

## **QUESTÕES COMPLEXAS NA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA: ESTRUTURANDO SITUAÇÕES-PROBLEMA ATRAVÉS DA ABORDAGEM SISTÊMICA**

COMPLEX ISSUES IN THE AGRICULTURE OF SANTA CATARINA:  
STRUCTURING PROBLEM SITUATIONS THROUGH THE SYSTEMIC APPROACH

Vanessa Matias **BERNARDO**  
Mestranda pela Universidade Federal de Santa  
Catarina  
vansmbernardo@yahoo.com.br

Elaine **ZUCHIWSCHI**  
Doutoranda na Universidade Federal de Santa  
Catarina  
ezuchws@yahoo.com.br

Nicole R. **VICENTE**  
Mestranda pela Universidade Federal de Santa  
Catarina  
nicole.vicent@uol.com.br

Alfredo C. **FANTINI**  
Pós Doutorado pela Universidade Nacional da  
Austrália  
afantini@cca.ufsc.br

Sandro Luis **SCHLINDWEIN**  
Professor da Universidade Federal de Santa  
Catarina  
sschind@mbox.ufsc.br

Antônio Carlos **ALVES**  
Professor da Universidade Federal de Santa  
Catarina  
alves@cca.ufsc.br

### **Resumo**

Neste trabalho, utilizamos a *Soft System Methodology* (SSM) para estruturar situações complexas na agricultura catarinense, caracterizadas pelo conflito entre o uso e a conservação de recursos naturais. Um dos estudos de caso apresentados é a situação-problema da ocupação de áreas de preservação permanente pela rizicultura no município de Jacinto Machado, região sul do Estado. A outra situação-problema estudada é o conflito entre uso e conservação de florestas nativas por agricultores familiares do município de Anchieta, no oeste do Estado. A fase preliminar do trabalho consistiu da realização de entrevistas com os agricultores e outros atores sociais envolvidos na questão, e de outras técnicas participativas, como caminhadas e observação direta. Na fase seguinte, foram elaborados “desenhos ricos”, para distinguir os sistemas de interesse que expressam as diversas perspectivas identificadas em ambos os casos. Apesar de terem sido empregadas apenas as duas primeiras etapas da SSM até o momento, a metodologia já se revelou efetiva para o propósito de estruturar as situações-problema analisadas, permitindo considerar o pluralismo existente dentro de cada um dos contextos em questão.

**Palavras-chave:** *Soft System Methodology* – Desenho Rico – Conflitos Ambientais.

### **Abstract**

In this paper we use the *Soft Systems Methodology* (SSM) to structure complex situations seen in the agriculture of the state of Santa Catarina, Brazil, characterized by the conflict between the use and conservation of natural resources. The case study of Jacinto Machado, a municipality in the south of the state of Santa Catarina, presents the problem situation of the use of riparian areas, supposed to be set aside for environmental preservation, with rice crops. The other case is the problem situation of the conflict between use and conservation of forest resources by family farmers in the municipality of Anchieta, in the west region of Santa Catarina. The preliminary phase of these studies consisted of interviewing farmers and other stakeholders involved in the situations, and applying other participatory tools like walks and direct observation. Although so far we have developed only the first two stages of the SSM, the methodology has already proved to be effective to structure the analyzed problem situations, allowing to consider the pluralism that exists within each case studied.

**Keywords:** *Soft Systems Methodology* – Rich Picture – Environmental Conflicts.

## Introdução

Frequentemente nos deparamos com situações complexas, em que os problemas e soluções não estão explícitos. Em diversas áreas do conhecimento o paradigma cartesiano tem se mostrado insuficiente para lidar com essas situações já que muitos fenômenos só podem ser explicados admitindo-se sua complexidade.

Em relação à agricultura essa insuficiência torna-se cada vez mais reconhecida. Tratados apenas a partir do ponto de vista econômico e técnico, os eventos do rural exigem um tratamento holístico, que aprofunde a avaliação da rede de relações entre os componentes dos agroecossistemas. Via de regra, os problemas rurais emergem como consequência de complexas interações entre os seres humanos e entre esses e o ambiente (PINHEIRO, 2000). É emblemático o caso da Revolução Verde, que proporcionou avanços no setor agropecuário no Brasil, como a duplicação da produção de grãos e a ampliação tanto da fronteira agrícola como da produtividade de alguns produtos, sobretudo de exportação.

Esse processo, entretanto, promoveu também a degradação ambiental e o aumento das desigualdades sociais, além da persistência e até ampliação da subnutrição e concentração de renda nos países do Terceiro Mundo (PINHEIRO, 1995), consequências não previstas e indesejadas.

Situações caracteristicamente complexas devem ser analisadas a partir de uma visão de sua totalidade e da interação de suas partes. Assim, as metodologias desenvolvidas a partir de conceitos sistêmicos que consideram esses fatores facilitam a expressão e estruturação de problemas complexos, denominados, de

forma abrangente, de situações-problema. Essas metodologias, como a *Soft System Methodology* (SSM) desenvolvida por Checkland (1999), também possibilitam intervenções visando à melhoria de situações-problema por meio da acomodação e de compromissos possíveis das pessoas e instituições envolvidas.

Neste trabalho são apresentados dois estudos de caso nos quais a metodologia SSM está sendo aplicada para estruturar situações-problema relacionadas a conflitos de uso da terra e conservação de recursos naturais no contexto da agricultura do estado de Santa Catarina.

## 1 Referencial teórico – complexidade e prática sistêmica

A inserção do debate da complexidade na ciência surge quando se percebe que a explicação de uma realidade complexa baseada na abordagem cartesiana não corresponde (nem aproximadamente) à mesma (SCHLINDWEIN; ISON, 2004). Os últimos insights da Física, da dinâmica quântica, da teoria do caos, das estruturas dissipativas da bioquímica, das teorias do infinitamente pequeno da nanotecnologia, das teorias da informação, das ciências da vida e da mente, cada vez mais, convergem para um novo paradigma – o da complexidade (LIMA, 2006), apesar de apresentarem abordagens distintas.

A definição de complexidade pode assumir diferentes significados para diferentes disciplinas, em situações diversas, porém o mais importante é entender como pensar complexamente (SCHLINDWEIN, 2004). Segundo Esteves de Vasconcellos (2002), pensar complexamente implica em focarmos não somente nos objetos de interesse, mas também em nossa relação com eles.

O debate sobre complexidade também pode determinar o caminho em que construímos e nos engajamos com os problemas do mundo real (SCHLINDWEIN; ISON, 2004). A natureza e a sociedade nunca deixaram de ser complexas, e o mundo atual é a expressão dessa complexidade – os problemas que se apresentam são multidimensionais e as contradições se avolumam (BAUMGARTEN, 2006).

Em situações de complexidade caracterizadas como situações-problema do mundo real, ou seja, aquelas em que se verificam controvérsia, conflitos de interesse, incertezas e múltiplas perspectivas, a prática sistêmica baseada em conceitos sistêmicos, pode ser utilizada com o propósito de melhorá-las (SCHLINDWEIN, 2007).

O pensamento sistêmico e a prática sistêmica são recursos conceituais e metodológicos que podem auxiliar na tomada de decisão e na melhoria de situações nas quais pessoas e organizações não sabem ao certo qual é o problema, qual seria a solução e o que se deveria fazer (SCHLINDWEIN, 2007). É importante considerar que uma abordagem sistêmica tenta acomodar as diferentes perspectivas para melhoria de uma situação-problema.

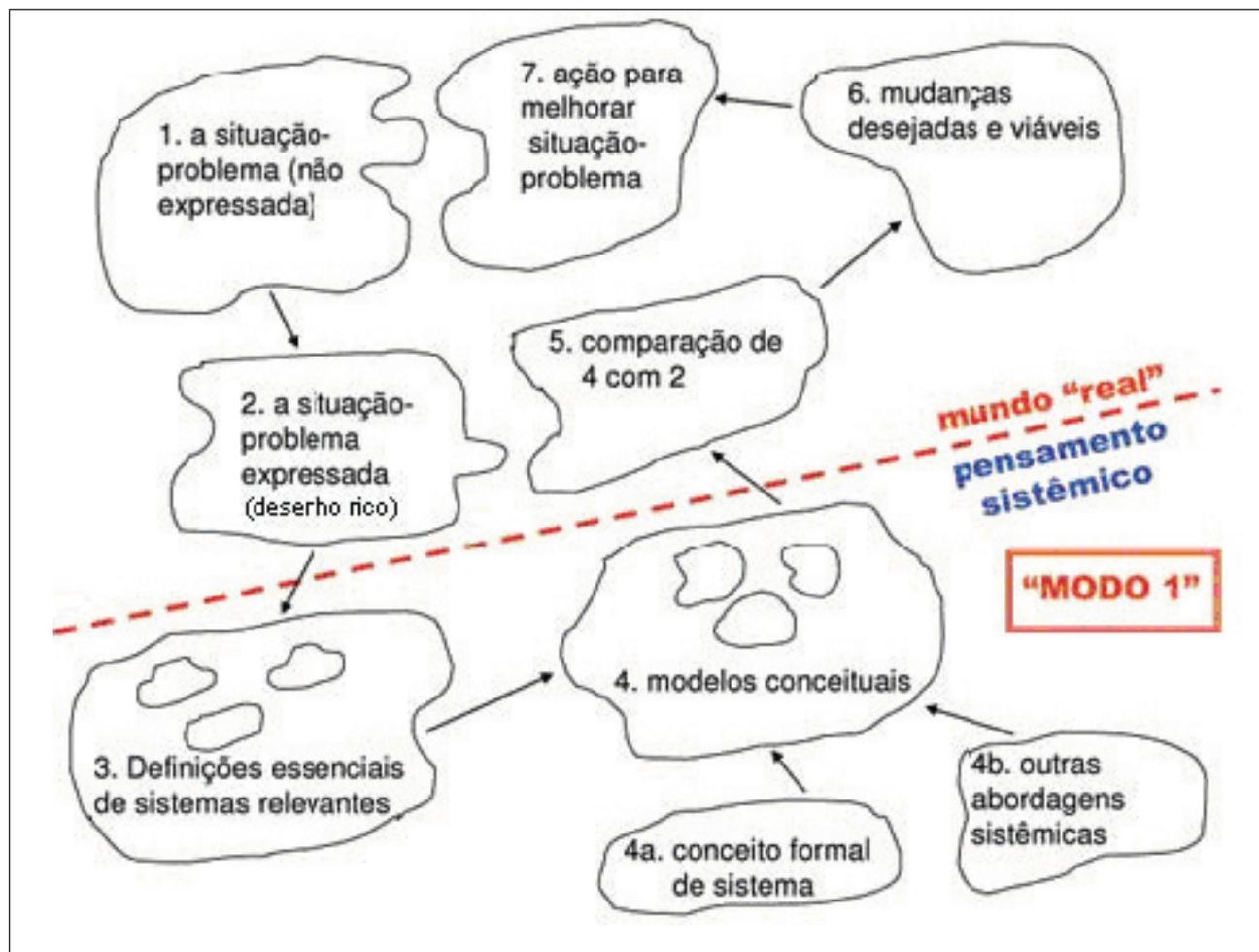
Dentro do pensamento sistêmico há distintas formas de ver o mundo, o que define as abordagens “*soft*” e “*hard*”. Conforme Checkland (1999), a passagem de uma abordagem *hard* para uma *soft* resulta em uma mudança de sistemicidade, ou seja, de uma visão de mundo sistêmico para um processo de indagação sistêmico. A abordagem *soft* trata de situações complexas não estruturadas envolvendo humanos e sua cultura (CHECKLAND, 1999). Nessa abordagem considera-se a opinião de quem está envolvido e o entendimento dos envolvidos a respeito do que seria uma melhoria da situação (BAWDEN, 2004).

## 2 Metodologia

O referencial metodológico deste trabalho é a *Soft Systems Methodology* (SSM) (CHECKLAND, 1999), cuja utilização é recomendada em situações não estruturadas, também denominadas de *mess*. Nessas situações, não se pode afirmar categoricamente o que se constitui como problema e tampouco o que se constitui como solução. A SSM é um processo de questionamento, ou seja, um sistema de aprendizagem que leva a ações propositais em um ciclo contínuo (FLOOD; JACKSON, 1991). Para a aplicação da SSM, é importante considerar o pluralismo existente na situação-problema, visto que os valores e crenças dos participantes podem divergir. Nesse caso, a aplicação dessa metodologia busca a acomodação e compromissos possíveis das pessoas e instituições envolvidas para a melhoria da situação-problema.

De acordo com Checkland (1999), existem dois modos de aplicação da metodologia, e o Modo 1 é composto por sete estágios, como ilustrado na Figura 1. No processo de aplicação da metodologia, pode-se distinguir dois momentos distintos: um que se dá no domínio do “mundo real” da situação-problema, e outro que ocorre no âmbito do “pensamento sistêmico”, quando conceitos e ideias sistêmicas são mobilizadas para refletir a respeito da situação-problema, para apontar possibilidades de melhoria.

Figura 1 – Processo da *Soft System Methodology*



Fonte: Adaptado de Checkland, 1999.

Neste artigo será apresentada apenas a aplicação da etapa inicial da metodologia, ou seja, os Estágios 1 (a situação-problema não expressada) e 2 (a situação-problema expressada), já que os estudos de caso apresentados encontram-se em desenvolvimento.

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 de entrevistas informais (FLOOD; JACKSON, 1991). Essa exploração inicial da situação pode ser sumarizada por um desenho rico, que corresponde ao Estágio 2 da metodologia. O desenho rico permite que

certas questões, conflitos e outras características problemáticas e interessantes da situação estudada sejam expressas (FLOOD; JACKSON, 1991), por intermédio de palavras, imagens e setas que indicam relações entre os componentes da situação-problema.

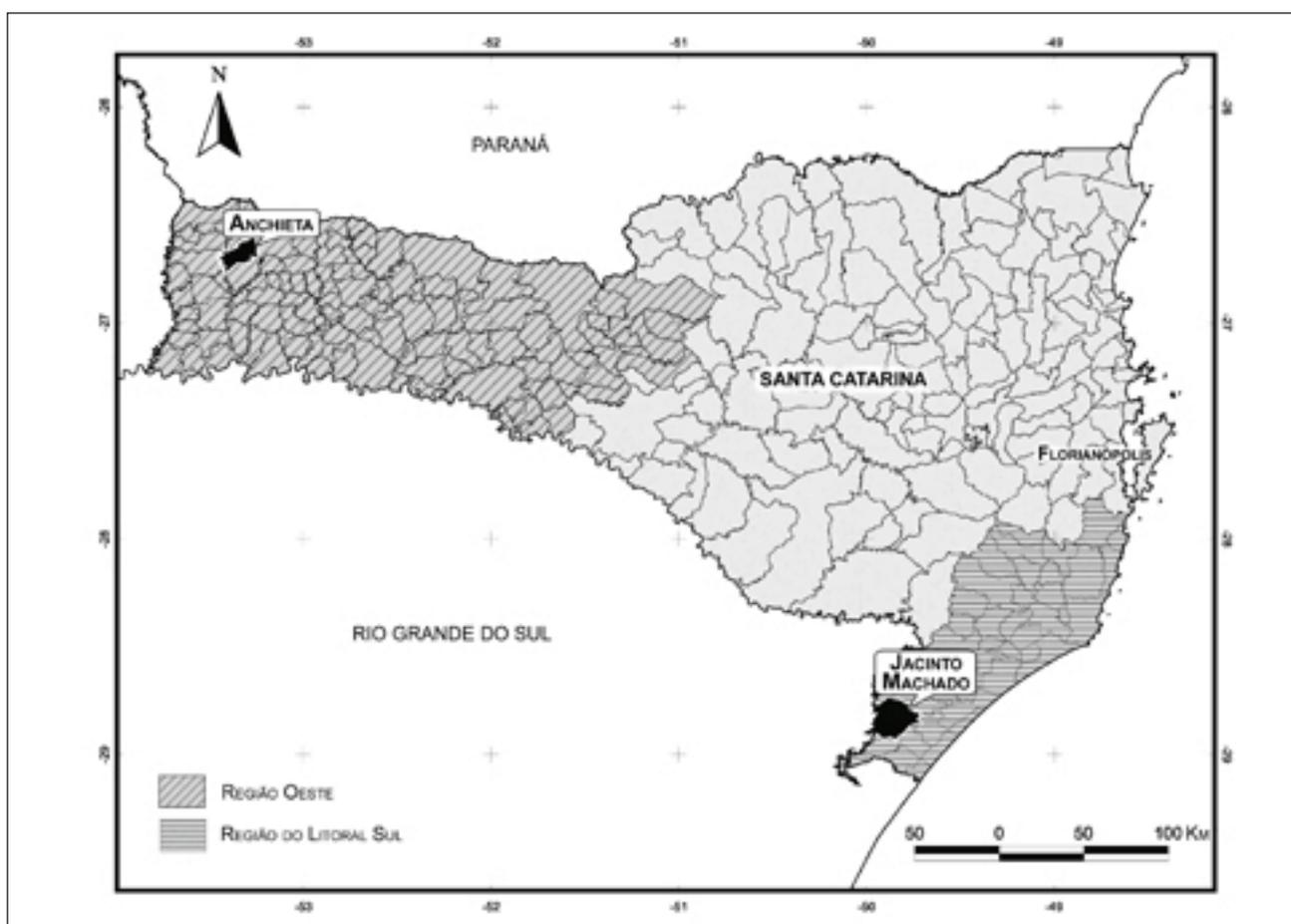
Neste trabalho, são apresentadas duas situações-problema no estado de Santa Catarina onde a metodologia SSM está sendo aplicada: uma no município de Jacinto Machado, região do extremo sul, e outra no município de Anchieta, na região oeste (Figura 2). O trabalho visa à melhoria de situações-problema relacionadas com a agricultura e o uso e conservação de recursos naturais dentro de estabelecimentos agropecuários.

O estudo de caso 1 refere-se aos rizicultores do município de Jacinto Machado. As informações para a elaboração do desenho rico desse caso foram obtidas a partir do ponto de vista dos autores deste trabalho, dos rizicultores e das instituições envolvidas no processo de adequação ambiental dos estabelecimentos agropecuários. Foram realizadas entrevistas com 49 rizicultores do município e com representantes do Sindicato dos Trabalhadores Rurais e da Cooperativa Agropecuária de Jacinto Machado (COOPERJA) durante o primeiro semestre de 2008. Foram realizadas visitas a campo para observação direta (CHIZZOTTI, 2006) e análise documental.

O estudo de caso 2 diz respeito aos agricultores

familiares do município de Anchieta. Nesse caso, o desenho rico foi elaborado a partir de dados e informações obtidas a partir do ponto de vista dos autores deste trabalho e de agricultores familiares e organizações sociais do município. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 52 agricultores familiares de Anchieta, entre julho e setembro de 2007, estudos de caso sobre o uso da terra e observação direta (CHIZZOTTI, 2006). Além disso, em julho de 2008 foi realizada uma oficina participativa com agricultores que participaram das entrevistas, organizações sociais do município (Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Anchieta, Secretaria da Educação municipal, Epagri e igreja católica) e os autores deste trabalho.

**Figura 2** – Localização dos municípios de Jacinto Machado e Anchieta no estado de Santa Catarina.



Fonte: Adaptado de Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina (Epagri/IBGE 2004)

### 3 Resultados e discussão

**Estudo de caso 1** – Conflitos de uso terra em áreas de preservação permanente por rizicultores no município de Jacinto Machado, região sul catarinense.

A Figura 3 apresenta o desenho rico da situação problema do município de Jacinto Machado. Nele pode-se observar os inúmeros aspectos da situação problema relacionados a fatores históricos, econômicos, sociais e ambientais. Nos próximos parágrafos são descritos mais detalhadamente os aspectos identificados até o momento.

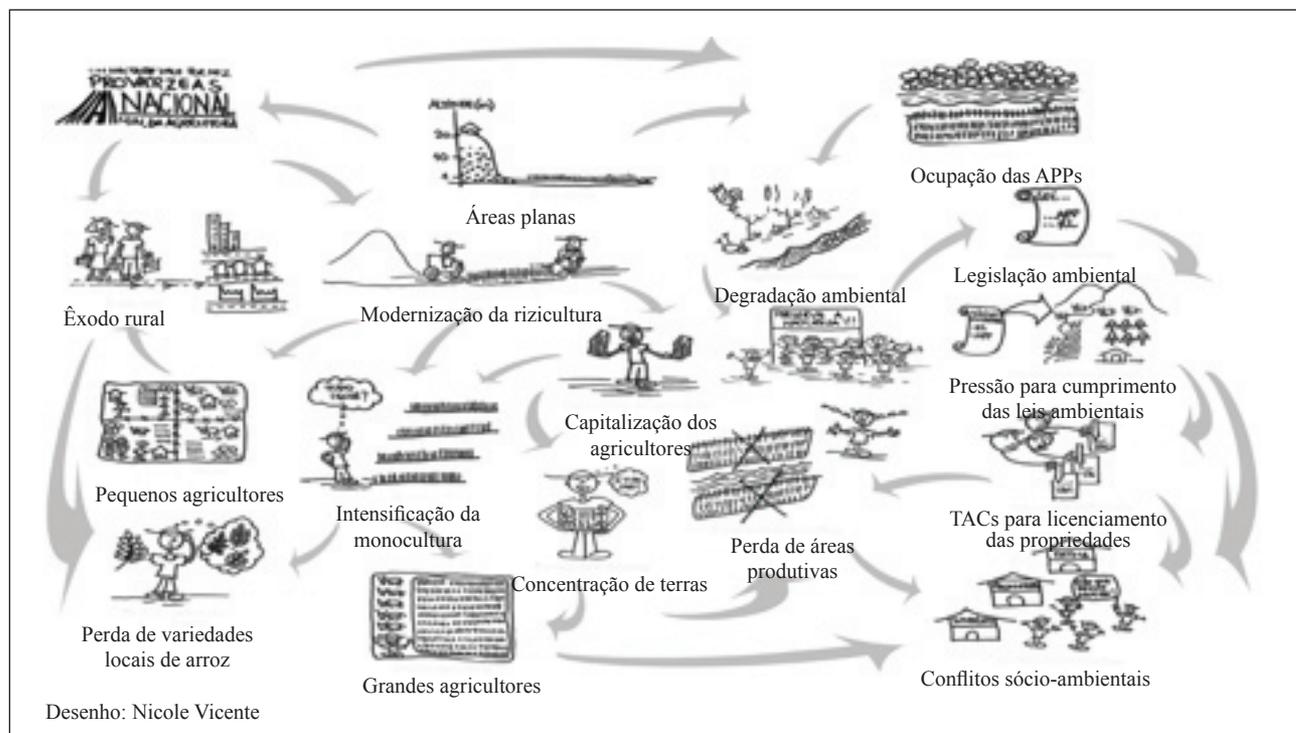
O Governo Federal brasileiro, com o objetivo de aumentar a área irrigada no país, instituiu o Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas Irrigáveis (PROVÁRZEAS), por meio do Decreto nº 86146 em 23.06.81, e o Programa de Financiamento e Equipamentos de Irrigação (PROFIR), no mesmo ano. Este

Programa tinha como objetivo aproveitar as várzeas mal drenadas, pelo uso “racional” do solo e da água. O resultado foi um crescimento da área irrigada de quase 70% durante os anos 1980 em relação à década de 1970, na região sul do Brasil (PROVÁRZEAS, 1986).

O município de Jacinto Machado, localizado no extremo sul catarinense, beneficiou-se desse programa aumentando a área cultivada com arroz de 276,8 ha, no início dos anos 1980, para 3.250 ha em 1989.

Os projetos de sistematização foram inicialmente implantados em áreas que eram utilizadas para o cultivo de milho, feijão, mandioca e fumo (MARCELINO, 2003). Há hoje no município 329 rizicultores, sendo que a maioria possui estabelecimentos agropecuários entre 10 e 50 hectares. A área total ocupada pela cultura é de aproximadamente 6.630 ha (IBGE, 2006).

**Figura 3** – Desenho rico da situação-problema identificada no município de Jacinto Machado/SC, relacionada com a ocupação de áreas de preservação permanente em estabelecimentos agropecuários produtores de arroz.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O relevo do município foi determinante no desenvolvimento dessa atividade, pois a área de planície sedimentar corresponde a cerca de 60% do seu território. Antes do PROVÁRZEAS, grandes proporções dessa área eram consideradas várzeas pouco agricultáveis e pouco valorizadas devido aos alagamentos constantes provocados pelo transbordamento dos rios (SPECK, 2007).

Segundo SILVA; 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. Esse cultivo excluiu outras alternativas de uso e impôs a produção em grande escala, uniforme e padronizada. Segundo os mesmos autores, cultivares que eram tradicionalmente utilizados pelas famílias da região em pequenas áreas – como os de arroz “cateto”, por exemplo – foram praticamente abandonados em sua totalidade para darem lugar a cultivares de elevada produtividade e preferidos pelos grandes mercados.

Os agricultores que aderiram à rizicultura viram suas rendas aumentarem significativamente, mas o novo sistema de produção veio acompanhado de rápida modificação da paisagem e alto consumo de insumos, que acabaram ocasionando degradação ambiental. Segundo relatos de agricultores entrevistados, na época de implantação do programa PROVÁRZEAS não houve uma preocupação por parte dos técnicos em orientá-los a conservar as matas ciliares conforme estabelecia o Código Florestal de 1965, assim como não houve orientação em relação a outras técnicas hoje tidas como ambientalmente aceitáveis.

Na verdade, houve o processo de incentivo e fomento por parte do Estado para que ocorresse um desenvolvimento tecnológico no campo, com práticas fomentadas, e, portanto legitimadas, pelo Estado. Além da degradação ambiental

na bacia hidrográfica do Rio Araranguá, à qual pertence o município de Jacinto Machado, o processo implicou uma reestruturação fundiária na região, particularmente com aumento dos estabelecimentos de 20 a 50 hectares, e acarretou o esvaziamento do campo e a urbanização mais acentuada na última década (SILVA, 2003).

Esse processo de modernização do campo foi gradativamente incorporado de modo natural pelos agricultores por meio das “facilidades” apresentadas com a tecnificação da agricultura, ao mesmo tempo em que promovia a sua capitalização. Tal fato também ocasionou o abandono de práticas como o armazenamento de sementes para a próxima safra e a perda ou abandono de técnicas tradicionais de manejo das culturas que produziam. Esse incentivo à monocultura trouxe, como em todos os locais onde ela se estabeleceu, a perda de variedades locais e o conhecimento associado a essas variedades. Essas perdas representam, de fato, uma mudança qualitativa importante no modo de vida desses sujeitos sociais, que deixaram de ser agricultores para tornarem-se produtores rurais.

Entretanto, a discussão das consequências da mudança do sistema de produção local se refere apenas aos aspectos ambientais, focando apenas a degradação do meio físico. Não obstante, muitas experiências de restauração ambiental têm se mostrado conflitantes com as realidades locais, particularmente por conta da perda de área produtiva decorrente da recomposição dos ecossistemas naturais.

À medida que a degradação ambiental se tornou evidente e atingiu níveis reconhecidos como críticos, os apelos sociais, principalmente vindos de centros urbanos, tornaram-se mais fortes. Por outro lado, como afirmam D’AGOSTINI; SCHLINDWEIN (1998), o conservacionismo não é o único nem o mais determinante critério, por enquanto, na objetivação de valores que inspiram e movem o homem no uso do solo

agrícola. Por isso, foi causa de grande surpresa para grandes e pequenos agricultores, e também motivo de conflitos, a notícia de que perderiam um suposto direito de escolha sobre o uso da terra, que praticavam há pelo menos 40 anos. Apesar de já haver legislação restritiva e normatizadora sobre o tema – como o Código Florestal, o Código da Caça e Pesca e o Código das Águas, instrumentos de política pública voltados para a proteção da natureza que datam de 1934 – sabe-se que, até a década de 1970, esses agricultores podiam usufruir, como bem entendiam e sem sofrer maiores constrangimentos formais vindos do Estado, os recursos naturais disponíveis em terras, florestas, rios e mares (GERHARDT; ALMEIDA, 2006).

As transformações protagonizadas por essas pessoas refletem um momento de transição entre uma situação na qual a problemática ambiental não existia enquanto construção social consistente e conscientemente identificável, e outra posterior, quando essa questão se coloca objetivamente por intermédio do aparecimento de novas forças externas inscritas, por exemplo, nas proibições legais e no redirecionamento de estratégias dos órgãos de extensão (GERHARDT; ALMEIDA, 2002).

Apesar dessa complexidade, a solução desses problemas em muitos casos é vista e analisada sob a luz do paradigma reducionista, por meio de procedimentos analíticos que, segundo BERTALANFFY (1973), teriam êxito apenas se as interações entre as partes fossem inexistentes ou fracas o suficiente para serem negligenciadas em certos propósitos de pesquisa.

Pelas técnicas agrícolas utilizadas pela rizicultura moderna, esta atividade é considerada potencialmente poluidora, por isso os procedimentos para o seu licenciamento ambiental foram definidos pela resolução do

CONAMA nº. 01, de 1986. Entre os preceitos legais para conduzir uma lavoura de arroz, o agricultor deve ter em seu estabelecimento faixa de mata ciliar proporcional à largura do rio e área de reserva legal averbada, além de outros aspectos como o uso controlado de agrotóxicos. Na prática, esses preceitos não são atendidos em muitos casos.

Visando adequar os estabelecimentos rurais de rizicultores à legislação ambiental, no que tange especificamente às Áreas de Preservação Permanente decorrentes do processo de expansão das lavouras, acima descrito, foi elaborado um Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta (TAC). O TAC, elaborado pelo Ministério Público e pelo Governo do Estado de Santa Catarina (representado pela Fundação do Meio Ambiente de SC – FATMA), firmado com as entidades representativas dos rizicultores, em 2003, estabeleceu um Protocolo de Intenções com objetivo de buscar alternativas para manter lavouras, mas protegendo os rios por intermédio da manutenção e restauração da mata ciliar.

A partir da assinatura do TAC, os agricultores teriam um prazo de cinco anos para afastarem gradativamente suas lavouras das margens dos rios até atingirem o que é estipulado na legislação. O resultado de uma medida simples tomada para resolver um problema complexo não poderia ser outro: uma série de conflitos e um acordo que existe apenas no papel, com casos pontuais de adequação ao acordado.

Nas entrevistas realizadas, alguns agricultores que sabem realmente o que o TAC significa apontam vários motivos para o não cumprimento da legislação: perda de área produtiva, perda de uma área já trabalhada por eles e que, portanto, demandou horas de seu trabalho, assim como a largura de mata ciliar (30-50m) exigida pela legislação, caracterizada como exagerada para a realidade de algumas propriedades.

Ao mesmo tempo em que o TAC impõe a adequação à legislação, ainda que necessária, não deixa alternativas aos agricultores que terão perda de parte de sua produção. Além disso, a proporção de terra comprometida com a restauração da mata ciliar é muito diferente nos diversos estabelecimentos agrícolas. Esses fatos ilustram a complexidade da situação.

Assim, a situação evidencia que, por trás das distintas possibilidades que se abrem aos sujeitos sociais nos agroecossistemas, existe um importante contexto repleto de ambiguidades, conferindo um caráter extremamente diferenciado ao fenômeno de “ecologização” nestes locais (GERHARDT; ALMEIDA, 2002).

**Estudo de caso 2** – Uso e conservação de florestas nativas por agricultores familiares de Anchieta, oeste catarinense.

A situação-problema identificada no município de Anchieta revela o entrelaçamento de condições sócio-econômicas e de ordem ambiental na agricultura familiar, configurando uma situação complexa e problemática que envolve diversos sujeitos sociais e temas interconectados, especialmente no que se refere ao uso da terra.

A metodologia SSM está sendo utilizada com a finalidade de melhorar a qualidade de vida dos agricultores familiares, o que inclui a conservação do meio ambiente. Como uma das etapas para estruturar e expressar essa situação-problema foi feito um desenho rico apresentado na Figura 4, cuja descrição dos elementos é apresentada a seguir.

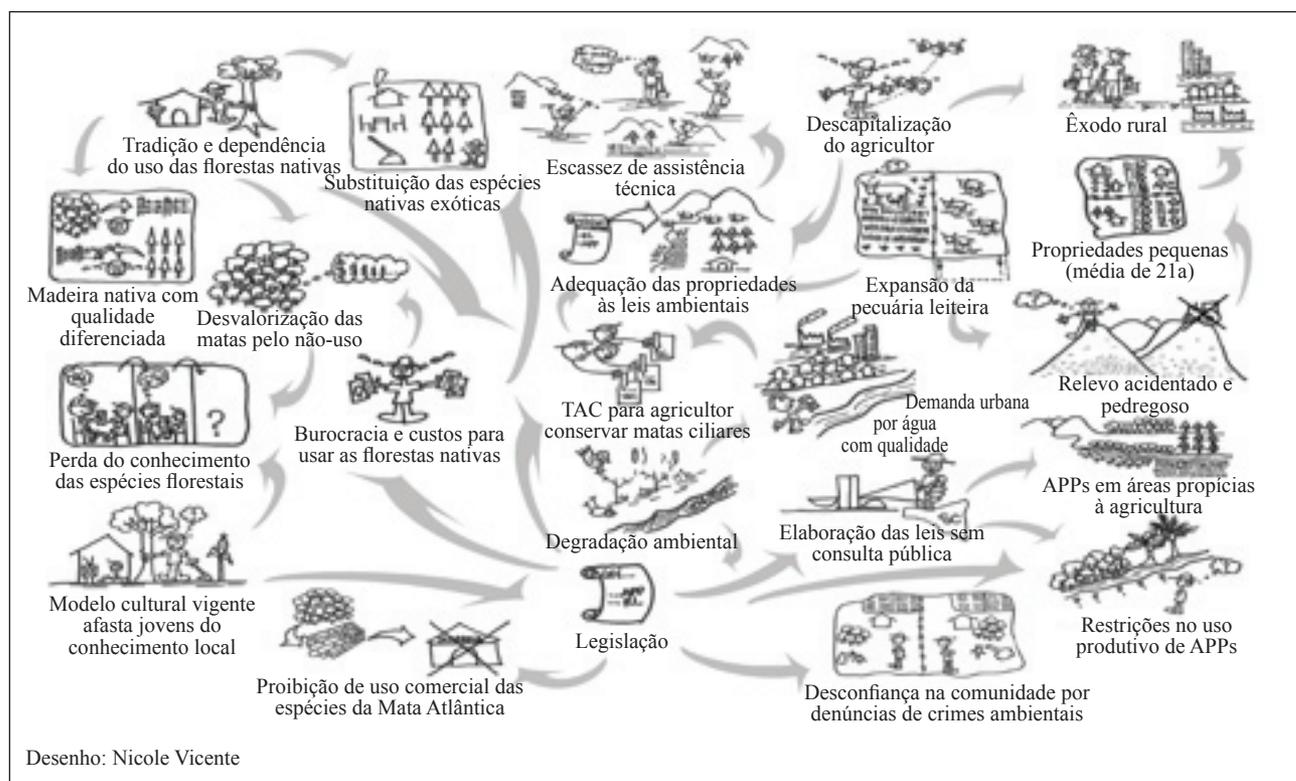
No município de Anchieta predomina a agricultura familiar, caracterizada pela gestão do trabalho e mão-de-obra oriundos da família do agricultor, e parte da produção ser destinada ao mercado (BRUMER *et al.*, 1993).

O uso das florestas nativas pelos agricultores do município de Anchieta vem de uma dependência histórica desses recursos, que tem se estendido ao longo de gerações. Esses agricultores, em sua maioria, são descendentes de europeus, principalmente italianos e alemães que migraram ao Brasil em meados do século XIX e se estabeleceram no estado do Rio Grande do Sul (SILVESTRO, 1995). Com a limitação da expansão da fronteira agrícola desse Estado e o incentivo do governo de Santa Catarina à colonização do oeste catarinense, a partir do início do século XX, muitos descendentes desses imigrantes foram para esta região (SILVESTRO, 1995).

Assim como seus antepassados, esses agricultores ou seus pais ocuparam terras da região oeste catarinense ainda cobertas por densas florestas nativas, localizadas em regiões isoladas, o que implicou a abertura de novas áreas para agricultura. A venda de madeira para madeireiras que se instalaram na região, e de erva-mate para o comércio existente na Argentina foram as principais alternativas disponíveis para obtenção de renda no início da colonização do oeste catarinense (SILVESTRO, 1995). Esses agricultores também dependiam dos recursos florestais nativos, principalmente da madeira, para a construção de suas casas e galpões, lenha, dentre outros usos, diante da inexistência de comércio (NODARI, 1999).

Pesquisa recente demonstrou que os agricultores de Anchieta, descendentes de italianos, alemães, russos, além dos caboclos, ainda são bastante dependentes das espécies florestais nativas, utilizadas em atividades fundamentais no próprio estabelecimento agropecuário, principalmente como lenha para cozinhar e aquecer as residências no inverno, madeira para construções e reformas de casas e galpões, e artefatos utilizados na agricultura (ZUCHIWSCHI, 2008).

**Figura 4** – Desenho rico da situação-problema da agricultura familiar do município de Anchieta/SC, relacionada com o uso e conservação de florestas nativas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A região oeste de Santa Catarina, após a década de 1960, atingiu grande desenvolvimento agroindustrial, baseado na produção de suínos e aves pela agricultura familiar, em sistema de produção integrada à indústria (TESTA *et al.*, 1996). No entanto, esse desenvolvimento acarretou grande degradação ambiental, em especial a poluição de rios por dejetos de suínos e a supressão da vegetação nativa pela expansão dos cultivos. Em Anchieta, restam atualmente apenas 6,38% da cobertura florestal original do município (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2007). Além disso, a reformulação do sistema de integração pelas agroindústrias nas décadas de 1980-90 excluiu a grande maioria dos agricultores familiares desse sistema, levando a agricultura familiar da região à decadência, o que ocasionou intenso processo de êxodo rural (TESTA *et al.*, 1996).

Um novo ciclo econômico iniciou na região a partir de meados de 1980 com a instalação de diversas agroindústrias de laticínios em busca de preços menores, a partir da produção de leite por agricultores familiares (TESTA *et al.*, 2003; ALVES; MATTEI, 2006). Atualmente ainda é crescente o investimento dos agricultores da região nessa atividade e o uso da terra cada vez mais se dá de forma extensiva, já que a produção de leite à base de pasto é economicamente mais competitiva (TESTA *et al.*, 2003). No entanto, diante do tamanho limitado dos estabelecimentos agropecuários de Anchieta, com média de 21 ha (EPAGRI/CEPA, 2007), a demanda por terra se torna crescente e o uso da terra está sendo cada vez mais direcionado à produção de leite (ZUCHIWSCHI, 2008). O manejo inadequado de pastagens, em terras pouco férteis devido ao uso intensivo, associado à descapitalização dos agricultores que enfrentam dificuldades para

reverter este processo, pode ser uma ameaça à sustentabilidade da atividade.

O relevo do município de Anchieta é fortemente acidentado. Além disso, frequentemente encontram-se solos com elevada pedregosidade, características decorrentes da geologia da região. Assim, as características do relevo reduzem a área propícia à agricultura, o que agrava a disponibilidade de terra para uso extensivo com pastagens, que concorrem ainda com as áreas de conservação ambiental, demanda de uso da terra que se acirrou nos últimos anos.

Em todo o país, tem sido dada grande ênfase ao debate de questões ambientais e ao cumprimento das leis relacionadas ao tema. Em estabelecimentos agropecuários, os focos principais têm sido as áreas que devem ser destinadas à conservação dos recursos naturais, o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras e os usos doméstico e comercial dos recursos naturais pelas populações rurais.

Os estabelecimentos rurais devem atender ao disposto no Código Florestal Brasileiro de 1965 (Lei nº 4.771) e suas alterações na Medida Provisória nº 2.166-67 de 2001. Essas normas estabelecem como áreas de conservação ambiental as Áreas de Preservação Permanente (APPs) – topos de morro, áreas com declividade superior a 45°, margens de rios, nascentes, lagos e reservatórios de água artificiais, dentre outras – e de reserva legal (RL) (20% da propriedade no Sul do país).

A Nova Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428) de 2006 estabelece que, na vegetação primária e em estágio avançado de regeneração natural, o corte, a supressão e a exploração são permitidos apenas em caráter excepcional. Em florestas em estágio médio de regeneração natural, o corte, a supressão e a exploração da vegetação apenas são permitidos ao pequeno produtor rural para atividades agrícolas imprescindíveis à sua subsistência e, no estágio inicial, poderá ser concedida autorização, assim como no

caso anterior, mediante a submissão de pedido ao órgão estadual responsável e averbação da Reserva Legal.

A Fundação do Meio Ambiente (FATMA), órgão estadual de Santa Catarina responsável pela emissão de autorizações ambientais, por meio de suas Instruções Normativas nº 25 e 27, define, respectivamente, a documentação e os procedimentos necessários para obtenção de autorização para o aproveitamento de material lenhoso derrubado por ação da natureza (limitado em até 20 unidades ou 15 m<sup>3</sup> por estabelecimento) e para o corte eventual de árvores nativas quando em propriedade rural de até 30 ha (limitado em até 20 unidades). Entre os procedimentos estabelecidos em tais normas está a publicação dos extratos do pedido de autorização em periódico regional, a apresentação de projeto juntamente com Anotação de Responsabilidade Técnica do técnico responsável, planta topográfica do imóvel e a certidão atualizada do Cartório de Registro do Imóvel (máximo de 90 dias) com averbação de Reserva Legal. Esses procedimentos implicam em burocracia e elevados custos para os agricultores familiares de Anchieta, o que, na maioria dos casos, inviabiliza o uso dos próprios recursos florestais madeireiros de forma legal (ZUCHIWSCHI, 2008).

A Nova Lei da Mata Atlântica também proíbe o uso comercial de espécies nativas desse bioma. Essa decisão desconsidera as discussões que vêm sendo feitas no sentido de viabilizar a obtenção de renda alternativa de áreas de conservação em propriedades privadas, por intermédio de manejos sustentáveis (ALCORN, 2005; REIS, 1996), e o mercado existente para diversos produtos desse bioma (FANTINI; GURIES, 2007; BALDAUF *et al.*, 2007).

O uso tradicional das espécies florestais nativas pelos agricultores familiares de Anchieta reduziu nos últimos anos, principalmente devido às exigências das leis ambientais, segundo os próprios agricultores (ZUCHIWSCHI, 2008). Esses agricultores, principalmente os mais

juvens, têm suprido as demandas de madeira para construções pela substituição das espécies nativas por exóticas cultivadas (*Pinus spp.*, *Eucaliptus spp.*), plantadas na propriedade, na maioria dos casos (ZUCHIWSCHI, 2008). Essa substituição pode contribuir para a perda de conhecimento associado às espécies nativas e o plantio de espécies exóticas madeireiras na propriedade é mais um uso da terra a competir com os usos priorizados atualmente.

O conhecimento dos agricultores mais jovens (com menos de 40 anos) em relação às espécies florestais nativas é menor do que o conhecimento dos agricultores mais velhos (com mais de 40 anos) (ZUCHIWSCHI, 2008). Isso pode estar relacionado tanto a fatores como a aquisição gradual de conhecimento para determinados usos de recursos naturais ao longo da vida (PHILLIPS e GENTRY, 1993), como também à erosão do conhecimento (BENZ *et al.*, 2000).

Além disso, as restrições ao uso das espécies nativas têm gerado a desvalorização das florestas, como foi expresso por alguns agricultores do município, que não vêem vantagem em conservá-las sem a possibilidade de uso, e as consideram como empecilho à liberdade de uso da terra.

Organizações sociais locais consideram as restrições do uso dos recursos florestais nativos e a desvalorização do conhecimento dos agricultores como mais uma forma de o modelo capitalista vigente manter a dependência do agricultor aos insumos industriais.

No estado de Santa Catarina, desde 2003, o Ministério Público Estadual (MP) tem desenvolvido programas com o objetivo de adequar os estabelecimentos agropecuários em relação ao licenciamento ambiental e à proteção dos cursos d'água que são usados no abastecimento público, principalmente por meio da cobrança da recuperação de matas ciliares, dentre outras ações. Um mecanismo utilizado pelo MP é a assinatura de Termos de Compromisso de Ajustamento de Conduta

(TAC) nos quais se estabelecem prazos e metas aos agricultores para a adequação dos estabelecimentos às leis ambientais.

Em Anchieta, durante o ano de 2007, agricultores da microbacia que abastece a cidade e que não possuíam mata ciliar assinaram TACs. No entanto, percebe-se a escassez de recursos desses indivíduos para investir em ações de recuperação ambiental, assim como de assistência técnica para orientá-los a respeito das técnicas mais adequadas.

#### 4 Conclusão

Os dois estudos de caso apresentados caracterizam-se pela grande complexidade das questões relacionadas com a agricultura e a conservação e uso de recursos naturais dentro de estabelecimentos agropecuários. A complexidade encontrada nos estudos de caso, como ressalta Checkland (1999), tem origem nas diferentes perspectivas dos atores e instituições envolvidos na situação-problema. Em ambos casos apresentados, observa-se que a legislação ambiental não considera as realidades de cada região e enfatiza apenas o aspecto do ambiente físico. Dessa forma, as consequências sociais das restrições legais ao uso e manejo de recursos naturais não são consideradas e, conforme se pôde observar nos desenhos ricos, há interações entre este aspecto e os demais.

No desenho rico de Jacinto Machado observa-se que a restauração da mata ciliar exigida pelo TAC desconsidera tanto o processo histórico vivido pelos rizicultores como as relações entre os diversos elementos do sistema.

No desenho rico de Anchieta, por sua vez, é apresentada a perspectiva dos legisladores que procuram controlar o manejo do meio ambiente por intermédio de um processo rigoroso e burocrático, o qual, no entanto, sob a perspectiva dos agricultores, representa um fator impeditivo para o uso de recursos florestais nativos de que

tanto dependem. Nesse sentido, tais conflitos de interesse não podem ser excluídos do contexto do estudo. A prática sistêmica *soft* busca, nesses casos, a acomodação das diferentes perspectivas para orientar tomadas de decisão relacionadas com a melhoria das situações-problema.

A partir da estruturação da situação-problema mostrada no presente artigo, será possível observar e analisar as melhorias que pretendem ser alcançadas pelos sujeitos sociais envolvidos. Para que isso seja possível, este estudo seguirá com a definição essencial dos sistemas relevantes (etapa 3 da SSM) para cada região de estudo. Será escolhido um ou mais sistemas relevantes dentre aqueles apresentados nos desenhos rico, e esses terão seus processos descritos de forma concisa e precisa pela definição essencial, o que permitirá a elaboração dos modelos conceituais (etapa 4). A escolha dos sistemas relevantes deverá ser feita de forma participativa, junto aos sujeitos sociais envolvidos nas questões apresentadas, considerando que devem ser sistemas factíveis de intervenção pelos envolvidos e que tenha grande potencial para melhoria da situação-problema a partir de uma intervenção.

Conclui-se que a metodologia *Soft System Methodology* (SSM) foi eficiente em expressar e estruturar as situações-problema complexas apresentadas neste trabalho.

## Referências

ALCORN, J. B. Botânica econômica, conservação e desenvolvimento: qual é a conexão? In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais**: conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Secco/APED, p. 231 – 259, 2005.

ALVES, P.A.; MATTEI, L. Migrações no oeste catarinense: história e elementos explicativos. In: XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2006, Caxambu. **Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, 2006.

BALDAUF, C.; HANAZAKI, N.; REIS, M. S. Caracterização etnobotânica dos sistemas de manejo de samambaia-preta (*Rumohra adiantiformis* (G.Forst) Ching-Dryopteridaceae) utilizados no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasílica**. v. 21, p. 823-834, 2007.

BAUMGARTEN, M. Sociedade e conhecimento – ordem, caos e complexidade. **Sociologias**. n. 15, 2006.

BAWDEN, R. Soil, science, and systemics. Palestra proferida na **V Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo**. Florianópolis, 9 - 11 nov 2004.

BENZ, B.F.; CEVALLOS, J.; SANTANA, F.; ROSALES, J.; GRAF, S. Losing knowledge about plant use in the sierra de Manantlan Biosphere Reserve, Mexico. **Economic Botany**, n. 54, p.183-191, 2000.

BRUMER, A.; DUQUE, G.; LOURENÇO, F.A.; WANDERLEY, M. de N.B. A exploração familiar no Brasil. In: Lamarche, H. (coord.). **A agricultura familiar: comparação internacional – uma realidade multiforme**. Campinas: Ed. Unicamp, p. 179-234, 1993.

CHECKLAND, P. **Systems thinking, systems practice**. Chichester: Wiley, 1999.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2006.

EPAGRI/CEPA. Levantamento Agropecuário de Santa Catarina 2002-2003. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br>> Acesso em: 27 jan. 2007.

ESTEVES DE VASCONCELLOS, M.J. **Pensamento sistêmico**. O novo paradigma da ciência. Campinas: Papirus, 2002.

FANTINI, A. C.; GURIES, R. P. Forest structure and productivity of palmiteiro (*Euterpe edulis* Martius) in the Brazilian Mata Atlântica. **Forest Ecology and Management**, v. 242, iss. 185-194. 2007.

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

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS -INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica.** Período de 2000-2005. Disponível em: <[http://mapas.znc.com.br/sos\\_atlas\\_2006/downloads/ATLAS-QUANTI2005-SC.pdf](http://mapas.znc.com.br/sos_atlas_2006/downloads/ATLAS-QUANTI2005-SC.pdf)> Acesso em: 27 jan. 2007.

GERHARDT, C. H.; ALMEIDA, J. A invenção da problemática ambiental. In: **XL Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**, 2002, Passo Fundo/RS.

\_\_\_\_\_. A problemática do meio ambiente nos espaços rurais: o exercício do poder e a legitimidade da dominação em áreas protegidas. Raízes. **Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, v. 25, p. 1-28. 2006.

LIMA, G. Sociologia na complexidade. **Sociologias**. n. 15. 2006.

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), p.54-74, fev. 2003.

NODARI, E. **A renegociação da etnicidade no Oeste de Santa Catarina (1917-1954).** Tese (doutorado). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 1999.

PHILLIPS, O. e GENTRY, A.H. The Useful Plants of Tambopata, Peru: II. Additional Hypothesis Testing in Quantitative Ethnobotany. **Economic Botany**, v.47, p.33-43, 1993.

PINHEIRO, S.L.G. O enfoque sistêmico na pesquisa e extensão rural (FSR/E): novos rumos para a agricultura familiar ou apenas a reformulação de velhos paradigmas de desenvolvimento? In: **Anais... II Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção**, Londrina, p. 22-52.1995.

\_\_\_\_\_. O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem *hard-systems* para experiências com *soft-systems*. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.2, p. 27-37, 2000.

REIS, M.S. dos. Manejo Sustentado de Plantas Mediciniais em Ecossistemas Tropicais. In: **Plantas Mediciniais: Arte e Ciência – um guia de estudo interdisciplinar.** Ed. UNESP, 1996.

SCHLINDWEIN, S.L. Por que a análise sistêmica não pode refletir a realidade? **Redes**, v.9, n.2, p.117-132. 2004.

\_\_\_\_\_. Prática sistêmica para lidar com situações de complexidade. In: **Anais... 3º Congresso Brasileiro de Sistemas.** CCA-PGA/UFSC, 2007.

SCHLINDWEIN, S.L.; ISON, R. Human knowing and perceived complexity: implications for systems practice. **E:CO**, v.6, p.27-32. 2004.

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

SILVESTRO, M.L. **Transformações da agricultura familiar e estratégias de reprodução: o caso do Oeste Catarinense.** Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.

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

TESTA, V. M.; NADAL, R. de; MIOR, L. C.; BALDISSERA, I. T.; CORTINA, N. **O desenvolvimento sustentável do Oeste Catarinense.** Florianópolis: Epagri, 1996.

\_\_\_\_; MELLO, M. A.; FERRARI, D. L.; SILVESTRO, M. L.; DORIGON, C. **A escolha da trajetória da produção de leite como estratégia de desenvolvimento do Oeste Catarinense**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural, 2003.

WERLANG, A. A. **A colonização às margens do rio Uruguai no extremo-oeste catarinense** – atuação da Cia. Territorial Sul Brasil 1925 a 1954. Dissertação (Mestrado). Florianópolis: UFSC, 1992.

ZUCHIWSCHI, E. **Florestas nativas na agricultura familiar de Anchieta, Oeste de Santa Catarina**: conhecimentos, usos e importância. Dissertação de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2008.