desacordo com a legislação Federal no que diz respeito às Áreas de Preservação Permanente.

Ao mesmo tempo em que as questões ambientais foram sendo trazidas à tona, percebeu-se que o avanço das discussões ambientais, e mesmo, a construção de uma consciência ambiental, não atingiu todas as esferas da sociedade e, para muitos agricultores, ela foi apresentada de forma impositiva por meio da cobrança para o cumprimento das leis.

A modificação intensa da paisagem e diminuição das áreas nativas nos estabelecimentos agropecuários ajudou a fortalecer a separação homem-natureza o que, juntamente com a falta de alternativas apresentadas aos rizicultores, fez com que 26,53% dos entrevistados não aceitassem o retorno das matas ciliares e, 53,06% deles concordassem com um retorno de mata ciliar inferior ao que diz o Código Florestal, o que não seria suficiente para a manutenção da função ecológica desta vegetação.

A função positiva desempenhada pelas matas ciliares é reconhecida pela maioria (93,9%) dos rizicultores entrevistados. Contudo, em terrenos produtivos elas foram consideradas como empecilho à produção, visão construída por uma agricultura de base reducionista e que só pode ser desconstruída com o acesso à reflexão da problemática ambiental.

Ainda hoje, esse tipo de agricultura é traduzida como vontade do Estado, já que com a aprovação do Código Ambiental Catarinense a importância das APPs nos estabelecimentos agropecuários foi diminuída ao invés do incentivo a alternativas ambientalmente sustentáveis.

A tentativa de reversão dessa situação, com o TAC, gerou conflitos, pois o enfoque das instituições apenas na degradação do meio físico que também é reducionista, não considerou que houve o processo de mudança qualitativa importante no modo de vida desses sujeitos sociais e, nas suas relações atuais com o meio onde vivem.

Não houve participação efetiva dos rizicultores entrevistados no processo de discussões do TAC. Apesar disso, ele influenciou a

mudança de comportamento de 42,8% dos entrevistados, que afastaram suas lavouras da beira do rio em pelo menos 5 metros com receio da fiscalização.

Há divergências entre os agricultores quanto à recuperação ou não da vegetação ciliar. A rejeição das matas ciliares nos pequenos estabelecimentos agropecuários foi de 35%, nos médios foi de 21,74% e nos grandes de 16,67%.

As oficinas demonstraram as visões de mundo diferenciadas de diferentes setores da sociedade. Os agricultores/sindicato/cooperativa mantiveram o foco nas questões de produção e legislação ambiental enquanto os representantes do MPSC focaram as questões que geram degradação ambiental. Essas diferentes visões de mundo devem ser consideradas no processo de recuperação das matas ciliares.

Com a utilização da SSM pôde-se visualizar as lacunas no relacionamento entre os sujeitos sociais desta situação-problema, as quais deveriam ser diminuídas por meio de um processo de aproximação entre eles para que a recuperação das matas ciliares fosse discutida sistemicamente.

A aproximação dos sujeitos sociais envolvidos diretamente na questão atualmente, será fundamental para que e inicie a ação propriamente dita do ciclo de aprendizagem sistêmica e, ela é o reconhecimento da co-responsabilidade entre os envolvidos na construção da realidade atual de degradação das matas ciliares e perda de recursos genéticos vegetais nativos. É um momento para a acomodação das diferentes visões de mundo construídas ao longo do tempo pelos diferentes envolvidos. Mas é importante que os agricultores tenham oportunidade de se expressarem efetivamente, neste sentido, o trabalho em grandes grupos, como assembléias, por exemplo, podem evidenciar os interesses apenas de grupos mais fortalecidos, ou de poucas pessoas.

A adequação dos estabelecimentos agropecuários tem impactos diferentes, para os diferentes agricultores e, julga-se que estas particularidades devem ser trabalhadas, seja por meio de incentivos financeiros ou através de possibilidades de uso sustentáveis.

6.1. Considerações finais

As leis por si só não garantem a conservação dos recursos genéticos vegetais nativos, pois elas não consideram as diferentes realidades. A conservação e recuperação das áreas de preservação permanente é um processo extremamente complexo devendo-se levar

em conta a necessidade de atividades de educação ambiental para se atingir a mudança de atitude entre os envolvidos.

As políticas públicas devem estar voltadas a promoverem o planejamento do uso e ocupação do solo de forma sustentável e não, considerarem o fator ambiental como secundário. Afinal, as maiores causas de expulsão das pessoas do campo não estiveram ligadas às causas ambientais e sim, as políticas de desenvolvimento do campo extremamente excludentes.

Este trabalho representa uma reflexão inicial de um longo caminho a se percorrer na contramão das políticas desenvolvimentistas em busca da conservação dos recursos genéticos vegetais nativos, representados neste trabalho pela matas ciliares.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006

BARBETTA, P.A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5ªed. Florianópolis: UFSC, 2005. 340p.

BARBOSA, L.M. 2000. Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. In **Matas ciliares: Conservação e recuperação** (R.R. Rodrigues & HF Leitão-Filho eds). EDUSP/FAPESP, São Paulo, p. 289-312.

BARRELA, W. et al. As relações entre as matas ciliares, os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2000. p. 187-207.

BARRIGOSI, J.A.F., LANNA, A.C., FERREIRA, E. Agrotóxicos no cultivo do arroz no Brasil: análise do consumo e medidas para reduzir o impacto ambiental negativo. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão. **Circular técnica**, 67, 2004.

BATISTELA, A.C.; BONETI, E.M. A relação homem/natureza no pensamento moderno: repercussões educacionais. **Vizivali em Revista**, v.7, p.07-33, 2008.

<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/1424_959.pdf> Acessado em: 19 de janeiro de 2009.

BAÚ, J. **Avaliação da exequibilidade de Termos de Ajustamento de Conduta: estudo de caso de poluição atmosférica na cidade de Joinville – SC**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – UFSC. Florianópolis. 2004. 226 f.

BAWDEN, R.J. Systems thinking and practice in agriculture. **J. Dairry Sci** 74: 2362-2373, 1991.

BERKES, F., Colding, J., Folke, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management. **Ecological Applications**. 10(5), 2000, pp. 1251-1262.

BERNARDO, V.M.; Zuchiwschi, E; Vicente N.R.; Fantini A.C.; Schindwein, S.L. e Alves, A.C. Questões complexas na agricultura de Santa Catarina: estruturando situações-problema através da abordagem sistêmica. In: 4 Congresso Brasileiro de Sistemas, 2008. Franca-SP. **Anais** do 4 Congresso Brasileiro de Sistemas, 2008

BOHN, Luís. **Expressões de conhecimento de grupos sociais locais para a gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Mampituba**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental – UFSC, 2008.

Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE). **Armazenagem de grãos em Santa Catarina**. Florianópolis, AGFLO/GEPLA, 2004. 78 p.

BRASIL. **Lei n. 4.771**, de 15 de setembro de 1965 – Institui o novo Código Florestal.

BRASIL. **Decreto nº 86.146** de 23.06.81. Dispõe sobre a criação do Programa Nacional para Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEAS NACIONAL

BRASIL. **Medida Provisória (MP) nº 2166-67** de 24 de agosto de 2001. Altera os arts. 1o, 4o, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei no 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais.

CANCI, Ivan José. **Relações dos sistemas informais de conhecimento no manejo da agrobiodiversidade no oeste de Santa Catarina.** Dissertação de Mestrado da Pós - Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. Florianopolis, 2006. 191 f.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1997.

CARVALHO, Horacio Martins de. . **O campesinato no século XXI:** possibilidades e condicionantes do desenvolvimento do campesinato no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2005. 405 p.

CONAMA. **Resolução do 369 de 28 de março de 2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente- APP.

CONSEMA. **Resolução 03/2008.** Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento

CONVENÇÃO sobre Diversidade Biológica: Conferência para Adoção do Texto Acordado da CDB – Ato Final de Nairobi. Brasília:MMA/SBF, 2000. 60p. (Biodiversidade, 2).

CHECKLAND, Peter. **Systems thinking, systems practice.** Chichester: J. Wiley & Sons, LTD, 1999. 330 p

CHECKLAND, Peter. **Soft systems Methodology: a 30-year retrospective.** Chichester: J. Wiley & Sons, LTD, 2001. 66p.

CONSTANZA, R.; Wainger, L.; FOLKE, C.; MARLE, K. Modeling complex ecological economic systems: toward an evolutionary, dynamic understanding of people and nature. **Bioscience**, v.43, n°8, 1993. pg. 545-555.

DALMORA, Eliane. **O papel da agricultura familiar no processo de conservação da Mata Atlântica em Santa Catarina** : modos de apropriação e transformações no sistema de gestão ambiental na década de 1990. Tese de Doutorado do Programa de Pós- Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas - UFSC. Florianópolis, 2004. 346f.

DANTAS, M. E.; GOULART, D.R.; JACQUES, P.D.; ALMEIDA, I.S.; KREBS, A.S.J. Geomorfologia aplicada à gestão integrada de bacias de drenagem: bacia do rio Araranguá, SC, zona carbonífera sul-catarinense.

In: **Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. [Trabalhos apresentados]...João Pessoa: ABRH, 2005.

DEAN, Warren . **A ferro e fogo: a historia e a devastação da Mata Atlantica brasileira**. A biblioteca possui a 4a. reimpressão de 2002 e São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484p

EMBRAPA. **Arroz Irrigado no Sul do Brasil**. Brasília: Embrapa, 2004. 680p.

EPAGRI. **Algumas recomendações para a produção de arroz irrigado com baixo impacto ambiental**. Florianópolis: EPAGRI, 2003. 52p. (Boletim Didático, 52)

EPAGRI/CEPA. **Levantamento Agropecuário de Santa Catarina 2002-2003**.Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br>>. Acesso em: 30 de maio de 2007.

EPAGRI. **Sistema de produção de arroz irrigado em Santa Catarina (pré-germinado)**. Florianópolis: EPAGRI, 2005. 87p.

EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2006/2007**. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2007.

EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2007/2008**. Florianópolis: Epagri/Cepa, 2009.

ENSSLIN, Sandra Rolim.**A incorporação da perspectiva sistêmico-sinérgica na metodologia MCDA-Construtivista : uma ilustração de implementação**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC. Florianópolis, 2002. 461 f.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. Pensando o pensamento sistêmico novo-paradigmático e suas implicações. **Eisforia**, 1(2):2003. p. 159-171

FAO.**The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture**.Rome. FAO.1996. 336p.

FAO. Food and Agriculture Organization. **The international year of rice 2004**.(Concept paper). Rome. 2003. 24p.

FAO. Food and Agriculture Organization. **State of the world's forests**. Rome. 2005.

FAO. Food and Agriculture Organization. **The state of food and agriculture**: paying farmers for environmental services. Rome. FAO, 2007. 240p.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Aumenta a degradação do solo**. Acessado em 14 de janeiro de 2009. On-line. Disponível na Internet https://www.fao.org.br/vernoticias.asp?id_noticia=467

FLOOD, R.L.e JACKSON, M.C. **Creative problem solving. Total systems intervention**. Chichester: Wiley, 1991. 250p.

FONTANELLA, H. **Jacinto Machado – Capital da banana**. Tubarão: Dehon, 1992, 90 p.

GADGIL, M.; BERKES, F.; FOLKE, C. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. **Ambio**, 22: 151-156. 1993.

GEORGIU, Ion. Making decisions in the absence of clear facts. In: **European Journal of Operational Research**. Vol. 185, Nº 1, p. 299-321, 2008.

GERHARDT, Cleyton Henrique ; ALMEIDA, Jalcione . Agricultores familiares, mediadores sociais e a problemática ambiental em agro-ecossistemas. In: **VI Congresso da Associação Latino Americana de Sociologia Rural**, 2002, Porto Alegre. Sustentabilidade e democratização das sociedades da América Latina, 2002. p. 1795-1804.

GOLDEMBERG, M. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record, p. 44-67, 1997.

GOMEZ-POMPA, A.; KAUS, A. Traditional management of tropical forests in Mexico. pp 45-64. In: A.B. Anderson (Ed.) **Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon Rain Forest**. Columbia University Press, New York.

GOULART, D. R. ; JACQUES, Patricia Duringer ; DANTAS, M. E. ; CUNHA, M. F. R. ; KREBS, A. S. J. ; ALMEIDA, I. S. . Mapeamento do uso do solo para o re-ordenamento territorial e gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Araranguá, região sul de Santa Catarina. In: **Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos** [Trabalhos apresentados]...João Pessoa: ABRH, 2005

GUIVANT, J.S. Heterogeneidade de conhecimentos no desenvolvimento rural sustentável . **Cadernos de Ciência e Tecnologia** (EMBRAPA/Brasília), VOL.14, N.3, SET/DEZ 1997: pp411-448.
HOLLING, C.S.;MEFFE G.K. Command and control and the pathology of natural resource management. **Conservation Biology**, v.10, nº2. Abril,1996

HOLLING, C.S, F. BERKES AND C. FOLKE. 1998. Science, sustainability and resource management. Pages 342-362. In F. Berkes and C. Folke. **Linking social and ecological systems**. Cambridge University Press, London, UK.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográficos de 1940, 1950, 1960, 1970 e 1980**. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos agropecuários de 1960, 1970, 1975, 1980, 1986 e 1995/96**. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA RESOLUÇÃO Nº 05 , DE 10 DE OUTUBRO DE 2002. **Área Territorial : UF – Santa Catarina – SC – 42**
ftp://geofpt.ibge.gov.br/documentos/cartografia/areaterritorial/pdf/areas_2001_42.pdf

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola Municipal 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS.2003. **Plano de Manejo dos Parques Nacionais de Aparados da Serra e Serra Geral**. Brasília – DF.

JACOBI, P.R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005
<<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a07v31n2.pdf>> Acessado em: 15 de fevereiro de 2009.

JACOBI, P.R. O Brasil depois da Rio+10. **Revista do Departamento de Geografia**, v.15, 2002, p 19-29. <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_15/19-29.pdf> Acessado em : 15 de fevereiro de 2009.

JACQUES, Patricia Duringer ; GOULART, D. R. ; DANTAS, M. E. ; KREBS, A. S. J. ; CUNHA, M. F. R. ; ALMEIDA, I. S. ; CABRAL, C. F. ; SILVA, R. ; SILVA, R. S. D. . Análise temporal do uso da terra e cobertura vegetal de uma parte da bacia do rio Araranguá, e suas implicações nos recursos hídricos da região. In: **Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. [Trabalhos apresentados]...João Pessoa: ABRH, 2005.

JOHNSON, M.C.; POULIN, M.: GRAHAM, M. Rumo a uma abordagem integrada da conservação e uso sustentável da biodiversidade: lições aprendidas a partir do projeto da biodiversidade do Rio Rideau. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v.X, nº1. pp. 57-86. jan-jun. 2007.

KEEN, M.; BROWN, V. A.; DYBALL, R. (Eds.). **Social learning in environmental management: towards a sustainable future**. London, Earthscan, 2005.

KLEIN, R.M. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. SUDESUL / FATMA / Herbário “Barbosa Rodrigues”, Itajaí. 24p. 1978.

KLEIN, R. M. **Estrutura, composição florística, dinamismo e composição da “Mata Atlântica” (Floresta Ombrófila Densa) do sul do Brasil**. II Simp. Ecosist. Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, função e Manejo. São Paulo, v.1, p.259-286, 1990.

LAGO, A.A.C do. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo**: O Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília: Funag, 2006.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. In: A. Philippi Jr., C. E. M. Tucci, D. J. Hogan, R. Navegantes. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. - São Paulo : Signus Editora, 2000

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002. 2 edição. 240p.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2000. p. 33 - 44.

LIMA, W.P. Palestra preparada a convite do V Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas, SOBRADE, Belo Horizonte, MG, 18-22/11/2002. <<http://www.cemac-ufla.com.br/trabalhospdf/Palestras/Palestra%20Walter%20Paula%20Lima.pdf>> Acessado em: 15/01/2009.

LÜDKE, M; ANDRÉ, R.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARCELINO, E.V. Diagnóstico das formas de uso e ocupação do espaço urbano do município de Jacinto Machado (SC). **Caminhos de Geografia** - Revista on line. 4(8),54-74 fev/ 2003

MARTINS, Paulo Sodero. Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos. **Estudos Avançados.**, vol.19, nº 53 pp. 209-220. 2005

McCORMICK, J., 1992. **Rumo ao Paraíso: A História do Movimento Ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará.

MCKEAN, M. A; OSTROM E. Regimes de propriedade comum em florestas: Somentes uma relíquia do passado? In: DIEGUES, A.; MOREIRA, A. C. (org). **Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: NUPAUB-USP, 2001.

MIDGLEY, G.. **Systemic Intervention: Philosophy, Methodology, and Practice** Kluwer Academic / Plenum, New York, 2000. pp. 461.

MINAYO, M.C.S. **O Desafio do Conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo – Rio de Janeiro: HUCITEC – ABRASCO, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Edinilsa Ramos de . **Avaliação por triangulação de métodos**: abordagem de programas sociais. 23. ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005. 243p

MORIN, Edgar. **O Método II** - A vida da Vida. Portugal: Europa-América, 1980.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 2ª.edição. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 3. ed Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 344p.

MULLER, Joviana Maria. **Do tradicional ao agroecológico**: as veredas das transições - o caso dos agricultores familiares de Santa Rosa de Lima/SC. Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Agroecossistemas – UFSC. Florianópolis, 2001. 216 f.

MUSSOI, E.M. Políticas públicas para o rural em Santa Catarina: decontinuidades na continuidade. In: PAULILO, M.I.S.; SHIMIDT, W. (Org.). **Agricultura e o espaço rural em Santa Catarina**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003. 311p.

NEUMANN, P. S. & LOCH, C. **Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas**. *Ciência Rural*, v. 32, n. 2, 2002.

NOLDIN, J. A.; EBERHARDT, D. S.; DESCHAMPS, F. C.; PRANDO, H. F.; KNOBLAUCH, R.; RESGALLA JUNIOR, C.; SATO, G.; SCHIOCCHET, M. A.; ISHLY, T. Algumas recomendações para a produção de arroz irrigado com baixo impacto ambiental. Florianópolis: Epagri, 2003. 22p. (Epagri. **Boletim Didático**, 52).

NUNES, Giane Karla Berticelli. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas . **Aprendizagem sistêmica para o desenvolvimento**

turístico em Praia Grande (SC) : uma reflexão sistêmica a partir da SSM - Soft Systems Methodology. Florianópolis, SC, 2008. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.

OLIVEIRA, L.M.; DANIEL, L.A.. Metodologia para cálculo da largura de mata ciliar para controle de poluição dispersa: estudo de casos amônia e fósforo..In:**20 Congresso de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 1999, Rio de Janeiro.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres. 1981. 440p.

PELLERIN, J.; GAMA, A.M.R.C.; NASCIMENTO, E.E.D.J.; VALDATI, J.; PAISANI, J.C. & PONTELLI, M.E. (1996). Zoneamento e efeitos morfodinâmicos da enxurrada do dia 23/12/1995 nas bacias dos rios Figueira e Pinheirinho - SC. In: **Simpósio Nacional de Geomorfologia, 1**, Revista Sociedade & Natureza, **3(15)**, edição especial, Uberlândia/MG, p. 196-200.

PERONDI, M. Agricultura como fronteira entre sociedade e natureza: Novos atributos a multifuncionalidade. In: II Encontro Anual da ANPPAS (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade), 6., 2004, Campinas. **Anais...**Campinas: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2004. p 1-17.

PINHEIRO, S.L.G.O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem hardy-systems para experiências com soft-systems. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, 1(2):27-37, 2000.

PROVARZEAS/SC. **Programa de Aproveitamento Racional de várzeas Irrigáveis de SC**. Florianópolis, ACARESC, 1980. 35p.

PROGRAMA NACIONAL DE IRRIGACAO (Brasil). **Profir, Provárzea**. Brasília, 1986. 34p.

RODRIGUES, G.de A. **A participação da sociedade civil na celebração do termo de ajustamento de conduta** (Palestra proferida

na 3ª edição do Seminário Internac de Direito). Meio Ambiente. Brasília: Escola Superior do Ministério Público da União, 2004. 396p. (Grandes Eventos, v.1)

ROMEIRO, A.R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Annablume/FAPESP, 1998. 277p.

SANTA CATARINA. **Lei 14.675/2009** de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

SELAU, Maurício da Silva. **A ocupação do território Xokleng pelos imigrantes italianos no Sul Catarinense (1875-1925): Resistência e Extermínio**. Dissertação de Mestrado em História – UFSC. Florianópolis, 2006.

SCHLINDWEIN, S.L. Por que a análise sistêmica não pode refletir a realidade? **Redes**, 9(2): 117-132, 2004.

SILVA, C. A.; SCHEIBE, L. F. A dinâmica territorializadora da rizicultura na bacia do rio Araranguá – SC. **Revista Ágora**, Santa Cruz do Sul (Brasil): vol. 12, n. 2, jul/dez 2006.

SOUZA, L.A. de. **Mensuração da sustentabilidade na agricultura**. Dissertação de Mestrado da Pós-graduação em Ecologia e Produção Sustentável – UCG. Goiás, 2007.119p.

SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2008. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período de 2000 a 2005**. <<http://www.sosmatatlantica.org.br>>. Acessado em: 29 de abril de 2009.

SPECK, M.M. **Gênese e evolução da bananicultura no município de Jacinto Machado – SC**. Dissertação de Mestrado em Geografia, UFSC. Florianópolis, 2007.

TRENTINI, Élen Cristin. **Agricultura criminosa : atividades agrícolas avaliadas à luz do Código Florestal de 1965**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas – UFSC. Florianópolis, 2004. 123 f.

VALDATI, Jairo. **Riscos e desastres naturais** : a área de risco de inundação na sub-bacia do Rio da Pedra - Jacinto Machado/SC. Dissertação de Mestrado em Geografia - UFSC. Florianópolis, 2000. 145f.

VECCHIATTI, Karin. **Três fases rumo ao desenvolvimento sustentável: do reducionismo à valorização da cultura**. *São Paulo Perspec.* [online]. 2004, vol.18, n.3, pp. 90-95. ISSN 0102-8839.

VELOSO, F. A., Villela A., Giambiagi F. **Determinantes do “Milagre” Econômico Brasileiro (1968-1973): Uma Análise Empírica** RBE Rio de Janeiro v. 62 n. 2 / p. 221–246 Abr-Jun 2008

VIEIRA, P. F.; BERKES, F. e SEIXAS, C.S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências**. Florianópolis: APED e Secco, 2005. 416 p.

VILL, Josiane. **Municípios e unidades de conservação federais e estaduais no Sul de Santa Catarina** : possibilidades e desafios. Dissertação de Mestrado em Geografia - UFSC. Florianópolis, 2006.

WALTER, B.M.T.; CAVALCANTI, T.B.; BIANCHETTI, L. de B.; VALLS, J.F.M. Coleta de germoplasma vegetal: relevância e conceitos básicos. In.: WALTER, B.M.T.; CAVALCANTI, T.B. (Eds.). **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 778p.

8. ANEXO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS

Projeto: “Do incentivo à criminalização: possibilidades para a recuperação da mata ciliar na rizicultura em Jacinto Machado – SC”.

Data: __/__/__. Entrevistador: _____

Número da entrevista: _____

1 – Caracterização da propriedade agrícola

Unidade de Produção

Nome do Proprietário: _____

Comunidade: _____

Rio(s) que cortam a propriedade ou fazem divisa: _____

Área da propriedade: _____

Área plantada: _____ APP: _____

Tem reserva legal averbada? _____

É associado de alguma cooperativa e/ou associação de irrigação? _____

Planta em mais de uma área? _____

Produtor

Residência do produtor? [<input type="checkbox"/>] na unidade de produção	Em outro local: [<input type="checkbox"/>] Urbano [<input type="checkbox"/>] Rural
Condição do produtor (principal)	
[<input type="checkbox"/>] Proprietário	[<input type="checkbox"/>] Parceiro
[<input type="checkbox"/>] Arrendatário	[<input type="checkbox"/>] Posseiro (ocupante)
[<input type="checkbox"/>] Outros	
Idade de permanência na área:	
Onde morava antes:	

Fontes de renda

1 – Quais são as fontes de renda da unidade produtiva? Qual é a participação destas fontes de renda para a unidade familiar como um todo?

Fonte	Renda (%)
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Histórico do produtor

1 – Desde quando o senhor planta arroz? Já plantou alguma outra cultura?

2 – Por que resolveu plantar arroz?

3 – A área plantada aumentou desde que o senhor começou esta atividade? Quando houve o maior aumento da área plantada?

4 – Teve algum incentivo financeiro (financiamento)? Utiliza recursos próprios ou financiamento?

2 – Visões de mundo do produtor

2.1 – Quanto aos problemas ambientais

1 – O que o Sr. sabe sobre as matas ciliares? Sobre a função delas?

2 – Qual a situação das matas ciliares atualmente na sua opinião? A que o Sr. atribui essa situação?

2.2 – Quanto à legislação/TAC

1 – O Sr. conhece as Leis Ambientais? Quais?

2 – Como tomou conhecimento delas?

3 – Como as leis ambientais influenciam suas atividades no campo?

4 – O que o Sr. sabe sobre o TAC? E sobre o licenciamento ambiental desta atividade?

5 – Através de que instituição ficou sabendo ou foi orientado (EPAGRI, COOPERATIVAS, escritório de profissionais autônomos) sobre o TAC? Quando assinou e como foi o dia da assinatura?

6 – Foram feitas reuniões para explicar o que era? Participou das reuniões? Fez alguma sugestão? Quem realizou a reunião?

7 – Quando assinou, sabia exatamente o que teria que fazer?

8 – Concorda com os termos do TAC? Por quê?

9 – O Sr. sabe quanto de sua propriedade deveria ser convertida em mata ciliar? Quanto isso representaria financeiramente pra você?

10 – Concorda com o retorno da vegetação ciliar?

2.3 – Quanto à utilização de recursos naturais

1 – Onde é feita a captação de água para a sua lavoura?

2 – O que o Sr. acha das áreas de mata? Qual a importância delas para o Sr.?

2.4 – Quanto à proposta

1 – Se as margens dos rios continuarem sem vegetação, e nada for feito, quais consequências o Sr. acha que isso pode acarretar para o ambiente ou mesmo para a sua propriedade?

Gostaria de participar de oficinas para discussão destes assuntos?

()SIM()NÃO

Qual seria a melhor época, local e horário para a realização das mesmas?