

SERGIO LUIZ ZAMPIERI

**ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO: PERCEPÇÕES DE
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA EM
UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA**

**Dissertação apresentada ao Curso de Pós-
Graduação em Engenharia Civil da
Universidade Federal de Santa Catarina,
como parte dos requisitos para a obtenção
do título de Mestre em Engenharia Civil.**

Florianópolis

1999

**ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO: PERCEPÇÕES DE
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA EM
UMA MICROBACIA HIDROGRÁFICA**

SERGIO LUIZ ZAMPIERI

**Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da
Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para a obtenção
do título de Mestre em Engenharia Civil**

Área de concentração: Cadastro Técnico Multifinalitário

Orientador: Prof. Dr. Carlos Loch

Florianópolis

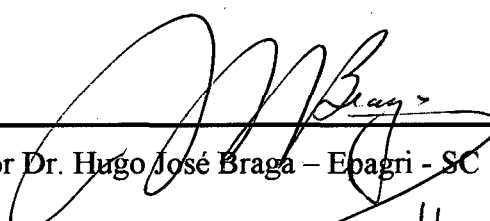
1999

FOLHA DE APROVAÇÃO


Dissertação defendida e aprovada em 20/09/1999,
pela comissão examinadora



Prof. Dr. Carlos Loch – Orientador – Moderador



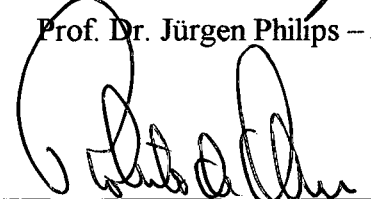
Pesquisador Dr. Hugo José Braga – Epagri - SC



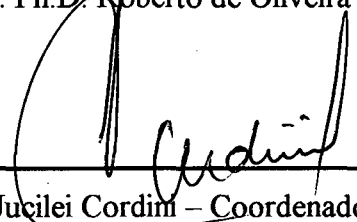
Prof. Dr. Miguel Angel Verdinelli – UNIVALI e UFSC



Prof. Dr. Jürgen Philips – UFSC



Prof. Ph.D. Roberto de Oliveira - UFSC



Prof. Dr. Jucilei Cordim – Coordenador do CPGEC

Dedicatória

A Deus, por sua infinita bondade, agradeço pelo dom da vida.

Aos meus familiares, por seu amor, carinho e atenção.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho somente foi possível graças à colaboração recebida de inúmeras pessoas. Aqui manifesto minha gratidão a todas elas, e de forma particular:

a minha esposa Maria de Fátima, que soube compreender a minha ausência em vários momentos deste trabalho, agradeço o amor e carinho recebido da minha companheira e filhas; Gabriela e Juliana;

aos meus pais, o amor e incentivo, fundamentais para estudar, a minha segunda família, os meus sogros pela atenção e carinho que sempre tiveram comigo;

ao Dr. Hugo José Braga, do CIRAM/EPAGRI, por ter incentivado a realizar estudos de Pós-graduação, o seu estímulo e colaboração foram muito importantes para chegarmos até aqui, externo minha gratidão;

ao Prof. Dr. Carlos Loch, do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFSC, orientador e amigo naqueles momentos de dificuldade deste trabalho, agradeço a oportunidade de trabalharmos juntos;

ao Prof. Dr. Miguel Angel Verdinelli, da Universidade do Vale do Itajaí, UNIVALI, e Departamento de Engenharia Civil e de Produção, UFSC, pela orientação e revisão do procedimento estatístico e as sugestões sempre pertinentes, a nossa amizade;

a EPAGRI, agradeço pela oportunidade, liberando-me para realizar Curso de Pós-Graduação;

a todos os colegas da Gerência de Recursos Humanos da EPAGRI, pelo incentivo e apoio prestado no transcorrer do Curso, em especial a Tânia pelo seu carinho e apreço;

aos Professores, que aceitaram participar da banca de dissertação e pelas valorosas contribuições a este trabalho;

aos meus colegas e amigos do CIRAM/EPAGRI, que muito incentivaram no transcurso desta jornada, em especial o Eng. Agrônomo Carlos Maciel, pela ajuda prestada;

aos colegas da Biblioteca Central da EPAGRI, pela sua presteza, na busca de informações, ao Eng. Agrônomo João da Rosa, da EPAGRI de Concórdia, pela sua solicitude e apoio quando das entrevistas;

a Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, aos seus professores e funcionários, pela colaboração e disponibilidade em todos momentos;

aos casais do Grupo São Pedro, do Movimento de Emaús, pela nossa amizade e pela paciência, escutando-me falar somente sobre a dissertação, nos últimos meses;

aos amigos, que partilharam conosco durante o transcorrer do Curso, em especial ao Edson, Brás, Obéde, Eugênia, Adhily, Sálvio e Nelson, pela nossa amizade fraterna;

o incentivo do CNPq para realizar este trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	ix
LISTA DE SÍMBOLOS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO I	1
INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	1
1.1 <i>INTRODUÇÃO</i>	1
1.2 <i>JUSTIFICATIVA</i>	2
1.3 <i>OBJETIVOS</i>	4
1.3.1 <i>Geral</i>	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.4 <i>ADEQUAÇÃO DA PESQUISA AS LINHAS DO CURSO</i>	5
CAPÍTULO II	6
REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 <i>PERCEPÇÃO AMBIENTAL</i>	6
2.2 <i>O ZONEAMENTO AGRÍCOLA E OS COMPONENTES DE APTIDÃO CLIMÁTICA E DE USO DAS TERRAS</i>	11
2.3 <i>A QUALIDADE DE VIDA E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO MEIO RURAL</i>	15
2.4 <i>O CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO NA ANÁLISE AMBIENTAL</i>	22
2.5 <i>A PROSPECÇÃO DOS CENÁRIOS COM FOCO NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E NA QUALIDADE DE VIDA</i>	25
CAPÍTULO III	31
METODOLOGIA	31
3.1 <i>ÁREA DE ESTUDOS</i>	31
3.2 <i>MATERIAIS E MÉTODOS</i>	33
3.3 <i>OS MÉTODOS ESTATÍSTICOS MULTIVARIADOS</i>	41
3.3.1 <i>Análise de agrupamento</i>	43
3.3.2 <i>Análise fatorial de correspondência</i>	46
CAPÍTULO IV	48
RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
4.1 <i>ASPECTOS SOCIAIS RELEVANTES</i>	48
4.2 <i>ANÁLISE DE AGRUPAMENTO UTILIZADA PARA OS AGRICULTORES EM QUE NÃO FOI POSSÍVEL OBTER RESPOSTA PARA AS PERGUNTAS</i>	53

4.3 PARTIÇÃO DAS CLASSES REFERENTE AOS AGRICULTORES E AS VARIÁVEIS	54
4.4 AVALIAÇÃO DAS OPÇÕES DE PLANTIO E/OU CULTIVO AGRÍCOLA CONSIDERANDO A APTIDÃO DAS TERRAS DA MICROBACIA	63
4.4.1 Avaliação das espécies anuais em cultivo tradicional e cultivo mínimo	65
4.4.2 Avaliação das espécies permanentes e frutíferas	72
4.4.3 Avaliação das espécies forrageiras e pastagens	76
4.4.4 Avaliação das espécies para reflorestamento	80
4.5 A SUSTENTABILIDADE DO AMBIENTE NO CONTEXTO DAS PERCEPÇÕES DOS ATORES SOCIAIS	84
4.6 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DAS PERCEPÇÕES AMBIENTAIS	91
4.7 ANÁLISE DOS CENÁRIOS E DA QUALIDADE AMBIENTAL	95
4.7.1 O cenário agrícola Internacional e o Brasileiro	95
4.7.2 O cenário da Região Oeste de Santa Catarina	96
4.7.3 O cenário normativo para a microbacia hidrográfica	97
4.7.4 O cenário da suinocultura	98
4.7.5 O cenário da avicultura	99
4.7.6 A nova ordem agrícola das culturas em relação ao cenário tendencial	100
4.7.7 O cenário tendencial da cultura do milho	101
4.7.8 O cenário tendencial da cultura do feijão	102
CAPÍTULO V	103
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
ANEXOS	116
Anexo A – Modelo do formulário aplicado na Microbacia de Arroio do Tigre	117
Anexo B – Respostas dos formulários aplicados na Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia	122
Anexo C – Nome e abreviatura das variáveis usadas na análise estatística	125
Anexo D - Principais usos das espécies recomendadas para cultivo na MHAT	126
Anexo E - Mapa fisiográfico da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC	127
Anexo F - Mapa de aptidão para culturas anuais em cultivo mínimo e convencional	129
Anexo G - Mapa de aptidão para culturas permanentes e pastagens	130
Anexo H - Mapa de aptidão para reflorestamento e capoeiras e florestas nativas	131

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 Localização da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, município de Concórdia, Estado de Santa Catarina, Brasil _____	31
FIGURA 3.2 Procedimento metodológico proposto para estudos na Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC _____	37
FIGURA 3.3 Croqui das propriedades agrícolas do Projeto de Colonização, região da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre e sua vizinhança, em Concórdia, SC _____	40
FIGURA 3.4 Exemplo da seqüência de partições dos elementos a, b, c, d, e. _____	45
FIGURA 4.1 Relação existente entre sexos e por idade entre os filhos dos agricultores, da população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	49
FIGURA 4.2 Distribuição da utilização das terras nas 41 propriedades da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	50
FIGURA 4.3 Vista geral da paisagem da área de estudo, localizada na Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	50
FIGURA 4.4 Distribuição dos fatores e práticas de manejo utilizadas e existentes nas 41 propriedades, da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	51
FIGURA 4.5 Agricultores da comunidade apontados devido à sua liderança nata e liderança nos procedimentos de uso das terras e que melhor administram a propriedade, na população de 41 famílias da MHAT, Concórdia, SC, 1999 _____	52
FIGURA 4.7 Distribuição da AA das variáveis: identidade, opinião e percepção da opinião da população das 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, 1999 _____	55
FIGURA 4.8 Distribuição dos Agrupamentos de <i>Cluster</i> com 49 variáveis, para a população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	57
FIGURA 4.9 Demonstrativo do descaimento dos autovalores para o conjunto das 49 variáveis, população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	58
FIGURA 4.10 Análise Estatística de Correspondência da dimensão 1x2 para a população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	59
FIGURA 4.11 Análise Estatística de Correspondência da dimensão 1x3 para a população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	61
FIGURA 4.12 Análise Estatística de Correspondência da dimensão 2x3 para população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999. _____	62
FIGURA 4.13 Percepção de risco por uso de pesticidas nas propriedades dos 41 agricultores da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	87
FIGURA 4.14 Instituições que mais influenciam na formação da opinião dos agricultores dos 41 agricultores da Microbacia hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	89
FIGURA 4.15 Mapa perceptivo ambiental da opinião dos agricultores com base nas 41 propriedades da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	94

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 Chave de identificação proposta pela FAO para dados socioeconômicos _____	22
TABELA 3.1 Classificação e aptidão das terras para culturas anuais e permanentes, pastagens e reflorestamento nas unidades fisiográficas da Microbacia de Arroio do Tigre _____	35
TABELA 4.1 Percepção dos fatores limitantes na opinião dos agricultores para implantar criações e atividades agrícolas nas 41 propriedades da MHAT, Concórdia, SC, 1999 _____	64
TABELA 4.2 Recomendação pedoclimática dos cultivos e/ou plantios agrícolas considerando as classes de aptidão climática e de uso das terras _____	65
TABELA 4.3 Percepção do cenário tendencial pelos agricultores das atividades agrícolas para o ano 2.010, nas propriedades dos 41 agricultores da MHAT, Concórdia, SC, 1999 _____	66
TABELA 4.4 Avaliação das espécies anuais para o modo de cultivo convencional nas unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando as classes de aptidão climática e de uso das terras _____	68
TABELA 4.5 Avaliação das espécies anuais para o modo de cultivo mínimo nas unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando as classes de aptidão climática e de uso das terras _____	70
TABELA 4.6 Avaliação das culturas permanentes (fruticultura) para as unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando a classe de aptidão climática e de uso das terras _____	74
TABELA 4.7 Avaliação para culturas forrageiras e/ou pastagens (perenes e anuais de inverno e verão) para as unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando a classe de aptidão climática e de uso das terras _____	78
TABELA 4.8 Avaliação das espécies florestais exóticas e nativas para as unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando a classe de aptidão climática e de uso das terras _____	81
TABELA 4.9 Percepção dos principais problemas dos agricultores da população de 41 famílias da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	85
TABELA 4.10 Fatores que contribuem para a sustentabilidade nas comparações entre a agricultura convencional e um ecossistema de campos naturais _____	88
TABELA 4.11 Percepção dos agricultores em relação a possibilidade de executar plantações e criações e preservar o meio ambiente de forma concomitante, nas 41 propriedades da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999 _____	90
TABELA 4.12 Modelos tecnológicos para a produção de grãos adotados no transcorrer da história nos países da Europa, parte Oeste _____	101

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C = graus Celsius

AA = análise estatística de agrupamento

AFC = análise estatística fatorial de correspondência

animal/ha = capacidade suporte animal por hectare

Art. = Artigo

Cfb = clima mesotérmico úmido sem estação seca e com verão fresco

CIRAM = Centro Integrado de Recursos Ambientais de Santa Catarina

CMMAD = Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CTM = cadastro técnico multifinalitário

DDT = Dicloro difeniltricloroetano (princípio ativo usado na fabricação de inseticidas)

EMATER-RS = Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio Grande do Sul

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 Alimentação

ha = hectares

IBGE = Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICEPA = Instituto de Planejamento e Economia de Santa Catarina

ISO = International Standards Organization

kg/ha = quilos por hectare (produtividade)

km² = quilômetro quadrado

m = metro

MAARA = Ministério da Agricultura e Reforma Agrária

MERCOSUL = Mercado Comum do Sul (Argentina, Brasil, Uruguai, Paraguai, Chile)

MHAT = Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, Santa Catarina

mm = milímetros

PNB = Produto Nacional Bruto

PNUD = Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas

PP/FAO/EPAGRI = Projeto piloto desenvolvido pela FAO e EPAGRI

SDM = Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de S. Catarina.

SIGI = Sistema Geográfico de Informações

ZAE = zoneamento agroecológico

LISTA DE SÍMBOLOS

' = minutos

§ = inciso

° = graus

2e/m = Aptidão física das terras, classificação boa (2), com restrição de utilização considerando os riscos de erosão (e) e potencial de mecanização (m)

2o = Aptidão física das terras, classificação boa (2), com restrição de utilização devido ao oxigênio (o)

3e/f/m/r = Aptidão física das terras, classificação regular (3), com restrição de utilização considerando os riscos de erosão (e), nutrientes (f), potencial de mecanização (m) e restrições para desenvolvimento das raízes (r)

3e/m/r = Aptidão física das terras, classificação regular (3), com restrição de utilização considerando os riscos de erosão (e), potencial de mecanização (m) e restrições para desenvolvimento das raízes (r)

4r = Aptidão física das terras, classificada como não apta (4), com restrição de utilização considerando as restrições para desenvolvimento das raízes (r)

C3 = Subpaisagem de cumes arredondados

Ca = Aptidão das terras para culturas anuais

Cam = Aptidão das terras para pastagens

Cp = Aptidão das terras para fruticultura

E4 = Subpaisagem de encostas erosionais-colúviais

E5 = Subpaisagem de encostas colúvio-erosionais

Fr = Aptidão das terras para reflorestamento

Fv4 = Subpaisagem de fundo de vales

Fv5 = Subpaisagem de fundo de vales colúvio-erosionais

k+1 = número de classes

RESUMO

ZAMPIERI, Sergio Luiz. *Zoneamento agroecológico: percepções de sustentabilidade ambiental e qualidade de vida em uma microbacia hidrográfica*. Florianópolis, 1999. 130p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina.

A solução dos problemas do setor primário, não depende exclusivamente do agricultor, em razão da crescente complexidade, mutabilidade e dependência externa, em relação aos outros setores da sociedade. Na busca de respostas para estas questões, avaliou-se as opções de plantio ou cultivo de espécies agrícolas, utilizando-se o zoneamento agroecológico e as percepções de sustentabilidade ambiental e qualidade de vida, em entrevistas realizadas em julho de 1999, com os atores sociais da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, Santa Catarina. O procedimento usado foi o método monográfico em conjunto com a análise estatística multivariada, em três níveis; no primeiro, tomaram-se os dados do meio físico; no segundo, se interagiu com as informações do zoneamento climático, aptidão pedológica e as percepções ambientais. Os resultados foram obtidos num terceiro nível, mediante a avaliação de 174 espécies agrícolas (frutíferas, forrageiras, espécies anuais e florestais), identificou-se 111 com aptidão favorável para plantio ou cultivo na microbacia. A análise estatística das percepções, permitiu identificar seis agrupamentos de variáveis e cinco de agricultores, com semelhanças entre si. A percepção da comunidade da microbacia hidrográfica em relação aos fatores de produção, demonstra que a falta de capital é o fator limitante para as atividades agrícolas. O cenário tendencial auscultado para o ano 2010, é desfavorável para a agricultura familiar, e o cenário normativo, foi projetado com base na análise dos cenários atual e tendencial.

Palavras-chaves: Zoneamento agroecológico; sustentabilidade ambiental; cenários; análise estatística multivariada; percepção; qualidade de vida; Concórdia; Santa Catarina.

ABSTRACT

ZAMPIERI, Sergio Luiz. *Agro-ecological zoning: perceptions of environmental sustainability and quality of life one at micro-watershed*. Florianópolis, 1999. 130p. Dissertation (Masters in Civil Engineering) – Graduate Program in Civil Engineering, Federal University at Santa Catarina.

The resolution of problems in the primary sector does not depend exclusively on the farmer because of growing complexity, changeability and external dependence on other social sectors. In search for responses to these issues, this study evaluated the choice of agricultural species used in planting or cultivation, utilizing agroecological zoning and perceptions about environmental sustainability and quality of life, through interviews conducted in July 1999 with the social actors of the Arroio do Tigre micro-watershed, in Concórdia, Santa Catarina. The procedure used was the monographic method together with a multivariate statistical analysis, conducted in three levels; in the first, data was taken from the physical environment, in the second, this data was interacted with information about climatic zoning, pedologic aptitude and environmental perceptions. The results were obtained at the third level, through the evaluation of 174 agricultural species (fruits, forage crops, annual crops and forests), of these 111 were identified to have a favorable aptitude for planting or cultivating in the micro-watershed. The statistical analysis of the perceptions allowed identification of six groups of variables and five groups of farmers, with similarities among them. The perception of the micro-watershed community in relation to the production factors demonstrated that a lack of capital is the limiting factor for agricultural activities. The trend auscultated for the year 2010 is unfavorable to family farming, and a normative scene was forecast based on analysis of the current scene and trends.

Key-words: Agroecological zoning; environmental sustainability; scenarios; multivariate statistical analysis; perception; quality of life; Concórdia; Santa Catarina.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

1.1 INTRODUÇÃO

Quando o homem da era paleolítica abandona a fase da coleta extrativista. Inicia-se o advento de um novo período histórico, marcado pelas práticas agrícolas pastoris. A partir de então, passa a desempenhar o papel de agente ativo, interferindo de forma progressiva no meio em que vive e provoca as primeiras mudanças ambientais. Naquele primórdio, a humanidade procede à alteração crescente do ecossistema, utilizando-se dos recursos naturais ainda fartos para satisfazer necessidades e melhorar a sua qualidade de vida.

A conversão destes recursos leva o homem a agredir o meio ambiente, o seu objetivo é satisfazer as exigências mais prementes, isto porque, esses desdobramentos não ocorreram sem o cultivo da terra, gerenciamento e consumo de água, criação de animais e transformação das matérias primas disponíveis. A destruição é evidente, haja vista que os processos regenerativos, já não conseguem suprir as necessidades, cada vez crescentes e provocam rupturas e anomalias de dimensão global, e os efeitos, percebidos e sentidos na atmosfera, nas variações climáticas e no incremento populacional. Sintonizada na dinâmica deste cenário, a humanidade contemporânea vê-se compelida a utilizar os recursos naturais de maneira parcimoniosa, trilhando novos caminhos, centrado na preservação ambiental e na qualidade de vida.

Diante destas evidências, o "progresso" deve pautar-se na manutenção das reservas naturais, garantindo a sobrevivência e a existência dos seres humanos. Neste contexto histórico, desenvolvimento sustentável insere-se na premissa universal, em que a satisfação das necessidades das gerações presentes, não deve contrapor os anseios das gerações futuras.

O planeta vive um momento de incerteza e insegurança, por causa da dependência de recursos naturais não renováveis, alguns destes, estão sendo utilizados tão intensamente que se encontram próximos da exaustão. Portanto, o binômio miséria e fome, aliado a opulência capitalista, sinaliza um alerta sobre os riscos ambientais irreversíveis que a humanidade poderá defrontar. Este cenário opõe interesses da sociedade urbana, frente a rural, esta, por sua vez, é ocupada por camponeses que se encontram desarticulados, em relação a melhor forma de preservar o ambiente.

As condições arroladas, reforçam novos paradigmas e mudanças comportamentais para os agricultores, valendo-se das alternativas do zoneamento agroecológico e alicerçado na agregação de renda e na sustentabilidade ambiental. Além disto, deve-se considerar os mecanismos de competitividade frente os mercados globalizados, adequando-se as exigências do consumidor. Este conjunto de procedimentos visa promover a preservação, recuperação, conservação e a utilização sustentável dos recursos naturais, de modo que infinitas gerações possam utilizá-los.

1.2 JUSTIFICATIVA

A solução dos problemas do setor primário, não depende exclusivamente das decisões por parte do agricultor, haja vista a crescente complexidade, mutabilidade e dependência dos fatores externos. Os procedimentos, práticas e as percepções¹ do negócio agrícola, devem conjugar aspectos relevantes das cadeias produtivas, dos sistemas de produção e do zoneamento agroecológico. Os caminhos e os mecanismos para promover a sustentabilidade ambiental e econômica do setor devem contar com a participação de todos os segmentos sociais, identificados com a atividade, no entanto, sempre se deve auscultar as pressões da sociedade.

Em contrapartida, continua cabendo à agricultura o papel de produzir alimentos para as cidades. A análise histórica dos planos econômicos brasileiros de passado recente, permite identificar problemas decorrentes da “imposição de preços” aviltantes para os produtos da cesta básica. O campo constitui um excelente provedor de mão de obra e

¹ Percepção é a faculdade de perceber as coisas; por outro lado, realidade é o que efetivamente existe, o real (FERREIRA, 1988, p.496 e 552).

matéria prima barata e abundante para a indústria, porém, nunca deixou, nos momentos de dificuldade econômica, de prover sucessivos superávits na balança comercial brasileira.

Considerando este enfoque, acredita-se que seja necessário estabelecer um programa de ações e diretrizes para operacionalizar mecanismos de utilização dos recursos naturais e ir de encontro às necessidades do agricultor. Este estudo pode contribuir, para identificar as áreas com maior potencial para novos cultivos, considerando os dados dos zoneamentos agrícolas, das cadeias produtivas e dos sistemas de produção das principais atividades agropecuárias, considerando para tanto, o componente climático, a aptidão agrícola das terras, aspectos socioeconômicos e as percepções de sustentabilidade ambiental dos atores sociais, em nível de propriedade agrícola de uma microbacia hidrográfica.

Este estudo é relevante para o Estado de Santa Catarina, uma vez que fornece novos subsídios e abordagens, em continuidade ou integrando-se a pesquisa de zoneamento agroecológico e socioeconômico, elaborado para a Epagri, no período de 1995 a 1998, do qual o autor deste estudo participou ativamente. O documento referido contempla as recomendações de plantio para onze regiões agroecológicas, considerando aspectos relacionados com o clima e o uso das terras. Entretanto, apesar do volume de informações geradas, ainda existe uma lacuna em nível de microbacias hidrográficas, ou seja, a recomendação de espécies agrícolas, em escalas menores, no caso 1:25.000. Neste estudo procedeu-se a abordagem das percepções ambientais dos atores sociais, uma dos objetivos proposto na análise.

Esta pesquisa propõe realizar a análise e os estudos, tomando-se por base os produtos cartográficos da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, elaborados por TASSINARI & OLIVEIRA (1997), atualizados posteriormente com o uso de um sistema geográfico de informações, pelo Centro Integrado de Recursos Ambientais de Santa Catarina (Ciram/Epagri), na ocasião do Projeto Piloto denominado Desenvolvimento Sustentável em Microbacias Hidrográficas (EPAGRI, 1997B), avaliado em conjunto com a FAO.

Nesta perspectiva, apesar das dificuldades econômicas e da conjuntura social desfavorável, espera-se contribuir com o setor primário catarinense, em especial, às famílias dos agricultores que laboram a terra e produzem riquezas a partir do seu trabalho, para os técnicos que não medem esforços, no sentido de colocar a agricultura estadual em patamar

elevado. Acredita-se que os subsídios gerados, possam corroborar na otimização de planos e projetos centrados no combate a pobreza, na conservação e na sustentabilidade dos recursos ambientais, desde que sejam consignados recursos de organismos nacionais ou internacionais.

O estudo corresponde às necessidades do Estado de Santa Catarina e insere-se nas linhas de pesquisa do Curso, do orientador e do trabalho de pesquisa que o autor desenvolve no Ciram/Epagri. Quanto à área do curso, relaciona-se com o Planejamento Regional e Urbano e os aspectos do mapeamento da estrutura fundiária, ordenação espacial, preservação ambiental e econômica do cadastro técnico. A pesquisa possibilita aplicar o conhecimento a ser adquirido, no desenvolvimento de metodologias e estudos ambientais, na análise do cenário atual, tendencial e na geração de subsídios para o negócio agrícola.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Avaliar as opções de plantio ou cultivo das espécies agrícolas com base no zoneamento agroecológico, nas percepções de sustentabilidade ambiental e qualidade de vida dos atores sociais da microbacia hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, Santa Catarina.

1.3.2 Objetivos Específicos

- i. analisar a complexidade das percepções dos atores sociais, mediante aplicação de formulário, utilizando análise estatística multivariada;
- ii. avaliar as opções de plantio ou cultivo de 174 espécies agrícolas, considerando a aptidão climática e edáfica para a microbacia hidrográfica;
- iii. inferir as percepções dos atores sociais sobre sustentabilidade ambiental e qualidade de vida na Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre;

- iv. gerar produto cartográfico perceptivo, valendo-se das informações obtidas nas entrevistas;
- v. propor cenários normativos para a comunidade da microbacia hidrográfica, mediante a análise dos cenários atual e tendencial.

1.4 ADEQUAÇÃO DA PESQUISA AS LINHAS DO CURSO

A presente proposta de estudo refere-se à linha de pesquisa em Planejamento Regional e Urbano, considerando as vertentes caudatárias relacionadas com a ocupação do solo rural, zoneamento e preservação ambiental, do curso de Pós-graduação, opção em Cadastro Técnico Multifinalitário

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A percepção do meio ambiente e da qualidade de vida, deve ser encarada de modo concomitante, singularizada em diferentes cognições perceptivas, externalizadas de formas variadas. O processo de interpretar e pensar depende da inteligência e condição humanas: acuidade sensorial, capacidade de expressar sentido histórico e geográfico, organização cultural e reflexão filosófica. DEL RIO (1996) considera que o processo de interação do homem com o meio, caracteriza-se por intermédio dos cinco sentidos perceptivos (ver, ouvir, tatear, degustar e sentir), segundo os mecanismos cognitivos, indo desde o momento da motivação à decisão e a conduta.

Esta abordagem é definida por TUAN (1980), como resposta dos sentidos aos estímulos externos. Muito daquilo que é percebido que tem valor específico para um grupo de pessoas, pode estar ligado com a sobrevivência biológica ou aspectos culturais. O autor admite que nas culturas onde o papel dos sexos é diferenciado, homens e mulheres, vêem diferentes aspectos em relação ao meio ambiente. É um processo mental. DEL RIO (op. cit.) relata que existe uma interação do indivíduo com o meio ambiente, mediante os mecanismos perceptivos e cognitivos.

A percepção é fundamental para identificar aspectos relacionados com a poluição hídrica, manifestada por meio das impurezas visíveis, odor ou sabor desagradável. SILVEIRA & SANT'ANNA (1990), atribuem que a poluição das águas evidencia-se no contexto da abordagem sanitária, nas modificações das qualidades químicas, físicas ou biológicas da água. O conceito biológico define as alterações que causam rupturas nos ecossistemas aquáticos naturais.

A qualidade ambiental ganha outra dimensão valendo-se da abordagem perceptiva, com base na realidade construída pelas pessoas. MACHADO (1997) avalia as dificuldades e subjetividades em relação à qualidade, tais como: beleza da paisagem, ar puro, riqueza, pobreza, água limpa, poluição, contaminação do solo, etc. Portanto, é mais fácil expressar a preferência por esta ou aquela qualidade ambiental, partindo de indicadores neutros, considerando a experiência dos atores sociais e dos elementos necessários para inferir a qualidade ambiental.

No outro extremo, o termo ambientalismo superficial aceita o paradigma mecanicista dominante, embora, a ecologia profunda enfoque as mudanças na visão holística e sistêmica, em que a percepção do mundo é como algo que evolui para um sistema vivo, adequando-se as mudanças impostas pelo caminhar da sociedade. CALLENBACH et al. (1993) consideram que o ambientalismo superficial, por omissão, aceita a ideologia do crescimento econômico, por outro lado, a ecologia profunda substitui a ideologia econômica pela idéia de sustentabilidade ecológica.

A questão ambiental foi impulsionada na geografia humana, a partir da vertente perceptiva ambiental, segmento que ganhou destaque no início dos anos 70. AMORIM FILHO (1996) relata que os estudos na área ambiental consolidam-se com a criação do grupo de trabalho sobre percepção do meio ambiente e do projeto percepção da qualidade ambiental. Enquanto, o primeiro preconiza estudos comparativos dos riscos do meio ambiente e das paisagens valorizadas do ponto de vista estético, o segundo, valoriza estudos de percepção do meio ambiente, lugares e paisagens de importância para a humanidade.

Em relação à participação da sociedade na política ambiental, a ONU (1990) reconhece a existência de diferentes percepções e conflitos de interesse. Portanto, é fundamental estabelecer com clareza quais devem ser os objetivos da política ambiental, considerando um horizonte temporal definido. Nesta órbita, gravitam distintos interesses, tanto ambientais e não ambientais, dos diversos segmentos da sociedade e a influência que estes, exercem no contexto das prioridades ambientais.

O componente perceptivo ambiental da família rural depende do espaço e do modo de vida, do contexto e das variáveis históricas e socioculturais que influenciam. Estes fatores, possibilitam avaliar as necessidades, interesses e anseios da população e constituem

pressupostos valiosos para empresas públicas de extensão rural e pesquisa agropecuária, expiarem a dinâmica do seu trabalho e melhor embasarem o que realizam.

O processo de mutação da microbacia hidrográfica, sinaliza as modificações no meio físico e indica caminhos para os atores sociais preservarem o ambiente. Faz-se necessário identificar os aspectos intrínsecos e decorrentes da relação **homem x meio ambiente**, avaliando-se o sinergismo ou antagonismo que ocorre entre ambos. A percepção ambiental caracteriza uma forma de linguagem, na qual os seres humanos avaliam suas intervenções na natureza, configuradas no planejamento estratégico e na gestão participativa.

O local onde se insere o agricultor é formado de aspectos biofísicos. POLTRONIERI (1996) considera que a influência dos recursos no meio ambiente, varia de acordo com a percepção humana. É mister que existe diferentes níveis de riqueza do espaço e habilidades humanas diferenciais para aproveitá-las. A variabilidade espacial que pode ser observada se deve às diferenças entre os recursos e as restrições impostas pelo meio ambiente e suas inter-relações, nas diferenças entre plantas e animais, associadas às formas de percepção dos recursos e das restrições.

É sabido que as ciências ambientais têm quatro características e NORGAARD (1991) sugere que a primeira ocorre entre os cientistas de ciências diferentes, com padrão comum de raciocínio; a segunda, em função da complexidade dos sistemas ambientais, da rápida transformação e interação com os sistemas sociais; a terceira, considera que as teorias ambientais somente são testadas pela história; a última considera o público parte integrante do processo social das ciências ambientais. A unicidade de pensamento entre a comunidade científica e o leigo fica evidente na discussão das transformações climáticas do planeta.

A ação dos seres humanos e suas externalidades são vistas pela ecologia tradicional, como agentes modificadores do ecossistema. Para CASTRI apud CASTELLO (1996) constitui fator de perturbação, mormente o papel desempenhado pelo homem na biosfera, não considerando os aspectos intangíveis ou não quantificáveis da mente humana, ou seja, a percepção no seu entorno e a maneira como concebe qualidade de vida, constituem os fundamentos para a tomada de decisão e conseqüente alteração do ambiente.

Como propõe TUAN (1980), o meio ambiente natural e a visão de mundo estão estreitamente ligados, não derivam de uma cultura estranha, necessariamente construída dos

elementos conspícuos do ambiente social e físico de um povo. No momento, em que a sociedade atinge determinado nível de desenvolvimento e complexidade, as pessoas passam a observar e a apreciar a relativa simplicidade da natureza.

A análise da percepção tem por objetivo demonstrar como os lugares são percebidos. O movimento próprio à percepção não apenas seleciona informações do meio ambiente, mas, processa a sua transformação, de categorias desordenadas em estruturas significantes, construindo um espaço percebido que se preocupa em atender o referencial topológico e a perspectiva do observador (KOHLSDORF, 1996).

Neste sentido, a sociedade que reside no meio rural, geralmente possui menor diferenciação profissional, nível de vida médio e padrão de consumo inferior à população urbana. Segundo DOLLFUS (1982) constitui-se de pessoas idosas, com remuneração inferior àquela auferida nas cidades. No entanto, o modelo agrícola familiar, retrato da realidade brasileira e do pequeno agricultor tem assegurado estabilidade, àqueles, que diversificam a sua produção. Entretanto, o papel destinado à agricultura, conforme DUFUMIER (1996) é fornecer matéria prima, mão de obra e capital para os outros setores.

Esta ruptura dos processos tecnológicos e comportamentais da agricultura ocorreu a partir da década de 60, com a utilização massiva de insumos “modernos”. As tecnologias à época, apregoavam eliminar os fatores negativos que afetavam a produtividade dos sistemas intensivos em escala, levando os Estados Unidos, Canadá, Austrália e a parte da Europa “rica”, a preocuparem-se com as questões estratégicas, isto é, produzir grãos que estocados, garantem estabilidade econômica e alimentar. Esta mudança comportamental na agricultura, estendeu-se ao Brasil, causando impactos, mediante a adoção de cultivares melhoradas e altamente dependente de insumos químicos.

Os órgãos governamentais, dentre eles, a Universidade, a extensão rural e a pesquisa pública, conjuntamente engajaram-se em difundir os pacotes tecnológicos. A “importação” deste modelo sem análise criteriosa e não adaptada às características do clima, dos solos e do agricultor brasileiro, acabou por gerar crise, cujos frutos deletérios, à Nação colhe, na proximidade do novo Milênio, personificados em milhares de sem terras, nomeados de “João”, errantes ou favelados, sem perspectivas econômicas e sociais mínimas.

Entretanto, a “modernidade” incrementou significativamente a produção agrícola,

por meio do uso intensivo de máquinas e insumos modernos (adubos e agrotóxicos), provocou desequilíbrios e tornou o ambiente propenso a maior instabilidade, fez avançar a pressão sobre os recursos naturais. Posteriormente, contrapondo-se a Revolução Verde e os paradigmas vigentes, surge na década de 90, um novo ciclo de dependência tecnológica, desta vez, em relação aos produtos transgênicos.

A respeito destes temas considerados polêmicos, REIJNTJES et al. (1994) abordam que as atividades e procedimentos da pesquisa agrícola convencional, praticadas nas universidades, instituições de pesquisas e extensão rural oficiais, não tem contribuído para a sustentabilidade da agricultura da era globalizada. As pesquisas e os esforços, comumente, estão dirigidos para tecnologias que utilizam insumos externos de forma intensiva. Estas medidas, até podem ser compreensíveis, quando os investimentos são direcionados para os setores ou agricultores que dispõem de mais recursos e são capazes de orientar o desenvolvimento tecnológico a seu favor.

Diante do exposto, a FAO reconhece que as tecnologias agropecuárias de modo geral são inadequadas as circunstâncias específicas dos pequenos agricultores. Neste sentido, GRIMM (1990) ratifica que as pesquisas desenvolvidas para os sistemas de produção por produto, colocam em segundo plano as condições e a realidade em que os produtores rurais convivem e tomam suas decisões.

Em relação às hipóteses da análise de pesquisas, FERRARA (1996) aborda que a percepção ambiental do aspecto econômico pode ser parcial e heterogênea, uma vez que gera hábitos que direcionam o uso e o comportamento, visto que a percepção ambiental depende da interação entre a qualificação ambiental, usos e hábitos.

Os impactos econômicos, sociais e ambientais de dois grupos de agricultores, os adotantes e os não adotantes do Programa Microbacias do Estado de Santa Catarina, foi avaliado considerando o interstício de 1984 a 1994, na Microbacia de Ribeirão das Pedras em Agrolândia. Na ocasião, FREITAS (1997) constatou em questionamento perceptivo junto aos agricultores, um novo modo de manejar o solo que possibilitou minorar a erosão, em que rios e estradas ficaram menos barrentos, as plantas na época da seca sofreram menos e o somatório destes fatores aumentou a produção. Entretanto, todas estas condições favoráveis não impediram o incremento do uso de herbicidas, em função das práticas de

proteção dos solos com “adubos verdes”.

2.2 O ZONEAMENTO AGRÍCOLA E OS COMPONENTES DE APTIDÃO CLIMÁTICA E DE USO DAS TERRAS

O planeta defronta-se no limiar do próximo Milênio, em equacionar a dicotomia causada pelo crescimento populacional desenfreado, a necessidade de prover alimentos e recursos naturais em volume suficiente. Neste sentido, a partir da década de 70, iniciaram-se estudos para determinar a capacidade de utilização das terras. KASSAM et al. (1990); FAO (1997A; 1997B) e SIVAKUMAR & VALENTIN (1997) destacam que a capacidade de produção dos sistemas depende do clima, condições do solo, fisiografia, uso e manejo aplicados às terras, aspectos estes relacionados com os modelos de produtividade das culturas, adaptação aos ecotipos, fenologia e ciclo das plantas. A tipificação destes quesitos resultou na célula agroecológica, unidade mínima de atributos que inclui a similaridade de clima, solo e potencial biofísico de produção.

A construção da unidade agroecológica permite agrupar as zonas com requisitos edafoclimáticos e vegetação semelhantes. Deste modo, a avaliação das terras constitui uma ferramenta de apoio, permite identificar vantagens comparativas e limitantes, áreas de conflito de uso, localizar áreas de riscos por erosão e contaminação de agrotóxicos e formular múltiplos cenários. Evidencia-se a importância de conhecer os recursos para planificar o potencial produtivo das unidades consideradas.

Segundo ANTUNES (1998) o conceito de zoneamento tem sua origem nas sociedades industrializadas, na necessidade de estabelecer-se áreas com destinação especial, historicamente caracteriza-se pela transposição para a área rural e atividade agrícola, das disposições originalmente concebidas para as regiões urbanas.

O zoneamento agroecológico (ZAE) proposto por ANTOINE (1996) e COUTO (1996) divide uma superfície de terras em unidades menores, com características próprias em relação à aptidão e o potencial de produção, diferenciando uma das outras, pelos aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos e impactos ambientais da avaliação de sustentabilidade para alguns tipos de usos das terras.

O zoneamento deve considerar as áreas de preservação da flora e da fauna, com o intuito de evitar perdas irreversíveis da biodiversidade. ANTOINE (1996) e FAO (1996) consideram a necessidade de preservar os ecossistemas extremamente frágeis, inclusive os solos, cuja degradação, pode ocorrer de forma rápida quando submetido a novas formas de manejo. O fator econômico é fundamental para planificar o uso das terras, com base na agregação detalhada do componente antrópico. A aplicação do ZAE em relação à produção sustentável, deve considerar estimativas de manutenção da fertilidade e impedir a degradação das terras em longo prazo.

Aqui cabe, o enfoque sistêmico que considera a propriedade agrícola de forma ampla, considerando um sistema complexo no qual o homem interage e decide. HART (1979) e PESSOA et al. (1997) consideram a área agrícola como um sistema que integra processos ecológicos, econômicos e sociais, estruturados em um conjunto de regras e relacionadas de tal maneira que formam uma unidade, no qual existe a possibilidade de usar modelos matemáticos e simuladores das variáveis de sustentabilidade.

Estes caminhos levam a biodiversidade, atualmente com importância relativa no contexto ambiental. LOVEJOY (1994) considera que diferentes indicadores das espécies vegetal e animal, podem fornecer subsídios para avaliar os impactos ambientais, em relação a sustentabilidade ambiental em uma microbacia. Por exemplo, pode-se quantificar o impacto dos pesticidas e dos dejetos de suínos. Embora, ainda não existe clareza de como medir a biodiversidade, HARPER & HAWKSWORTH (1994) estudando o assunto, perguntam: será o número de espécies por área, mais espécies significa peso maior ou algumas contribuem mais do que outras? PRANCE (1994) corrobora ao afirmar que o Brasil possui a maior diversidade biológica das Américas, caso considere-se o número de espécies, estas, somam 55.000 diferentes plantas.

Na amplitude desta assertiva, existe um hiato entre as escolas de pensamento, em relação ao futuro da humanidade e das terras. KOOHAFKAN (1996) considera que há aqueles que se preocupam com o destino da terra e os que vislumbram dificuldades para os usuários da mesma. Esta linha de pensamento direciona suas atenções para a planificação das terras, valendo-se da análise do potencial de uso e considera diferentes necessidades dos usuários, aliado a proteção do ambiente.

Contextualizando esta nova ordem, BRAGA & ZAMPIERI (1996) e SLOOT et al. (1996) sugerem utilizar o ZAE, na forma de ferramenta do que propriamente como um fim, nas áreas de extensão e pesquisa, considerando os fatores limitantes para incrementar a produção agrícola e florestal, nas políticas públicas de fixação do homem ao campo, na interação do componente social e econômico e na participação ativa dos atores sociais. A viabilidade ecológica somente é possível quando se busca o desenvolvimento harmônico e sustentável do meio rural, mediante procedimentos que identifiquem as regiões agroecológicas com características mais homogêneas possíveis, em relação à vegetação, clima, capacidade e uso atual dos solos nas propriedades.

O zoneamento permite identificar áreas com vantagens comparativas para tipos de produções, limitações de uso e outras opções. Neste aspecto as imagens de satélites, são valiosas para monitorar os recursos e os processos de degradação. No que tange ao conhecimento espacial das zonas agroecológicas, MAARA (1994) e FAO (1996) consideram que é importante quantificar e qualificar o uso racional das terras, com o objetivo de executar o mapeamento da produção agrícola, pecuária, das espécies nativas e extração vegetal. Um projeto de zoneamento agroecológico permite implementar e satisfazer necessidades imediatas, tais como:

- a) dispor informações para órgãos públicos, sobre alternativas de uso sustentável dos recursos em áreas específicas e o ordenamento das bacias hidrográficas;
- b) monitorar e promover políticas em função do uso atual, considerando os aspectos edáficos, climáticos e o potencial da terra;
- c) dispor informações sobre novas opções de cultivo e os fatores edáficos e climáticos limitantes, caudatários do desenvolvimento de novas tecnologias.

A partir das premissas formuladas por fitogeógrafos, princípios básicos regem a distribuição das plantas cultivadas. O clima constitui o primeiro fator da distribuição vegetal, o segundo fator, é o solo.

Em relação a variável climática, no aspecto metodológico a Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1977), considera que as linhas divisórias de clima não devem ser interpretadas como demarcatórias rígidas, ou seja, faixas de transição. Entretanto, a FAO (1997A) sugere utilizar informações do mapa agroclimático, mesmo quando não existir na área de estudos estações meteorológicas, mediante a

interpolação de dados das estações próximas, provendo assim, informações úteis para o planejamento regional, mesmo quando não há necessidade de detalhamentos específicos.

Partindo da premissa que os fatores climáticos são limitantes para diferentes culturas, BRAGA & GUELLRE (1999) elaboraram proposta de diferenciação climática para o Estado de Santa Catarina, tomando por base dados meteorológicos mensais e anuais da temperatura média, máxima e mínima, precipitação pluviométrica, dias de chuva, umidade relativa, ocorrência de geadas, total de horas de frio abaixo de 7,2 e 13°C, insolação e evapotranspiração potencial. Valendo-se da temperatura, principal elemento diferenciador, definiram onze agrorregiões ecológicas climaticamente homogêneas. Tomando por base as características fisiológicas das espécies vegetais, THOMÉ et al. (1999) identificaram para o Estado de Santa Catarina, três faixas de aptidão climática: a preferencial, a tolerada e o cultivo não recomendado.

A metodologia utilizada para verificar a capacidade de uso das terras, tem origem na Escola Norte-Americana, e aperfeiçoamentos empreendidos pela FAO, no entanto, em razão das dificuldades técnicas para implementá-la no Brasil, foi adaptada posteriormente por RAMALHO FILHO et al. (1978). Entretanto, as dificuldades para utilizá-la no Estado de Santa Catarina, persistiu, o que motivou UBERTI et al. (1991) a propor uma variante adaptada a realidade da agricultura familiar e do relevo montanhoso do Estado. Para tanto, utilizou os atributos: declividade, suscetibilidade à erosão; pedregosidade; fertilidade; profundidade efetiva e drenagem para inventariar o solo. CHAGAS et al. (1998; 1999) avaliaram outra alternativa, em que as características mais limitantes determinam as classes de aptidão para os diferentes níveis de manejo: bom, regular, restrita e inapta.

No Projeto Piloto da FAO da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre (EPAGRI, 1997B) foi utilizado um sistema especialista para avaliar as terras. Na ocasião considerou-se a qualidade da terra, incluindo os riscos de erosão, condições para desenvolvimento de raízes, potencial de mecanização, disponibilidade de água, nutrientes e oxigênio para a planta. As classes de aptidão, estão distribuídas em quatro diferentes agrupamentos: ótima, boa, regular e não apta. A aptidão edafoclimática no zoneamento agroecológico do Nordeste do Brasil, é classificada de forma diferenciada, SILVA (1996) sugere a aptidão: preferencial, regular, marginal e não indicada.

O componente socioeconômico, apesar de importante na definição do zoneamento,

tem sido sistematicamente desconsiderado, em razão da dificuldade em plotar as informações. A análise socioeconômica, conforme a FAO (1997B) permite um rol de vantagens, uma vez que evita conflitos sociais, facilita o consenso e a reconciliação de interesses particulares, harmoniza os padrões das instituições que trabalham com a avaliação e planificação rural. Possibilita ainda identificar áreas nas quais usos específicos podem ser introduzidos, além de detectar necessidades especiais.

O zoneamento em nível de microbacias possui particularidades, uma delas refere-se ao componente climático que normalmente é o mesmo para uma bacia hidrográfica. Portanto, os aspectos edáficos constituem a informação preponderante para avaliar a aptidão de uso das terras. COUTO (1996) considera que a informação socioeconômica em uma microbacia, pode ser obtida com um nível de detalhamento diferente daquele requerido para áreas maiores. Assim, é importante a participação dos produtores na identificação dos problemas e alternativas, mediante o conhecimento dos aspectos relacionados à família rural e a participação da mulher nas atividades da propriedade.

2.3 A QUALIDADE DE VIDA E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NO MEIO RURAL

As relações que permeiam o setor primário possibilitam identificar os problemas enfrentados pela agricultura familiar, cuja dependência socioeconômica tem sido crescente, em razão da complexidade, mutabilidade de suas atividades e dependência externa de capitais por parte dos agricultores. Busca-se aqui, resgatar e contextualizar parte da história dos camponeses, desde a Idade Média, período em que construíam os instrumentos de trabalho, viviam em comunidade e eram relativamente auto-suficientes. Praticavam sistema equilibrado de escambo da sua produção supérflua, com exceção ao ferro, do qual, serviam-se de forma limitada. A ida ao mercado, dependia do nível de comodidade e luxo requerido. Entretanto, estes fatores jamais comprometeram a sua existência, visto que, a pior situação que podia suceder-lhe, era uma colheita ruim, incêndios ou a invasão de um exército inimigo.

De fato, KAUTSKY (1984) atribui ao advento da indústria urbana e do comércio, a responsabilidade pela desestruturação do campesinato artesanal. As condições e o conjunto

de fatores econômicos e sociais denominados de "modernidade", contribuíram para derrubar a indústria campesina e aumentar a necessidade por capital, para adquirir o indispensável, não mais os supérfluos. O campesino continuou explorando a terra e já não conseguia viver sem o dinheiro. A necessidade para obter o "metal" era crescente, a ponto de pressionar o ambiente, de forma nunca vista antes. O autor considera que a partir desta época, a competição passou a ser desigual com aquilo que produzia a indústria, configurando o campesino em "*um simples e puro agricultor*".

Historicamente, os agricultores continuaram limitados em superar as próprias dificuldades, até surgir a "Revolução Verde" e seus pressupostos, consignados no uso de alta tecnologia. Com o advento desta nova ordem, a agricultura adquire outra dimensão social, no princípio, devido à expansão da base industrial, ainda consegue absorver a mão de obra rural deslocada pelo processo de modernização, posteriormente, acabou gerando crise e desemprego.

O novo paradigma de desenvolvimento decorre dos efeitos combinados da globalização dos mercados e da Revolução Científica e Tecnológica. Na avaliação de PESSOA et al. (1997) e BUARQUE (1995), diferentes ritmos e velocidades alteram radicalmente a base competitiva das nações e dos espaços econômicos. As vantagens locacionais do pós-guerra até o início dos anos 70, marcados pela abundância de recursos naturais, baixos salários e reduzidas exigências ambientais, acabam deslocando-se para o padrão de excelência ISO. A crescente consciência ecológica mundial e a busca de qualidade para os produtos agrícolas, estão refletidas na adoção do conceito de desenvolvimento agrícola, fundado nos princípios da sustentabilidade e competitividade. Portanto, o novo paradigma insere-se na crescente importância da relação **homem x ambiente**.

A síntese deste pensamento manifesta-se na proposta de desenvolvimento sustentável, uma utopia para mobilizar energias e influenciar as decisões da sociedade. Entretanto, por mais paradoxal que seja, quando o mundo vivenciou a utopia do socialismo, não conseguiu minorar as adversidades dos pobres e miseráveis. Nesta perspectiva, SOUZA (1993) afirma que o confronto ideológico, produto da miséria, leva-o a acreditar que a fome é um produto da luta pelo socialismo e no futuro poderia acabar com a miserabilidade, ao final de um período de convivência inevitável. De fato, restaria denunciar a responsabilidade

do capitalismo pela produção da miséria. O mundo realmente não é o ideário protagonizado pelo socialismo utópico. Sucumbiram barreiras, referências, mitos e muros. As teorias acabaram por negar estas promessas. Em contrapartida, o capitalismo continua protagonizando miséria e o socialismo avançou sem conseguir eliminá-la. Conforme SACHS (1997) é difícil afirmar que os países que trilham o socialismo real, geraram maiores custos sociais e ecológicos, em razão da adoção de um padrão de crescimento econômico irrefletido.

O paradigma ambiental contemporâneo deve fundamentar-se no desenvolvimento humano, processo em que ocorre o alargamento de oportunidades e do nível de bem-estar. Em conformidade com a proposta do PNUD (1998), as escolhas não são finitas nem estáticas e independem do nível de renda das pessoas. As opções essenciais resumem-se à capacidade de ter vida longa e saudável, adquirir conhecimentos e acessar os recursos necessários para um padrão de vida adequado. Considera-se a liberdade política, econômica e social, a oportunidade de ser criativo e produtivo, bem como o respeito próprio e a garantia aos direitos humanos.

Na agricultura sustentável deve-se partir da premissa de que o manejo ecológico dos recursos naturais, necessariamente, incorpore uma ação social coletiva de caráter participativo. Em consonância com a UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RÁBIDA (1997), deve ser protagonizado no enfoque holístico, através de uma co-evolução do ponto de vista social e ecológico, mediante o estabelecimento de mecanismos de controle das forças produtivas. Neste aspecto, XAVIER (1994) destaca que as modificações do meio ambiente pelo impacto da atividade humana no ecossistema adquirem importância, devido à gravidade da interferência ou pelo acúmulo de efeitos, resultantes de um processo persistente.

Neste contexto, DOUGLAS apud RUTTAN (1994), identifica três alternativas conceituais que se aproximam da definição de agricultura sustentável: o primeiro grupo, define sustentabilidade em termos técnicos e econômicos, considera a capacidade de expansão da agricultura de *comodities* e o incentivo a uma linguagem favorável; o segundo, avalia que a questão ecológica é o ponto de partida, advogam que a desruptura do balanço ecológico é insustentável; o terceiro, possui inspiração na perspectiva agroecológica, cujo objetivo, consiste em revitalizar as comunidades e a cultura rural, num horizonte que insere

a visão holística, aproximando a dimensão física e cultural dos produtores e consumidores.

Os instrumentos de gerenciamento ambientais originam-se da crescente preocupação de proteger o meio ambiente. O relatório da CMMAD (1991), evidencia que a expansão industrial ocorrida após a II Guerra Mundial, não considerou o meio ambiente e provocou poluição nos países desenvolvidos. Conquanto, o processo ganhou velocidade no terceiro mundo, na medida em que crescia a industrialização e intensificava-se o uso do automóvel. No meio rural ocorreu a partir do incremento dos insumos modernos que acabaram potencializando o êxodo rural, da pobreza que provocou a urbanização não planejada, e com ela, o caos urbano.

Por outro lado, na visão dos economistas, a degradação ambiental é um caso particular do “fracasso de mercado”. Significa dizer que o ambiente tende a não ser usado de forma ótima, deixando de ocorrer a melhor das suas funções, atuar como um sistema integrado e sensível, provendo os meios de sustentação de todas as formas de vida (PEARCE & TURNER, 1991). O valor econômico do ambiente depende das preferências individuais de uso, opção e existência: a primeira, estabelece a relação direta do homem como o ambiente; a segunda, está imbricada com as preocupações com as gerações futuras; a terceira, refere-se ao valor que as pessoas conferem ao ambiente (MARQUES & COMUNE, 1996).

Ainda não existem dados para realizar balanços ecológicos, no entanto, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico estima em 4% do PNB, os danos ambientais nos países europeus (CALLENBACH et al., 1993). Provavelmente, os verdadeiros danos ecológicos estão subdimensionados. As estatísticas acabam ignorando alguns fatores, em razão da dificuldade de monitorar e quantificar, ou então, por ser desconhecida a dimensão e a pertinência ambiental.

Diante deste cenário tendencial, a educação ambiental adquire importância, faz-se necessário construir um conceito interdisciplinar, mediante a problematização dos paradigmas dominantes e a incorporação do saber emergente em novas áreas do conhecimento. Na verdade, o desafio é corroborar para que o homem encontre na dialética o caminho da natureza, recriando a si mesmo, entendendo que as mudanças do mundo ocorrem segundo a sua capacidade e criatividade.

Esta tendência é abordada por PARIKH (1994); HENTZ (1997); LEFF (1997) e

MININI (1997), ao considerarem que a questão ambiental manifesta-se como uma crise da civilização, em que o mundo deve ser transformado coletivamente, pautado na arte do construir, no respeito e na busca por novos valores, nas formas de nos educar e na crença de que tudo isto é possível. Isto se dá por meio da apropriação do conhecimento existente e dos novos pressupostos sociais, consolidados em valores éticos e padrões comportamentais socialmente legítimos. Todavia, a mudança do paradigma social, implica na ordem política, econômica e cultural, indispensáveis para transformar a consciência e o comportamento das pessoas. Nesta nova ordem, o desenvolvimento sustentável deve estar imbricado com as práticas conservacionistas, e calçar-se, em informações tecnológicas que oportunizem mecanismos comunitários de acesso à educação. Portanto, o processo educativo deve construir outros marcos, orientados por novos valores e saberes, sustentado em bases ecológicas, culturais e organizações democráticas sólidas.

Diante desta preocupação planetária generalizada, a Conferência das Nações Unidas elaborou documento, atribuindo ações ambientais para as nações signatárias, contempladas na Agenda 21, refletindo o consenso mundial e os compromissos políticos, em relação aos pressupostos de cooperação ambiental. Em seu preâmbulo o documento reafirma:

A humanidade se encontra em um momento de definição histórica. Debrutando-se com a perpetuação das disparidades existentes entre as nações e no interior delas, o agravamento da pobreza, da fome, das doenças e do analfabetismo, a deterioração continua dos ecossistemas influencia nosso bem-estar. Não obstante, caso as preocupações relativas ao meio ambiente e desenvolvimento, se dedique maior atenção, será possível satisfazer às necessidades básicas, elevar o nível da vida de todos e obter ecossistemas melhor protegidos e gerenciados e construir um futuro mais próspero e seguro.
ONU (199-).

Os movimentos ecológicos-ambientais alicerçados na força popular trouxeram à baila a discussão sobre as contradições da nova agricultura. A sustentabilidade para CONSTANZA et al. (1991) e NYKAMP & PEDINE apud CARRIERI & MONTEIRO (1996) dependente do tempo e da escala espacial utilizada, consignadas em três vertentes. A primeira, centra-se na manutenção das características dos ecossistemas e da sua sobrevivência em longo prazo. A segunda, de ordem econômica, busca renda mínima para

que o sistema tenha taxa mínima de atratividade. A terceira, de cunho social, refere-se à distribuição de custos e benefícios e à preservação dos valores sociais e culturais das populações envolvidas. Todas as vertentes consideram que a sustentabilidade não implica em algo estático, muito menos estagnado, distinguindo, desenvolvimento de crescimento.

Existem vários conceitos para desenvolvimento sustentável, o consagrado pela Comissão Brundtland (CMMAD, 1991) sugere: “*satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras...*”. Segundo BUARQUE (1995) pode ser o processo de mudança social e de oportunidades, no tempo e no espaço, considerando o crescimento, a eficiência econômica, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social.

Desenvolvimento é a síntese de um processo, impossível de ser copiado de outros lugares. Cada sociedade tem a sua própria dinâmica, com ritmos e objetivos dependentes dos seus fatores limitantes. Em verdade, a EMATER/RS (1998) considera o desenvolvimento rural sustentável, um processo integrado de crescimento agrícola, de melhoria da infraestrutura, na geração e distribuição equitativa da renda e na busca da sustentabilidade econômica e ambiental. É algo muito mais amplo que os aspectos econômicos, no entanto, devem ter relação com a dignidade humana, segurança, justiça, inclusão e sustentabilidade no tempo.

O desenvolvimento para ser sustentável deve considerar simultaneamente as dimensões adaptadas a ação do homem, frente o meio ambiente, no tempo presente. A sustentabilidade para SACHS (1997) ocorre quando se considera simultaneamente a viabilidade: social, econômica, ecológica, cultural e a geográfica. A **social** em função das desigualdades de renda e acesso aos serviços básicos. A **econômica** por meio do crescimento continuado da renda, da produção e da produtividade. A **ecológica** tem relação com as práticas agrícolas inadequadas e a defesa contínua dos recursos naturais renováveis. A **cultural** na síntese da pluralidade de soluções específicas para cada ecossistema, cultura ou situação. A **espacial** na relação do processo histórico de ocupação do território, de apropriação da terra e no equilíbrio entre o campo e a cidade.

A relação entre o meio ambiente e o crescimento econômico, deve ocorrer de forma complementar. SANTIBÁÑES et al. (199-) acordam que a sustentabilidade das

atividades humanas provem da complementaridade no uso dos recursos naturais, da habilidade em harmonizar a capacidade produtiva com as necessidades da sociedade por alimentos e matérias primas. Entretanto, PEARCE & TURNER (1991) consideram que os estoques não declinantes de capital ambiental ao longo do tempo são condições para a sustentabilidade, em razão da limitada possibilidade de substituição dos processos produtivos. Não obstante, BUARQUE (1995) aborda que a conservação ambiental é uma condicionante há longo prazo, sem a qual, não é possível assegurar qualidade de vida e equidade social no tempo.

Os atuais níveis de pobreza tendem a criar orientações para o hoje, em ações pouca longevas, no campo econômico, social e político. A pobreza humana é multidimensional, afeta a qualidade da vida humana e não privilegia as posses materiais, em que a pressão pela vida exerce um efeito avassalador no meio ambiente. A miséria e a fome tornam o homem refém da própria condição humana e faz soar o alerta sobre os riscos irreversíveis que o planeta poderá enfrentar. BUARQUE (1995), PESSOA et al. (1998) e PNUD (1998) relatam que o uso inadequado de tecnologias e indevido do ambiente natural contribui para o agravamento dos problemas ambientais, configurados na negação das escolhas e oportunidades básicas que geram pressão própria e característica, refletida em vida curta, exclusão, falta de liberdade, dignidade e educação. Em contrapartida, SOUTO (1995) “traduz” desenvolvimento humano negativo, segundo uma equação matemática, em que soma pobreza, analfabetismo, injustiça social e degradação ambiental.

Na verdade, a pobreza é uma consequência da estrutura dinâmica que determina a distribuição da renda. Neste contexto, o crescimento econômico constitui uma ferramenta poderosa para erradicá-la, não única. Assim, a qualidade e a estrutura do crescimento devem ser “em favor dos pobres”, contribuindo para expandir o emprego, a produtividade e os salários. A EMATER-RS (1998) propõe que os recursos públicos, provenientes do esforço coletivo da sociedade devem ser canalizados para promover o desenvolvimento humano. Em contrapartida, o modelo de crescimento tradicional do meio rural acabou por gerar pobreza, desemprego desigualdades sociais e causou danos irreparáveis ao meio ambiente.

2.4 O CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO NA ANÁLISE AMBIENTAL

O ambiente é parte da superfície terrestre, se apresenta na condição dominante natural ou transformada pela ação antrópica. A análise do ambiente equivale a desmembrar as suas partes componentes, entendendo as suas funções e criando um conjunto integrado de informações representativas do conhecimento a ser adquirido (SILVA & SOUZA, 1987).

O cadastro multifinalitário pode ser utilizado no contexto ambiental, conforme MACEDO (1995), na mensuração do objeto a ser avaliado, considerando um padrão e uma nota do desvio relativo entre o valor e o previamente estabelecido. Estes prognósticos ambientais possibilitam visualizar cenários alternativos e as tendências transformadoras que ocorrem na paisagem.

A agregação da informação socioeconômica constitui um fator preponderante, no processo de decisão sobre o uso das terras, factibilidade e fundamento para a tomada de decisão. Permite identificar os cenários e construir sistemas de informações para orientar e sustentar as decisões da administração pública. Implementa-se a sua execução, mediante o mapeamento, cadastramento e atualização de informações e dados.

A função do cadastro multifinalitário, em um ambiente de crescentes conflitos sociais assume importância, quando permite explicitar a melhor forma de ocupação das terras, observando os aspectos legais, uso atual, futuro e a exequibilidade, para proceder ao planejamento sustentável; considerando a atividade antrópica, a movimentação das populações e os aspectos legais.

A relação entre a estrutura e os dados alfanuméricos, do tipo socioeconômico podem ser implementados conforme proposta da FAO (1997A), por meio da unidade geográfica mínima, ligando os níveis de códigos hierárquicos: região, estado, cidade, distrito, área, localidade e quadra. A proposta de identificação dos dados esta disposta na Tabela 2.1. Entretanto, cada país possui particularidades em relação ao nível de acesso dos dados censitários, no caso do Brasil, o distrito constitui a fonte elementar de informações disponibilizadas para o público.

As imagens adquiridas de sensores remotos constituem uma ferramenta valiosa para detectar, propor ações e corroborar nos estudos ambientais. A associação dos sensores é

usada comumente para dimensionar e plotar problemas localizados. A análise da degradação ambiental de uma determinada região, por meio de imagens de satélites, mostra-se vantajosa em relação aos custos e a receptividade em intervalos regulares, porém, possui o inconveniente da escala ser pequena. Por outro lado, as fotografias aéreas permitem análises pormenorizadas, em que a captura do detalhe é fundamental, porém, a desvantagem reside no custo e na baixa receptividade. No obstante, NOVO (1992) afirma que os alvos terrestres estão em contínua transformação, inclusive tem a resposta espectral alterada, no transcorrer do dia. Na verdade, as alterações antrópicas ou a modificação da paisagem podem ser as causas deste processo.

TABELA 2.1 Chave de identificação proposta pela FAO para dados socioeconômicos

chave	região	estado	cidade	distrito	área	localidade	quadra	entidade
08148012002001	x8	1	428	x1	2x	x2	xx1	y

Em trabalho na microbacia do córrego Taquara, no Distrito Federal, ASSAD et al. (1993) concluíram que o significativo número de unidades de mapeamento, constituía subsídios importantes para planejar o uso e a conservação do solo e da água. Procedeu-se o planejamento mediante o agrupamento das informações e das formas de manejo dos produtores, refinando-se as informações em nível de cada propriedade. Neste contexto, o cadastro temático, segundo LOCH (1998) é parte integrante do multifinalitário, permite identificar e coletar informações dos recursos naturais e sociais.

O cadastro técnico multifinalitário constitui uma ferramenta para inferir tendências, sob a ótica estratégica das ameaças e oportunidades, inerentes do processo de gestão ambiental. Em contrapartida, deve considerar o aspecto econômico, social e ambiental da área de estudo. Para tanto, LOCH (1991) elaborou metodologia em que considera algumas variáveis relacionadas com a preservação do meio ambiente, as quais foram acrescidas as duas últimas consideradas pelo autor como importantes:

- a) mapear áreas de interesse, plotando as características dos problemas;
- b) dimensionar os focos de degradação, identificando as possíveis causas;
- c) manter mapas temáticos atualizados, utilizando o sensoriamento remoto;

- d) confrontar o avanço ou estabilidade dos problemas ambientais;
- e) propor ações para segurar e conter as áreas sujeitas a deslizamentos e erosão;
- f) otimizar os mecanismos de controle ambiental, causada pela expansão urbana.

A implementação e os estudos em cadastro rural, possuem pertinência e relação com o número de propriedades por km², por sua vez, influenciam na escala. Considerando a realidade do Estado de Santa Catarina, em que predomina a pequena unidade familiar e contabiliza um total de 72.462 propriedades com área inferior a 10 ha, conforme o Censo 96 (ICEPA, 1998). Portanto, recomenda-se utilizar a escala 1:10.000. Entretanto, em função de contingenciamentos de custos operacionais, produtos cartográficos como os do Projeto Microbacias, realizados pela Epagri utilizam a escala 1:25.000.

Em relação aos aspectos legais a Constituição Brasileira, no Art. 225, refere-se ao meio ambiente nos seguintes termos:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988:146).

Nesta perspectiva as leis dispõem sobre direitos e obrigações das pessoas, em relação aos aspectos sociais, políticos ou educacionais. A gestão ambiental, no contexto do cadastro técnico multifinalitário e do zoneamento agroecológico, pode ser viabilizada quando se conhece as atividades humanas, o território, a interação e a conservação do ambiente. Embora, o confronto seja inevitável, na medida em que sociedade interfere de forma célere com o ambiente.

Neste caso, a Lei nº 6.225 de 14 de setembro de 1975 e o Decreto nº 77.775 de 8 de julho de 1976 dispõem e regulamentam a execução da obrigatoriedade da preservação do solo e do combate à erosão, no entanto, tais mecanismos nunca foram implementados. MACHADO (1989) considera que o Poder Público, no interesse ambiental, pode negar a utilização do solo, obrigando a conservação da vegetação em determinados locais da propriedade do agricultor. Entretanto, conforme ANTUNES (1998), a Lei nº 8.171 de 17 de fevereiro de 1991, Art. 19, § III, permite ao Poder Público:

Realizar zoneamento agroecológicos que permitam estabelecer

critérios para o disciplinamento e o ordenamento da ocupação espacial pelas diversas atividades produtivas ...

Todavia, o homem deve fundar-se em políticas que tenham como propósito, alternativas à convivência entre o meio urbano e o rural, monitorando os níveis de contaminação do ar, solo, água e produtos agrícolas, o conjunto destas ações corrobora para preservar a biodiversidade local.

Em muitas oportunidades existe o desvirtuamento da utilização da aptidão das terras. Neste sentido, a sociedade deve dispor de códigos e referências, cristalizados em zoneamentos agroecológicos e no ordenando do uso das terras do território. Provedo mecanismos para implementar um zoneamento dirigido para a microbacia hidrográfica, com base no aporte de recursos para a pesquisa e extensão rural, no crédito, na redistribuição efetiva de renda e condições semelhantes às vantagens disponibilizadas no meio urbano.

2.5 A PROSPECÇÃO DOS CENÁRIOS COM FOCO NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E NA QUALIDADE DE VIDA

Os cenários não constituem necessariamente previsões do futuro, mas os caminhos para chegar em sua direção. É uma ferramenta utilizada nas políticas de empresas públicas e privadas, frente à mutabilidade do ambiente e das mudanças que possam vir a ocorrer. NEXT (199-) e EMBRAPA (1994) consideram que o uso de cenários aprimora o processo de decisão, corrobora para compreender e lidar com as incertezas do futuro, mediante a descrição sistemática e lógica de eventos sucessivos, desde a situação presente à futura, diferente das tendências históricas que prevaleceram no passado. O cenário é composto dos seguintes elementos: a filosofia, as variáveis chave, os atores, a trajetória e as perturbações.

O cenário pode ser: exploratório no qual o futuro é investigado desde a situação atual, e o normativo, em que se propõe um futuro desejado, situação que não será igual ao passado e nem o que se julga que irá ocorrer, procura-se definir as políticas necessárias para atingir o ideal. As oportunidades são circunstanciais ao meio ambiente, as quais, a comunidade pode aproveitar para tornar-se eficiente. As ameaças, por outro lado, diminuem a sua eficiência. Portanto, concebido com base em múltiplas alternativas e mediante

reflexões no plano holístico e estratégico.

Considerando as alternativas da agricultura e os cenários para os alimentos no Século 21, PARIKH (1994) afirma que os Malthusianos, equivocaram-se ao estabelecer os limites da produção de alimentos considerando somente os recursos naturais. Acabaram não imputando as áreas dos “novos” continentes, a expansão da irrigação, o progresso tecnológico propiciado pela indústria de agroquímicos e das variedades com alto potencial de produtividade. Entretanto, no final deste Milênio, inicia-se outro período histórico da humanidade. Neste momento ímpar, deve-se refletir e responder a pergunta. Conseguiremos, suprir a demanda por alimentos no futuro? A discussão fundamenta-se numa série de questões, entre elas, como incrementar a demanda pela agricultura de *comodities*, para uma população que não para de crescer, até a metade do próximo Século.

O Chile, por exemplo, adotou para gerar os cenários agrícolas, modelo no qual estão agrupadas as grandes categorias de uso das terras. SANTIBÁÑEZ et al. (1996) consideram que diferentes atividades devem ser priorizadas pela capacidade, sustentabilidade esperada e o benefício estratégico para o país. Nesta perspectiva, os cultivos mais rentáveis destinam-se as melhores terras, numa sequência lógica: hortaliças, plantas industriais, frutas, cereais, pastagens, bosques plantados e por último as pastagens nativas e áreas silvestres.

A EMBRAPA (1994) considera que existe uma precária implementação de ações de conservação do meio ambiente, no entanto, a sociedade acabou responsabilizada pela degradação do ambiente ecológico. Este quadro tende a ser modificado por algumas tendências: extrativismo auto-sustentado; ações isoladas de ambientalistas; conscientização pelos cientistas brasileiros, dos problemas e das pressões ambientais internacionais. Numa visão de futuro, considera-se tecnologia adequada o zoneamento agroecológico e econômico que promova o desenvolvimento racional e equilibrado dos recursos naturais.

A cada época, determinado paradigma é utilizado como modelo dos sistemas que compõe diferentes linhas de pensamento. PASSET (1994) ressalta que somente percebemos o mundo pelas mensagens dos nossos sentidos. A mudança de paradigmas é consubstanciada nas transformações do universo em que vivemos, ou seja, a própria experiência modifica os modelos de referência. Nesta conjectura histórica, a relação entre o

meio ambiente e a economia foi de contradições e conflitos. Os economistas clássicos na ótica de BENAKOUCHE & RODRIGUEZ (1994), distinguem o campo econômico do ambiental, consideram que o ambiente depende do econômico, pois tem a função de fornecer matérias primas. Portanto, com base na energia de origem fóssil, é possível associar-se à visão termodinâmica do mundo que caminha para a destruição. Os processos produtivos adotados pelo homem ameaçam a perenidade da biosfera que o sustenta, levando-o a trabalhar a complexidade num paradigma que vai além do mundo pronto.

Considerando esta perspectiva, na qual matéria e energia são componentes do Universo, em que a energia é definida como a capacidade de realizar trabalho. O comportamento é descrito pela Primeira Lei, ou Lei da Conservação da Energia, ou seja, a energia pode ser transformada, mas, não criada. A Segunda Lei da Termodinâmica, ou Lei da Entropia, é descrita por ODUM (1985), de modo que nenhum processo que implique numa transformação de energia, ocorrerá espontaneamente, a menos que haja uma degradação de forma concentrada e dispersa.

Estes conceitos fundamentais da física termodinâmica constituem as “leis” naturais mais importantes. ODUM (op. cit.) considera que a essência da vida, reside nas mudanças que implicam no crescimento, na autoduplicação e na síntese das relações complexas da matéria, consubstanciado no pressuposto que a transferência de energia somente ocorre quando existe vida. Entretanto, MARGALEF (1980) quando se refere aos sistemas fora de equilíbrio, argumenta que em um sistema aberto, através do qual flui energia, existe a formação de estruturas dissipativas progressivamente complicadas. As “peças” da estrutura que possuem significância, se originam da descontinuidade e dos mecanismos que se estendem no tempo e no espaço. A síntese da termodinâmica, implica em pressupostos, em que a evolução pode surgir da constante falta de equilíbrio.

A administração do meio urbano e suas articulações minimizam o caos, não necessariamente solucionam as crises, mediante o planejamento participativo e integrado permite otimizar e racionalizar a ocupação dos espaços físicos. Esta discussão remete novamente à Revolução Verde, modelo agrícola que gerou o agravamento da pobreza, êxodo rural, proletarização e crescimento descontrolado das cidades. Mormente, o impacto ambiental foi o catalisador da deterioração dos solos, devastação das florestas e da contaminação dos mananciais. Neste momento histórico caracterizado por profundas

transformações da agricultura, não havia linearidade de pensamento entre os cientistas, situação que suscitou debate controverso e permeado de desinformação, em que no centro das discussões, estavam alguns cientistas que afirmavam categoricamente que o princípio ativo DDT² não causava nenhum malefício para as pessoas.

A polêmica iniciou quando o Governo dos Estados Unidos, banuiu o uso do DDT, em 1972. Cientistas, como DEVLIN (1992) e JUNKES (1992), afirmam que as pressões dos “burocratas” e grupos ambientalistas, foram proficuas ao criticar os agricultores que poluem a terra, devido ao uso de pesticidas e fertilizantes industriais. Consideram que o sucesso do livro de Rachel Carson, denominado Primavera Silenciosa, em 1962, um exemplo de incoerência e enumeram razões para contrapor o banimento do DDT, dentre elas, à imparcialidade dos seus oponentes, ao afirmar que se aproveitaram das revistas científicas e da mídia amplamente favorável, lembram que apesar de todas as críticas, o DDT foi responsável por salvar a vida de um bilhão de pessoas em regiões tropicais, vítimas de doenças endêmicas, cujos vetores são insetos.

As convicções destes cientistas são complementadas com base em depoimentos de personalidades que defendem o DDT, enaltecendo os inestimáveis e incomparáveis benefícios no campo social, na saúde e na economia. Argumentam que o seu inventor, foi laureado com o Prêmio Nobel, em virtude do sucesso obtido na Malásia, quando se controlou a malária. Finalmente, EDWARDS (1992) relata que inúmeros cientistas juntaram-se a Federação dos Fazendeiros Norte-Americanos, para pressionar e defender de forma veemente, pela não proibição do seu uso, o que à época, considerou uma hipocrisia. Esta afirmação é corroborada por CAVERO (1978) e PUGA & MELLO (1982), de fato o DDT não é completamente inofensivo ao homem e aos animais de sangue quente, porque se acumula no organismo, em pequenas doses diárias. Constatou-se que os trabalhadores responsáveis pela erradicação da malária no Brasil, apresentam níveis sanguíneos de DDT total de quatro a dez vezes mais elevados, do que as pessoas normais da população.

O meio urbano processa e concentra riquezas por causa da industrialização e dos mecanismos de realimentação própria. Por outro lado, o migrante quando se desloca para a cidade busca o diferencial de renda do campo na cidade. Na opinião de DIAS (1979) e WEID (1998) isto se deve ao poder de pressão da população urbana, frente os habitantes dispersos

² princípio ativo utilizado até a década de 70 para “controlar” pragas agrícolas e doenças endêmicas.

do meio rural. Em razão da falta de oportunidades reais acabam engrossando em fluxos crescentes as periferias das cidades. Como um círculo vicioso quanto mais se investe no meio urbano, mais nele deve ser investido. Embora, outros fatores pesam na decisão de migrar, não somente às considerações de renda, mas, os aspectos vantajosos do meio urbano.

O êxodo rural ocorre quando as pessoas buscam melhores condições de vida, no entanto, este sonho é passageiro, fenece na primeira dificuldade. Embora, existam frutos a ser colhidos: personificado em desesperança, falta de perspectivas e permeado no convívio da precariedade imposta pela nova ordem social. Ou seja, o sonho acaba na realidade da vida árdua da favela. Em consequência, as pessoas por falta de opções de trabalho e moradia, ocupam posições marginais na sociedade urbana. A combinação destes fatores, do ponto de vista social é explosiva, pode provocar inclusive instabilidade nas áreas ecologicamente frágeis, tornando-as vulneráveis a catástrofes.

Neste contexto histórico, os países ditos “desenvolvidos” possuem particularidades impares na ocupação do seu espaço rural: são as casas para repouso, o lazer e a valorização das singularidades cada vez mais raras no ambiente urbano, como o silêncio, o ar puro e a paisagem. Na verdade, DOLFFUS (1982) considera-as complementares, sem a agricultura muitas destas paisagens, perderiam um pouco do seu encanto quando visitadas pelos cidadãos.

Esta conjectura possibilita antever transformações profundas do espaço urbano. Em verdade, TSIOMIS (1994) coloca que as cidades administram não os legados dos séculos passados, no entanto, as intercorrências contemporâneas. Percebe-se que o planeta está muito próximo da fragmentação e da ruptura das relações entre o urbano e o rural. Em contrapartida, a urbanização não deve ser vista somente nos aspectos negativos, porque mesmo nos países pobres, a migração contribui para diminuir o ritmo do crescimento populacional e tem ajudado a combater a pobreza. A FOLHA DE SÃO PAULO (1997) ao analisar dados da ONU, relata que a renda média das populações rurais pobres é inferior a das cidades.

A pobreza no meio rural tem raízes, na escassez absoluta de recursos do que na baixa remuneração dos fatores de produção. Nesta perspectiva, a agricultura ecológica

familiar, potencializa e combina os elementos da crise ecológica e social. CANUTO (1998) argumenta que os sistemas ecologicamente degradados reforçam e pragmatizam o ciclo da pobreza, no entanto, a ecologia constitui elemento chave para reverter este ciclo, tomando-se por base as inflexões comportamentais, práticas e resultados, na diversificação dos produtos alimentares, no incremento de pequenos animais e na exploração de sistemas agroflorestais.

Com o objetivo de evitar as causas do êxodo e minimizar os seus efeitos, busca-se harmonizar procedimentos de planejamento do espaço rural. SEIFFERT (1996) e SEIFFERT et al. (1996) recomendam alternativas para a manter o homem no meio rural, mediante a proteção e a recomposição da paisagem, consideram que a participação comunitária é um fator para obter a sustentabilidade ambiental. De acordo com SLOOT et al. (1996) depende da disponibilidade de informações, conhecimento, experiência dos atores e tecnologias avançadas de sistemas geográficos de informação.

Esta ferramenta pode ser usada para a planificação econômica, territorial e ambiental. MIRANDA et al. (199-) consideram que permite avaliar o impacto ambiental dos sistemas de produção, associados aos tipos de usos da terra e simular cenários evolutivos a partir de estratégias diferenciadas. Estas condições contribuem para agilizar o processo de interpretação e tomada de decisão.

Na realidade, conforme BUARQUE (1995) predomina no Brasil: o imediatismo nas decisões e formulações políticas, com pouca ênfase no planejamento e nas escolhas estratégicas. Se por um lado, existe crescente interesse na utilização de técnicas para definir cenários alternativos, por outro, deve haver mudanças no padrão de consumo, permitindo um equilíbrio entre equidade social e a conservação ambiental, por conseguinte, reduzindo os impactos ambientais nas expectativas de consumo da população.

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDOS

A localização geográfica da área de estudos, na qual foi realizada a coleta e levantamento de dados do presente estudo, situa-se na Microbacia Hidrográfica do Arroio do Tigre (MHAT), distante 21 km da sede do município de Concórdia, Estado de Santa Catarina. Esta microbacia ocupa área aproximada de 1.030,93 ha, localiza-se entre as coordenadas geográficas $27^{\circ}06'$ e $27^{\circ}09'$ de latitude sul e $52^{\circ}09'$ e $52^{\circ}13'$ de longitude a oeste de Greenwich. A bacia hidrográfica é formada pelo Arroio do Tigre e das Pombas, tributários terciários do Rio Uruguai, a altitude hipsométrica varia de 570 a 880 m, com declividade considerada forte.

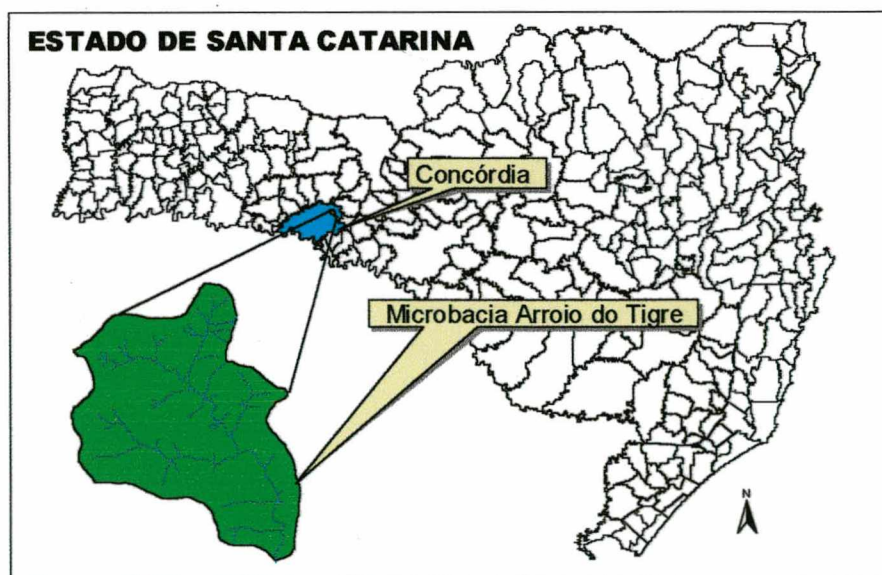


FIGURA 3.1 Localização da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, município de Concórdia, Estado de Santa Catarina, Brasil

O município de Concórdia tem população de 56.127 habitantes. Destes 20.116 residem na área rural, conforme dados do IBGE do Censo 1996. O associativismo faz parte do cotidiano dos agricultores, representado pelo Sindicato dos Trabalhadores Rurais e pela Cooperativa de Crédito Rural e de Produção e Consumo, que possui 9.300 sócios. A estrutura fundiária predominante é de pequenos agricultores familiares e 65,9% das propriedades estão contidas no extrato de até 50 ha. As principais atividades agrícolas praticadas: cultivo de milho, feijão, trigo e triticale e as criações de suínos, aves e bovinos de leite. Concórdia, é sede da maior empresa brasileira de processamento de carnes, que utiliza o sistema de parceria e integração com os agricultores locais. O índice de desenvolvimento social, conforme SDM-SC (1997) e ZAMPIERI (1998), coloca o município entre o sete melhores, em relação aos indicadores sociais no cenário catarinense.

Em relação aos aspectos climáticos, conforme a Classificação de Köppen, o clima é o mesotérmico úmido sem estação seca e com verão fresco, do tipo *Cfb*. Segundo estudos desenvolvidos por BRAGA & GHELLRE (1999), em relação à diferenciação climática mais ajustada às condições do Estado de Santa Catarina, predomina na região em que está localizada a área de estudos (microbacia hidrográfica), o tipo climático mesotérmico brando (1), no qual, a isoterma do mês mais frio situa-se entre 13 e 15°C. A precipitação pluviométrica total anual (normal) varia de 1.460 a 1.820 mm, chove de 129 a 144 dias/ano, no entanto, não ocorre estação e mês seco, embora, pode ocorrer mês sem precipitação e em alguns anos estiagens que prejudicam a produção. A temperatura média anual (normal) varia de 15,8 a 17,9°C e sucede em média de 12 a 22 geadas/ano.

Em relação a geomorfologia, a área de estudos, apresenta relevo em vales profundos e encostas estruturadas em patamares. As rochas vulcânicas oriundas de derrames basálticos constituem a formação geológica predominante. A floresta ombrófila mista (mata de araucária) caracteriza a vegetação original, cujo domínio se estende até os 500 m de altitude. Nas áreas remanescentes e preservadas observa-se a imponência da araucária, acima da copagem das canelas, imbuias, sapopemas, bracatingas e erva-mate.

Segundo TASSINARI & OLIVEIRA (1997) residem na microbacia 48 famílias em 43 propriedades, nas comunidades de Linha de Carli e dos Gaios, locais em que predomina a etnia italiana. A mão de obra é tipicamente familiar. A maioria da população tem acesso à água encanada, energia elétrica, telefone e também automóvel, embora, majoritariamente

modelos antigos. As propriedades têm área média de 22 ha e a agropecuária é a principal atividade econômica, nos plantios de milho, feijão e trigo, conduzidos em nível tecnológico alto. A criação de suínos está presente na maioria das propriedades, a avicultura, atividade na qual, se utiliza tecnologia de ponta, é praticada em um quarto dos estabelecimentos. A pecuária de leite vem obtendo incrementos crescentes de produtividade.

A criação de suínos é a principal fonte de renda, no entanto, constitui a maior causa de poluição dos mananciais d'água. Algumas propriedades têm sistemas apropriados de tratamento de dejetos, outras ainda, os lançam diretamente nos rios. O aproveitamento como fertilizante é restrito, em razão das dificuldades impostas pelo relevo acidentado e a necessidade de maquinaria agrícola apropriada, uma vez que, a sede da propriedade e pocilgas³, localiza-se na maioria das vezes, nas partes de menor altitude. Corrobora que o solo raso e pedregoso impõe dificuldades para absorver os dejetos, sem comprometer o lençol freático. Os tratores, apesar de presentes em quase metade das propriedades, são subutilizados. Em contrapartida, constata-se uma tendência de utilizar o solo em cultivo mínimo, o que fez crescer o uso de herbicidas. As medidas de controle ambiental são pouco adotadas, persistindo o tratamento inadequado do lixo e dejetos.

3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este segmento aborda sobre os materiais, métodos e procedimentos utilizados no transcorrer da presente pesquisa, procura-se responder perguntas do tipo: Como? Com que? Onde? Quando foi feita a pesquisa? Inicia-se este prólogo parafraseando Schaphenhauer, ao considerar que a abordagem de algo, não necessariamente deve contemplar o que ninguém possa ter contemplado, acerca de qualquer fenômeno natural ou da sociedade. A partir desta abordagem, propõe-se meditar, como ninguém nunca meditou, sobre o tema da presente pesquisa, por sua vez, é conhecido das pessoas.

Em relação aos materiais, partiu-se da unidade de estudo, no caso a microbacia hidrográfica. A escolha da área tem suporte nos trabalhos anteriormente realizados na Microbacia de Arroio do Tigre, município de Concórdia, entre eles, o Inventário das Terras em Microbacias Hidrográficas de TASSINARI & OLIVEIRA (1997), documento que detalha o

ambiente, clima e meio físico. Na proposta do projeto piloto realizado em parceria da FAO e Epagri (PP/FAO/EPAGRI), denominado Desenvolvimento Sustentável em Microbacias Hidrográficas (EPAGRI, 1997B), contempla informações edáficas e avalia a qualidade das terras.

O estudo considera, também, as informações climáticas contidas no Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico de Santa Catarina (THOMÉ et al., 1999); no Zoneamento Agrícola que considerou os riscos climáticos para as culturas do milho e feijão (THOMÉ et al., 1997A; 1997B), ambos os trabalhos com a participação ativa do autor deste estudo. Além disso, utiliza os dados do Zoneamento Agroclimático (EMPASC, 1978; IDE et al., 1980) e das recomendações de plantios florestais (EPAGRI, 1997A).

A identificação da aptidão de uso das terras da Microbacia de Arroio do Tigre, foi possível mediante a utilização do documento denominado Desenvolvimento Sustentável em Microbacias Hidrográficas (EPAGRI, 1997B), por meio do qual, se classifica a qualidade das terras, conforme os atributos da classe de aptidão física mais limitante: ótima (1), boa (2), regular (3) e não apta (4). As letras minúsculas que seguem a numeração identificam as restrições da utilização das terras, de acordo com os atributos: riscos de erosão (e), condições para o desenvolvimento das raízes (r), potencial de mecanização (m), disponibilidade de água (a), nutrientes (f) e oxigênio (o). Por exemplo, a simbologia **2e/m**; significa que na parcela de terra, aqui denominada de unidade fisiográfica⁴, a aptidão física resultante, classifica-se como boa (2), no entanto, existem restrições quanto à utilização, e devem, no presente caso, ser considerados os riscos de erosão (e) e o potencial para proceder práticas de mecanização (m).

A integração dos procedimentos do método descrito, foi possível em razão do mapeamento a campo e da fotointerpretação, ocasião em que TASSINARI & OLIVEIRA (1997) identificaram diferentes unidades fisiográficas: cumes arredondados (C3); encostas erosionais-colúvias (E4); encostas colúvio-erosionais (E5); fundos de vales (Fv4) e os fundos de vales colúvio-erosionais (Fv5), de acordo com a classificação disposta para as culturas na Tabela 3.1.

³ Denominação utilizada na Região Oeste Catarinense, para instalações destinadas a criação de suínos.

⁴ Subpaisagem com características mais homogênea possível.

TABELA 3.1 Classificação e aptidão das terras para culturas anuais e permanentes, pastagens e reflorestamento nas unidades fisiográficas da Microbacia de Arroio do Tigre

Unidade fisiográfica		Classificação da aptidão das terras para o cultivo e/ou plantio				
Nome (unidade)	Área ^(a) (%)	Culturas anuais (Ca) – Tipo de cultivo		Fruticultura (Cp)	Pastagens (Cam)	Reflorestamento (Fr)
		Mínimo	Convencional			
C3	4,17	4r	4e/r	4r	3r	4r
E4	49,72	2er	4e	3e/m/r	2e	2e/r
E5	33,88	2e	3e	2e/m	1	1
Fv4	10,67	3f	4e	3e/f/m/r	2a/e	2e/r
Fv5	1,56	2o	2e/o	2o	1	2o

Fonte: EPAGRI (1997B).

onde ^(a) = Cálculo da área obtido com software tipo SGI, denominado de *Arc View*.

As informações do PP/FAO/EPAGRI, têm como base as vertentes comunitária e institucional. Conforme CAUDET & FRANK (1993) resultam da interação que a primeira tem pela sua vivência, e da outra, no conhecimento que adquire dos estudos técnicos científicos. A integração revela os conflitos e consensos e permite manter a identidade das mesmas na busca de objetivos comuns. Os estudos da vertente institucional dispõem informações do inventário das terras, inquietações levantadas pela comunidade e os seguintes produtos cartográficos:

- a) mapa fisiográfico das paisagens e subpaisagens da microbacia;
- b) mapas de aptidão de uso das terras com as classes de aptidão;
- c) mapa de uso atual das terras representando o uso das terras;
- d) mapa dos conflitos de uso das terras;
- e) mapa hidrográfico e rodoviário obtido da base cartográfica;
- f) mapa das propriedades obtido de mapas da época da colonização.

As informações climáticas deste estudo, tomaram por base os dados contidos nos diversos zoneamentos agroclimáticos, elaborados para o Estado de Santa Catarina, nos quais, se identificam três faixas de aptidão climática: preferencial, tolerada e cultivo não recomendado.

Em relação ao método de procedimento da presente proposta, foi obtido mediante informações representadas em três diferentes níveis, conforme a Figura 3.2, na qual, estão

separados por uma linha tracejada, na qual, os níveis agrupam-se e são identificados por cores distintas. O primeiro, na cor verde, contém informações existentes já arroladas no item materiais, na forma de atributos que consubstanciam as exigências climáticas e edáficas das culturas agrícolas. O segundo nível, na cor amarela, refere-se ao processamento e à interação das informações oriundas do zoneamento climático, aptidão de uso das terras e nas percepções dos atores sociais da MHAT, obtidas em formulário e mediante procedimento estatístico univariado e multivariado. O produto final desta etapa resultou na avaliação da aptidão de uso das terras e nas recomendações de cultivos. O terceiro e último nível, na cor vermelha, dispõe os resultados obtidos: análise das informações perceptivas dos atores sociais em relação a sustentabilidade ambiental, quantificações das opções de plantio e/ou cultivo agrícola, produto cartográfico perceptivo e as propostas do cenário normativo para a área de estudos.

Em relação ao método de procedimento, optou-se pelo método monográfico em conjunto com o estatístico. O método monográfico conforme LAKATOS & MARCONI (1991), parte do pressuposto "*que qualquer caso que se estude em profundidade, pode ser considerado representativo de muitos outros, ou até de todos os casos semelhantes*". Consideram que o investigador deve examinar a temática escolhida, observando e analisando todos os fatores que a influenciam. Este método possui a vantagem de respeitar a totalidade solidária da comunidade, ao estudar, a vida do grupo na sua unidade concreta, evitando a prematura dissociação dos seus elementos.

Por outro lado, o método estatístico, possibilita obter de conjuntos complexos, representações simples e pertinentes entre si, generalizar sobre sua natureza, ocorrência ou significado. Esta pesquisa utiliza o procedimento estatístico univariado e multivariado. Este último, permite processar as informações qualitativas e analisar o contexto da sua complexidade. Esta técnica, segundo VERDINELLI (1980), BOUROCHE & SAPORTA (1982) e SILVA & MACHADO (1997), permite reduzir a dimensão das variáveis originais, por um outro conjunto de variáveis, em que são mantidas as informações iniciais. Este procedimento é possível, desde que as variáveis sejam independentes e tenham coeficiente de correlação não nulo, por sua vez, a representação gráfica expressa a sua multidimensionalidade.

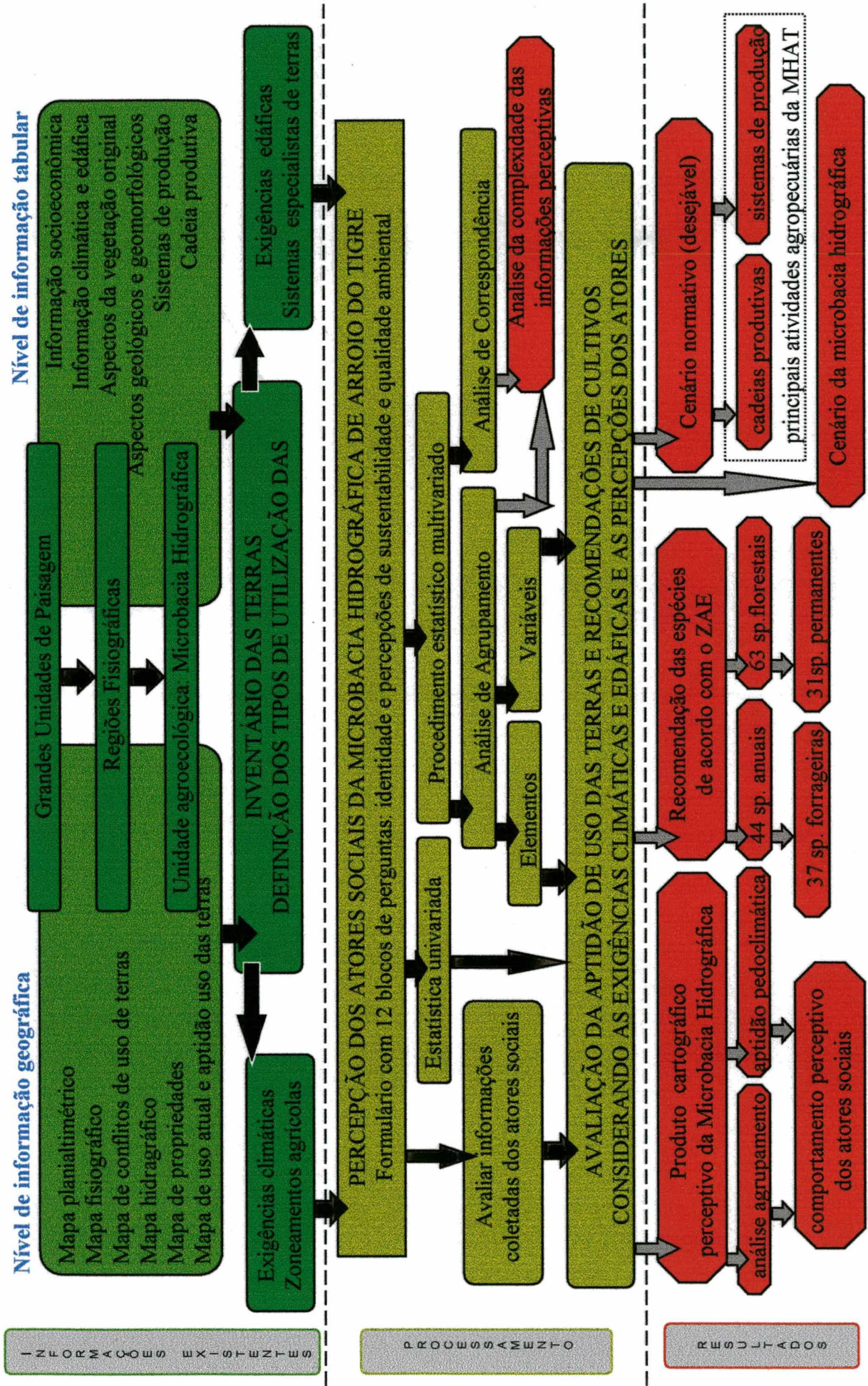


FIGURA 3.2 Procedimento metodológico proposto para estudos na Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC

Em relação à percepção dos atores sociais, a obtenção de informações de qualidade constitui ponto chave para elaborar os pressupostos desejados, mais importantes inclusive que a própria representação estatística. Neste aspecto, DEL RIO (1996) recomenda atuar como entrevistador quando de um questionamento, isto facilita a rápida compreensão das perguntas por parte do entrevistado e o tempo para aplicação diminui.

Com base neste pressuposto e mediante formulário semi-estruturado, foram coletadas as informações. Os dados de lavouras temporárias, capoeiras, pastagem natural, floresta natural e área inaproveitada, foram obtidos por meio de questionário aplicado pela Epagri, junto aos agricultores no segundo trimestre de 1999.

O procedimento que antecedeu a aplicação do formulário na MHAT, passou por uma validação no distrito de Pirabeiraba, município de Joinville, no dia 21 de julho de 1999, quando foram entrevistados três agricultores já conhecidos do entrevistador. Nesta ocasião houve um processo interativo que possibilitou redimensionar o formulário, nas opções de respostas e definição dos termos. A última etapa consistiu em aplicar e preencher a entrevista pelo pesquisador com base nas respostas dos 41 entrevistados⁵ da microbacia hidrográfica de Arroio do Tigre, no período compreendido entre 27 a 30 de julho de 1999.

Cabe esclarecer que neste estudo busca-se preservar a identidade e o anonimato dos entrevistados, por razões éticas, toda a população envolvida nomina-se pela letra "A", mais um número, que particulariza a identificação. Posteriormente, procedeu-se a análise estatística⁶ de agrupamento e correspondência, com o objetivo de identificar os indivíduos que mais se pareciam com os quatro agricultores, que haviam omitido respostas para algumas perguntas do formulário.

Assim sendo, este estudo, permitiu ainda elaborar produto cartográfico, denominado de perceptivo, a partir da análise das respostas e possibilitou representar espacialmente a opinião dos atores sociais entrevistados (ver Figura 4.15, p.93). Cabe aqui, comentar que a plotagem dos novos limites (divisas) das propriedades, foi obtido tomando-se por base o mapa das propriedades, confeccionado a época da colonização, conforme a Figura 3.3. Posteriormente, em consulta realizada junto aos agricultores, quando da aplicação do

⁵ As informações coletadas referem-se a 95,3% das 43 propriedades da microbacia hidrográfica (MHAT).

⁶ O software *STATISTICA* foi utilizado nos procedimentos e nas análises estatísticas realizadas neste estudo.

formulário, identificou-se àqueles que no decorrer dos anos alteraram as divisas originais. Na ocasião, estes proprietários, identificaram as mudanças, oriundas de venda ou partilha entre filhos, não se considerou os aspectos relativos à precisão cartográfica, uma vez que, não era um dos objetivos específicos.

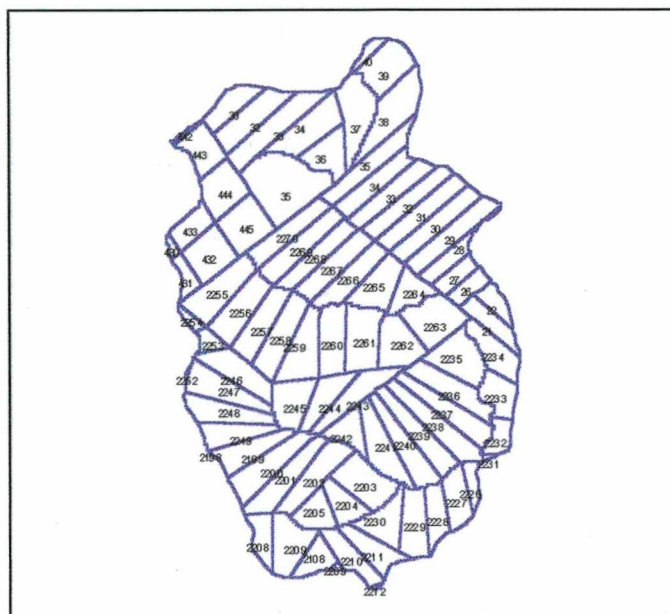


FIGURA 3.3 Croqui das propriedades agrícolas do Projeto de Colonização, região da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre e sua vizinhança, em Concórdia, SC

A análise dos cenários explicita uma maneira de compreender as conseqüências potenciais de longo prazo, por meio de seqüências hipotéticas de eventos, centrando a atenção nos pontos de decisão e nos processos causais. O cenário atual no contexto ambiental permite diagnosticar e estabelecer as tendências do horizonte temporal prévio. MACEDO (1995) destaca que o cenário tendencial configura o prognóstico do cenário atual, não as medidas para otimizar a qualidade ambiental. Na verdade, o cenário normativo explicita o futuro desejado, tomando-se por base a situação presente. De acordo com a EMBRAPA (1994), o horizonte temporal ideal de um cenário, situa-se entre 10 e 15 anos, e período superior a este é possível que se construa cenários diferentes daqueles previstos.

Os procedimentos explicitados anteriormente, provêm os subsídios para elaborar propostas, diretrizes e prioridades, configurando os predicados necessários para implementar ações, que visam promover o desenvolvimento sustentável, no Estado de Santa

Catarina. Segundo ZAMPIERI et al. (1998), este processo pode ser alavancado, mediante estudos básicos regionais, desde que, se considere os aspectos relacionados com a aglutinação, organização e sistematização de dados, complementado com informações relevantes, do campo social, econômico e ambiental. Deste modo, é possível empreender a análise e compreensão do atual estágio de desenvolvimento regional ou local, bem como, estudar o conjunto de ameaças e oportunidades que podem influenciar o contexto das atividades agrícolas.

3.3 OS MÉTODOS ESTATÍSTICOS MULTIVARIADOS

Esta seção aborda as percepções dos 41 atores sociais MHAT que colaboraram em participar da pesquisa. O tempo total despendido para as entrevistas foi aproximadamente uma hora por agricultor, desde a localização da residência, abordagem e aplicação do formulário. Os entrevistados, na sua totalidade, receberam o entrevistador de forma cordial. Durante algumas entrevistas a família acompanhava e opinava acerca das perguntas, momento ímpar; o qual, permitiu conhecer particularidades e contribuiu para proceder à análise deste estudo.

As informações foram obtidas mediante entrevista, aplicando-se um formulário semi-estruturado, organizado em 22 perguntas abertas e 64 fechadas, conforme o Anexo A (ver p.117), divididas em doze blocos de perguntas que resultou em 3526 respostas:

- i. dados do entrevistado e da sua família;
- ii. dados da propriedade do agricultor;
- iii. dados da forma de ocupação da terra;
- iv. formas de manejo e utilização de agrotóxicos na propriedade;
- v. percepção - Aspectos limitantes para o zoneamento agrícola;
- vi. percepção do componente social em relação a sua identidade;
- vii. percepção do cenário tendencial na opinião do agricultor;
- viii. percepção da influência das instituições na formação da opinião;
- ix. percepção em relação aos fatores limitantes da aptidão agrícola das terras;
- x. indicação das lideranças formais e informais da microbacia hidrográfica;
- xi. indicação dos principais problemas dos agricultores;

- xii. percepção dos agricultores sobre os fatores restritivos para a preservação.

A premissa de percepção considera que devemos conhecer a nós mesmos, considerando o universo das soluções, dificuldades e problemas, quase nem sempre duradouros. A origem de tudo, insere-se no contexto das atividades exercidas pelo homem. Portanto, a condição para estabelecer um pressuposto de ligação com estas coisas depende da sua complexidade, subjetividade e diversidade.

As técnicas estatísticas univariadas consideram as variáveis de forma independente. Partem do princípio que existe particularidades e limitações para o melhor entendimento das inter-relações entre variáveis e os indivíduos da amostra. Por outro lado, a análise estatística multivariada remonta os anos 30 e após o seu advento, o campo da pesquisa ambiental ganhou significativo avanço. SILVA & SOUZA (1987) e NORGAARD (1991) destacam que diferentes conjuntos de dados têm considerações incomparáveis, em razão da coleta ser procedida em contextos diversos dos sistemas ambientais. Tais dados permitem entender as ligações entre as pessoas e o meio ambiente, mediante múltiplos modelos que inferem a complexidade dos sistemas sociais. Isto é possível com a adoção de técnicas estatísticas matemáticas modernas, valendo-se de imagens do sensoriamento remoto, no trabalho com inúmeras variáveis ambientais ao mesmo tempo, por meio de uma ação grupal e interdisciplinar.

A análise multivariada permite inferir simultaneamente a complexidade de um conjunto de dados, considerando as semelhanças e/ou diferenças. Para obter resultados utiliza a transformação das informações, no espaço geométrico multidimensional, em que a capacidade de interpretação humana, não consegue visualizar, a não ser imaginariamente. SILVA & MACHADO (1997) consideram que a relativa complexidade teórica inibe a utilização mais ampla do método.

A redução das variáveis constitui um dos objetivos dos métodos multivariados, por meio da qual há transformações lineares e a escolha de um número limitado destas combinações resultantes, de modo que a “perda” de informação seja a menor possível. Para tanto, utiliza poucos parâmetros para descrever e interpretar um determinado conjunto de dados. Por conseguinte, muitas das técnicas multivariadas são exploratórias, geram hipóteses e não testam hipóteses, identifica relacionamentos entre as características da população alvo, tomando-se por base dados amostrais. Admite-se que as variáveis são

correlacionadas, no entanto, as observações em diferentes unidades da amostra são independentes.

ESCOFIER & PAGÈS (1992) consideram os métodos multivariados um instrumento de síntese, por intermédio do qual é possível obter representações simplificadas de grandes massas de dados. Permitem ainda interpretar com maior facilidade, graças à hierarquização e eliminam os efeitos marginais e pontuais que perturbam a percepção global.

A investigação científica nas áreas sociais deve considerar o número de variáveis e a sua natureza, quando do tratamento estatístico. Diante desta realidade, CASTRO (1977) desenvolveu um fluxograma de decisões em relação ao método estatístico, sugerindo para os casos em que existe mais de três variáveis qualitativas, utilizar entre outros a análise fatorial. Tomando por base este preceito optou-se por utilizar a análise de agrupamento (AA) e análise fatorial de correspondência (AFC), ferramentas que ajudaram na busca de respostas. Por outro lado, BARBETTA (1998) sugere distribuir as frequências em grupamentos de classes pré-estabelecidas, facilitando a interpretação dos resultados. Esses intervalos quando reunidos devem contemplar a integridade do conjunto de dados.

3.3.1 Análise de agrupamento

A análise de agrupamento ou *cluster*, compõe-se de algoritmos que pressupõe agrupar ou separar um conjunto de indivíduos, em um número restrito de classes homogêneas, de modo que exista heterogeneidade, inclusive entre os elementos de grupamentos ordenados distintamente. As variáveis devem ser altamente associadas, uma após as outras, em diferentes agrupamentos e relativamente distintas uma das outras. Em síntese, este processamento facilita a análise, a legibilidade, as comparações, a concentração e as transformações das estatísticas.

O método de análise de agrupamento considera os dados brutos ou relativos, mediante tratamento que facilite a identificação de características distintas. HEDGES & OLKIN (1985) e BUSSAB et al. (1990) consideram que diferentes critérios, conduzem a grupos homogêneos distintos e que a homogeneidade depende dos objetivos do pesquisador, permite inclusive estimar o efeito da magnitude, dentro de cada *cluster*.

JOLLIFFE (1975), RESURRECCION (1988) e SILVA & MACHADO (1997), relatam as vantagens do método sobre os convencionais, por causa da facilidade de interpretar os elementos que formam os grupos ou acabam dispendo-se de modo mais ou menos aleatórios no espaço das variáveis.

Os passos para proceder a análise de dados, valendo-se da AA segue uma seqüência lógica. Primeiro, opta-se, entre dados oriundos de variáveis ou elementos. Segundo, escolhe-se o tipo de classificação, entre o critério hierárquico ou não hierárquico, e por último, deve-se definir o método de junção a ser utilizado e a medida de parença.

O método hierárquico foi escolhido neste estudo e tem como característica, as seqüências de divisão em classes como na taxionomia. Conforme BOUROCHE & SAPORTA (1982), cada classe é incluída numa classe de partição seguinte e a seqüência das partições obtidas, representa-se na forma de árvore hierárquica ou dendrograma. A sua análise permite definir os grupos em função da parença entre as variáveis.

A seqüência de partições de um determinado conjunto de dados (a,b,c,d,e) está representada na Figura 3.4, em que cada partição corresponde a um valor numérico e representa o nível no qual têm lugar os agrupamentos. Portanto, quanto maior for o índice numérico, ou nível de agregação, mais heterogêneo as partes agrupadas. Em contrapartida, quanto menor o índice, mais homogêneo as partes agrupadas. Permite ainda unificar grupos de elementos distintos a um grupo já formado, não é a forma alongada da partição que a distingue. Assim, pode ser obtida como no exemplo, uma partição em três classes de acordo com as linhas tracejadas, na cor vermelha: (a,b) , (c,d) e (e) .

A escolha do ponto de corte, permeia inúmeros critérios de subjetividade. IADIRAY & HORBER (1997) e CALLENBACH et al. (1993), afirmam que o ponto de vista do observador, aliado a constatação visual, determinam a melhor classificação das classes. Entretanto, na maioria dos impactos ambientais, não é possível quantificar precisamente os aspectos que afetam a qualidade de vida, normalmente determinada por juízo de valor.

Quando a massa de variáveis é grande são utilizados métodos de partição que possibilitam manter partições com um número fixo de k classes. O processo ocorre de forma iterativa, considerando um reagrupamento próximo dos k pontos e que foram escolhidos ao acaso. Uma boa partição é aquela em que a inércia interclasse é grande

(inércia intraclasse pequena). Iniciando com uma partição em $k+1$ classes para outra de k classes, agrupa-se duas classes em uma e a inércia interclasse diminui, representada pela média das distâncias, entre os centros de gravidade de cada classe e o centro de gravidade total.

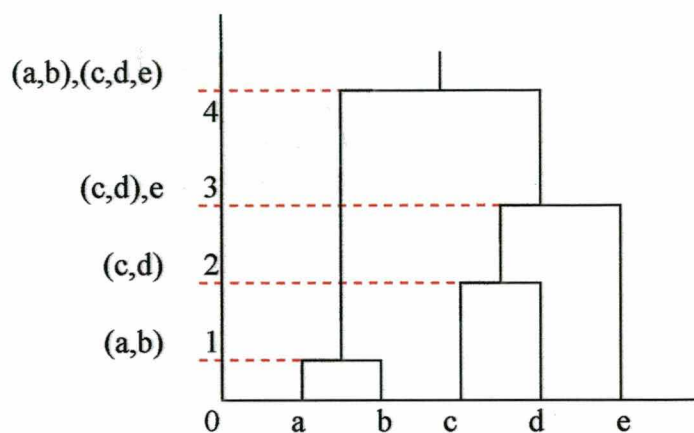


FIGURA 3.4 Exemplo da seqüência de partições dos elementos a, b, c, d, e.

Nas ocasiões em que os atributos classificatórios inviabilizam a inspeção gráfica, existe a possibilidade de criar coeficientes de parença (semelhança ou proximidade) do conjunto de elementos (indivíduos ou variáveis), usando a medida de proximidade, no caso a distância euclidiana (menor distância entre dois pontos).

Métodos distintos utilizam caminhos próprios para determinar a parença (similaridade ou dissimilaridade) e a união dos elementos, pode ser o hierárquico no qual a cada passo diminui a dimensão da matriz de parença. Portanto, à medida que aumenta o valor absoluto da distância cresce a dissimilaridade, por conseguinte, diminui a similaridade. Ocorre o oposto quando diminui a distância, cresce a similaridade e por sua vez diminui a dissimilaridade. CRIVISQUI (1997) considera que o ordenamento da similaridade e da dissimilaridade entre os elementos de uma tabela de dados, conduz a uma mensagem da quantidade de informações elementares contidas na tabela.

O principal obstáculo dos métodos hierárquicos é definir o critério de agrupamento entre duas classes. Os algoritmos identificam em cada etapa as duas classes mais próximas, até uma única classe. PEREIRA (1993) e BOUROCHE & SAPORTA (1982) recomendam

empregar diferentes técnicas de AA, quando for constatada observação discrepante ou atípica. Neste caso, propõe-se o método de *Ward* que utiliza a variância para medir as distâncias entre os agrupamentos.

3.3.2 Análise fatorial de correspondência

A AFC constitui a técnica mais comumente utilizada, para simplificar dados multidimensionais qualitativos, e permite reduzir o número de variáveis, para outras, denominadas fatores. CASTRO (1977) considera que um conjunto de variáveis, pode parecer excessivo ou de difícil tratamento estatístico, no entanto, à medida que são identificadas àquelas mais importantes, estas, por sua vez, sintetizam o conjunto de informações originais, as outras variáveis, passam a ser abandonadas. Deste modo não ocorre um procedimento de inferências causais, mas, um processo considerado algebricamente complexo e ao mesmo tempo, epistemologicamente simples de eliminação de variáveis redundantes.

BOUROCHE & SAPORTA (1982) e ESCOFIER & PAGÈS (1992) consideram a AFC, um método privilegiado para descrever dados qualitativos, em que o resultado é único. Entretanto, as possíveis análises são numerosas, o que assegura flexibilidade e facilidade de adaptação. Existem várias referências sobre a utilização do método, em diferentes áreas: VERDINELLI (1980), na análise inercial em ecologia; CARROLL et al. (1986), na comparação de distâncias entre dois pontos; HOFMAN & FRANKE (1986), na representação gráfica das categorias de dados de pesquisa de marketing; SILVA & VERDINELLI (1997), na avaliação massal de terrenos e VENTURIM (1998) em um sistema de gestão ambiental de resíduos orgânicos no meio rural.

A análise de correspondência de natureza multivariada, segundo VERDINELLI, (1980); HOFMAN & FRANKE (1986), RESURRECCION, (1988) e SILVA & MACHADO, (1997) explicita as relações que não são detectadas nas *pairwise* de comparações de variáveis. Entretanto, permite inferir as relações recíprocas, associações e oposições que existe entre as variáveis e as amostras. Os fatores, são independentes uns após o outro. O método fatorial considera a variação expressa por um conjunto de variáveis, pelo uso de um conjunto menor, de índices ou fatores, na esperança que sintetizem a variação relevante do

conjunto original.

VERDINELLI (1980) e CRIVISQUI (1997) consideram que um dos propósitos da análise fatorial é reduzir a dimensionalidade do sistema, conservando a configuração inicial da melhor forma possível, ou seja, procura-se determinar as melhores representações gráficas da estrutura multidimensional, preservando os aspectos originais.

Para trabalhar com análise fatorial de correspondência todos os valores devem ser inteiros e positivos, caso exista valores negativos, estes devem ser convertidos. O processo exige a transformação da matriz de dados, em uma grande matriz de probabilidade dos produtos marginais. Todavia, as variáveis devem possuir dependência. VERDINELLI (op. cit.) relata sobre a aplicação em dados qualitativos e quantitativos discretos ou previamente discretizados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ASPECTOS SOCIAIS RELEVANTES

A primeira parte deste capítulo, permite inferir acerca da família dos agricultores da MHAT e se refere a análise dos blocos iniciais de perguntas contidas no formulário (ver os Anexos A e B, p.117 e 122), em que se contextualiza o ambiente social e os dados dos atores entrevistados. Tomando por base as informações coletadas, a média de idade dos chefes das propriedades é de 44 anos, o nível de escolaridade detectado revela que a maioria dos agricultores concluiu até a 4ª série do 1º grau, o que representa 75,6% dos entrevistados.

As famílias possuem em média 2,68 filhos, isto indica, um provável e efetivo controle de natalidade. Contudo, observa-se conforme a Figura 4.1, uma desproporção preocupante na distribuição dos filhos, categorizado por sexo e idade que ainda residem junto com os pais. No extrato de filhos com idade inferior a 21 anos, existe uma relação entre os sexos feminino e masculino de 1:1,65 pessoas respectivamente, no extrato superior, filhos com idade maior de 21 anos, a relação atingiu 1:2,33 pessoas. Caracterizando uma forte evasão das mulheres do meio rural. Isto por si só, representa um problema social de graves dimensões. O jovem agricultor, provavelmente, encontrará dificuldades para constituir a sua família, caso continue a tendência de migração das moças para a cidade, estas, não demonstram interesse em continuar residindo no meio rural. Diante destas preocupações, a esposa do agricultor A25, relatou *"Nos temos que modificar o nosso sistema de pensar, para entender melhor os nossos filhos, assim quem sabe, eles ficam morando e trabalhando com a gente"*.

Acredita-se que este é um ponto chave e provavelmente tem implicação maior, em relação aos outros temas abordados no decorrer desta pesquisa, inclusive, do momento

desfavorável que passa a agricultura. É mister, caso não constitua família no seu próprio hábitat, muito provavelmente, o jovem agricultor acabe também migrando, a exemplo das mulheres.

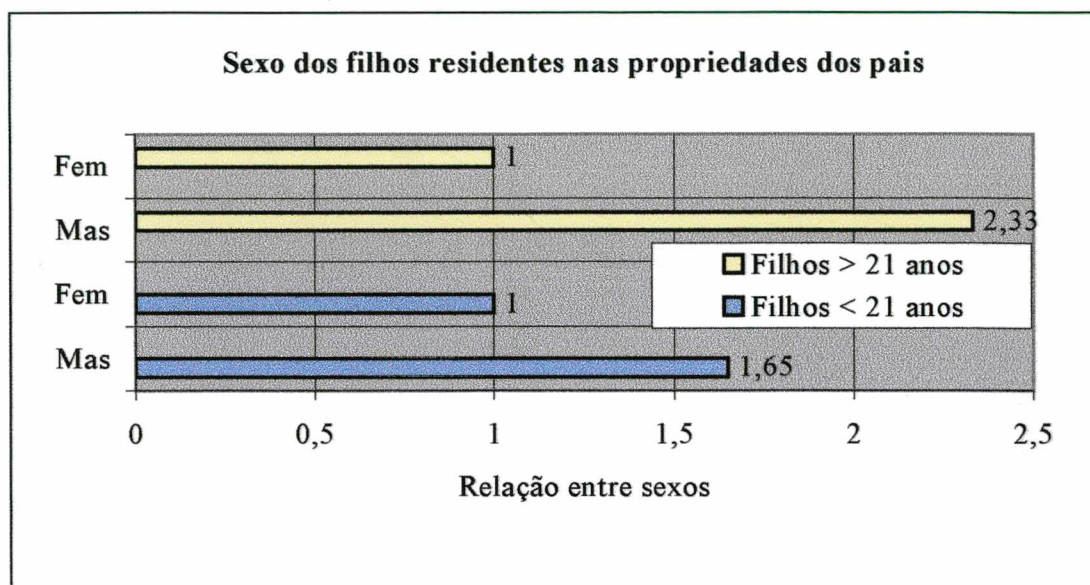


FIGURA 4.1 Relação existente entre sexos e por idade entre os filhos dos agricultores, da população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

O segundo bloco de perguntas tabulado refere-se aos dados da propriedade agrícola, representando a distribuição dos 911 ha inventariados nas entrevistas, na Figura 4.2. O uso predominante é de lavouras anuais, com destaque para o milho que ocupa 88,5% da área destinada a lavouras, o restante da área é plantada com feijão e trigo, culturas atualmente em declínio, em razão da pequena agregação de renda líquida e das frustrações de safra nos últimos anos. A quase totalidade do milho produzida é consumida nas propriedades, para a terminação dos suínos, no binômio **milho x suíno**, este sistema proporciona incremento de renda, maior inclusive que a venda em separado do cereal. No restante da área das propriedades, predominam as capoeiras com 18% e as pastagens com 12%, isto indica que pouco sobrou de florestas, atualmente com apenas 8% da área original. Entretanto, quando os atores sociais foram interpelados acerca do futuro das florestas, 76% deles opinaram que as áreas com predominância arbórea no cenário do ano 2.010, tende a melhorar. A fotografia da Figura 4.3 ilustra as características dominantes da paisagem da área de estudo da MHAT.

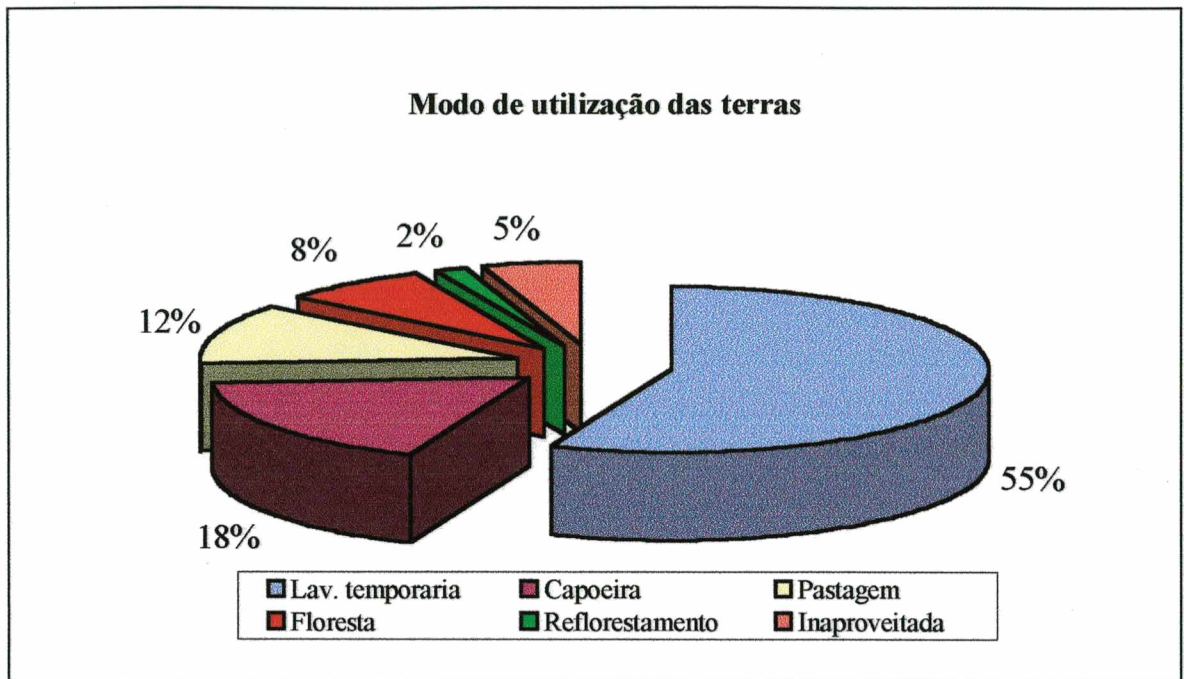


FIGURA 4.2 Distribuição da utilização das terras nas 41 propriedades da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999



FIGURA 4.3 Vista geral da paisagem da área de estudo, localizada na Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

O terceiro bloco do formulário contempla os fatores e as práticas de manejo utilizadas nas propriedades dos agricultores da MHAT, a Figura 4.4, permite visualizar que a totalidade absoluta das terras é ocupada por proprietários. Neste contexto, a agricultura familiar possui a vantagem diferencial da diversificação de renda, a incorporação da ênfase na durabilidade dos recursos naturais e na qualidade de vida, as tomadas de decisão condicionadas a especificidade do processo produtivo e no consumo de insumos internos.

Os parâmetros da variável saúde como água encanada e banheiro com fossa, foram contabilizados em 95,1 e 87,8% respectivamente das propriedades, configurando um patamar de qualidade de vida, considerado elevado. As máquinas agrícolas, do tipo trator estão presente em 46,3% dos estabelecimentos, um valor superdimensionado, considerando a eficiência de utilização da maquinaria, no entanto, sugere-se quando da reposição ou aquisição proceder de forma associativa. Em relação à tração animal, percebe-se que algumas famílias na medida que utilizam os tratores, acabam dispensando o uso dos animais para preparar as terras. Em relação ao uso de fertilizantes, este se opõe a irrigação que não é realizada em nenhuma propriedade. O aporte de tecnologia e conhecimento faz parte da rotina de 90,2% dos entrevistados, mediante assistência técnica da Epagri. Aqueles que são integrados da agroindústria, recebem assistência específica nas criações de suínos e aves.

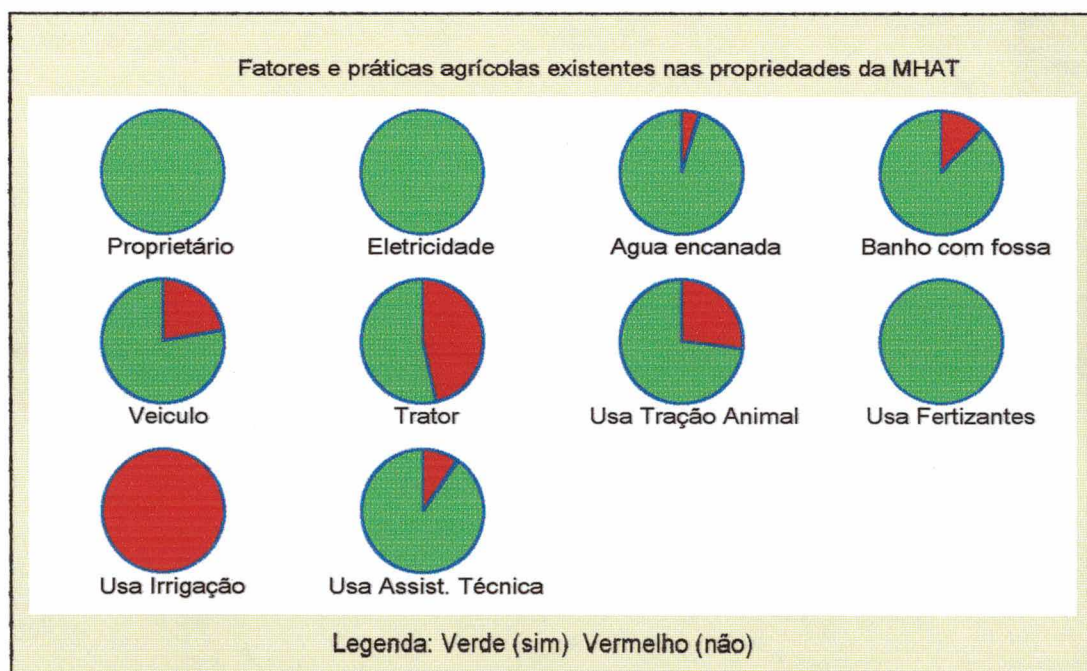


FIGURA 4.4 Distribuição dos fatores e práticas de manejo utilizadas e existentes nas 41 propriedades, da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

O décimo bloco, permitiu questionar os agricultores sobre as suas lideranças comunitárias e àqueles que melhor administram e usam as terras. A coleta desta informação remeteu a aspectos interessantes, entre eles, a dificuldade que alguns entrevistados encontraram para citar nomes de pessoas, a explicação provável é que existem poucas líderes na comunidade, a outra, os entrevistados sentem-se inibidos em indicar um agricultor ou propriedade. Conforme a Figura 4.5 identifica-se uma forte liderança na MHAT do agricultor A31, apontado por 24% dos agricultores como o seu líder, 22% consideram-no àquele que melhor usa as terras e 49% o que melhor administra a sua propriedade. Ao passo que o agricultor A11, residente na comunidade de Linha dos Gaios foi indicado como referencial para os moradores do entorno da sua propriedade, este pressuposto evidencia que os agricultores escolhem as lideranças, em vizinhos residentes num raio aproximado de dois quilômetros da sua propriedade. Esta constatação é um suporte para as ações do serviço de extensão rural, em que as práticas agrícolas nas propriedades consideradas modelo têm alcance efetivo, quando localizadas no raio máximo desta distância física.

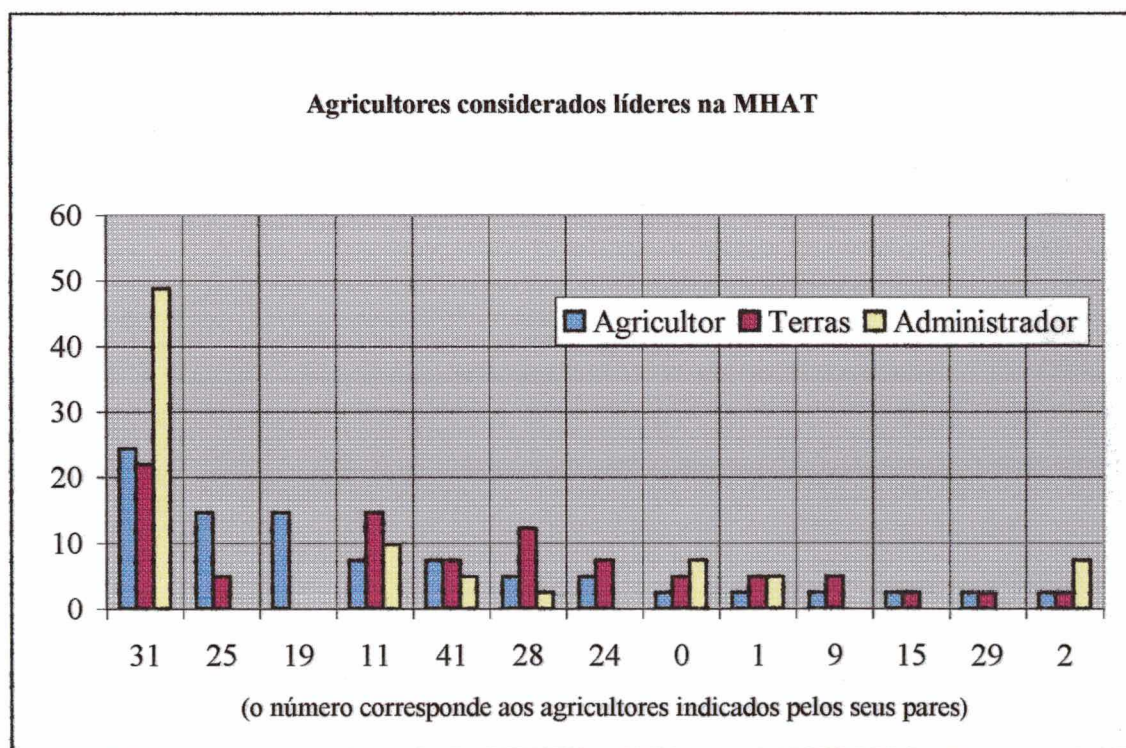


FIGURA 4.5 Agricultores da comunidade apontados devido à sua liderança nata e liderança nos procedimentos de uso das terras e que melhor administram a propriedade, na população de 41 famílias da MHAT, Concórdia, SC, 1999

4.2 ANÁLISE DE AGRUPAMENTO UTILIZADA PARA OS AGRICULTORES QUE NÃO FOI POSSÍVEL OBTER RESPOSTA PARA AS PERGUNTAS

Tomando-se por base os dados coletados no formulário de entrevistas da MHAT (ver Anexo A, p.117), foi construída uma matriz de 86 colunas, por 41 linhas, perguntas e agricultores respectivamente, ordenadas em 12 blocos (ver Anexo B, p.122). Em virtude das diferentes unidades de medida das variáveis e as restrições dos algoritmos matemáticos utilizados, foi procedida a discretização das variáveis do bloco um e dois em duas ou três categorias, conforme o caso, para as demais, não houve necessidade deste procedimento.

No transcurso da aplicação do formulário os agricultores A1, A3, A5 e A10 não emitiram opinião em relação a 13 itens, um total de 0,36% das respostas. Considerando que o objetivo é atribuir um valor numérico para a ausência de dados, foi realizada uma análise de agrupamento para encontrar indivíduos com comportamento mais próximos destes. Para tanto, foram eliminadas as perguntas em que existia falta de informações e procedeu-se a primeira etapa da Análise de *Cluster*.

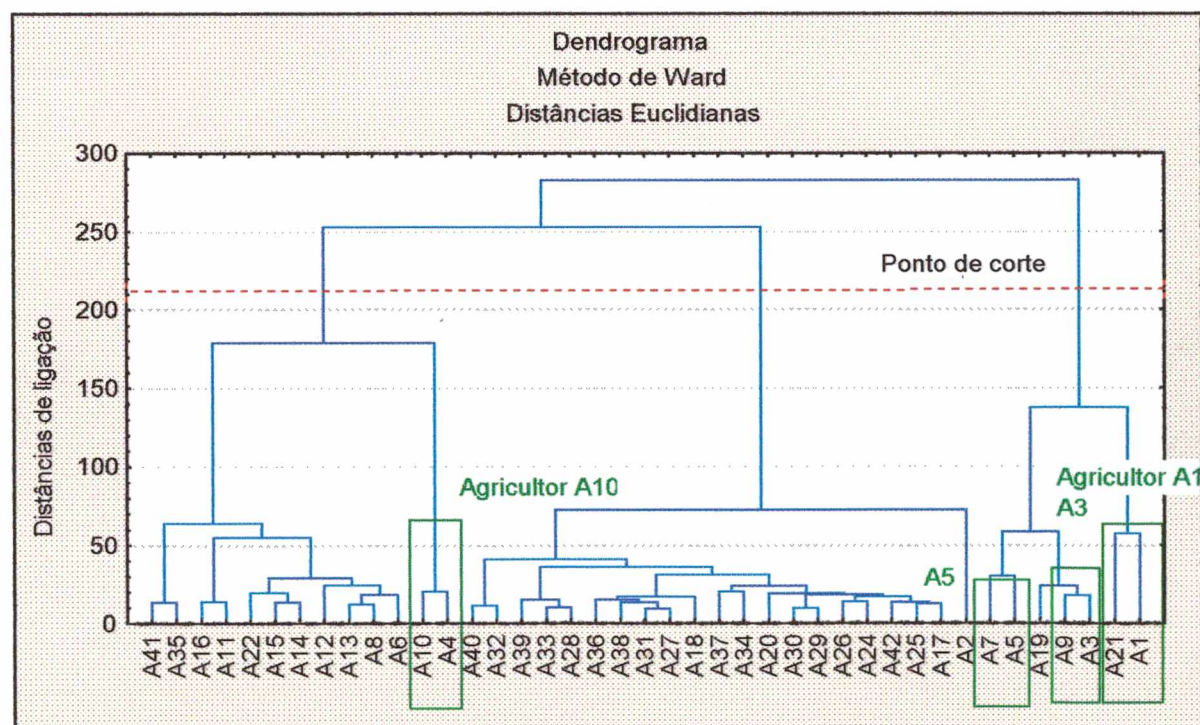


FIGURA 4.6 Distribuição da Análise de Agrupamento que possibilitou determinar os agricultores com maior parença, em relação aos que não responderam perguntas do questionário, população 41 famílias de Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, 1999

Após o procedimento plotou-se o dendrograma da Figura 4.6, que permitiu encontrar os agricultores com aparência que mais os aproximava dos seus pares. Identificados em quatro retângulos, na cor verde, desta forma, aproveitou-se as informações de A21, A9, A7 e A4, para os agricultores A1, A3, A5 e A10 respectivamente, assim, os campos que continham omissão de resposta foram preenchidos.

Valendo-se da visão plana para todos os eixos incluídos na análise, o dendrograma da Figura 4.6 identifica os agrupamentos de agricultores para o ponto de corte considerado. Cabe lembrar, que este procedimento depende da interpretação e subjetividade do intérprete. Por exemplo, o primeiro grupo localizado a direita da Figura, formado pelo conjunto dos agricultores A1, A21, A3, A9, A19, A5 e A7 possui equivalência de identidade, opinião e percepção, considerando o contexto e as circunstâncias da análise, em relação as 86 perguntas⁷ objeto da entrevista.

4.3 PARTIÇÃO DAS CLASSES REFERENTE AOS AGRICULTORES E AS VARIÁVEIS

Esta análise tem o objetivo de obter a partição das classes, identificando os distintos grupos de agricultores, mediante a observação das suas peculiaridades, particularidades e o contexto histórico do local e dos sujeitos pesquisados, bem como a maneira e a forma de apresentação das informações.

Em virtude do excessivo número de variáveis e a dificuldade de visualizar espacialmente as percepções dos atores sociais, optou-se em trabalhar com um número reduzido, no caso 49 variáveis, provenientes do segundo, quinto, sexto, sétimo, oitavo e nono blocos do formulário (ver Anexo A, p.117), em que o componente perceptivo possui maior significância. Partindo do primeiro nível de corte apresentado no dendrograma da Figura 4.7, identificou-se seis diferentes agrupamentos⁸, no qual o primeiro da esquerda para a direita, o VG1 contém um conjunto inicial de informações com alta similaridade (parecidas), em que o nome e significado das variáveis, estão referidos no Anexo C (ver p.125). No primeiro agrupamento predominam as variáveis do bloco um, estas, retratam o

⁷ As perguntas contidas no formulário (ver Anexo A, p.117) originam as variáveis (ver Anexo C, p.125).

⁸ Recomenda-se a leitura do tópico: análise de agrupamento.

entrevistado em relação a sua escolaridade, número de filhos por idade e sexo e os cenários tendenciais das culturas anuais e da agricultura familiar.

O cenário perceptivo dos agricultores para o ano 2.010, em relação a agricultura familiar e daqueles que dependem exclusivamente do plantio de milho, aponta com base na análise das informações que os mesmos não conseguirão resistir, deixando de existir. Em relação aos políticos, 83% responderam que não influenciam na formação da sua opinião.

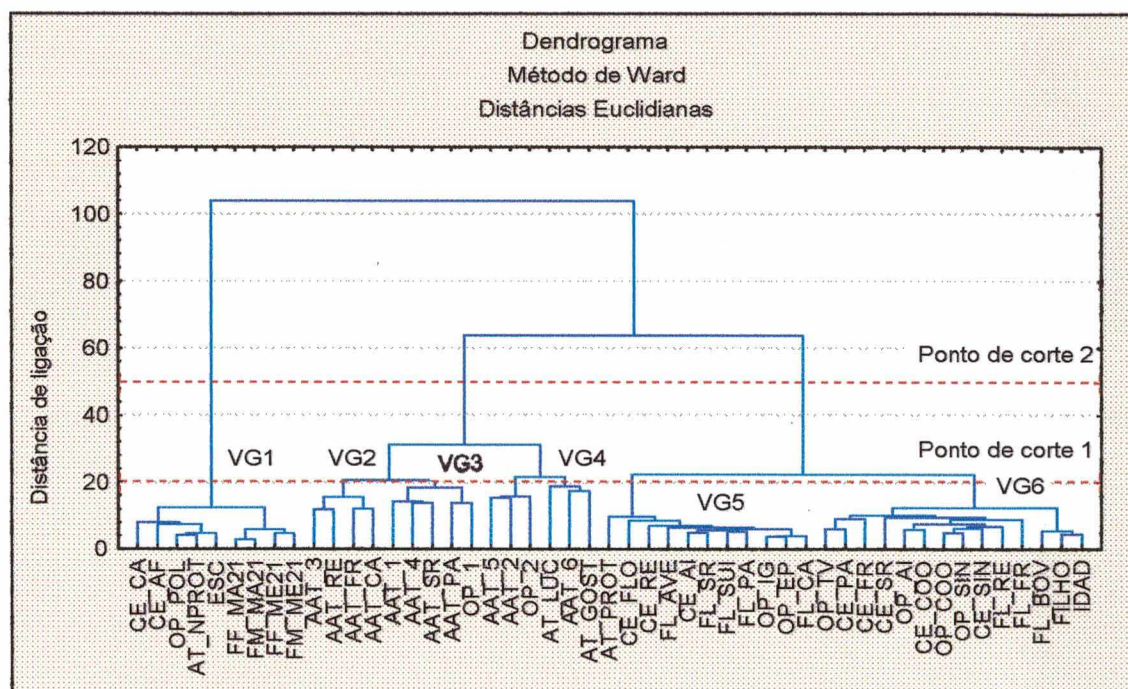


FIGURA 4.7 Distribuição da AA das variáveis⁹: identidade, opinião e percepção da opinião da população das 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, 1999

No agrupamento **VG2** da Figura 4.7, estão contidas as informações do nono bloco do formulário, que trata das percepções em relação aos fatores limitantes da aptidão das terras para plantios de reflorestamento, fruticultura e cultivos anuais. Os entrevistados consideram que o fator mais restritivo para empreender estas atividades, tem implicação com as limitações impostas pela declividade do terreno.

O agrupamento **VG3**, por sua vez, retrata parte das informações contidas no bloco nove, relacionadas com a percepção de aptidão das terras para implantar pastagens e as

⁹ Lista das variáveis utilizadas no procedimento estatístico de agrupamento (ver Anexo C, p.125).

restrições de aptidão agrícola da propriedade do entrevistado, situação em que o fator restritivo está expresso nos aspectos relacionados com a declividade do terreno, contemplando 37% dos casos.

O agrupamento **VG4**, representa as variáveis dois, cinco e seis da aptidão de uso das terras do bloco nove do formulário. A análise permitiu, conforme ordem de importância, identificar que o segundo fator mais restritivo é a presença de pedras. O quinto, a profundidade da terra. O sexto problema relaciona-se com a drenagem. Este grupo contém a variável, em relação a atividade que o agricultor mais gosta de fazer na sua propriedade, no caso a suinocultura com 56% das indicações. Todavia, em oposição à atividade que mais protege o meio ambiente, localizado no bloco seguinte, representado pelo reflorestamento com 63% das opiniões dos entrevistados.

No agrupamento **VG5** predominam as variáveis do quinto bloco, as mesmas, referem-se as percepções dos fatores limitantes para implementar culturas anuais, pastagens, avicultura, suinocultura e as limitações do agricultor na sua propriedade, no caso a ausência de capital. Em relação ao cenário futuro das florestas e reflorestamento, componente do bloco sete, os entrevistados responderam que a tendência é melhorar. Consta-se que a Igreja e a Epagri, são as instituições que mais influenciam na formação da opinião dos atores sociais pesquisados.

O último *cluster*, o **VG6** da Figura 4.7, contém o maior número de itens (perguntas) com comportamento mais parecido em relação à similaridade. A maioria das variáveis do bloco sete esta presente neste grupo, o cenário tendencial para o futuro das pastagens (por conseguinte, da bovinocultura) e fruticultura, apresenta um quadro de expectativas favoráveis, os entrevistados consideram que estas atividades provavelmente melhorem de situação no futuro. A tendência do cooperativismo e do sindicalismo para o espaço temporal considerado, dez anos, é melhorar. Isto demonstra que o associativismo ainda é a melhor forma de superar dificuldades. Entretanto, quando perguntados sobre o seu futuro na agricultura, distribuiu-se em dois grupamentos distintos, 37% deles vislumbram a situação futura de maneira pessimista, no entanto, 34% dos entrevistados opõem-se de modo otimista, estes, entendem que o futuro será melhor que o momento atual, pelo qual está passando o setor agrícola.

A influência na formação da opinião dos agricultores por parte da agroindústria, sindicato, cooperativismo e televisão demonstra que pouco ou nada contribuem. O grupamento **VG6** indica que existe similaridade entre a idade e o número de filhos dos entrevistados, o que obviamente identifica uma linearidade. Os agricultores da microbacia entendem que para empreender atividades de reflorestamento e fruticultura, além do capital ser um fator restritivo, a falta de mão de obra constitui outra limitação, especificamente para fruticultura. A bovinocultura no entendimento da maioria dos agricultores, tem a sua expansão física limitada, diante da falta de terra.

A análise de correspondência para o conjunto dos agricultores, ilustrada na Figura 4.8. Permitiu distribuí-los, em razão da arbitrariedade do procedimento de corte, em duas situações. Caso adota-se o primeiro ponto de corte, forma-se cinco grupos distintos de agricultores, na altura do segundo corte, três grupos. Os agricultores de qualquer um desses agrupamentos, são muito semelhantes entre si. Entretanto, a distribuição das variáveis em função das respostas dos agricultores na Figura 4.7 (ver p.54), considerando os dois pontos de cortes, acaba agrupando-os em seis ou três grupos, conforme o caso.

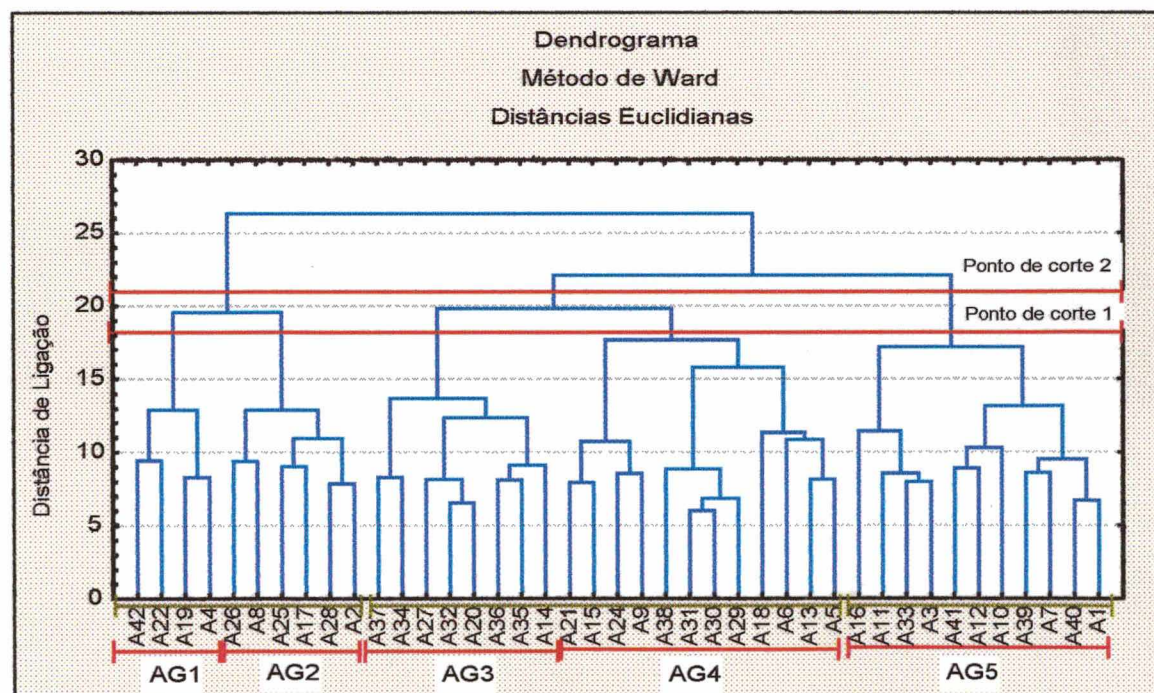


FIGURA 4.8 Distribuição dos Agrupamentos de *Cluster* com 49 variáveis, para a população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

No próximo passo, identificam-se as informações mais significativas e plota-se os autovalores, mediante a utilização da análise fatorial de correspondência, o que possibilita resgatar o conjunto de dados, em um número reduzido de dimensões espaciais. Para tanto, utilizam-se as 49 variáveis pertinentes e relacionadas com a identidade e as percepções dos agricultores. A plotagem dos autovalores, na Figura 4.9, permite visualizar os degraus na parte superior esquerda do gráfico, que expressa o seu decréscimo, ou seja, a parcela de informações contidas na massa dos dados, por conseguinte, o que cada combinação linear consegue recuperar. A análise fatorial de correspondência, apresenta geralmente inércia considerada baixa para os primeiros autovalores.

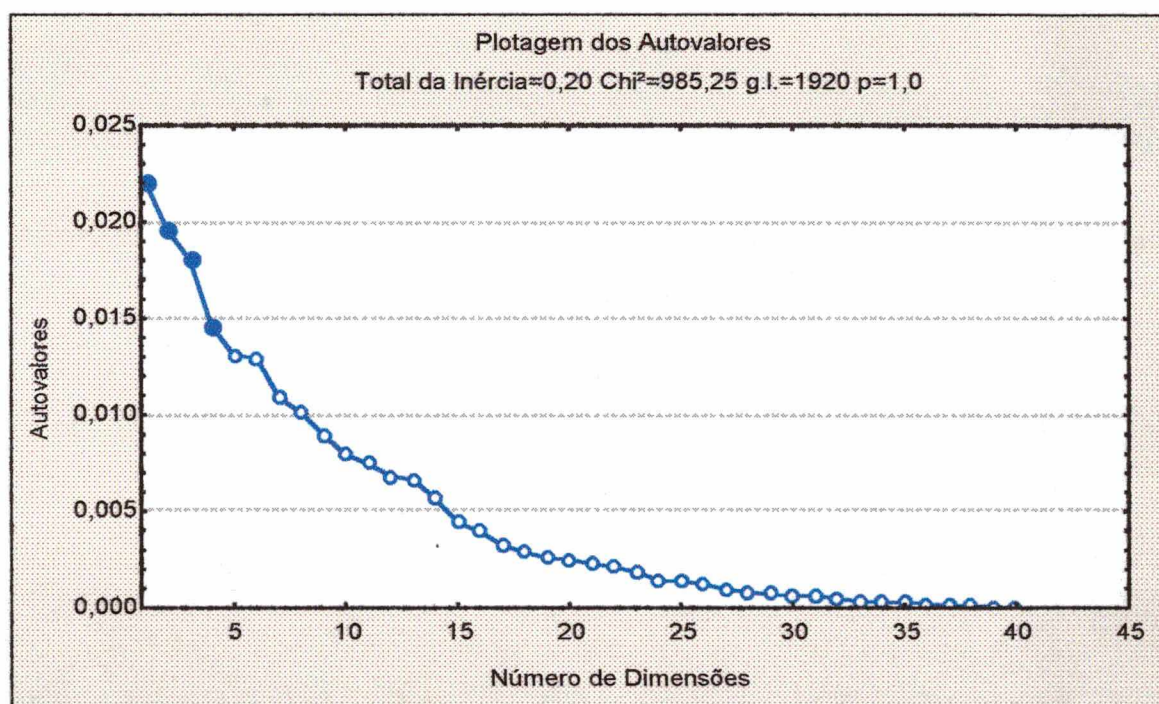


FIGURA 4.9 Demonstrativo da declinação dos autovalores para o conjunto das 49 variáveis, população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

No presente estudo, optou-se por considerar quatro dimensões, nas quais, a inércia total dos autovalores soma: 11,0; 9,8; 9,0 e 7,3% respectivamente, deste modo, recuperou-se 37,1% da informação original, um valor aparentemente baixo. Entretanto, o método possui esta característica em relação à inércia, no entanto, isto não impede de proceder a análise. Considerando a carga fatorial dos autovalores, optou-se em proceder as inter-

relações até a terceira dimensão.

O próximo passo da análise, consistiu em plotar em um mesmo gráfico as variáveis e os elementos, procedimento que facilita a visualização dos grupos em oposição. Em virtude da baixa carga fatorial do método da AFC, optou-se por três momentos distintos, caracterizados em gráficos nos quais estão interpoladas as principais dimensões. A Figura 4.10, representa a **dimensão 1x2**; a Figura 4.11, a **dimensão 1x3** e a Figura 4.12 a **dimensão 2x3**. Com o objetivo de facilitar a observação destes gráficos¹⁰, eliminaram-se os elementos e variáveis, que continham pequena carga fatorial, ou seja, localizadas próximos do centro de coordenadas.

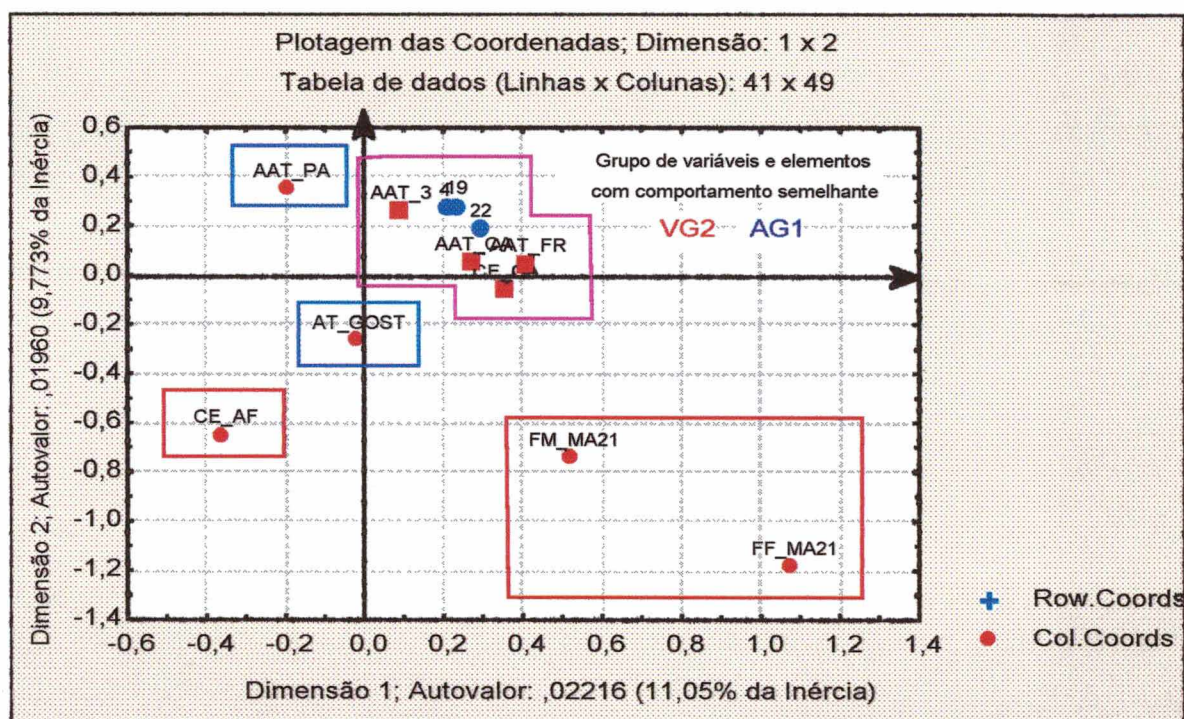


FIGURA 4.10 Análise Estatística de Correspondência da **dimensão 1x2** para a população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

Na Figura 4.10, tomando-se por base a primeira dimensão, representada pelo eixo das abscissas, permite visualizar e interpretar que o cenário tendencial da agricultura familiar (variável CE_AF), esta em oposição aos filhos do sexo masculino e feminino maiores de 21 anos (variáveis FF_MA21 e FM_MA21), representados pelos retângulos na cor vermelha.

¹⁰ O número excessivo de variáveis dificulta melhor visualizar as Figuras 4.10, 4.11 e 4.12.

A interpretação deste cenário tendencial, não esta distante de configurar-se em realidade, caso seja mantido o ritmo atual de evasão do campo. A análise da segunda dimensão, representada pelo eixo das ordenadas, em que pese à inércia relativamente baixa, considerar que a atividade que o agricultor mais gosta de fazer na sua propriedade (variável AT_GOS¹¹). Esta em oposição com a aptidão agrícola das terras, no caso as pastagens (variável AAT_PA), em que o fator citado como o mais problemático é a declividade do terreno. Os grupos de oposição estão representados em retângulos na cor azul.

Analisando o gráfico da Figura 4.10, conclui-se que os agricultores que pertencem ao grupo AG1 (ver Figura 4.8, p.56), tem comportamento muito semelhante ao explicitado pelas variáveis do grupo VG2 (ver Figura 4.7, p.54). Na análise da primeira e da segunda dimensão, ocorre outro agrupamento de agricultores, o grupo AG2, que se relaciona com as variáveis VG5 e VG6. Entretanto, não foi possível plotar a sua representação espacial, em razão das variáveis e dos elementos, estar localizados próximos do centro das coordenadas.

O procedimento de análise da Figura 4.1, permite identificar o conjunto das variáveis que se refere ao cenário tendencial, na ótica do próprio agricultor e do cooperativismo (variáveis CE_SR e CE_COO), estão em oposição ao conjunto de variáveis formadas pelo cenário tendencial das culturas anuais (variável CE_CA) e a aptidão de uso das terras para as culturas anuais e a fruticultura (variáveis AAT_FR e AAT_CA). O conjunto dessas oposições está representado pelos retângulos na cor vermelha. Provavelmente, os agricultores que acreditam no cooperativismo, não vislumbram no cultivo das culturas anuais, no caso do milho, uma alternativa que permita melhorar seu padrão de vida nos próximos dez anos.

Na terceira dimensão da Figura 4.11, identifica-se que o conjunto das variáveis: número de filhos do sexo masculino e feminino maior de 21 anos (variáveis FM_MA21 e FF_MA21), opõe-se ao conjunto: número de filhos menor de 21 anos do sexo feminino (variável FM_ME21); o cenário da agricultura familiar (variável CE_AF) e pela aptidão restritiva das terras identificadas pelo produtor na sua propriedade (variável AAT_SR). A causa provável desta conjugação de oposições, está explicitada, na percepção dos agricultores que vislumbram um cenário para a agricultura familiar de forma pessimista, ou

¹¹ Lista completa dos nomes das variáveis e abreviaturas usadas neste estudo (ver Anexo C, p.125)

seja, a agricultura praticada deste modo, tende a ficar pior ou desaparecer nos próximos dez anos. Aliado a isto, o fator identificado como mais restritivo para fazer agricultura nas suas terras, é a declividade. Portanto, um problema de dimensão física, ao qual, os entrevistados tem que se adaptar no contexto das recomendações contidas no zoneamento agroecológico.

O conjunto anterior de variáveis, opõe-se ao destino dos filhos homens que permanecem residindo junto com os pais. O seu futuro, não é animador, em razão das moças estarem migrando de forma célere para a cidade, quem sabe, para um futuro menos incerto e promissor, do que o atual. Os dados coletados na entrevista, demonstram que já existe um desequilíbrio significativo entre o número de mulheres e homens, em idade de constituir família, na proporção de 1:1,66, respectivamente. A crescente evasão das moças, antevê uma probabilidade de crescimento do número de agricultores solteiros. Procedendo a interpolação da primeira dimensão, localizada no eixo das abscissas e a terceira dimensão, no eixo das ordenadas, identifica-se que os entrevistados do agrupamento **AG5** (ver Figura 4.8, p.56), possuem comportamento muito semelhante, ao das variáveis contidas no conjunto **VG3** (ver Figura 4.7, p.54).

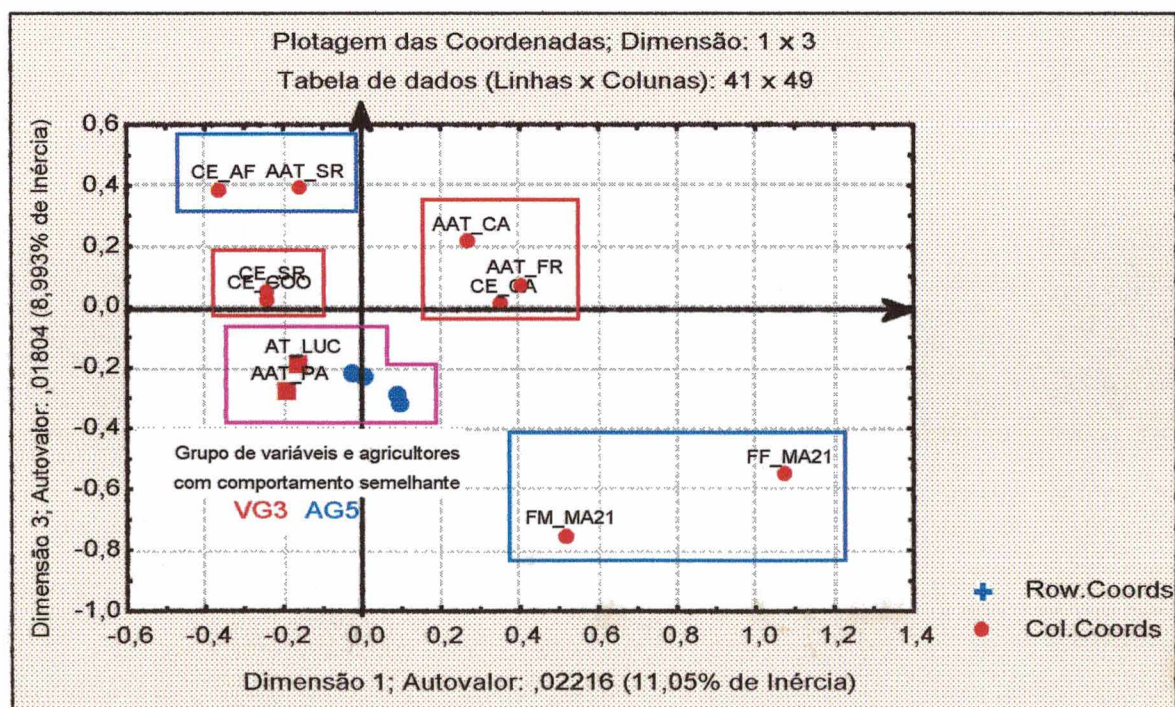


FIGURA 4.11 Análise Estatística de Correspondência da **dimensão 1x3** para a população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

Na análise da Figura 4.12, a segunda dimensão está representada no eixo das abscissas e a terceira dimensão no eixo das ordenadas, neste caso, a inércia total considerada é menor que a representada nos gráficos anteriores. As oposições das variáveis e agrupamentos de agricultores, estão contidas nos retângulos representados em vermelho e azul, as mesmas cores utilizadas nas figuras anteriores. O estudo permitiu plotar o conjunto de agricultores do grupo **AG4**, este, por sua vez, possui comportamento muito parecido com o conjunto das variáveis contidas em **VG4**.

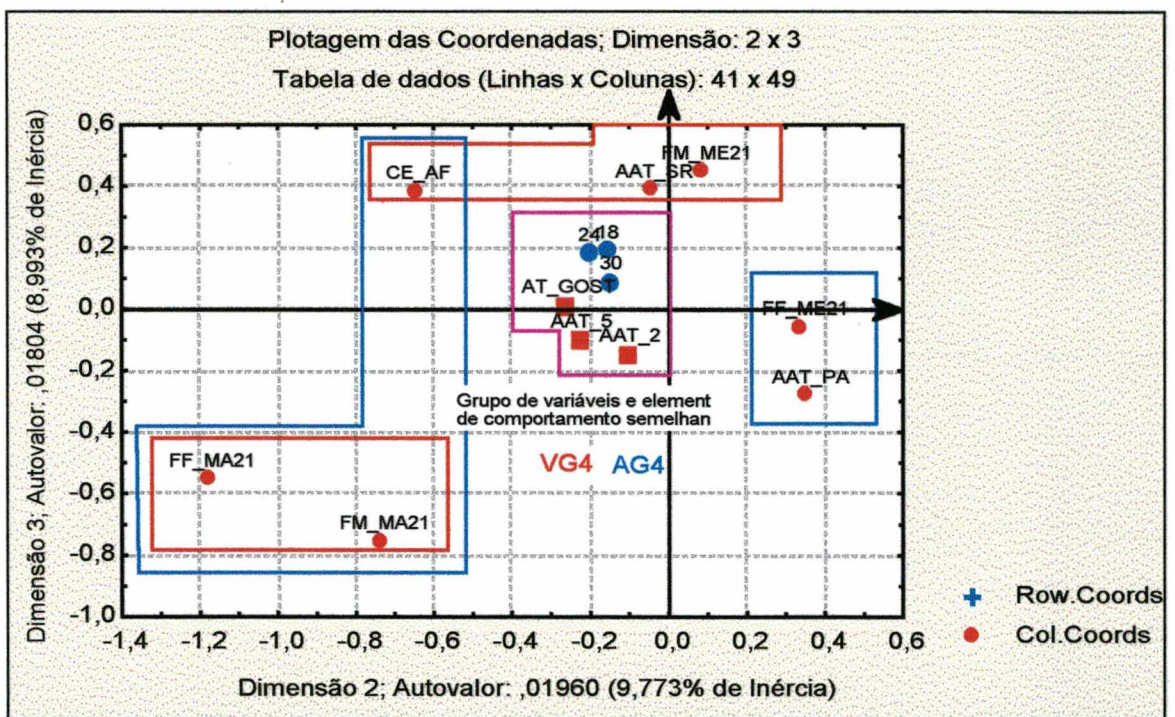


FIGURA 4.12 Análise Estatística de Correspondência da **dimensão 2x3** para população de 41 famílias da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999.

A análise que tem por base as informações contidas na quarta dimensão, situação em que a inércia é relativamente pequena, de apenas 7,2%. Impossibilitou dispor subsídios para identificar um conjunto de agricultores com semelhança, em relação a algum outro conjunto de variáveis. Portanto, as informações do presente estudo limitam-se as três primeiras dimensões.

4.4 AVALIAÇÃO DAS OPÇÕES DE PLANTIO E/OU CULTIVO AGRÍCOLA CONSIDERANDO A APTIDÃO DAS TERRAS DA MICROBACIA

O procedimento técnico que contempla as variáveis climáticas e de aptidão de uso das terras, não é suficiente para executar um zoneamento agroecológico. Para tanto, faz-se necessário agregar à dimensão social e econômica. Os aspectos técnicos, cada vez mais, são interpretados com maior facilidade, mediante a utilização de software e hardware. Entretanto, por causa das particularidades do componente socioeconômico, procedimentos e análises mais complexas, são dificultados por causa da inconsistência dos dados de diferentes contextos sociais, e também, pelo fato de serem muito dinâmicos. No caso brasileiro, em parte, devido a forte mobilidade social, atrelada ainda aos planos econômicos mal formulados, que em algumas ocasiões chegam perto de resgatar os pobres para uma nova ordem econômica, no entanto, acabam não resistindo as primeiras ondas de dificuldade.

No presente estudo procura-se abordar o componente socioeconômico com o enfoque perceptivo, mediante entrevistas nas quais se coletou o “pensamento” dos agricultores residentes na MHAT, relacionando-o frente aspectos inerentes de um zoneamento agrícola típico, em que usualmente aborda-se somente o componente técnico.

Partindo deste pressuposto, avaliou-se a aptidão de uso das terras e as recomendações de cultivos agrícolas, considerando as exigências climáticas e as edáficas. Valendo-se do enfoque perceptivo dos atores sociais, considerando a abordagem de sustentabilidade ambiental e da aptidão contingenciada no uso agrícola das terras. Este procedimento foi obtido em entrevistas, em que os protagonistas retrataram no quinto bloco do formulário as suas percepções em relação aos aspectos limitantes para empreender as atividades agrícolas, indicadas nos zoneamentos agrícolas.

Os agricultores opinaram sobre os fatores limitantes para realizar criações e práticas agrícolas, nas suas propriedades, conforme a Tabela 4.1, tomando por base a falta de mão de obra, terra e capital. Constata-se que o fator mais limitante é a falta de capital, isto demonstra que o agricultor está descapitalizado, sem recursos para implementar melhorias e investimentos, considerando as culturas anuais, à necessidade por capital foi lembrada por

88% dos entrevistados, apesar de ser uma atividade típica, em que a demanda por dinheiro, no caso, é para custeio. Aqui, delineasse a moldura do retrato da falência do produtor rural brasileiro. Todavia, a falta de terra foi o fator mais lembrado pelos entrevistados, para proceder à implantação de pastagens e criação de bovinos, isto demonstra uma linearidade perceptiva, sendo assim, sugere-se com base nas respostas, iniciar medidas no sentido de otimizar o uso da terra, em razão de um fator escasso e “caro”. Por outro lado, a falta de mão de obra, identifica uma condição restritiva para fazer fruticultura, atividade que é exigente em técnicas sofisticadas e demanda especialização por parte dos produtores, no entanto, entende-se que esta limitação pode ser superada, tomando-se por base mudanças de atitude relacionada com a educação formal.

TABELA 4.1 Percepção dos fatores limitantes na opinião dos agricultores para implantar criações e atividades agrícolas nas 41 propriedades da MHAT, Concórdia, SC, 1999

Fator limitante	Agricultura em (%)					Criações em (%)				Agricultor em (%)
	anual	fruticul	pastag	reflor	méd	suíno	ave	bovino	méd	
Mão de obra	7	32	7	24	18	7	15	24	15	5
Terra	5	15	39	34	23	12	0	46	20	29
Capital	88	51	54	39	58	80	83	27	63	66
sem resposta	0	2	0	2	1	0	2	2	2	0

onde:

méd = valor médio em percentagem dos fatores limitantes para a agricultura e criações.

agricultor = percepção do agricultor em percentagem dos fatores limitantes na propriedade.

A Tabela 4.2 possibilita obter a avaliação pedoclimática da recomendação de cultivo das espécies com características anuais, permanentes (fruticultura), pastagens e forrageiras (perenes e anuais de inverno e verão) e espécies florestais para reflorestamento (exóticas e nativas). A partir da interpolação das classes de aptidão de uso das terras e climática. Considerando-se por exemplo uma unidade espacial hipotética da microbacia hidrográfica, com os seguintes atributos: aptidão de uso das terras, tipo boa (2) e a aptidão climática, tipo preferencial (1) resulta na recomendação: cultivo tolerado com restrição ligeira para a aptidão de uso das terras, simbolizada pelas letras “Tt”.

A simbologia com letras maiúsculas representa os padrões de recomendação: *P* = Preferencial; *T* = Tolerada; *M* = Marginal e *N* = Não apta. As letras minúsculas indicam as restrições: *t* = uso das terras; *c* = climática e *a* = aptidão. Deve-se verificar na Tabela 4.2, o tipo de restrição que ocorre, se de ordem ligeira ou moderada. Nas situações em que existir duas letras minúsculas seguidas, a primeira letra indica a ordem de restrição menos intensa, pode ser de uso das terras ou climática. Em relação à localização espacial das unidades fisiográficas, sugere-se consultar o produto cartográfico, no Anexo E (ver p. 127).

TABELA 4.2 Recomendação pedoclimática dos cultivos e/ou plantios agrícolas considerando as classes de aptidão climática e de uso das terras

Classes		Aptidão climática		
		Preferencial (1)	Tolerada (2)	Cultivo não recomendado (3)
Classificação				
Aptidão de uso das terras	Ótima (1)	Preferencial sem restrição de aptidão climática e de uso das terras (P)	Tolerada com restrição moderada para aptidão climática (Tc)	Não apta para plantio (Na)
	Boa (2)	Tolerada com restrição ligeira para a aptidão de uso das terras (Tt)	Tolerada com restrição ligeira para a aptidão de uso das terras e moderada para o clima (Ttc)	Não apta para plantio (Na)
	Regular (3)	Marginal com restrição moderada de aptidão de uso das terras (Mt)	Marginal com restrição moderada para aptidão climática e de uso das terras (Mct)	Não apta para plantio (Na)
	Inapta (4)	Não apta para plantio (Na)	Não apta para plantio (Na)	Não apta para plantio (Na)

4.4.1 Avaliação das espécies anuais em cultivo tradicional e cultivo mínimo

O potencial de plantio das 43 espécies avaliadas com característica anual, em que foram considerados os aspectos limitantes de clima e aptidão de uso das terras, verificou-se que a MHAT, não possui aptidão e vocação natural para cultivos agrícolas anuais. Haja vista que as terras com melhor aptidão para estes cultivos, enquadram-se conforme a

classificação da Tabela 4.2, em toleradas com restrições para a aptidão de uso das terras (Tt), caso cultivadas na forma convencional¹², perfaz apenas 1,56% da área total, localizadas nos fundos dos pequenos vales da microbacia. Entretanto, caso seja considerado os plantios anuais na forma de cultivo mínimo¹³, a aptidão de uso das terras com classificação (Tt), aumenta para 85,16% da área, totalizando 877,97 ha.

O aspecto mais paradoxal que foi observado e relatado nas entrevistas dos agricultores, refere-se a última safra agrícola, em que 56% (ver Anexo B, p.122) da área das terras da microbacia, utilizada com o plantio de milho, trigo ou feijão. Isto, do ponto de vista da utilização das terras, permite afirmar que não está observando-se a sua verdadeira vocação em relação aos aspectos edáficos. Quadro este, que pode levar ao esgotamento paulatino das terras. Entretanto, quando perguntados, acerca dos fatores limitantes para empreender cultivos anuais, responderam, conforme a Tabela 4.1 (ver p.63) que a falta de capital, com 88% das opiniões constitui o seu principal problema. A falta de terra ou a sua “melhor utilização” foi lembrada por apenas 5% dos entrevistados. Ao passo que 85% deles, de acordo com a Tabela 4.3 vislumbram um cenário desanimador para daqui dez anos, em relação aos agricultores que somente cultivam espécies anuais. Na realidade, os produtores da MHAT, implicitamente estão profetizando e delineando o seu próprio destino, em razão da maioria deles, ter no milho a sua principal lavoura.

TABELA 4.3 Percepção do cenário tendencial pelos agricultores das atividades agrícolas para o ano 2.010, nas propriedades dos 41 agricultores da MHAT, Concórdia, SC, 1999

Atividade agrícola	Percepção das tendências para o Ano 2.010 em relação as atividades agrícolas praticadas na MHAT (em %)			
	Acabar	Ficar pior	Ficar igual	Ficar melhor
Culturas anuais	39	46	10	5
Fruticultura	17	17	29	37
Pastagens	7	29	39	24
Reflorestamento	5	5	20	71

¹² Cultivo convencional = modalidade de plantio, em que são realizadas sucessivas operações de revolvimento da terra, faz-se aração e gradagens e eventualmente a subsolagem.

¹³ Cultivo mínimo = modalidade de plantio, em que é realizado o revolvimento mínimo da terra, faz-se o cultivo da espécie anual sobre a palhada que têm a função de proteger o solo dos riscos de erosão.

A recomendação para plantio das culturas anuais, caso considera-se a variável climática e uso das terras, restringem a atividade em relação a outros locais com maior potencial de produção agrícola. Por exemplo, na região Centro Oeste do Brasil, existe terras mais aptas para plantio. Isto indica uma conjectura desfavorável para os cultivos anuais na microbacia e no seu entorno, por que não dizer, em praticamente todo a região Oeste Catarinense, naqueles locais em que as condições do relevo são desfavoráveis.

O que ainda suporta a atividade do milho no cenário atual é a sua importância no arraçoamento dos suínos. A atividade suinícola, por sua vez, permite o incremento de renda, sendo está a característica mais marcante na área de estudo. Todavia, em razão da escala de produção, as agroindústrias já estão optando em trabalhar com os produtores “mais eficientes”, nesta perspectiva, milhares deles já foram abandonados à própria sorte. Aparentemente, em situação socioeconômica menos favorável, diferente dos tempos em mantinham um vínculo formal com a agroindústria, denominado de integração¹⁴.

Na Tabela 4.4 dispõe-se a avaliação para os culturas anuais, no modo de cultivo tradicional, em que pese, o potencial edáfico restrito da microbacia hidrográfica, recomenda-se: alface, alho, aveia, batata, batata doce, brócolos, cebola, cenoura, cevada, colza, couve-flor, ervilha, feijão, feijão de vagem, feijão, girrasol, lentilha, melancia, milho, pimenta, pimentão, repolho, sorgo sacarino, tomate e trigo. Por outro lado, a Tabela 4.5 (p.69), dispõe a avaliação para os cultivos realizados no modo mínimo. Constata-se que das 43 espécies anuais, somente oito delas, não possuem aptidão para plantio nos sistemas tradicional ou mínimo, considerando-se as classes de aptidão climática e de uso das terras.

Todavia, a implantação de qualquer uma das culturas propostas, depende de análise prévia, em plantios exploratórios para conhecer o comportamento ecofisiológico regional, e principalmente, as facilidades para comercializar a produção resultante. Portanto, deve-se evitar optar empreender cultivos anuais de forma isolada, em razão da predisposição ao insucesso. Sugere-se que este tipo de iniciativa esteja calcado no aporte de assistência técnica, no conhecimento do sistema de produção, no plantio por número significativo de agricultores, identificando os possíveis caminhos de pré-comercialização e garantias.

¹⁴ Relação comercial formal entre o agricultor que produz suínos e a agroindústria que adquire a produção.

TABELA 4.4 Avaliação das espécies anuais para o modo de cultivo convencional nas unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando as classes de aptidão climática e de uso das terras

Popular	Nome Científico	Aptidão ^(a e b)						Recomendação pedoclimática ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)								
		Climática		Uso das terras				C3	E4	E5	Fv4	Fv5	Fv5	Ah	Io	Cpo	Ffg	Io	Fp	An	Io
		P	T	N	C3	E4	E5														
Abóbora	<i>Cucurbita moschata</i>			2	4	4	3	4	2	Na	Na	Mct	Na	Ttc	Na	Io					
Alcachofra	<i>Cynara scolymus</i>			2	4	4	3	4	2	Na	Na	Mct	Na	Ttc	Na	Io					
Alface	<i>Lactuca sativa</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na						
Algodão	<i>Gossypium hirsutum</i>			3	4	4	3	4	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io					
Alho	<i>Allium sativum</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i>			2	4	4	3	4	2	Na	Na	Mct	Na	Tte	Na	Io					
Arroz	<i>Oryza sativa</i>			2	4	4	3	4	2	Na	Na	Mct	Na	Ttc	Na	Io					
Aveia	<i>Avena sativa</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Batata (prim/verão)	<i>Solanum tuberosum</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Batata (out/inverno)	<i>Solanum tuberosum</i>			3	4	4	3	4	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io					
Batata-doce	<i>Ipomoea batatas</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Brócolos	<i>Brassica oleracea</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Cará-amarelo	<i>Dioscorea caymensis</i>			3	4	4	3	4	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io					
Cará-comum	<i>Dioscorea trifida</i>			3	4	4	3	4	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io					
Cará-do-ar	<i>Dioscorea bulbifera</i>			3	4	4	3	4	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io					
Cará-inhame	<i>Dioscorea rotundata</i>			3	4	4	3	4	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io					
Cebola	<i>Allium cepa</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Cenoura	<i>Daucus carota</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Cevada	<i>Hordeum vulgare</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					
Chuehu	<i>Sechium edule</i>			3	4	4	3	4	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io					
Colza	<i>Brassica campestris</i>	1			4	4	3	4	2	Na	Na	Mt	Na	Tt	Na	Io					

continuação da Tabela 4.4

Popular	Nome Científico	Aptidão ^(a e b)					Recomendação pedoclimática ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)											
		Uso das terras					C3	E4	E5	Fv4	Fv5	C3	E4	E5	Fv4	Fv5	Ah	Ah	Fp	Ffg	Cav		
		P	T	N	C3	E4																E5	Fv4
Couve-flor	<i>Brassica oleracea</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Ah						
Ervilha	<i>Pisum sativum</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Aa	Ah	Fp	Ffg	Cav		
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Aa	Ffg	Fp	Ah	Ime		
Feijão-de-vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Aa	Ffg	Fp	Ah	Ime		
Feijão-fava	<i>Phaseolus lunatus</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Ah	Aa	Cav	Ime	Ffg		
Feijão-mungo	<i>Vigna mungo</i>		3		4	4	3	4	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Aa	Ffg	Fp	Ah	Cav	Ime	
Fumo	<i>Nicotiana tabacum</i>	2			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mct	Na	Na	Ttc	li	Ime	Imi				
Girassol	<i>Helianthus annuus</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Itc	If	Ffg	Fp	Io	Cpo	
Lentilha	<i>Lens culinaris</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Aa	Ah	Ime	Igl	Cav	Ffg	
Lúpulo	<i>Humulus lupulus</i>	2			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mct	Na	Na	Ttc	B	Io	Ffg	Fp	Ime	Ah	
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>	2			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mct	Na	Na	Ttc	B	Ac	E	Ffg	Fp	Igl	T
Mandioca-salsa	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	2			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mct	Na	Na	Ttc	Igl	At					
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Af	Io	Fp				
Milho	<i>Zea mays</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Ac	Ffg	Io	Ah	Igl	Fp	B
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	2			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mct	Na	Na	Ttc	Ah	Io					
Pimenta	<i>Capsicum frutescens</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	T	Ime					
Pimentão	<i>Capsicum annum</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Ah	T					
Repolho	<i>Brassica oleracea</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Ffg	Fp	Ah				
Soja	<i>Glycine max</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	B	Ffg	Fp	Io	T	Aa	Ah
Sorgo-sacarina	<i>Sorghum bicolor</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	B	Ac	Itc	If	Fp	Igl	
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Ah	Ffg	Fp	Io			
Trigo	<i>Triticum aestivum</i>	1			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mt	Na	Na	Tt	Ac	B	If	Ffg	Fp	Igl	Ime
Tulipa	<i>Tulipa gesneriana</i>	2			4	4	3	4	2	2	Na	Na	Mct	Na	Na	Ttc	Co						

Obs: ^(a) classes de aptidão climática: (1) preferencial; (2) tolerada e (3) cultivo não recomendado. ^(b) classes de aptidão de uso das terras: (1) ótima; (2) boa; (3) regular e (4) inapta. ^(c) recomendação pedoclimática: consultar a Tab. 6.2. ^(d) principais usos e utilizações: consultar o Anexo D (FAO, 1994).

continuação da Tabela 4.5

Popular	Nome Científico	Aptidão ^(a e b)						Recomendação ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)							
		Climática		Uso das terras				pedoclimática ^(c)					Ah	Ah	Fp	Ffg	Cav			
		P	T	N	C3	E4	E5	Fv4	Fv5	C3	E4	E5						Fv4	Fv5	
Couve-flor	<i>Brassica oleracea</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Ah						
Ervilha	<i>Pisum sativum</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Aa	Ah	Fp	Ffg	Cav		
Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Aa	Ffg	Fp	Ah	Ime		
Feijão-de-vagem	<i>Phaseolus vulgaris</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Aa	Ffg	Fp	Ah	Ime		
Feijão-fava	<i>Phaseolus lunatus</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Ah	Aa	Cav	Ime	Ffg		
Feijão-mungo	<i>Vigna mungo</i>		3		4	2	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Aa	Ffg	Fp	Ah	Cav	Ime	
Fumo	<i>Nicotiana tabacum</i>	2			4	2	2	3	2	Na	Ttc	Mct	Ttc	Ii	Ime	Imi				
Girassol	<i>Helianthus annuus</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Irc	If	Ffg	Fp	Io	Cpo	
Lentilha	<i>Lens culinaris</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Aa	Ah	Ime	Igl	Cav	Ffg	
Lúpulo	<i>Humulus lupulus</i>		2		4	2	2	3	2	Na	Ttc	Mct	Ttc	B	Io	Ffg	Fp	Ime	Ah	
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i>		2		4	2	2	3	2	Na	Ttc	Mct	Ttc	B	Ac	E	Ffg	Fp	Igl	T
Mandioca-salsa	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>		2		4	2	2	3	2	Na	Ttc	Mct	Ttc	Igl	At					
Melancia	<i>Citrullus lanatus</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Af	Io	Fp				
Milho	<i>Zea mays</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Ac	Ffg	Io	Ah	Igl	Fp	B
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>		2		4	2	2	3	2	Na	Ttc	Mct	Ttc	Ah	Io					
Pimenta	<i>Capsicum frutescens</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	T	Ime					
Pimentão	<i>Capsicum annuum</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Ah	T					
Repolho	<i>Brassica oleracea</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Ffg	Fp	Ah				
Soja	<i>Glycine max</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	B	Ffg	Fp	Io	T	Aa	Ah
Sorgo-sacarino	<i>Sorghum bicolor</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	B	Ac	Irc	If	Fp	Igl	
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Ah	Ffg	Fp	Io			
Trigo	<i>Triticum aestivum</i>	1			4	2	2	3	2	Na	Tt	Mt	Tt	Ac	B	If	Ffg	Fp	Igl	Ime
Tulipa	<i>Tulipa gesneriana</i>		2		4	2	2	3	2	Na	Ttc	Mct	Ttc	Co						

Obs: ^(a) classes de aptidão climática: (1) preferencial; (2) tolerada e (3) cultivo não recomendado. ^(b) classes de aptidão de uso das terras: (1) ótima, (2) boa; (3) regular e (4) inapta. ^(c) recomendação pedoclimática: consultar a Tab. 6.2. ^(d) principais usos e utilizações: consultar o Anexo D (FAO, 1994).

4.4.2 Avaliação das espécies permanentes e frutíferas

O potencial para o plantio das espécies frutíferas na MHAT, encontra-se numa situação privilegiada, especialmente nas unidades fisiográficas E5 e Fv5, perfazendo área aproximada de 35,44% (ver Anexo G, p.129). A melhor situação, conforme a Tabela 4.2 (ver p.64), classifica-se em tolerada com restrição ligeira para a aptidão de usos das terras. Entretanto, das 31 espécies frutíferas avaliadas, resultou que 19 delas, não possuem aptidão para plantio, devido às restrições de ordem climática e edáfica.

Em relação à percepção dos fatores limitantes para fazer fruticultura, conforme a Tabela 4.1 (ver p.63), a falta de capital constitui a principal limitação, com 51% das opiniões dos entrevistados. A falta de mão de obra perfaz 32% das indicações e demonstra sintonia com os problemas da atividade. É sabido que nos primeiros anos de implantação de pomares, demanda aporte significativo de recursos. Entretanto, os riscos econômicos inerentes da atividade são menores; historicamente o comportamento dos preços de comercialização das frutas é maior do que outros produtos agrícolas. Aliado a isto, a produtividade dos pomares supera as espécies de características anuais, no entanto, as adversidades climáticas, tais como, problemas com geadas e secas de ocorrência episódica na Região Oeste, não comprometem significativamente a produtividade, desde que, os pomares localizam-se de modo a minimizar os riscos decorrentes do clima.

A maioria absoluta dos agricultores não reportou nas entrevistas, plantio em escala comercial de frutíferas. Portanto, nenhum deles possui experiência na atividade em que 37% dos entrevistados, de acordo com a Tabela 4.3 (ver p.65), entendem que o futuro dos agricultores que por ventura optar pelo plantio de frutas, será melhor no ano 2.010, numa clara oposição ao cenário negativo esboçado para as culturas anuais.

A premissa tem fundamento, mediante a análise histórica dos locais com tradição no cultivo de frutas no Estado de Santa Catarina, para citar algumas delas: a Região de Fraiburgo e São Joaquim com a maçã; o Litoral Norte e a Região Carbonífera Catarinense com a banana; o Vale do Rio do Peixe com a uva e o Vale do Rio Uruguai com a citricultura. A atividade frutícola possui perfil, em que as principais características são os investimentos “pesados” no momento da implantação dos pomares, ao mesmo tempo, em que as perspectivas de retorno econômico, via de regra, não ocorre no curto prazo.

A bem da verdade, a condição socioeconômica média dos fruticultores geralmente é melhor, quando comparada aos seus pares estaduanos, que realizam plantios diferentes destes, a comprovação está a mostra naquelas regiões do Estado de Santa Catarina, nas quais, um dia iniciou-se a atividade frutícola, o fato é que nestes locais, a colheita dos frutos nos pomares já é uma realidade.

As indicações para os cultivos permanentes estão arroladas na Tabela 4.6, considerando-se as características edafoclimáticas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, recomenda-se: aspargo, cana de açúcar, caqui, citros, figo, goiaba, goiaba serrana, maçã, pêsego, quivi, videira americana e a européia. Todavia, antes de proceder à implantação de qualquer espécie, devem ser realizados ensaios de comprovação e adaptação, ou verificar caso for, o comportamento das mesmas em locais com características similares, àquelas da área de estudos.

TABELA 4.6 Avaliação das culturas permanentes (fruticultura) para as unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando a classe de aptidão climática e de uso das terras

Nome		Aptidão ^(a e b)						Recomendação					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)										
		Climática		Uso das terras				pedoclimática ^(c)															
		Popular	Científico	P	T	N	C3	E4	E5	Fv4	Fv5	C3	E4	E5	Fv4	Fv5							
Abacate	<i>Persea americana</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Af	Io						
Abacaxi	<i>Ficus comosus</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	If	Af	T	Igl			
Acerola	<i>Malpighia glaba</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Af	Bf	Ime	Cpo	Itc	Cms		
Aspargo	<i>Asparagus officinalis</i>	2		4	4	3	2	3	2	Na	Mct	Ttc	Mct	Ttc	Ah	B							
Banana	<i>Musa spp</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Af	Ffg	Cqv	Bf				
Cacau	<i>Theobroma cacao</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	Ffg	Fp	T				
Café-arábica	<i>Coffea arabica</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	Ffg	Fp	Ime	Imi	Afa	Ecl	
Café-robusta	<i>Coffea canephora</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	T	Afa	Ecl				
Caju	<i>Anacardium occidentale</i>			3	4	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	Itc	Af	An	Io	Cqv	Igl	
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>	2		4	4	3	2	3	2	Na	Mct	Ttc	Mct	Ttc	Ia	Ecl	B	Ipg	If	Fp	Imi		
Caqui	<i>Diospyros kaki</i>	2		4	4	3	2	3	2	Na	Mct	Ttc	Mct	Ttc	Af	Ibr	Itc	Ime					
Chá	<i>Camellia sinensis</i>		3	4	3	2	3	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Bfo	Io	Ime						
Citros	<i>Citrus spp.</i>	2		4	4	3	2	3	2	Na	Mct	Ttc	Mct	Ttc	Af	Bf	T						
Figo	<i>Ficus carica</i>	2		4	4	3	2	3	2	Na	Mct	Ttc	Mct	Ttc	BF	Ffg	Fp	Af	Ime	Cpo			
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	2		4	4	3	2	3	2	Na	Mct	Ttc	Mct	Ttc	Bf	Itc	Af	Ime	Ecl	Eca			
Goiaba (serrana)	<i>Feijoa sellowiana</i>	1		4	4	3	2	3	2	Na	Mt	Tt	Mt	Tt	Af	Cpo							
Lichia	<i>Litchi chinensis</i>		3	4	3	2	3	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Af	Bf	Cqv	Afa	Cpo	Ime	Ima		
Maçã	<i>Pyrus domestica</i>	1		4	4	3	2	3	2	Na	Mt	Tt	Mt	Tt	Af	Bf	E	Igl	Ima				
Macadâmia	<i>Macademia integrifolia</i>		3	4	3	2	3	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io	Itc	Afa					
Mamão	<i>Carica papaya</i>		3	4	3	2	3	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Af	Igl	Ime						
Mamona	<i>Ricinus communis</i>		3	4	3	2	3	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Itc	Ipg	If	Ffg	Fp	Cpo	Ime		

continuação da Tabela 4.6

Popular	Nome Científico	Aptidão ^(a e b)										Recomendação pedoclimática ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)											
		Climática		Uso das terras								C3	E4	E5	Fv4	Fv5	C3	E4	E5	Fv4	Fv5	Bf	Ffg	Fp	Af	Imi	Ima	T
		P	T	N	C3	E4	E5	Fv4	Fv5																			
Manga	<i>Mangifera indica</i>			3	4	3	2	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	Ffg	Fp	Af	Imi	Ima	T	
Maracujá	<i>Passiflora</i>			3	4	3	2	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	Af	T					
Oliveira	<i>Olea europaea</i>			3	4	3	2	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io	Af	Ffg	Fp	li	Ce	Cpo	
Pêra	<i>Pyrus communis</i>			3	4	3	2	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	Af	Ima					
Pêssego	<i>Prunus persica</i>	1		4	3	2	3	2	3	2	2	Na	Mt	Tt	Mt	Tt	Tt	Tt	Tt	Af	Cpc	Cpo						
Quiú	<i>Actinidia chinensis</i>	2		4	3	2	3	2	3	2	2	Na	Mct	Ttc	Mct	Ttc	Ttc	Mct	Ttc	Af	Cpo							
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>			3	4	3	2	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	lbr	Fp	Io	Ime				
Tamareira	<i>Phoenix dactyifera</i>			3	4	3	2	3	2	3	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	If	Af	T	Ima	Cqv	la	
Videira americana	<i>Vitis labrusca</i>	1		4	3	2	3	2	3	2	2	Na	Mt	Tt	Mt	Tt	Tt	Mt	Tt	Af	Bf	Itc	Ffg	Fp	Io	Cpo		
Videira europeia	<i>Vitis vinifera</i>	1		4	3	2	3	2	3	2	2	Na	Mt	Tt	Mt	Tt	Tt	Mt	Tt	Af	Itc	Fp	Io					

Observações:

(a) Classes de aptidão climática: (1) = Preferencial; (2) = Tolerada e (3) = Cultivo não recomendado.

(b) Classes de aptidão de uso das terras: (1) = Ótima; (2) = Boa; (3) = Regular e (4) Inapta.

(c) Recomendação pedoclimática. Consultar a Tabela 4.2 (ver p.64).

(d) Principais usos e utilizações das espécies agrícolas avaliadas. Consultar o Anexo D (FAO, 1994).

4.4.3 Avaliação das espécies forrageiras e pastagens

A implantação de pastagens ou poteiros¹⁵, na prática é uma pré-condição para executar a bovinocultura de leite ou de corte. Portanto, pode-se afirmar que são atividades complementares, por outro lado, os componentes que caracterizam a limitação edáfica das pastagens, de modo geral são menos restritivos que os cultivos anuais e a fruticultura, em parte, devido a cobertura do solo propiciada pelas forrageiras, estas, via de regra, predispõe os solos a riscos menores em relação à erosão. Na avaliação das unidades fisiográficas da MBAT, identifica-se condição favorável de plantio, em todas elas, exceto na unidade C3, que perfaz 4,17% da área total (ver Anexo G, p.129).

Tomando-se a percepção dos atores sociais entrevistados, conforme a Tabela 4.1 (ver p.63) identifica-se que o fator limitante, para implantar áreas com pastagens é a falta de capital, lembrada por 54% e a falta de terras por 39% dos entrevistados. Todavia, quando inquiridos em relação a bovinocultura, as respostas inverteram-se; no caso, o principal fator restritivo é a terra, com 46% das respostas, seguido do item, falta de capital com 27% das opiniões.

Portanto, diferentemente das outras atividades, os agricultores têm clareza que além do capital, existe a limitação de terras, haja vista que a área média das propriedades é 22 ha, considerada relativamente pequena, as áreas destinadas para a pecuária têm capacidade suporte de 1,9 animais/ha. Entretanto, mediante práticas de ocupação racional do espaço, esta relação tende a dobrar, obtendo-se assim, o aproveitamento ótimo das terras, por conseguinte, o incremento da produtividade da atividade pecuária na microbacia.

A pecuária na Região Oeste, em especial a leiteira vem ganhando impulso nos últimos anos, por causa do incremento mensal na renda das famílias. Para 17% dos agricultores da MHAT, a bovinocultura é a ocupação que proporciona maior lucro na sua propriedade. Entretanto, a mudança do perfil atual, somente será possível mediante a introdução de novas espécies, avaliadas neste estudo, desde que se considere o aspecto protéico e energético das forrageiras, buscando respostas para tornar a pecuária mais atrativa e eficiente. Atrelado à melhoria da qualidade das pastagens e programas que tenham por objetivo a eficiência na utilização de métodos de inseminação artificial.

¹⁵ Denominação usada na Região Oeste Catarinense, para áreas com predominância de espécies gramíneas.

Em relação às perspectivas futuras da atividade, conforme a Tabela 4.3 (ver p.65), os entrevistados responderam que tende a ficar estável. Portanto, considerando-se que a bovinocultura leiteira pode agregar renda, sem grandes e onerosos investimentos e que a vocação pedoclimática é favorável para a atividade. É mister, incentivar formas alternativas de melhoria das pastagens e dos rebanhos.

As espécies forrageiras permanentes, de um modo geral, têm características que permitem melhor conservar as terras. Partindo-se do pressuposto que as limitações naturais da MHAT, em relação à declividade, dificultam plantios anuais e provocam problemas de erosão, atrelado a isto, existem problemas quanto às limitações impostas pela profundidade efetiva e pedregosidade dos solos. Estas circunstâncias, perfaz somatório de fatores indesejáveis, portanto, constituem os elementos necessários para implementar a opção do plantio de espécies forrageiras na área de estudos.

As recomendações de cultivo estão dispostas na Tabela 4.7, para as unidades fisiográficas da microbacia hidrográfica de Arroio do Tigre (ver Anexo E, p.127). Partindo das 37 espécies forrageiras avaliadas, somente uma delas, não possui aptidão pedoclimática para plantio.

As forrageiras com características anuais de inverno, avaliadas com aptidão preferencial, ou seja, sem nenhum impedimento de ordem edáfica ou climática: aveia perene, aveia preta, azevém, capim pé-de-galinha, capim lanudo, ervilhaca, festuca, nabo forrageiro, serradela, trevo subterrâneo, trevo vermelho, trevo vesiculoso e feijão miúdo. É importante salientar que as espécies forrageiras de comportamento anual, devem neste estudo, ser interpretadas como culturas anuais, caso opta-se em proceder ao manejo utilizando-se os métodos convencionais de plantio e colheita.

As culturas perenes de inverno foram avaliadas com recomendação de cultivo preferencial para alfafa, cornichão e trevo branco. As outras espécies contidas neste estudo e indicadas para plantio e/ou cultivo, têm recomendação avaliada como tolerada, no entanto, contém diferentes tipos de restrições, conforme a Tabela 4.2 (ver p.64).

TABELA 4.7 Avaliação para culturas forrageiras e/ou pastagens (perenes e anuais de inverno e verão) para as unidades fisiográficas da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, considerando a classe de aptidão climática e de uso das terras

Nome		Aptidão ^(a e b)				Recomendação pedoclimática ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)													
		Climática		Uso das terras		C3	E4	E5	Fv4	Fv5						Ff	Fp	Fp	Fp	Fp				
		P	T	N	C3																E4	E5	Fv4	Fv5
		Car ^(e)		Científico																	Mf	Tt	P	Tt
Popular																								
Aveia perene	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mf	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp									
Aveia preta	<i>Avena strigosa</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp									
Azevém	<i>Lolium multiflorum</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp	Cpo								
Capim pé-de-galinha	<i>Dactylis glomerata</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mf	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp									
Capim lanudo	<i>Holcus lanatus</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp									
Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ce	Ffg	Fp	Cav							
Festuca	<i>Festuca arundinacea</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mf	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp	Ce	Cpo							
Nabo forrageiro	<i>Raphanus sativus</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ah										
Serradela	<i>Ornithopus roseus</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp	Ce								
Trevo subterrâneo	<i>Trifolium subterraneum</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ffg	Fp	Ce								
Trevo vermelho	<i>Trifolium pratense</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ihc	Ce	Ffg	Ime							
Trevo vesiculoso	<i>Trifolium vesiculosum</i>	Ai	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Fp										
Feijão miúdo	<i>Vigna sinensis</i>	Av	2	3	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Aa	Ffg	Fp	B							
Labe-labe	<i>Dolichos lab-lab</i>	Av	2	3	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ac	Aa	Cav							
Milheto	<i>Pennisetum typhoides</i>	Av	2	3	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Ac	Bc	Ffg	Fp							
Mucuna-preta	<i>Stryzolobium aterrimum</i>	Av	2	3	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Ffg	Fp	Aa	Cav							
Teosinto	<i>Zea mexicana</i>	Av	2	3	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Ac	Ffg	Fp	Io							
Alfafa	<i>Medicago sativa</i>	Pi	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ah	If	Fp	Ffg							
Cornichão	<i>Lotus corniculatus</i>	Pi	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ce	Ffg	Fp	Afa							
Trevo branco	<i>Trifolium repens</i>	Pi	1	3	2	1	2	1	Mt	Tt	P	Tt	P	Ce	Ffg	Fp	afa							
Brachiaria decumbens	<i>Brachiaria decumbens</i>	Pv	2	3	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg	Ce								

Nome		Aptidão ^(a e b)						Recomendação pedoclimática ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)													
Popular	Científico	Car ^(e)	Climática			Uso das terras			C3	E4	E5	Fv4	Fv5	Tc	Ce	Cpo	Ccv	Ac	If	Cqv	Afa	Ecl	Ce	Cav		
			P	T	N	C3	E4	E5																	Fv4	Fv5
Brachiaria humidicola	<i>Brachiaria humidicola</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ce							
Brizanta	<i>Brachiaria brizantha</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg	Ce						
Canarana-ereta-lisa	<i>Echinochloa pyramidalis</i>	Pv		3		3	2	1	2	1	2	1	Na	Na	Na	Na	Na	Ffg	Fp	Ce						
Capim-colônião	<i>Panicum maximum</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg							
Capim-ramirez	<i>Pastalum guenoarum</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg							
Capim-elefante	<i>Pennisetum purpureum</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg	Ce						
Estrela-africana-roxa	<i>Cynodon ulemfuensis</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Ffg	Fp	Ce						
Estrela-da-áfrica	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg	Ce						
Gramão	<i>Anoxopus scoparius</i>	Pv		3		3	2	1	2	1	2	1	Na	Na	Na	Na	Na	Fp	Ffg							
Guandu	<i>Cajanus cajan</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Ffg	Fp	Ah						
Hemártria	<i>Hemarthria altissima</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Ffg	Ah							
Kazagula	<i>Setaria anceps</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg	Ce						
Leucena	<i>Leucena leucocephala</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Cpc	Cqv	Ah						
Pensacola	<i>Pastalum suareae</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg							
Setária-nandi	<i>Setaria anceps cv. nandi</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg	Ce						
Soja-perene	<i>Neotomia wightii</i>	Pv	2			3	2	1	2	1	2	1	Mct	Ttc	Tc	Ttc	Tc	Fp	Ffg							

Observações:

(a) Classes de aptidão climática: (1) = Preferencial; (2) = Tolerada e (3) = Cultivo não recomendado.

(b) Classes de aptidão de uso das terras: (1) = Ótima; (2) = Boa; (3) = Regular e (4) Inapta.

(c) Recomendação pedoclimática: Consultar a Tabela 4.2 (p.64).

(d) Principais usos e utilizações das espécies agrícolas avaliadas: Consultar o Anexo B (FAO, 1994).

(e) Característica das espécies: Ai = Anual de inverno; Av = Anual de verão; Pi = Perene de inverno e Pv = Perene de verão

4.4.4 Avaliação das espécies para reflorestamento

A avaliação das terras da MHAT, considerando-se o componente climático e o edáfico, reforça a sua vocação natural, ou seja, preservar a vegetação nativa existente. Caso opta-se por reflorestar, a implantação pode ser efetivada em 95,83% da área, conforme a Tabela 3.1 (ver p.35), exceto na unidade fisiográfica C3 (ver Anexo H, p.130). Entretanto, recomenda-se o reflorestamento somente naquelas áreas da propriedade consideradas marginais, nas quais não existe possibilidade de executar outras atividades agrícolas. Considerando a avaliação do componente edáfico das terras, aconselha-se reflorestar as áreas em que existe vocação e aptidão para tanto, como nas unidades fisiográficas E4 e Fv4, desde que não sejam utilizadas com pastagens.

A análise da Tabela 4.1 (ver p.63) revela que o reflorestamento foi a única atividade, em que a interpretação dos agricultores ocorreu de forma mais ou menos equivalente, com relação aos fatores restritivos, divididos, entre as limitações impostas pela falta de capital, terra ou trabalho. Isto, transparece uma opinião inversa às atividades anteriores, em que o fator preponderante era o capital. Entretanto, para 71% dos entrevistados, de acordo com a Tabela 4.3 (ver p.65), o reflorestamento é a atividade que vislumbra um cenário melhor para o ano 2.010. Neste aspecto, ressalta-se que 76% deles, tem percepção idêntica para as florestas remanescentes e em processo de regeneração na microbacia. Muito provavelmente, por “conhecer” a vocação natural das terras, ou quem sabe, por “desconhecer” em profundidade as dificuldades impostas para reflorestar.

Não restam dúvidas da aptidão potencial das terras da MHAT, no entanto, quando se considera um horizonte temporal de 10 anos, em que o objetivo é o retorno do trabalho e do capital investido, deve-se optar em plantar espécies de regresso econômico rápido, junto a outras que possam agregar valor para comercialização, numa visão de longo prazo. Neste contexto, de preservação ambiental, os atores entrevistados acreditam que a sua terra constituiu o seu maior patrimônio, portanto, deve ser preservada para as gerações futuras. Em relação à avaliação de plantio das 63 espécies florestais, conforme a Tabela 4.8, identificou-se 28 espécies com aptidão favorável, arroladas em dois grupos: exóticas e nativas. Desta, o zoneamento avalia a bracatinga, erva-mate e pinheiro, enquadrados nas preferenciais sem restrições de aptidão climática e de uso das terras. A falta de informações complementares impossibilitou recomendar outras espécies nativas adaptadas a região.

Nome		Aptidão ^(a e b)						Recomendação pedoclimática ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)										
Popular	Científico	C ^(e)	Climática			Usa das terras			C3	E4	E5	E4	E5	Fv4	Fv5	Fv5	Cpc	Cqv	Ibr	Ima	Ioc	Iof	Ipa
			P	T	N	C3	E4	E5															
Eucalipto	<i>Eucalyptus maculata</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ecl			
Eucalipto	<i>Eucalyptus nitens</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima				
Eucalipto	<i>Eucalyptus pellita</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ecl	Eca	Io	Afa
Eucalipto	<i>Eucalyptus pilularis</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima				
Eucalipto	<i>Eucalyptus propinqua</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ecl			
Eucalipto	<i>Eucalyptus resinifera</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ecl			
Eucalipto	<i>Eucalyptus robusta</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Cpc	Cqv	Ima	Ioc	Ecl
Eucalipto	<i>Eucalyptus saligna</i>	e	2			4	2	1	2	2	Na	Ttc	Tc	Tc	Ttc	Ttc	Ttc	Ima	Io	Ecl	Afa	Cpo	
Eucalipto	<i>Eucalyptus smithii</i>	e	2			4	2	1	2	2	Na	Ttc	Tc	Tc	Ttc	Ttc	Ttc	Afa	Ipg				
Eucalipto	<i>Eucalyptus urophylla</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ecl	Afa	Io	Ip
Eucalipto	<i>Eucalyptus viminalis</i>	e	1			4	2	1	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Tt	Tt	Ima					
Liquidâmbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	e	2			4	2	1	2	2	Na	Ttc	Tc	Tc	Ttc	Ttc	Ttc	Cpc	Ima	Ime			
Nogueira-(índia)	<i>Aleurites moluccana</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Io	Na				
Pinheiro-chinês	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	e	1			4	2	1	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Tt	Cqv	Ima					
Pinheiro (brejo)	<i>Taxodium distichum</i>	e	1			4	2	1	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Tt	Ecl	Ime	Ima	Cpo			
Pinus	<i>P. caribaea var. bahamensis</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ibr	Ecl	Ip		
Pinus	<i>P. caribaea var. caribaea</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ecl	Ibr	Ip		
Pinus	<i>P. caribaea var. hondurensis</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ecl	Ibr	Ip		
Pinus	<i>P. elliottii var. densa</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ibr	Ima	Ip			
Pinus	<i>P. elliottii var. elliottii</i>	e	1			4	2	1	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Tt	Ima	Ecl	Ibr	Ip			
Pinus	<i>Pinus oocarpa</i>	e			3	4	2	1	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Ibr	Ip			
Pinus	<i>Pinus patula</i>	e	2			4	2	1	2	2	Na	Ttc	Tc	Tc	Ttc	Ttc	Cqv						
Pinus	<i>Pinus taeda</i>	e	1			4	2	1	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Tt	Ima	Ibr					
Uva-do-japão	<i>Hovenia dulcis</i>	e	2			4	2	1	2	2	Na	Ttc	Tc	Tc	Ttc	Ttc	Ecl	Fa	Cpo	Afa			

Nome		Aptidão ^(a e b)						Recomendação pedoclimática ^(c)					Principais usos e utilizações das espécies agrícolas ^(d)									
Comum	Científico	Climática		Usa das terras				C3	E4	E5	Fv4	Fv5	C3	E4	E5	Fv4	Fv5	Itc	Imi	Itc	Af	Cpo
		P	T	N	C3	E4	E5															
Angico	<i>Parapidadenia rigida</i>	n		2			4	2	1	2	2	2	Na	Ttc	Tc	Ttc	Ttc	Itc	Imi	Itc	Af	Cpo
Baguaçu	<i>Talauma ovata</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ecl	Imi			
Bracatinga	<i>Mimosa scabrella</i>	n	1				4	2	1	2	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Ecl	Imi	Afa		
Canafistula	<i>Peltophorum dubium</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Imi			
Canjerana	<i>Cabralea canjerana</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Imi	Ime		
Erva-mate	<i>Ilex paraguayensis</i>	n	1				4	2	1	2	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Bfo	Ime			
Guarapuvú	<i>Schizolobium parabybum</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ecl	Cpo	Imi		
Jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ecl	Imi			
Jequitibá	<i>Carinina estrellensis</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Imi	Ima			
Louro-branco	<i>Cordia trichotome</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Imi			
Palmito	<i>Euterpe edulis</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Bf	Aa	Imi		
Pau-marfim	<i>Balfourodendron riedeanum</i>	n		2			4	2	1	2	2	2	Na	Ttc	Tc	Ttc	Ttc	Ima	Imi			
Pinheiro	<i>Araucaria angustifolia</i>	n	1				4	2	1	2	2	2	Na	Tt	P	Tt	Tt	Ima	B	Ecl		
Sassafraz	<i>Ocotea pretiosa</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Itc	Ipg			
Silva	<i>Mimosa bimucrona</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ecl	Ffg			
Sucurujuba	<i>Colubrina glandulosa</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Imi			
Timbaúva	<i>Entelobium cortorsiliquum</i>	n			3		4	2	1	2	2	2	Na	Na	Na	Na	Na	Ima	Imi			

Observações:

- (a) Classes de aptidão climática: (1) = Preferencial; (2) = Tolerada e (3) = Cultivo não recomendado.
- (b) Classes de aptidão de uso das terras: (1) = Ótima; (2) = Boa; (3) = Regular e (4) Inapta.
- (c) Recomendação pedoclimática: Consultar a Tabela 4.2 (p.64).
- (d) Principais usos e utilizações das espécies agrícolas avaliadas: Consultar o Anexo D (FAO, 1994).
- (e) Características da origem das espécies: e = exótica e n = nativa

4.5 A SUSTENTABILIDADE DO AMBIENTE NO CONTEXTO DAS PERCEPÇÕES DOS ATORES SOCIAIS

O desejo de crescer do ponto de vista econômico, defronta o homem em rota de colisão com a vida. Tomando-se por base as leis da termodinâmica que tratam da conservação e da transformação da energia, os seus preceitos implicam que toda energia disponível tende continuamente a diminuir e converter-se em calor e distribuir-se para os corpos mais frios, ou seja, voltar a posição de equilíbrio termodinâmico.

Todavia, a sociedade não obedece aos ciclos naturais termodinâmicos, move-se em sentido único, desde processos de baixa entropia para alta entropia. Por exemplo, no contexto da agricultura, no momento em que são rompidos os processos naturais de reciclagem, faz-se necessário prover fertilizantes químicos, compensando o prematuro empobrecimento dos solos. É oportuno lembrar que na natureza, prevalece a reciclagem contínua de materiais. Todavia, as economias modernas transformam os recursos oriundos da natureza, em bens e serviços, estes, após o seu consumo terminam sob forma de resíduos ou calor dissipado.

A síntese deste processo pernicioso, configura os padrões das sociedades que consomem mais energia, estas, por sua vez, geram maior poluição e têm vantagens diferenciais, em relação às menos adaptadas às transformações. Entretanto, o processo econômico social poderá ser sustentável quando não forem infringidas as funções ambientais de previsão de recursos, absorção e neutralização dos dejetos e a manutenção da oferta de serviços ambientais.

O crescimento está relacionado com a capacidade suporte dos ecossistemas, desde que seja preservada a sua integridade, ou facilitadas às condições de recuperação, observando a manutenção e a preservação da biodiversidade dos sistemas naturais. Esses aspectos devem ser otimizados de forma paralela e concomitante no campo social, mediante a elevação da participação política das pessoas e no respeito à identidade natural.

A agricultura familiar, historicamente foi a responsável pela produção de alimentos para a população. No entanto, este segmento social vem sendo de forma sistemática, excluído das políticas geradoras do desenvolvimento humano, no acesso às inovações tecnológicas e aos novos mercados. Isto se constata no décimo primeiro bloco do

formulário, quando se identifica na opinião dos agricultores, os próprios problemas.

TABELA 4.9 Percepção dos principais problemas dos agricultores da população de 41 famílias da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

Problemas levantados pelos agricultores	Ordem importância ^(a)		Total ^(b)
	Primeiro	Segundo	(%)
Insumos - Preços pagos são altos	10	11	51,2
Apoio governamental - Falta para implementar atividades	10	5	36,6
Produtos agrícolas - Preço de venda baixo	8	8	39,0
Financiamentos - Disponibilizar custeio e investimentos	7	4	26,8
Capital - Falta para implementar mudanças na propriedade	6	3	22,0
Mão de obra - Falta para implementar as atividades	0	3	7,3
Terras - Inapropriadas para plantio e/ou cultivo	0	3	7,3
Clima - Causa problemas de perda de safras	0	1	2,4
Agrotóxicos - Considerados perigosos	0	1	2,4
Conhecimento - Falta mais educação formal	0	1	2,4
Legislação trabalhista - Problema de registro empregado	0	1	2,4

onde: ^(a) número absoluto de respostas, população total de entrevistados 41 agricultores.

^(b) os totais excedem 100%, cada entrevistado opinou sobre dois problemas distintos.

A interpretação da Tabela 4.9, contribui para identificar os problemas enfrentados pelos agricultores da MHAT. Estes, não diferem do restante da Região Oeste e do Estado. A dimensão ambiental não está no primeiro patamar considerado e sentido pelos agricultores em relação as suas dificuldades. A partir destas observações, evidencia-se que a questão ambiental é um processo social, e ainda, não existe opinião consensual. Antes desta dimensão, a preocupação reflete a sua própria sobrevivência, no caso: o custo excessivo dos insumos e o preço aviltante que recebem pela sua produção, estes problemas contabilizam respectivamente 51 e 39% das opiniões.

Outros fatores considerados problemas, relacionam-se com a disponibilidade de recursos, na forma de apoio governamental, nas facilidades para o crédito de custeio e investimento e na falta de capital para provocar mudanças nas propriedades. Neste sentido, os desembolsos recentes do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), têm contribuído para modernizar o interior, aumentar a renda, fortalecer a

qualidade de vida no uso sustentado dos fatores ambientais, reduzir a migração do campo e as desigualdades sociais.

Percebeu-se durante as entrevistas, a desesperança dos agricultores em relação ao seu futuro. As principais atividades agropecuárias da MHAT, o milho e a criação de suínos, não se encontram num momento histórico favorável, um dos motivos foi o Plano Real, após a sua implantação, a agricultura vem sendo sistematicamente o segmento econômico mais prejudicado, em razão dos aspectos políticos e conjunturais contidos no seu ideário. Observa-se que parcela significativa dos agricultores entrevistados, possui boas instalações para suínos e aves, nas quais, o capital imobilizado é expressivo, no entanto, a sua rentabilidade é baixa. Entende-se que caso não haja reversão na filosofia do governo federal e no comportamento do agricultor, muito provavelmente, o futuro não será dos melhores.

O advento dos pesticidas, a partir da década de 50, provocou mudanças comportamentais no meio rural. No contexto desta nova ordem, já foi constatada a presença de princípios ativos de pesticidas, nas águas subterrâneas da maioria dos estados norte-americanos. Situação que não deve diferir da MHAT, apesar deste estudo específico não ter sido realizado neste trabalho. Entretanto, pode estar ocorrendo em virtude do uso crescente de pesticidas, em razão do manejo adotado no plantio direto de milho. Não é por acaso, o Brasil é um dos cinco maiores mercados consumidores de agrotóxicos do mundo.

A utilização de pesticidas na MHAT é prática corrente, mediante procedimento formal nas entrevistas, identificou-se que 95% deles, declarou que faz uso freqüente, conforme demonstra a Figura 4.13. Perguntados se utilizavam equipamentos de segurança, todos aqueles que usam pesticidas afirmaram positivamente. Todavia, esta assertiva remete a dúvidas, por exemplo, na entrevista de um agricultor, sobre este assunto, a esposa que estava próxima do marido que estava sendo entrevistado, desmentiu-o de forma categórica. Pressupõe-se muito provavelmente, que não houve sinceridade na resposta. A percepção de risco, neste caso é subjetiva, adaptada e reforçada pelo que se convencionou chamar de fraqueza de memória, o que exclui do marco referencial as situações em que os riscos comprovam-se.

A constatação fundamenta-se em 93% dos agricultores que consideram os pesticidas perigosos e causadores de impactos ambientais. As evidências podem parecer óbvias, no entanto, ocorre de forma discreta e complexa, em impactos nas cadeias alimentares, na

contaminação das águas superficiais e subterrâneas e às vezes tem levado ao óbito.

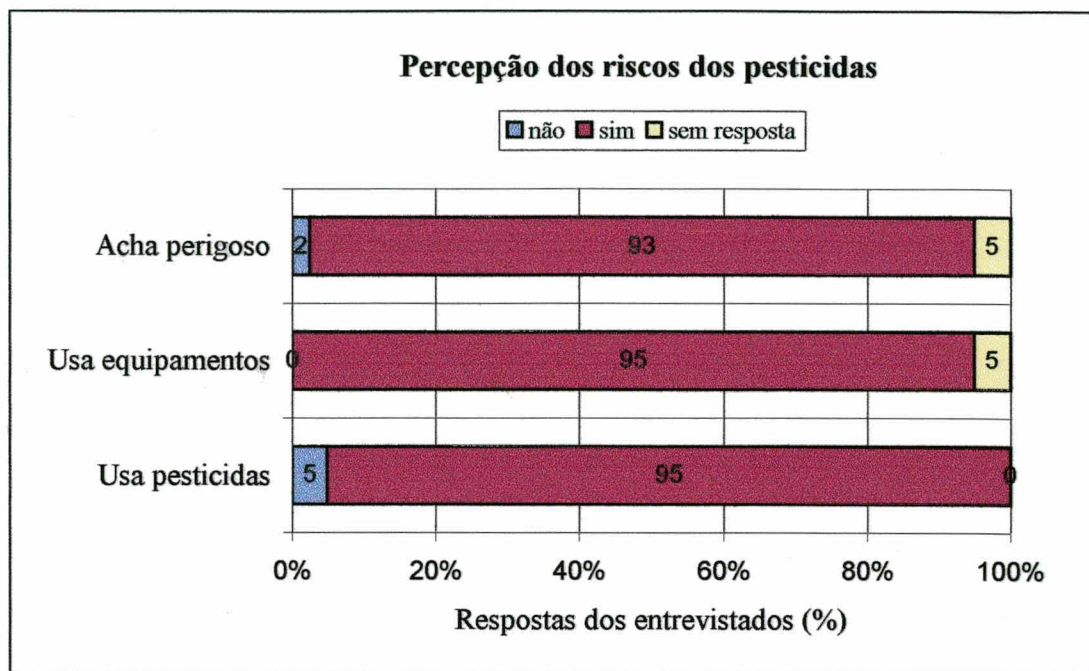


FIGURA 4.13 Percepção de risco de utilização de pesticidas nas propriedades dos 41 agricultores da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

A legitimação do uso dos pesticidas, tem relação com quem consome os produtos agrícolas, os ecossistemas e os agricultores que os manipulam e utilizam inadequadamente. Consubstanciado naquilo que se denomina de fatalismo químico, ou seja, caso se queira produzir, não resta outra alternativa, utilizar indiscriminadamente os pesticidas. Assim, existe uma profunda adaptação aos riscos, por parte dos agricultores em relação à legitimação do uso inseguro. Entretanto, faz-se necessário em função dos impactos mencionados, proceder a uma análise minuciosa da relação **custo x benefício**, sob a ótica técnica, econômica e social, contribuindo para minimizar os riscos e os efeitos colaterais da sua utilização, resguardando o conjunto da sociedade e por extensão o meio ambiente.

Tomando por ponto de partida, os padrões da agricultura convencional, sugere-se uma nova postura com base nos ecossistemas naturais. Em que a criação de sistemas sustentáveis de agricultura, constituiu-se de degraus maiores de resiliência¹⁶ e da diversidade de espécies. A Tabela 4.10, demonstra estas comparações de forma adaptada a realidade da MHAT.

¹⁶ Propriedade pela qual a energia armazenada em um corpo é devolvida quando cessa a tensão.

Nesta linha, a sustentabilidade deve ser o pressuposto para as ações implementadas no processo continuado e permanente em busca da qualidade de vida, em determinado espaço físico. Por conseguinte, desenvolvimento sustentável deve ser calcado em uma nova abordagem, mais ampla, incorporando e interagindo com os aspectos econômicos, técnicos e sociais, desde que, considere o horizonte contemporâneo para a questão ambiental.

TABELA 4.10 Fatores que contribuem para a sustentabilidade nas comparações entre a agricultura convencional e um ecossistema de campos naturais

Fatores	Agricultura Convencional	Pradarias Nativas
Fragilidade do meio	alta	baixa
Resiliência	baixa	alta
Diversidade de espécies genéticas	baixa	alta
Velocidade do fluxo de nutrientes	alta	baixa
Degraus de interdependência biótica	baixa	alta
Fonte de energia	solar e energia fóssil	solar
Nutrientes	de fertilizantes	local, reciclagens

Fonte: adaptado de SOULE & PIPER (1992).

Em relação ao quesito sustentabilidade, foi detectada forte correlação entre as percepções dos atores sociais e a influência provocada por diferentes instituições, na formação da sua opinião. Durante o questionamento considerou-se dois momentos distintos, no primeiro, identifica-se a influência das instituições na formação da opinião dos agricultores. No segundo, procura-se saber quais eram as que mais influenciam a opinião dos agricultores, conforme dados da Figura 4.14.

A análise dos resultados indica que a Epagri com 88% e a Igreja com 68%, influenciam no modo de agir e pensar, por conseguinte, na formação da opinião dos entrevistados, inclusive, no comportamento dos mesmos em relação a sustentabilidade ambiental. Numa posição intermediária, de pouca influência estão o cooperativismo, sindicalismo, agroindústria e a televisão, nesta ordem de importância. Por outro lado, existe descrédito geral nos políticos. Este contexto perceptivo demonstra a força das duas instituições, no caminho de promover mudanças nos padrões comportamentais dos

agricultores da microbacia. Esta perspectiva pode ser manifestada mediante uma proposta de desenvolvimento sustentável, desde que, resgate a idéia de solidariedade, e seja, compatível com a conservação do meio ambiente.

O planejamento e execução de um zoneamento agroecológico, deve ser compatibilizado com o intuito que o mesmo seja sustentável ao longo do tempo. Até a década de 60, o planejamento estava limitado a economia, eventualmente considerando algumas medidas compensatórias no campo social. O meio ambiente, era tratado como mera abstração, um residual infinito de matérias primas. Hoje a consciência ambiental ganhou impulso e faz parte do cotidiano das pessoas, do discurso dos políticos, das ações de alguns industriais, de grupos ambientalistas, e inclusive, não formal dos agricultores.

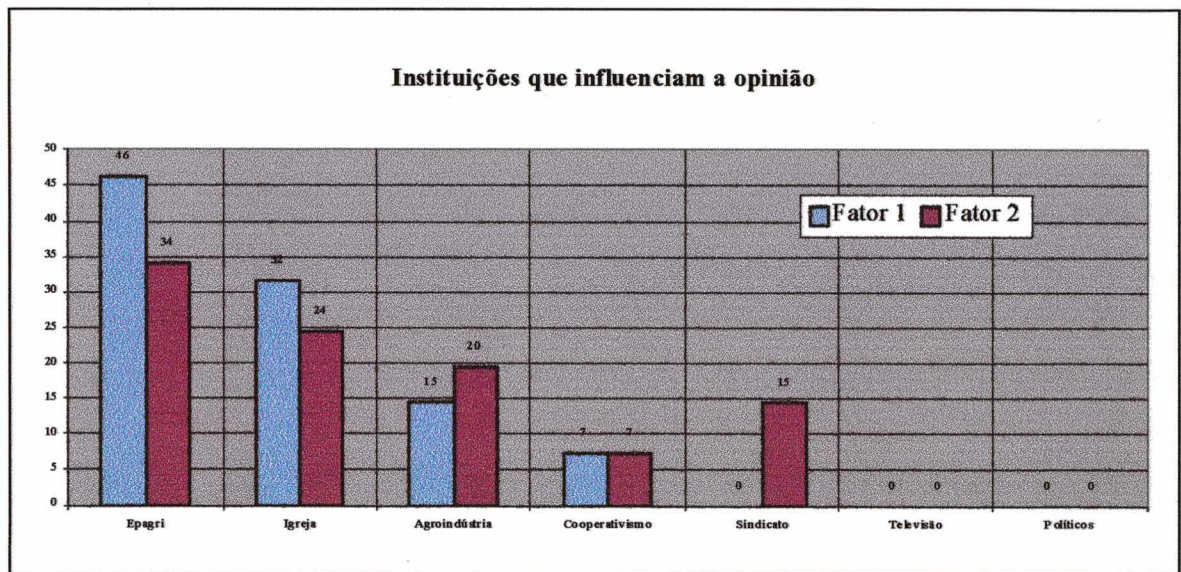


FIGURA 4.14 Instituições que mais influenciam na formação da opinião dos agricultores dos 41 agricultores da Microbacia hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

O último bloco da pesquisa, o décimo segundo, reporta as percepções em relação aos fatores considerados para a preservação do ambiente. Neste estudo, 85% dos entrevistados consideram que é possível processar concomitantemente: produção das terras e preservar o meio ambiente. Entendem que o fator mais importante para implementar estes pressupostos, conforme a Tabela 4.11, ocorre mediante o plantio direto, lembrado por 34% dos entrevistados, no entanto, esta prática agrícola é perturbadora na medida que devem ser

utilizados pesticidas, no caso herbicidas.

Neste contexto, a alteração do equilíbrio e da sustentabilidade das pequenas unidades familiares da Região Oeste Catarinense, iniciou de maneira predatória, na ocupação das áreas com vegetação nativa. O processo de alteração do equilíbrio do ambiente teve fortes reflexos na dinâmica da sustentabilidade das unidades de agricultura familiar, em parte, por causa de ações inseqüentes e irracionais. A erosão é um exemplo, que com o passar do tempo foi gradativamente se intensificando e depauperando os solos.

O segundo fator auscultado dos entrevistados refere-se, ao plantio considerando a aptidão das terras, reforçado pelas práticas agrícolas de pastagem e reflorestamento. Estas, na opinião dos agricultores, ajudam a minimizar os problemas decorrentes do uso intensivo dos solos.

TABELA 4.11 Percepção dos agricultores em relação à possibilidade de executar plantações e criações e preservar o meio ambiente de forma concomitante, nas 41 propriedades da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

Ordem	Alternativas sugeridas para preservar o meio ambiente	Importância dos Fatores			
		Primeiro	(%)	Segundo ^(a)	(%)
1	Plantio direto	14	34,1	4	12,1
2	Plantio conforme a aptidão das terras	10	24,4	15	45,5
3	Pastagens - Protegem o solo	5	12,2	4	12,1
4	Capital - Falta	4	9,8	2	6,1
5	Mão de obra - Escassa	3	7,3	1	3,0
6	Reflorestamento - Evita o desmatamento	2	4,9	4	12,1
7	Assistência técnica - Necessidade	2	4,9	1	3,0
8	Agrotóxicos - Evitar o uso	1	2,4	1	3,0
9	Terra - Falta	0	0,0	1	3,0

onde: ^(a) oito dentre 41 agricultores omitiram a sua opinião em relação ao segundo fator.

Tomando-se por base as evidências e o conhecimento humano é possível afirmar que existe desenvolvimento sustentável no meio rural? Isto é utopia ou um fato real. Hoje já existem parâmetros e fórmulas complexas para estimá-lo, no entanto, por causa das

diferentes percepções dos atores sociais e à luz do conhecimento atual, parece uma tarefa para muitos anos e pesquisadores. Em contrapartida, a gestão ambiental pressupõe o uso racional e equilibrado dos recursos naturais, em sincronia com as leis da natureza.

O dinamismo das atividades econômicas coloca-nos diante de dilemas e alertam acerca dos riscos planetários, identificados nos binômios: **miséria x fome; pobreza x opulência e padrão de vida x qualidade de vida**. Todavia, como numa revolução de hábitos e costumes, o mundo já convive com novos paradigmas no limiar do Terceiro Milênio, tais como: gestão ambiental, racionalidade, baixo consumo e ecologia profunda, todos centrados na dinâmica social, econômica e ecológica.

4.6 REPRESENTAÇÃO ESPACIAL DAS PERCEPÇÕES AMBIENTAIS

A análise regressiva da paisagem, aliada ao inventário, permite identificar os impactos e modificações ao longo do tempo, em levantamentos documentais, de forma descritiva e enumerada dos atributos do solo, água e ar. Deste modo, a paisagem natural expressa o visível, tomando por base um inventário voltado para a gestão ambiental, concebido com o propósito de conter o monitoramento das atividades antrópicas.

Na análise do inventário do espaço rural, predominam as atividades agrosilvopastoris, densidade populacional baixa, fatores socioeconômicos incomuns e um leque restrito de oportunidades. Isto tem validade quando se infere um período temporal determinado, mediante análise estatística. O conjunto destes estudos, possibilita obter subsídios para implementar ações e medidas mitigadoras decorrentes dos impactos ambientais.

Assim, nesta conjectura, os mapas constituem uma representação de um modelo real da superfície terrestre e desde época remotas, expressam manifestações dos homínidos e seus pontos de referência. As primeiras evidências históricas, remontam a sete milênios, por sua vez, aponta que o mapeamento antecedeu a escrita, configura-se nos mapas produzidos por povos primitivos que ainda habitam o planeta, como os bosquímanos, em habilidades expressas e desenvolvidas que permite comunicar-se por desenhos.

Embora, nos mapas contemporâneos, a compreensão dos mesmos exige um novo

sentido, em que prevalece o conhecimento para entender a forma de expressão, não existe a preocupação quanto aos aspectos físicos espaciais. Situação em que os dados do diagnóstico ambiental contém informações dos elementos do meio físico: clima, geologia, solos e recursos hídricos. Informações do meio biológico: os ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição. Dados do ambiente socioeconômico: nas dinâmicas populacionais e suas interfaces. Neste estudo, explora-se as percepções ambientais, na forma de produto cartográfico da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre.

A representação do espaço geográfico e as percepções, podem valer-se de metodologias de mapas e prender-se unicamente ao processo representativo. Permite ainda, explicitar a percepção e a representação da realidade geográfica, como parte de um conjunto maior, próximo do pensamento do intérprete, na presença do emissor e do receptor, atrelados ao formalismo e expresso em uma convenção. Consubstanciados nestas premissas, representou-se em mapa as percepções ambientais obtidas dos agricultores da MHAT, pelo entrevistador. Deste modo, o mapa constitui um meio de comunicação da função perceptiva.

A Figura 4.15, representa o mapa perceptivo ambiental da microbacia, nele estão plotados os agrupamentos dos agricultores, obtidos a partir das informações da análise estatística de agrupamento, consignadas na Figura 4.8 (ver p.56). Na qual, o ponto de corte um identifica cinco diferentes grupos, com comportamentos muito parecidos, e permite, mediante visualização espacial: otimizar os procedimentos de suporte ao zoneamento agroecológico; identificar grupos de agricultores com comportamento semelhante; além de disto, permite explorar as particularidades contidas na análise espacial do mapa.

A associação das variáveis e agricultores, identifica o comportamento para cada um dos grupos locados no mapa perceptivo. Por exemplo, os agricultores do agrupamento **AG4**, têm comportamento muito parecido em relação ao bloco **VG4**, este, por sua vez, contém as variáveis: atividade que mais gosta e atividade que considera a mais lucrativa, neste caso, a suinocultura foi a resposta que obteve a maioria das simpatias.

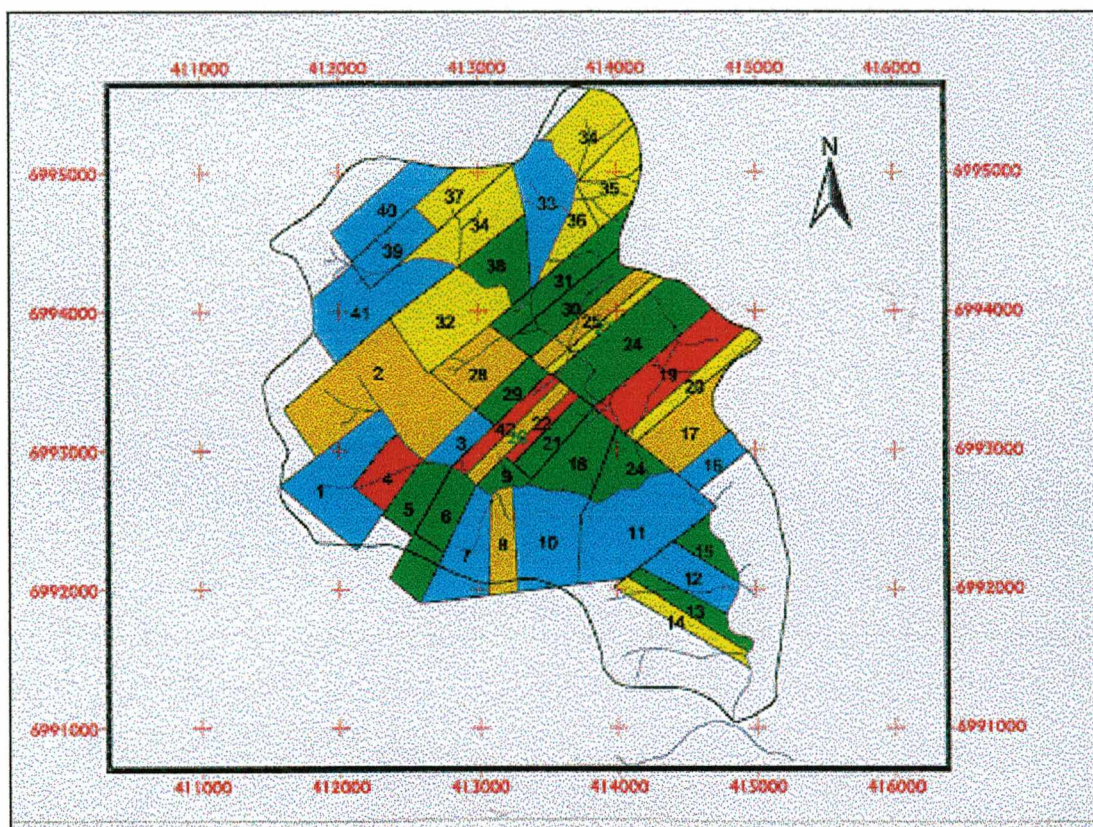
As propriedades deste agrupamento localizam-se de forma predominante na unidade fisiográfica E4 (ver Anexo E, p.127). Portanto, caracteriza uma vocação não muito favorável em relação à aptidão de uso das terras. As percepções dos agricultores deste

agrupamento sinalizam problemas, retratando preocupações fundadas na presença de pedras e na profundidade limitante das terras, pressupostos que impedem o plantio das espécies com características permanentes, em razão das limitações impostas pelo sistema radicular profundo.

A estruturação das informações e os respectivos bancos de dados, podem não ser consistentes. Todavia, desde que sejam posicionadas e correlacionadas as superfícies terrestres na forma de produtos cartográficas, permitem obter interpretações mediante diferentes níveis de subjetividade dos indivíduos.

O pleno conhecimento da base territorial, objeto da intervenção do homem, permite otimizar alternativas, que tenham por objetivo a utilização e a conservação do meio ambiente, naquelas ocasiões em que a multifinalidade do cadastro considere pressupostos de longo prazo, mediante obtenção de informações elementares, que permitam usar de forma racional os fatores de produção.

Mapa perceptivo ambiental da opinião dos agricultores da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre em Concórdia – Santa Catarina



Legenda:

Cor	Agrupamento de agricultores ^(a)	Agrupamento de variáveis que identificam semelhanças	
Vermelho	AG1	VG2	*
Laranja	AG2	VG5	VG6
Amarelo	AG3 ^(b)	*	*
Verde	AG4	VG4	*
Azul	AG5	VG3	*

onde:

^(a) partição das classes dos distintos agrupamentos de agricultores.

^(b) para este grupo de agricultores não se identificou grupo de variáveis parecidas.

* agrupamento de variáveis para os quais não foi identificada nenhuma semelhança.

FIGURA 4.15 Mapa perceptivo ambiental da opinião dos agricultores com base nas 41 propriedades da Microbacia de Arroio do Tigre, Concórdia, SC, 1999

4.7 ANÁLISE DOS CENÁRIOS E DA QUALIDADE AMBIENTAL

A técnica análise de cenários é conhecida desde a década de 60, no entanto, ganhou dimensão nos últimos tempos e tem sido utilizada no planejamento, desde municípios até grandes empresas. Na presente pesquisa procura-se estender o conceito de cenários para o contexto da microbacia hidrográfica. Entretanto, considera-se que a base referencial dos métodos estatísticos é preditiva e pode ocorrer falhas na análise das ameaças e oportunidades em relação ao meio ambiente. Nesta perspectiva, a presente avaliação contempla três enfoques, todos complementares: climático, uso das terras e percepções de sustentabilidade ambiental dos atores sociais.

A definição dos conceitos de qualidade de vida e ambiental, permeia diferentes possibilidades de preferências, valores, crenças e percepções, e conflita, na singularidade consensual e no sinergismo dos conceitos que são inseparáveis. Neste contexto, o potencial das terras deve considerar as possibilidades dos atores sociais, em relação a sustentabilidade ambiental e o resultado destas interações possibilita construir o cenário normativo para a microbacia hidrográfica.

A conceituação depende dos dogmas, posições no campo filosófico e ideológico das pessoas, cada ser humano tem seus parâmetros. A inclinação para esta ou aquela prática, possui uma carga de subjetividade adicional. Qualidade é um referencial universal, daquilo que a humanidade convencionou determinar, como algo profícuo e produtivo. Em síntese, deve-se responder: o que é qualidade? Quem pode definir? Quais parâmetros utilizar? Os objetivos para qualificar e quantificar a qualidade ambiental. Considerando padrões que variam entre o campo e a cidade, entre cidades e dentro dela.

4.7.1 O cenário agrícola Internacional e o Brasileiro

As tendências do cenário internacional contemporâneo refletem exigências maiores em relação á qualidade ambiental, deste modo, o mercado consumidor tem clareza acerca dos impactos negativos advindos das atividades agropecuárias. Embora, o horizonte aponte dificuldades, que podem reduzir o nível de competitividade dos países emergentes, consignadas em barreiras não tarifárias. Todavia, o diferencial continuará sendo o domínio

do conhecimento científico e tecnológico, instrumento de poder e dominação para subjugar as nações pobres. Portanto, é falácia imaginar que se adquire tecnologia com facilidade, esta, têm “preço”, na forma de subserviência e dependência econômica, e provocam, fortes reflexos sociais, nas sociedades que a necessitam em diferentes escalas.

No âmbito do mercado brasileiro, o consumidor tenderá a adquirir produtos de origem vegetal e animal a preços módicos. Embora, o cenário para os produtos livres de pesticidas, passe ao largo da maioria da população, em virtude da falta de recursos e a necessidade primeira da sobrevivência. Isto implica que as pesquisas devem centrar-se na redução dos pesticidas, na busca da sustentabilidade ambiental e econômica.

A minimização dos impactos ambientais, permite direcionar a agricultura brasileira a adequar-se ao uso vocacionado dos solos, dos recursos hídricos, formas alternativas aos pesticidas e no monitoramento do desmatamento para fins agrícolas. Com efeito, a sustentabilidade na agricultura deve ser direcionada para atender: a conservação dos recursos naturais, a busca da qualidade de vida, minimizar os impactos globais e consubstanciar a equidade social, em algo real e factível.

4.7.2 O cenário da Região Oeste de Santa Catarina

Os cenários devem trilhar na minimização dos aspectos críticos para o desenvolvimento sustentável da Região. O quadro de tendências indica disponibilidade de mão de obra, em função do enxugamento das atividades econômicas e do crescente empobrecimento da população rural, fatores estes, que tem contribuído para o êxodo das famílias. A posição logística da Região Oeste é desfavorável, quando se considera o território brasileiro, a mesma encontra-se afastada da costa Atlântica, local em que reside a maioria da população e ocorrem as principais atividades econômicas. Entretanto, o tratado de livre comércio do MERCOSUL, aponta um cenário, permeado de ameaças e oportunidades.

A posição e a integração das agroindústrias regionais e o território brasileiro é crítica, aliado aos problemas oriundos da competição travada no plano internacional. Entretanto, ainda é prematuro afirmar que as indústrias continuem definitivamente estabelecidas na Região Oeste, de fato, alguns-setores já migraram para o Centro Oeste do

Brasil. Diante desta realidade, resta o cooperativismo, sistema com raízes e identidade regional, em que os “proprietários” devem necessariamente residir, gravitar e produzir no entorno da sua cooperativa. Portanto, este modelo deve ser incentivado, mediante estabelecimento de políticas oficiais, que tenham por norma a implementação de mecanismos em prol do sistema cooperativista.

Síntese dos cenários tendenciais das atividades agropecuárias para o próximo Milênio, na Região Oeste de Santa Catarina:

- a) continua o processo de concentração fundiária;
- b) aumenta o número de produtores com atividade florestal;
- c) diminui o número de analfabetos e cresce o índice de profissionalização;
- d) o crédito agrícola para investimentos de longo prazo, continua escasso;
- e) as ações implementadas para reduzir os efeitos da poluição causada pelos dejetos de suínos são intensificadas, mas não resolvidas;
- f) a tecnologia agrícola e telecomunicação de ponta são adotadas de forma lenta;
- g) a agricultura familiar diversifica e torna a propriedade competitiva;
- h) a produção de suínos, aves e leite continuam oligopolizados, o controle técnico da produção de suínos e aves provoca a seleção dos produtores;
- i) o leite adquire importância complementar e significativa na propriedade rural;
- j) as empresas públicas da área agrícola, mudam de paradigma e passam a considerar a preservação ambiental e o combate à pobreza.

4.7.3 O cenário normativo para a microbacia hidrográfica

O cenário tendencial para o contexto da microbacia hidrográfica deve ser economicamente viável, socialmente aceitável, tecnologicamente implementável e ambientalmente sustentável, ao longo do tempo. Nas ocasiões em que os critérios contrapõem-se, sugere-se utilizar a avaliação multicritério, de modo que seja expresso o peso de cada variável.

O cenário normativo deve conjecturar o conjunto de ameaças e oportunidades, prover subsídios para as propostas e as prioridades de desenvolvimento sustentável, tomando-se por base: a aglutinação, organização e sistematização de dados e informações

relevantes do campo social, econômico e ambiental. Mediante investigação e documentação da demografia, dos sistemas agrários, dos recursos naturais, da estrutura fundiária, da fronteira agrícola, da produção animal e dos conflitos de uso pertinentes com as potencialidades agrícolas.

Síntese do cenário normativo projetado para as atividades agropecuárias e população da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre:

- a) continuam as dificuldades do agricultor frente aos outros setores da economia;
- b) a atividade agropecuária não oportuniza agregar rentabilidade mínima;
- c) passam a usar novas alternativas de plantio com base no zoneamento agroecológico;
- d) continua o êxodo das mulheres, inibindo a formação de núcleos familiares;
- e) os suinocultores menos eficientes são descartados pela agroindústria e àqueles que permanecem na atividade continuam em situação de fragilidade;
- f) aumenta as áreas com florestas e de preservação ambiental na microbacia;
- g) intensificam-se as práticas de controle e uso adequado das terras;
- h) surgem novas lideranças, articuladas com os interesses comunitários;
- i) a Epagri e a Igreja continuam exercendo forte liderança nas ações comunitárias.

4.7.4 O cenário da suinocultura

Os primeiros migrantes do Vale do Rio do Peixe, desenvolviam atividades semelhantes ao seu local de origem: cultivo de milho, trigo e criação de suínos. Entretanto, a necessidade do mercado paulista por suínos e banha, acabou desviando o seu eixo comercial, corroborado pela estrada de ferro que ligava a região a São Paulo. Na década de 40 são construídos os primeiros frigoríficos. O processamento da carne inicia vinte anos depois, com incentivo oficial, assistência técnica, pesquisa agropecuária e na parceria com a pequena agricultura familiar. Esta, com o decorrer do tempo acabou transformando-se num instrumento passivo da expansão e dominação das agroindústrias. A complementaridade apregoada, não passou de uma tentativa identificada pelas empresas para competir em condições vantajosas nos mercados nacional e internacional.

O cenário tendencial da atividade suinicola, encaminha-se para a concentração dos

produtores e do espaço geográfico regional, implicando na elevação dos riscos ambientais localizados. Na verdade, concretiza-se a exclusão dos agricultores de pequena escala e daqueles menos eficientes, em razão das vantagens diferenciais para as agroindústrias, advindas do menor custo com transporte e assistência técnica. O horizonte indica que o número de pequenos agricultores integrados da MHAT, tende a diminuir, conjecturado ainda, as dificuldades de inserir este público em uma nova atividade econômica. Portanto, à luz das tendências, caso for vantajoso produzir a custos menores em outras regiões do Brasil, as agroindústrias provavelmente podem se deslocar neste sentido.

A criação de suínos provoca impacto ambiental, assim como, a água possui valor econômico por causa da escassez ou quando em condições extremas. O sistema de suínos em confinamento, produz diariamente cerca de 12 litros de dejetos por animal, parte significativa deste material é despejado diretamente nos rios, sem qualquer forma de tratamento e o efeito poluidor é devastador.

O cenário para a solução dos problemas ambientais, deve embasar-se em sistemas capazes de incentivar o uso racional dos dejetos de suínos, na forma de fertilizante ou alimento para outras espécies animais, deste modo, a carga poluente dos efluentes tende a ficar reduzida para níveis considerados aceitáveis. O trabalho de monitoramento da qualidade da água na área de estudos, em que pese, à quantidade de coletas e o período de acompanhamento de apenas seis meses, mediante convênio entre a EPAGRI & GERASUL (1999), indica que padrão da água avaliado para coliformes fecais, está acima dos limites considerados aceitáveis pela Organização Mundial da Saúde.

4.7.5 O cenário da avicultura

No momento em que a agroindústria de suínos identificou a necessidade de diversificar a produção, a partir da década de 70. Inicia a avicultura industrial catarinense, centrada na disponibilidade regional de insumos e na qualidade da mão de obra local, em pacotes tecnológicos completos e no modelo de integração produtor-indústria. A avicultura contida na área de estudo é praticada nos moldes do sistema integrado, em que existe uma relação entre o fornecedor de insumos e o agricultor (avicultor) que produz. Um diferencial econômico suplementar da atividade é o aproveitamento da “cama” dos aviários, na forma

de adubo orgânico nas propriedades.

O cenário mundial indica o crescimento do consumo de frango, comparativamente ao de suínos e bovinos. A provável justificativa é que a carne de aves está mais afinada com o perfil do homem contemporâneo, da parte do consumidor pelas vantagens nutricionais, do produtor, graças à eficiência na conversão alimentar e o ciclo curto. A conversibilidade das materiais primas disponibilizadas para as aves, segundo relato junto aos entrevistados da MHAT, alcança conversão alimentar¹⁷ expressa pela relação 1:1,8.

Todavia, a inclusão de novos agricultores da área de estudo na avicultura, deve ocorrer de forma lenta, somente daqueles melhores preparados para executar e entender as novas tecnologias. O cenário tendencial da avicultura na região, pode ser otimizado com a implantação da Ferrovia do Frango, ligando Chapecó a Joaçaba, juntando-se posteriormente a outros trechos existentes, até chegar no porto de São Francisco do Sul.

4.7.6 A nova ordem agrícola das culturas em relação ao cenário tendencial

As limitações impostas pelo cenário de terras escassas e o atual modelo agrícola da MHAT, em paralelo com a trajetória do homem e de acordo com a Tabela 4.12, configura a microbacia hidrográfica, enquadrando-a no modelo de produção tecnológico moderado, quando se considera a produtividade da agricultura. Este modelo, por sua vez, atingiu o ápice na Europa, por volta de 1950, mediante o manejo intensivo das terras.

Entretanto, no momento atual, a realidade da microbacia é outra, concretizou-se a mudança de paradigma, em razão do uso mínimo das terras, das novas variedades, dos fertilizantes químicos e nos incrementos de produtividade. Todavia, o modelo de produção agrícola posterior ao tecnológico moderado, é o alto, que utiliza as terras de forma intensiva, via de regra, os agricultores são educados e recebem suporte da pesquisa agrícola e extensão rural. Portanto, a microbacia configura-se um misto dos dois modelos. O estágio seguinte, a MHAT ainda não atingiu, aquele caracterizado por culturas de alto valor, manejadas com base em pesquisa, na mecanização considerando os limites da aptidão das terras e no uso de pesticidas.

¹⁷ Equivale afirmar que 1,8 kg de ração ministrada para frangos são convertidas em 1 kg de carne.

TABELA 4.12 Modelos tecnológicos para a produção de grãos utilizados no transcorrer da história dos países localizados na parte Oeste da Europa

Modelo de produção Tecnologia adotada	Período (anos)	Média anual^(a) (Kg ha⁻¹)	I.P.C.^(b) (em %)	Cultivo atual^(c) (em %)
Rotação da terra	ignorado	ignorada	-	2
Tradicional baixo	? - 1300	800	-	28
Tradicional moderado	1300 - 1800	1.200	< 17	35
Tradicional melhorado	1800 - 1900	2.000	17 - 35	10
Tecnológico moderado	1900 - 1950	3.000	35 - 55	10
Tecnológico alto	1950 - 1975	5.000	55 - 75	10
Especializado	1975 - 1995	7.000	> 75	5
Altamente especializado	1995 - ?	?	?	-

Fonte: adaptado de BURING (1995).

onde: ^(a) produtividade média anual em equivalente grão de cereais, expressa em Kg ha⁻¹.

^(b) índice de performance máximo da cultura, expresso em percentual (máximo 100%).

^(c) percentual de terras agrícolas do mundo, onde o modelo é praticado atualmente.

4.7.7 O cenário tendencial da cultura do milho

A industrialização do milho permite um vasto leque de usos, desde a alimentação humana a ração animal. O Estado de Santa Catarina, não possui auto-suficiência, em que pese, plantar anualmente 11% do seu território, ao passo que na MHAT atinge a expressiva marca de 50% da área. As maiores limitações da cultura são de ordem tecnológica, expressas na deficiência hídrica, erosão do solo, adubação insuficiente e nos plantios realizados em épocas inoportunas, para tanto, com objetivo de minimizar os riscos decorrentes da produção, recomenda-se o cultivo de milho na microbacia no período compreendido entre os meses de setembro a novembro.

O quadro tendencial da cultura do milho, indica para os próximos anos que utilização de tecnologia continuará em baixa, persistem os problemas e a deficiência na infra-estrutura de armazenagem, neste contexto, o milho caracteriza-se por ser produto exclusivo do mercado interno. Recomenda-se com base no auto-abastecimento e na produção ecologicamente sustentável: para que efetivamente ocorra competitividade na suinocultura, a produção de milho, oriunda das propriedades deve ser suficiente para suprir 80% do consumo dos suínos, produzidos nas propriedades.

As principais desvantagens comparativas da MHAT e da Região Oeste de Santa Catarina, quando se consideram outras regiões produtoras de milho, no Brasil:

- a) alto custo de produção e os produtores encontram-se descapitalizados;
- b) a produção concentra-se em áreas inaptas ou com severas limitações de uso;
- c) a pequena unidade não consegue aproveitar a redução dos custos por escala;
- d) a infra-estrutura de armazenagem é deficiente.

4.7.8 O cenário tendencial da cultura do feijão

A cultura do feijão representa uma das atividades econômicas importantes para a agricultura familiar, possui grande impacto social, ao mesmo tempo, constitui a principal fonte de proteínas para a população de baixa renda. Entretanto, o cenário tendencial do consumo *per capita* nacional de feijão, está em queda, sinaliza uma mudança significativa dos hábitos alimentares da população, em parte, por causa da redução dos preços dos produtos substitutos.

O rendimento médio de 800 kg/ha, pode ser rompido, caso sejam observadas as recomendações da pesquisa. Portanto, é perfeitamente viável atingir o patamar de quatro toneladas por hectare. O plantio de feijão na MHAT deve ganhar impulso, caso os agricultores minimizem os fatores limitantes da produção: adubação ineficiente, sementes de baixa qualidade e os problemas fitossanitários, desde que, as condições climáticas adversas sejam controladas.

A utilização de pesticidas na cultura do feijão foi incrementada na última década e boa parte dos plantios é realizada em áreas impróprias. Todavia, o clima ainda constitui o maior problema para atingir produtivas superiores a atual, para tanto, recomenda-se o cultivo de feijão das águas, no período que inicia em setembro e estende-se até o primeiro decêndio de outubro, para o cultivo da safrinha, o período entre o final de janeiro e início de fevereiro.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Fundamentado nos objetivos da presente pesquisa, avaliou-se 174 diferentes opções de plantio e/ou cultivo agrícola, considerando os aspectos de aptidão climática, edáfica, uso das terras e a dimensão perceptiva dos aspectos sociais, sob a ótica dos atores da microbacia hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia, Santa Catarina.

Às percepções dos agricultores sobre qualidade de vida e sustentabilidade, permite concluir que estes componentes devem ser abordados de acordo com o enfoque de capacidade suporte dos ecossistemas e fundados nas leis da termodinâmica. A dimensão ambiental, não se situa no primeiro plano de problemas dos agricultores da MHAT, sendo prioritários os econômicos. No limiar do novo Milênio, é inconcebível imaginar os problemas da agricultura, relacionados somente com as dimensões técnica e econômica.

Quanto às percepções, deve-se partir do pressuposto que diferentes grupos sociais têm ações e particularidades distintas. Percebe-se, por exemplo, na forma de manipular os pesticidas que “a necessidade” de utilizá-los é subdimensionada frente às preocupações de sustentabilidade e da qualidade de vida.

Constatou-se a forte influência da Epagri e da Igreja na formação da opinião da comunidade. A primeira instituição tem papel importante na implementação de mudanças no campo ambiental, haja vista a introdução de práticas agrícolas de uso e conservação dos solos, como o plantio direto, no entanto, paralelamente incrementou o uso dos pesticidas.

Os fatores que determinam parte daquilo que se convencionou chamar de qualidade de vida no meio rural, como eletricidade, água encanada, banheiro com saneamento e o uso automóvel, constituem o cotidiano da comunidade. Entretanto, faz-se

mister alcançar nível mais elevado, considerando-se a dimensão social, econômica, cultural, ecológica e geográfica, de modo que a sustentabilidade ambiental, seja algo factível e real.

O procedimento estatístico, permitiu identificar seis diferentes agrupamentos de variáveis, mediante a análise estatística das perguntas do formulário. Através da análise dos dados, constatou-se em linhas gerais, que em cada um desses grupos, os agricultores, são muito semelhantes entre si, quando se considera a sua percepção ambiental.

Dentre as inúmeras análises, o procedimento permitiu identificar o cenário tendencial da agricultura familiar, problematizado neste estudo, em razão do prognóstico desfavorável em relação aos filhos dos entrevistados, com idade superior a 21 anos do sexo masculino. O contexto atual indica um cenário desalentador, para o conjunto das atividades do setor primário, levando-se a crer que no futuro, pode até não existir mercado para os produtos oriundos da subsistência. Outra constatação é que os agricultores apesar de acreditarem no cooperativismo, não nutrem expectativas favoráveis em relação àquelas famílias, que produzem exclusivamente espécies agrícolas com características anuais, reportam-se a lucratividade do milho, principal atividade agrícola da área de estudos.

O capital, segundo as percepções dos atores da MHAT, constitui um fator de entrave para empreender e dinamizar a propriedade. Os agricultores ratificam que a limitação de terras, dificulta a implantação de pastagens, no entanto, a falta de mão de obra do tipo especializada, indica que existem entraves para implementar e proceder o plantio de espécies agrícolas com características permanentes.

A partir das considerações de ordem climática, edáfica e percepções dos atores sociais, foram propostos diferentes níveis de classificação para a aptidão de uso das terras, desde o padrão preferencial ao não apto, para as cinco unidades fisiográficas da microbacia.

Tomando-se por base esta classificação, avaliou-se 43 espécies anuais, conforme o zoneamento proposto, somente 1,56% da área total da microbacia estudada, possui aptidão para plantio do tipo convencional anual. Entretanto, caso seja adotado o procedimento de cultivo mínimo, a área com potencial alcança 85,16%. Entre as espécies anuais avaliadas, oito delas, não possuem aptidão para plantio, devido às limitações de ordem climática e edáfica. A avaliação identificou para as plantas frutíferas, 12 espécies, dentre 31 avaliadas, para as quais a atividade agrícola pode ser promissora, desde que haja aporte de capital para

implementar os pomares. As forrageiras ou pastagens de inverno e verão, totalizam 37 espécies, avaliou-se que as condições para as mesmas, são menos restritivas do que as culturas anuais e permanentes, somente uma delas, não possui recomendação favorável para plantio. Finalmente, sugeriu-se 63 espécies florestais exóticas ou nativas para reflorestamento, 28 delas, foram avaliadas em virtude da aptidão favorável, na realidade, as florestas constituem a vocação natural da microbacia. Recomenda-se, no entanto, implantar espécies florestais nas áreas consideradas marginais das propriedades, evitando assim, competir com outras atividades agrícolas consideradas mais rentáveis, quando o objetivo do proprietário estiver centrado no curto prazo.

Valendo-se dos dados levantados, foi elaborado produto cartográfico, inferindo as percepções espaciais dos atores sociais. Identificou-se no estudo, grupos de variáveis que demonstra existir semelhança de comportamento, em cinco agrupamentos distintos de agricultores. Entretanto, fatores limitantes, como o tempo, dificultaram trabalhar de forma consistente estes dados, em um sistema de informações geográficas, impedindo mostrar com maior clareza esta visão espacial.

O presente estudo permitiu estabelecer o cenário normativo desejado para a comunidade da microbacia hidrográfica. Todavia, o cenário atual aponta que a posição logística da Região Oeste Catarinense, em situação desfavorável com o território brasileiro. O advento do tratado do Mercosul trouxe novas ameaças para modelo agrícola, levando-o a ficar mais próximo da insolvência. Neste contexto, às vantagens locais e a escala de mercado, esta levando a agroindústria de suínos a processar profundas transformações na região, estabelecendo um novo referencial, em relação à forma de agir junto aos integrados, que têm culminado em prejuízo daqueles que se dedicam de longa data a suinocultura.

O cenário tendencial da MHAT, sinaliza que os agricultores continuam enfrentando dificuldades. Neste contexto, a atividade agropecuária continua não oportunizando rentabilidade com atratividade, no entanto, são implementadas novas opções de plantio no âmbito da área de estudo, a partir da avaliação do zoneamento agroecológico.

Em relação a utilização concomitante das técnicas de zoneamento, cenários e estatística multivariada, no primeiro momento encontrou-se dificuldade para proceder a análise, porque em muitas oportunidades os temas não tinham pertinência, no entanto,

quando se procedia a interpretação com base em conceitos sugestionados, a análise tomava outra dimensão e interpretava-se o conjunto das oposições das variáveis consideradas.

Deve-se procurar na medida do possível, equalizar um cenário para a MHAT, mediante a implementação de ações que sejam economicamente viáveis e socialmente aceitáveis, trilhando caminhos que levam as tecnologias de fácil adoção, calcado em fundamentos que favoreçam as práticas que buscam “construir” o ambiente sustentável.

Recomenda-se o estudo de cenários para problematizar questões localizadas, em que existe factibilidade para delinear e equacionar as situações propostas. Por outro lado, a análise multivariada possibilita traduzir resultados, mediante a inferência de volumes significativos de dados qualitativos, gerando hipóteses, não as testando. Portanto, indicando os caminhos para novos estudos.

Recomenda-se proceder a novos estudos na MHAT, para validar as percepções da dimensão econômica e técnica. Sugere-se ampliar os estudos aqui estabelecidos de forma piloto, para outras microbacias, procedendo a plotagem das informações na escala 1:10.000, desta forma operacionaliza-se o zoneamento agroecológico, em nível de propriedade agrícola, a exemplo de trabalhos realizados no Chile.

Recomenda-se ainda, que os investimentos públicos na área rural sejam canalizados para a propriedade que utiliza mão de obra familiar. Esquecem os governantes que os gastos para gerar um emprego, no meio rural são dez vezes inferiores ao investidos na área urbana, com o mesmo propósito. Paradoxalmente, quando as comunidades rurais recebem melhorias na sua infra-estrutura, este processo acaba corroborando para a migração do pequeno agricultor para as cidades. Isto se deve as facilidades de acesso à mídia, em especial a televisão, que retrata o urbano de forma "colorida", sem percalços ou problemas. Aliado, a falta de motivação para permanecer no meio rural, as dificuldades de acesso, as questões educacionais e culturais e a falta de opções de lazer aos jovens, acabam levando a pensar de maneira resoluta em migrar. Nesta amplitude, a vida urbana, pode ser espiada e as comparações são inevitáveis com aqueles que já migraram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM FILHO, Oswaldo Bueno. Topofilia, topofobia e topocídio em Minas Gerais. In: DEL RIO, Vicente & OLIVEIRA, Livia de (Org.). *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, São Carlos: Universidade de São Paulo, 1996. p.139-152.
- ANTOINE. Jacques. La metodologia ZAE/SIRT dela FAO: Herramientas para el manejo integrado y sostenible de los recursos de tierras. In: TALLER SOBRE APLICACIONES DE LA METODOLOGIA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS Y SISTEMAS DE INFORMACION DE RECURSOS DE TIERRAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1996, Santiago. *Anais...* Santiago de Chile: FAO - Oficina Regional. 1996. p.32-50.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito ambiental*. 2.ed. (rev. e ampl.). Rio de Janeiro: Ed. Lúmen Júris. 1998. 505p.
- ASSAD, Eduardo, SANO, Edson, MEIRELLES, Maria, MOREIRA, Lucimar. Estruturação de dados geoambientais no contexto da microbacia hidrográfica. In: ASSAD, Eduardo & SANO, Edson. (Ed.). *Sistema de informações geográficas na agricultura*. Planaltina: Embrapa - CPAC, 1993. p.89-108.
- BARBETTA, Pedro Paulo. Estatística aplicada às Ciências Sociais. 2.ed. Florianópolis: UFSC. 1998. 284p.
- BENAKOUCHE, Rabat & RODRIGUEZ, Adolfo René Santa Cruz, R. *Avaliação monetária do meio ambiente*. São Paulo: Maukron Books do Brasil, 1994. 198p.
- BOUROCHE, Jean Marie & SAPORTA, Gilbert. Análise de dados. Trad. Presses Universitaires de France. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982. 117p. Tradução de: L'analyse des données.
- BRAGA, Hugo & ZAMPIERI, Sergio Luiz. Zoneamento agroecológico y socioeconômico para el Estado de Santa Catarina - Brasil. Aspectos metodológicos y resultados. In: TALLER SOBRE APLICACIONES DE LA METODOLOGIA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS Y SISTEMAS DE INFORMACION DE RECURSOS DE TIERRAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1996, Santiago. *Anais...* Santiago de Chile: FAO - Oficina Regional. 1996. p.95-120.
- BRAGA. Hugo & GUELLRE, Reginaldo. Proposta climática para o Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 9; REUNIÃO LATINO AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 2, 1999. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia. 1999. CD-ROM.
- BRASIL. Senado Federal. Constituição 1988. *Constituição: Republica Federativa do Brasil*: promulgada em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988. 146p.
- BUARQUE, Sergio. *Metodologia de planejamento do desenvolvimento sustentável (versão*

- preliminar*). Recife: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 1995. 73p.
- BURING, By P. The land resource for agriculture. *Rev. Philosophical Transactions Royal Society*, London, v.310. p.151-159. 1985.
- BUSSAB, Wilton de Oliveira. MIAZAKI, Édina Shiazue. ANDRADE, Dalton Francisco de. Introdução a análise de agrupamentos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, 9, 1990. São Paulo. *Anais...* São Paulo: IME/USP. 1990. 105p.
- CALLENBACH, Ernest, CAPRA, Fritjof, GOLDMAN, Lenau, LUTZ, Rudiger et al. *Gerenciamento Ecológico*. São Paulo: Cultrix, 1993. 203p.
- CANUTO, João Carlos. Agricultura ecológica familiar, mercados e sustentabilidade sociológica global. In: MOTA, Dalva Maria et al. (Colet.). *Agricultura familiar: desafios para a sustentabilidade*. Aracaju: Embrapa - CTATC, 1998. p.35-53.
- CARRIERI, Alexandra P. & MONTEIRO, Ana V. A agricultura sustentável e a biotecnologia: Trajetórias tecnológicas e a (Neo) territorialização no campo. *Rev. Informações Econômicas*, São Paulo, v.26, n.4, p.11-19. 1996.
- CARROLL, J. Douglas. GREEN, Paul. SCHAFFER, Catherine. Interpoint distance comparisons in correspondence analysis. United States. *Rev. Journal of Marketing Research*. v.23, p.271-280, ago. 1986.
- CASTELLO, Lineu. A percepção em análises ambientais: O Projeto MAB/UNESCO em Porto Alegre. In: DEL RIO, Vicente & OLIVEIRA, Livia de (Org.). *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, São Carlos: Universidade de São Paulo, 1996. p. 23-38.
- CASTRO. Cláudio de Moura. A prática da pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1977. 156p.
- CAUDET, Christian, & FRANK, Beate. *Manejo ambiental em microbacias hidrográficas: o caso do Rio Benedito (Projeto Itajaí I). Das reflexões teóricas às necessidades concretas*. Florianópolis: Fundação Água Viva, 1993. 52p.
- CAVERO, Henrique Salazar. Noções preliminares sobre inseticidas. In: SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL; CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL. *Fundamentos do Receituário Agrônomo*. s.l.: s.n., 1978. p.113-122.
- CHAGAS, César, CARVALHO JUNIOR, Waldir, MARTORANO, Lucieta, ZAMPIERI, Sergio Luiz et al. Avaliação do potencial pedoclimático para a cultura do trigo no Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 9; REUNIÃO LATINO AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 2, 1999. Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia. 1999. CD-ROM.
- CHAGAS, Cezar, GOMES, J., CARVALHO JUNIOR, Waldir, ZAMPIERI, Sergio Luiz et

- al. *Zoneamento Agropedoclimático do Estado de Santa Catarina*. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1998. 37p. (no prelo para publicação).
- CMMAD. Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. *Nosso futuro comum*. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430p.
- CONSTANZA, Robert, DALY, Herman, BARTHOLOMEW, Joy. Goals, Agenda, and Policy recommendations for ecological economics. In: CONSTANZA, Robert. *Ecological economy: The science and management of sustainability*. New York: Columbia University Press, 1991, p.1-20.
- COUTO, Walter. Adaptación de la metodología de zonificación agroecológica de la FAO para aplicaciones a diferentes niveles de zonificación en países de América Latina y el Caribe. In: TALLER SOBRE APLICACIONES DE LA METODOLOGIA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS Y SISTEMAS DE INFORMACION DE RECURSOS DE TIERRAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1996, Santiago de Chile. *Anais...* Santiago de Chile: FAO - Oficina Regional. 1996, p.51-72.
- CRIVISQUI, Eduardo. *Repaso de los principales conceptos estadísticos y matemáticos necesarios para la comprensión de los métodos de análisis de datos multidimensionales*. Bruselas: Université Libre de Bruxelles, 1997. 81p.
- DEL RIO, Vicente. Cidade da mente, cidade real: Percepção e revitalização da área portuária do RJ. In: DEL RIO, Vicente & OLIVEIRA, Livia de (Org.). *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, São Carlos: Universidade de São Paulo, 1996. p.3-22.
- DEVLIN, Robert M. Regulatory Harassment of U. S. Agriculture. In: LEHR, Jay H. (Ed.). *Rational readings on environmental concerns*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. p.78-82.
- DIAS, Guilherme Leite da Silva. *Pobreza rural no Brasil. Caracterização do problema e recomendações de política*. Brasília: Comissão de Financiamento da Produção, 1979. 115p. (Coleção Análise e Pesquisa, 16).
- DOLLFUS, Olivier. *O espaço geográfico*. Trad. Heloysa de Lima Dantas. 4.ed. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1982. 121p. Original francês.
- DUFUMIER, Marc. *Análise diagnóstico de sistema agrários*. Palestra proferida em Pitanga. Paraná. 1996.
- EDWARDS, J. Gordon. DDT effects on bird abundance and reproduction. In: LEHR, Jay H. (Ed.). *Rational readings on environmental concerns*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. p.195-216.
- EMATER-RS. Empresa de assistência técnica e extensão rural do Rio Grande do Sul. *Diretrizes para a ação de desenvolvimento rural na EMATER/RS*. Porto Alegre: Emater/RS, 1998. 36p.
- EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. *Construção de cenários do negócio agrícola estadual. Manual de Orientação*. Brasília: Embrapa, 1994. 44p.

- EMPASC. Empresa catarinense de pesquisa agropecuária. *Zoneamento Agroclimático do Estado de Santa Catarina*. Porto Alegre: Ed. Palotti, 1978. 150p.
- EPAGRI & GERASUL. Acompanhamento da qualidade da água. *Boletim informativo*, Chapecó, n.1, 8p. 1999.
- EPAGRI. Empresa de pesquisa agropecuária e extensão rural de Santa Catarina. *Recomendação de cultivares para o Estado de Santa Catarina 1997-1998*. Florianópolis: Epagri, 1997a. 159p. (EPAGRI. Boletim Técnico, 82).
- EPAGRI. Empresa de pesquisa agropecuária e extensão rural de Santa Catarina. *Projeto piloto/FAO. Desenvolvimento sustentável em microbacias hidrográficas. Informe final do Projeto Regional GCP/RLA 26JPN*. Florianópolis: EPAGRI, 1997b. 47p.
- ESCOFIER, Brigitte & PAGÈS Jérôme. *Análises factoriales simples y múltiples: Objetivos, métodos e interpretación*. Bilbao: Universidad del País Vasco. 1992. 285p.
- FAO. Food and agriculture organization of the United Nations. *Adaptación de la metodología de zonificación agroecológica de la FAO para aplicaciones a diferentes niveles de zonificación en países de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: FAO, 1996. 27p.
- FAO. Food and agriculture organization of the United Nations. *ECOCROP 1. The adaptability level of the FAO crop environmental requirements database. Version 1.0. AGLS*. Rome: FAO. 1994.
- FAO. Food and agriculture organization of the United Nations. Oficina Regional para a América Latina y el Caribe. *Estudio de caso para validación metodológica sobre manejo integrado de información para desarrollo agrícola y rural sostenible. Comuna de Portezuelo - VII Región*. Santiago de Chile: FAO-Oficina Regional, 1997a, 71p. (Etapas III y IV).
- FAO. Food and agriculture organization of the United Nations. *Zonificación agroecológica. Guía general*. Roma: FAO, 1997b. 82p. (Boletín de Suelos, 73).
- FERRARA, Lucrécia D'Alessio. As cidades ilegíveis: Percepção ambiental e cidadania. In: DEL RIO, Vicente & OLIVEIRA, Livia de (Org.). *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, São Carlos: Universidade de São Paulo, 1996. p.61-80.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário Aurélio básico da língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1988. p.496 e 552.
- FOLHA DE SÃO PAULO. Urbanização do mundo é inevitável. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 5 out. 1997. Caderno Mais!, p.3.
- FREITAS, Valdemar Hercílio. *Impactos econômicos, sociais e ambientais em duas microbacias hidrográficas de Santa Catarina: Ribeirão das Pedras e Rio Macaco*. Florianópolis: Epagri, 1997, 84p. (EPAGRI, Documentos, 188).
- GRIMM, Sadi. Planejamento da pesquisa. *Rev. Agropecuária Catarinense*. Florianópolis.

v.3, n.3, p.34-37, 1990

- HARPER, John L. & HAWKSWORTH, David L. Biodiversity: measurement and estimation. *Rev. Philosophical Transactions Royal Society*, London, v.345, p.5-12, 1994.
- HART, Robert D. *Agroecosistemas: conceitos básicos*. Turialba, Costa Rica: Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, 1979. 211p.
- HEDGES, Larry & OLKIN, Ingram. *Statistical methods for meta-analysis*. San Diego: Academic Press, 1985. p.266.
- HENTZ, Paulo. Educação ambiental - Papel e desafios. In: CONCEA - CONFERÊNCIA CATARINENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1, 1997, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: SDM/SC, 1997. p.21-22.
- IADIRAY, Dominique & HORBER, Eugène. Apresentação de la metodologia de análise exploratória de dados (documento complementar). In: PRESTA. *Análise exploratória de dados*. Florianópolis: UFSC, Bruselas: Université Libre de Bruxelles. 1997, p.8.1-8.4.
- ICEPA. Instituto de planejamento e economia de Santa Catarina. *Síntese anual da agricultura de Santa Catarina*. v.1. 1976. Anual. Florianópolis: Icepa/SC, 1998. 154p.
- IDE, Bernardo, ALTHOFF, Darci, THOMÉ, Vera, VIZZOTO, Vicente. *Zoneamento agroclimático do Estado de Santa Catarina, 2 etapa*. Florianópolis: EMPASC, 1980. 106p.
- JOLLIFFE, I. T. Cluster analysis as a multiple comparison method. In: GUPTA, R. D. (Ed.) *Applied statistics*. Amsterdam: North-Holland Publishing, 1975. p.159-168.
- JUNKES, Thomas H. The tragedy of DDT. In: LEHR, Jay H. (Ed.). *Rational readings on environmental concerns*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992. p.217-220.
- KASSAM, A., SHAP, M., VELTHUIZEN, H., FISCHER, G. Land resources inventory and productivity evaluation for national development planning. *Rev. Philosophical Transactions Royal Society*, London, v.329, p.329-401. 1990.
- KAUTSKY, Karl. *La cuestión agraria*. México: Siglo Veintiuno, 1984. 540p.
- KOHLSDORF, Maria Elaine. Brasília em três escalas de percepção. In: DEL RIO, Vicente & OLIVEIRA, Livia de (Org.). *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, São Carlos: Universidade de São Paulo, 1996. p.39-60.
- KOOHAFKAN, P. Enfoque integrado en manejo de recursos de tierras. In: TALLER SOBRE APLICACIONES DE LA METODOLOGIA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS Y SISTEMAS DE INFORMACION DE RECURSOS DE TIERRAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1996, Santiago. *Anais...* Santiago de Chile: FAO - Oficina Regional. 1996. p.22-31.
- LAKATOS, Eva & MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia científica*. 2.ed. São

- Paulo: Atlas, 1991. 249p.
- LEFF, Enrique. La educacion ambiental y las vertientes del desarrollo sustentable. In: CONFERENCIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - 20 ANOS DE TBILISI. EVALUCION PERSPECTIVAS, 1997, Brasília. *Anais...* Brasília. 1997. 11p. (Material impresso).
- LOCH, Carlos. A preservação do meio ambiente e a agrimensura. In: CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA, 5, 1991. Campos do Jordão. *Anais...* Campos do Jordão: Federação Nacional dos Engenheiros Agrimensores, 1991.
- LOCH, Carlos. *Cadastro técnico multifinalitário*. Florianópolis: UFSC, 1998. 70p. (Material impresso).
- LOVEJOY, Thomas E. The quantification of biodiversity: an exoteric quest or a vital componente of sustainable development? *Rev. Philosophical Transactions Royal Society*, London, v.345, p.5-12, 1994.
- MAARA. Ministério da agricultura e da reforma agrária do Brasil. *Construção de cenários do negócio agrícola estadual - manual de orientação*. Brasília: Maara, 1994. não pág.
- MACEDO, Kohn Ricardo de. A importância da avaliação ambiental. In: TAUK, Sâmia, GOBBI, Nivar, FOWLER, Harold. (Org.). *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2.ed. (ver. e ampl.). São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. p.13-31.
- MACHADO, Lucy. Qualidade ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos. In: MAIA, Nilson & MARTOS, Henry. *Indicadores ambientais*. Sorocaba: Bandeirantes Gráfica, 1997. p.15-21.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 2.ed. (ver. e ampl.). São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 1989. 478p.
- MARGALEF, Ramón. *La biosfera: entre la termodinámica y el juego*. Barcelona: Ediciones Omega. 1980. 236p.
- MARQUES, João Fernando & COMUNE, Antônio Evaldo. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMEIRO et al. (org). *Economia do meio ambiente: teoria, políticas e gestão dos aspectos regionais*. Campinas: UNICAMP, 1996. p.21-42.
- MININI, Naná. Educação ambiental - Papel e desafios. In: CONCEA - CONFERÊNCIA CATARINENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1, 1997, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: SDM/SC, 1997. p.15-20.
- MIRANDA, E., DORADO, A., GUIMARÃES, M., MANGABEIRA, J. et al. *Sistemas de informações geográficas para a avaliação do impacto ambiental e da sustentabilidade agrícola*. [199-]. p.246-7.
- NEXT. Núcleo de estudos estratégicos da UFSC. *Análise de cenários: Um enfoque estratégico*. Florianópolis: UFSC, [199-]. não pág.

- NORGAARD, Richard B. *A ciência ambiental como processo social*. Trad. John Cunha Comerford. Rio de Janeiro: AS-PTA. 1991. 19p. (Textos para debate, 35). Original inglês.
- NOVO, Evelyn M. L. de M. *Sensoriamento remoto: Princípios e aplicações*. 2.ed. São Paulo: Ed. Blucher, 1992. 308p.
- ODUM, Eugene Pleasants. *Ecologia*. Trad. Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Discos CBS, 1985. 434p. Original inglês.
- ONU. *Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento - Agenda 21*. Joinville: [199-]. 50p. (Material impresso)
- ONU. Organização das Nações Unidas. Comissão Econômica para América Latina - Cepal. Elementos para uma política ambiental eficaz. In: *HACIA UN DESARROLLO AMBIENTALMENTE SUSTENTABLE, REUNIÓN TÉCNICA, 1990, Santiago. Anais...* Santiago de Chile: ONU-Cepal, 1990. 21p.
- PARIKH, Kirit S. Agriculture and food system scenarios for the 21st century. In: RUTTAN, Vernon W. (Ed.). *Agriculture environment & health: sustainable development in the 21st century*. Minneapolis: University of Minnesota Press. 1994. p. 26-47.
- PASSET, René. A co-gestão do desenvolvimento econômico e da biosfera. In: RAYNAUT, Claude & ZANONI, Magda. *Cadernos de desenvolvimento e meio ambiente: Sociedades, Desenvolvimento, Meio ambiente*. Curitiba: UFPR, Bordeaux: GRID, 1994. n.1. 1994. p.15-30.
- PEARCE, David Willian & TURNER, K. *Environmental Economics*. London: Longman Group Limited, 1991, 285p.
- PEREIRA, J. R. G. *Um estudo sobre alguns métodos hierárquicos para análise de agrupamentos*. Campinas, 1993. 147p. Dissertação (Mestrado em Estatística) - Universidade de Campinas.
- PESSOA, Ana, CAMPOS, Cíntia, EDWARD, Jose, MARI, Juliano de et al. O fantasma da fome. *Rev. Veja*, São Paulo. n.1545, p.26-33. 1998.
- PESSOA, Maria, LUCHIARI, Ariovaldo Jr. FERNANDES, Elisabeth, LIMA, Magda. *Principais modelos matemáticos e simuladores utilizados para a análise de impactos ambientais das atividades agrícolas*. Jaguariúna: Embrapa-CNPMA, 1997. 83p. (Embrapa-CNPMA. Documentos, 8).
- PNUD. Programa de desenvolvimento das Nações Unidas. *O índice de desenvolvimento humano (IDH)*. Disponível na Internet. <http://www.undp.org.br/rdh7-2.html/>. 20 ago 1998.
- POLTRONIÉRI, Lígia Celoria. Percepção de custos e riscos provocados pelo uso de praguicidas na agricultura. In: DEL RIO, Vicente & OLIVEIRA, Livia de (org.). *Percepção ambiental: A experiência brasileira*. São Paulo: Studio Nobel, São Carlos: Universidade de São Paulo, 1996. p.237-253.

- PRANCE, Ghilleau T. A comparisom of the efficacy of higher taxa and species numbers in the assessmente of biodiversity in the neo tropics. *Rev. Philosophical Transactions Royal Society*, London, v.345, p.89-99, 1994.
- PUGA, Flávio Rodrigues & MELLO, Durval de. Aspectos toxicológicos de pesticidas. In: GRAZIANO NETO, Francisco. *Uso de agrotóxicos e receituário agrônômico*. São Paulo: Agroedições. 1982. p.37-57.
- RAMALHO FILHO, Antônio, PEREIRA, Ednar Guedes, KLAAS, Jan Beek. *Sistema de avaliação da aptidão das terras*. Brasília: Embrapa, 1978. 70p.
- REIJNTJES, Coen, HAVERKORT, Bertus, WATERS-BAYER, Ann. *Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos*. Trad. Jonh Cunha Comerford. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1994. 324p.
- RESURRECCION, Anna. Applications of multivariate methods in food quality evaluation. *Rev. Food Technology*, United States, p.128-136. nov.1988.
- RUTTAN, Vernon W. Sustainable agricultural growth. In: RUTTAN, Vernon W. (Ed.). *Agriculture environment & health: sustainable development in the 21st century*. Minneapolis: University of Minnesota Press. 1994. p.3-20.
- SACHS, Ignacy. Desenvolvimento sustentável, bioindustrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas. Os casos da Índia e do Brasil. Trad. Anne Sophie de Pontbriand - Cristilla de Lassus Vieira. In: FREIRE, P. P. & WEBER, Jacques (Org). *Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez, 1997. p.469-494. Original francês.
- SANTIBÁÑEZ, F., ACEVEDO, E., PERALTA, M., de la FUENTE, A et al. *Escenarios de crecimiento del sector agrario y posibles cambios de uso del suelo*. Santiago de Chile: Universidade de Chile, 1996. p.215-241.
- SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura. *Zoneamento agrícola do Estado de São Paulo*. Campinas: CATI, 1977. v.2. 131p.
- SDM-SC. Santa Catarina. Secretaria de Estado do desenvolvimento urbano e meio ambiente. *Índice de desenvolvimento social dos municípios. Ranking na Associação de municípios*. Florianópolis: SDM-SC, v.2. 1997. não pág.
- SEIFFERT, Nelson, LANZER, Edgar, LOCH, Carlos. A microabordagem na gestão econômica ambiental de ecossistemas. In: REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC, 3, 1996, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, 1996. p.440.
- SEIFFERT, Nelson. *Uma contribuição ao processo de otimização do uso dos recursos ambientais em microbacias hidrográficas*. Florianópolis, 1996. 253p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- SILVA, Everton da & VERDINELLI, Miguel Angel. Avaliação em massa de terrenos em Blumenau, Santa Catarina, Brasil: usando análise fatorial de correspondência e regressão múltipla. In: CONGRESSO NACIONAL DE AGRIMENSURA, 9;

- CONGRESSO LATINO AMERICANO DE AGRIMENSURA, 4, 1997, Córdoba. Argentina. *Anais...* Córdoba: Sociedade Argentina de Agrimensura, 1997. não pág.
- SILVA, Fernando Barreto. Zoneamento agroecológico del Nordeste do Brasil. Evaluación de la aptitud agropecuária y florestal de las unidades geo-ambientais. In: TALLER SOBRE APLICACIONES DE LA METODOLOGIA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS Y SISTEMAS DE INFORMACION DE RECURSOS DE TIERRAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1996, Santiago. *Anais...* Santiago de Chile: FAO-Oficina Regional. 1996, p.95-120
- SILVA, João G. C. & MACHADO, Amauri de. *Análise multivariada*. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. 1997. 34p.
- SILVA, Jorge Xavier & SOUZA, Marcelo Lopes de. *Análise ambiental*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1987. 196p.
- SILVEIRA, Sandra Sulamitra B. & SANT'ANNA, Fernando Soares P. Poluição hídrica. In: MARGULIS, Sergio (Ed.). *Meio ambiente: aspectos técnicos e econômicos*. Rio de Janeiro: IPEA, Brasília: IPEA/PENUD, 1990. p.57-84.
- SIVAKUMAR, M. V. K. & VALENTIN, C. Agroecological zones and the assesment of crop production potencial. *Rev. Philosophical Transactions Royal Society*, London, v.352, p.907-916. 1997.
- SLOOT, Peter, CASTILLO, Victor, ENGELS, Martin, WAMBEKE, Jan. El sistema de información de tierras y la zonificación agroecológica el proyeto Centa-Fao. In: TALLER SOBRE APLICACIONES DE LA METODOLOGIA DE ZONAS AGROECOLÓGICAS Y SISTEMAS DE INFORMACION DE RECURSOS DE TIERRAS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1996, Santiago. *Anais...* Santiago de Chile: FAO-Oficina Regional. 1996. p.129-154.
- SOULE, D. Judith & PIPER, Jon K. *Farming in nature's image: An ecological approach to agriculture*. Washington D.C.: Island Press, 1992. 286p.
- SOUTO, Anna. L. S. Como reconhecer um bom governo? O papel das administrações municipais na melhoria da qualidade de vida. *Rev. Polis*, São Paulo, n.21. p.8. 1995.
- SOUZA, Herbert. O Pão Nosso. In: VEJA 25 ANOS. *Reflexões para o futuro*. São Paulo: Ed. Abril, 1993. p.15-22.
- TASSINARI, Gilberto & OLIVEIRA Fernando. *Inventário das terras em microbacias hidrográficas. Microbacia Arroio do Tigre. Concórdia SC*. Florianópolis: Epagri, 1997. 80p.
- THOMÉ, Vera, ZAMPIERI, Sergio, BRAGA, Hugo, ALTHOFF, Darci et al. *Zoneamento agrícola para a cultura do milho em Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 1997a, 24p. (EPAGRI. Documentos, 190).
- THOMÉ, Vera, ZAMPIERI, Sergio, BRAGA, Hugo, ALTHOFF, Darci et al. *Zoneamento agrícola para a cultura do feijão em Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 1997b, 31p. (EPAGRI. Documentos, 186).

- THOMÉ, Vera, ZAMPIERI, Sergio, BRAGA, Hugo, PANDOLFO, Cristina et al. *Zoneamento agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina (versão preliminar)* Florianópolis: Epagri, 1999. 1015p. CD ROM.
- TSIOMIS, Yannis. O meio ambiente a questão urbana. In: RAYNAUT, Claude e ZANONI, Magda. *Cadernos de desenvolvimento e meio ambiente: Sociedades, Desenvolvimento, Meio ambiente*. Curitiba: UFPR, Bordeaux: GRID, 1994. n.1. p.131-141.
- TUAN, Yi-Fu. *Topofilia: Um estudo de percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. Trad. Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980. 288p. Original inglês.
- UBERTI, Antonio, BACIC, Ivan, PANICHI, Jose, LAUS NETO, Jose et al. *Metodologia para classificação da aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: EPAGRI, 1991. 19p. (EPAGRI. Documentos, 119).
- UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LA RÁBIDA. *Maestria en Agroecologia y desarrollo sostenible en Andalucía y América Latina*. Huelva: La Rábida. 1997. 4p.
- VENTURIM, José Braz. *Sistema de gestão ambiental de resíduos orgânicos no meio rural*. Florianópolis, 1998. 55p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Curso de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- VERDINELLI, Miguel Angel. *Análise inercial em Ecologia*. São Paulo, 1980. p.1-38. Tese (Doutorado em Oceanografia) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo.
- WEID, Jean. Por uma "utopia" necessária. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 24 jul. 1998. não pág.
- XAVIER, Renato. *O gerenciamento costeiro no Brasil e a cooperação internacional*. Brasília: IPRI, 1994. 157p. (Coleção Relações Internacionais, 25).
- ZAMPIERI, Sergio Luiz, SPIES, Airton, LOCH, Carlos, BRAGA, Hugo José et al. Proposta de metodologia implementação estudos básicos regionais pela Epagri em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 3; ENCONTRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO PARA OS PAÍSES DO MERCOSUL, 1, 1998, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: UFSC, 1998. CD-ROM.
- ZAMPIERI, Sergio Luiz. *Índice de desenvolvimento social para o Estado de Santa Catarina: Análise crítica utilizando o método multivariado dos componentes principais*. Florianópolis, 1998. 19p. (Seminário apresentado na Disciplina de Análise Multivariada, Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC).

ANEXOS

Anexo A – Modelo do formulário aplicado na Microbacia de Arroio do Tigre

Anexo B – Respostas dos formulários aplicados na MHAT, Concórdia, SC, 1999

Anexo C – Nome e abreviatura das variáveis usadas na análise estatística

Anexo D - Principais usos das espécies recomendadas para cultivo na MHAT

Anexo E - Mapa fisiográfico da Microbacia Hidrográfica de Arroio do Tigre, Concórdia

Anexo F - Mapa de aptidão para culturas anuais em cultivo mínimo e convencional

Anexo G - Mapa de aptidão para culturas permanentes e pastagens

Anexo H - Mapa de aptidão para reflorestamento e capoeiras e florestas nativas

Anexo A – Modelo do formulário aplicado na Microbacia de Arroio do Tigre

Propriedade n.º: _____ Dia: _____ Hora: _____ Controle: _____

Bloco 1. Dados do entrevistado e da sua família

1.1. Nome: _____ 1.2. A () G () C () 1.3 Idade: ____ 1.4. Sexo ()M ()F

1.5. Filhos: ____ residentes propriedade: 1.6. <21 anos ()M ()F 1.7. >21anos ()M ()F

1.8. Até que ano o Sr. estudou?

() analf. () até 4ª prim. () até 8ª prim. () até 2º grau () superior

Bloco 2. Dados da propriedade do agricultor

2.1. Área total da propriedade: _____ ha.

2.2. Área (ha/ano) ou Unidade animal

____ milho ____ feijão ____ trigo ____ matriz ____ galpão ____ bovino

2.3. Área total com mato¹⁸: _____ ha. 2.4. Área total com culturas: _____ ha.**Bloco 3. Dados da forma de ocupação da terra**

3.1. Forma de ocupação da terra?

() proprietário () arrendatário () parceiro () ocupante

3.2. Possui eletricidade?

() sim () não

3.3. Possui água encanada?

() sim () não

3.4. O banheiro tem sistema de fossa?

() sim () não

3.5. Possui veículo de uso particular?

() sim () não

3.6. Possui trator?

() sim () não

3.7. Utiliza tração animal?

() sim () não

3.8. Utiliza fertilizantes?

() sim () não

3.9. Utiliza irrigação?

() sim () não

3.10. Recebe assistência técnica?

() sim () não

¹⁸ Denominação usada na Região Oeste para identificar as áreas com florestas nativas.

3.11. De quem recebe assistência técnica ?

prefeit. epagri embrapa agroindústria não recebe

Bloco 4. Formas de manejo e utilização de agrotóxicos na propriedade

4.1. Utiliza agrotóxicos na sua propriedade?

sim não

4.2. Usa equipamentos de proteção quando aplica os agrotóxicos?

sim não não usa

4.3. O Sr. acha que os agrotóxicos são perigosos?

sim não não usa

4.4. Qual destes agrotóxicos considera o mais perigoso?

herbicida inseticida fungicida prod. animal não usa

4.5. Qual o tipo de agrotóxico mais utilizado na sua propriedade?

herbicida inseticida fungicida prod. animal não usa

4.6. Qual agrotóxico¹⁹ mais utilizado na propriedade: _____

Bloco 5. Percepção - Aspectos limitantes para empreender atividades agropecuárias

Na sua opinião, qual é o fator mais limitante para implantar (ou fazer) na sua propriedade?

5.1. Culturas anuais? (milho, feijão ou trigo)

mão de obra terra dinheiro não sabe

5.2. Fruticultura? (frutas em escala comercial)

mão de obra terra dinheiro não sabe

5.3. Pastagens e poteiros?

mão de obra terra dinheiro não sabe

5.4. Reflorestamento? (plantio de árvores)

mão de obra terra dinheiro não sabe

5.5. Criação de suínos?

mão de obra terra dinheiro não sabe

5.6. Criação de aves?

mão de obra terra dinheiro não sabe

5.7. Criação de gado de corte ou de leite?

mão de obra terra dinheiro não sabe

5.8. Qual atividade agropecuária que atualmente mais gosta de fazer na sua propriedade?

anual frut. pasto refl. bov. suíno aves

¹⁹ Nome do produto comercial.

5.9. Qual a atividade agropecuária proporciona maior lucro na sua propriedade? Plantio de
() anual () frut. () pasto () refl. () bov. () suíno () aves

5.10. Na sua opinião, qual destas atividades agrícolas mais protege a natureza?
() culturas anuais () frutíferas () pastagem () reflorestamento

5.11. Na sua opinião, qual atividade agrícola causa maior impacto negativo na natureza?
() culturas anuais () frutíferas () pastagem () reflorestamento

Bloco 6. Percepção da dimensão social em relação a sua identidade

6.1. Na sua opinião, a agricultura familiar, é uma atividade...
() sem importância () pouco importante () importante

6.2. Na sua opinião, para o pessoal da cidade a profissão de agricultor, é uma atividade?
() sem importância () pouco importante () importante

6.3. Na sua opinião, preservar as terras para os filhos e netos, é uma atitude?
() sem importância () pouco importante () importante

6.4. Na sua opinião, o fator mais importante para obter sucesso na sua propriedade é o ...?
() dinheiro () mão de obra () terra

Bloco 7. Percepção do cenário tendencial na opinião do agricultor

Pensando no ano 2010, ou seja daqui a 10 anos, qual a sua opinião?

7.1. Em relação a agric. familiar na sua comunidade. A tendência daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.2. Em relação às florestas na sua comunidade. A tendência daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.3. Em relação ao agricultor da sua comunidade que atualmente sobrevive das lavouras anuais. A tendência deste tipo de agricultor, daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.4. Em relação ao agricultor da sua comunidade que atualmente sobrevive da produção de frutas. A tendência deste tipo de agricultor, daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.5. Em relação ao agricultor da sua comunidade que atualmente sobrevive nas áreas com poteiros. A tendência deste tipo de agricultor, daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.6. Em relação ao agricultor da sua comunidade que atualmente sobrevive do reflorestamento para produzir madeira. A tendência deste tipo de agricultor, daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.7. Em relação ao Sindicato do Trabalhador Rural. A tendência daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.8. Em relação ao Cooperativismo. A tendência daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.9. Em relação a agro-industrial. A tendência daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

7.10. Em relação ao seu negócio agrícola. A tendência daqui a 10 anos, é ficar?
() pior () igual () melhor () acabar

Bloco 8. Percepção da influência das instituições na formação da opinião

A(s) O(s) ... influência(m) para formar sua opinião?

8.1. Televisão ...

() nada () pouco () muito

8.2. Epagri ...

() nada () pouco () muito

8.3. Políticos ...

() nada () pouco () muito

8.4. Igreja ...

() nada () pouco () muito

8.5. Sindicato dos Trabalhadores Rurais ...

() nada () pouco () muito

8.6. Cooperativa ...

() nada () pouco () muito

8.7. Agroindústrias ...

() nada () pouco () muito

8.8. Qual as duas instituições em ordem de importância que mais influenciam para formar a sua opinião?

() tv () epagri () políticos
() igreja () sindicato () cooperativa () agroindústrias

8.9. Os técnicos de qual instituição estão mais preocupados em preservar a natureza?

() epagri () embrapa () prefeit. () sind/coo () agroindústria

8.10. Os técnicos de qual instituição estão mais próximos do agricultor para ajudar a resolver os seus problemas?

() epagri () embrapa () prefeit. () sind/coo () agroindústria

Bloco 9. Percepção em relação aos fatores limitantes da aptidão agrícola das terras

Na sua opinião, qual é o seu maior problema, quando pretende fazer?

9.1. O plantio de lavouras anuais (milho, trigo, batata)

- () declividade do terreno () limitação de fertilidade () profundidade da terra
() facilidade de erosão () presença de pedras () problema de drenagem

9.2. O plantio de frutas em escala comercial (laranja ou maçã)

- () declividade do terreno () limitação de fertilidade () profundidade da terra
() facilidade de erosão () presença de pedras () problema de drenagem

9.3. Implantar poteiros e pastagens

- () declividade do terreno () limitação de fertilidade () profundidade da terra
() facilidade de erosão () presença de pedras () problema de drenagem

9.4. Implantar reflorestamento

- () declividade do terreno () limitação de fertilidade () profundidade da terra
() facilidade de erosão () presença de pedras () problema de drenagem

9.5. Na sua opinião, qual é o fator que mais restritivo para produzir nas suas terras?

- () declividade do terreno () limitação de fertilidade () profundidade da terra
() facilidade de erosão () presença de pedras () problema de drenagem

9.6. Na sua opinião, para que o agricultor preserve a natureza, quando faz agricultura, qual dos seguintes fatores, são os mais importantes? Ordene em ordem crescente...

- () declividade do terreno () limitação de fertilidade () profundidade da terra
() facilidade de erosão () presença de pedras () problema de drenagem

Bloco 10. Indicação das lideranças formais e informais da microbacia hidrográfica

10.1. Qual é a pessoa que tem maior liderança na sua comunidade? _____

10.2. Qual agricultor que tem maior liderança na comunidade? _____

10.3. Qual agricultor protege melhor as terras na sua comunidade? _____

10.4. Qual é a propriedade melhor administrada? (independe do tamanho)? _____

Bloco 11. Indicação dos principais problemas dos agricultores

Na sua opinião, quais são os maiores problemas que o agricultor enfrenta atualmente?

11.1 _____

11.2 _____

Bloco 12. Percepção dos agricultores sobre os fatores restritivos para a preservação

Na sua opinião, fazer plantações e criações, e preservar a natureza, tudo ao mesmo tempo?

É possível, de que maneira?

() sim () não

12.1 _____

12.2 _____

continuação do Anexo B

Agric	5. Fatores limitantes da propriedade										6. Identidade agricultor										7. Cenário tendencial										8. Formação da opinião do agricultor									
	Agricultura					Animal					Atividade					Agricultor		Futuro		Agricultura familiar	Plantio florestas	Plantios		Associativ		Negocio Agroi/Seu	Tv Epag Politi Igre Sindic Cooper Aground	Importância		Técnico										
	C an	Frut	Past	Refor	Suin	Ave	Bovi	Gosta	Lucra	Protege	Problema	Família	Cidade	Filho	Seu	C an	Frut	Past	Refor			Sind	Coop	I	2			I	2		Natur	Ajud								
1	3	3	1	2	3	3	1	6	6	4	1	3	3	3	3	3	1	1	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2	7	1	1									
2	3	3	3	3	3	3	3	1	7	4	1	3	1	3	1	3	1	3	0	3	1	3	2	3	3	3	3	1	2	4	1	1								
3	3	3	2	2	3	3	2	6	6	4	1	3	2	3	1	3	1	0	2	2	2	2	1	3	1	3	1	2	7	1	1									
4	3	3	3	3	3	3	3	1	6	3	1	3	2	3	3	1	3	2	2	3	1	2	3	1	1	1	2	4	2	2	1									
5	3	3	2	2	3	3	2	6	6	4	1	3	2	3	1	3	1	2	1	2	3	2	3	1	2	3	1	2	7	2	1									
6	3	3	3	1	3	1	1	5	5	3	1	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	1	2	3	1	2	5	1	1									
7	3	3	3	3	3	3	3	6	5	4	1	3	2	3	3	1	1	2	2	3	1	2	3	3	2	2	2	4	7	1	1									
8	3	3	3	3	3	3	3	1	7	4	3	3	2	3	3	1	3	0	1	3	3	3	1	3	1	2	3	1	4	5	1	5								
9	3	3	3	2	3	3	2	6	5	4	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2	3	3	3	3	3	3	1	4	2	1	1									
10	1	4	3	4	3	4	4	6	6	3	1	2	2	3	1	3	0	2	2	0	3	2	3	0	3	2	1	4	5	2	4									
11	1	1	3	1	3	1	1	6	7	4	1	3	1	3	1	3	1	0	1	3	2	0	3	2	3	0	1	2	7	1	5									
12	3	1	2	2	2	3	2	6	6	4	1	3	1	3	3	1	2	1	3	1	2	3	1	2	3	1	2	6	7	1	5									
13	2	2	2	2	3	3	2	6	6	3	1	3	2	3	3	1	1	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	7	6	1	5									
14	3	3	3	3	3	1	1	7	7	3	1	3	1	3	1	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	1	3	7	2	1	1								
15	3	3	3	3	3	1	1	7	7	4	1	3	2	3	3	1	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	6	1	1								
16	3	3	2	1	3	3	2	6	1	4	1	2	1	3	1	3	1	1	1	3	2	0	3	2	3	2	1	2	7	1	5									
17	3	3	3	3	3	3	1	6	4	1	3	1	3	3	1	3	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	2	4	1	5	1	1								
18	3	1	2	3	2	3	1	6	1	4	1	3	3	3	3	1	3	0	2	2	3	3	3	3	3	3	2	4	2	1	5									
19	3	3	3	3	3	3	3	1	5	3	1	3	1	3	1	3	1	2	2	3	1	1	1	3	0	1	4	2	1	1	1									
20	3	2	2	3	3	3	3	5	5	4	1	3	2	3	1	3	2	3	1	3	2	3	1	3	3	3	4	2	1	1	1									
21	3	3	3	2	3	3	2	6	6	2	1	3	2	3	1	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	5	1	1									
22	3	3	2	1	3	3	3	1	1	3	1	3	2	3	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1									
24	3	1	1	1	1	1	1	6	6	4	3	3	3	3	3	3	0	2	1	2	3	3	3	3	3	3	4	2	1	1	1									
25	3	1	2	3	2	1	2	5	7	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2	1	3	2	3	3	3	2	2	5	1	1	1									
26	3	1	3	2	2	3	2	6	5	4	1	3	2	3	3	1	0	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	2	1	1									
27	2	2	2	3	3	3	2	6	5	4	1	3	2	3	3	3	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	6	2	1	1	1									
28	3	1	3	1	1	3	2	1	6	3	1	3	1	3	1	3	0	0	0	1	0	2	3	2	3	2	2	4	1	1	1									
29	3	2	2	1	3	3	2	6	2	4	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	2	4	1	1	1									
30	3	3	2	2	3	3	2	6	2	4	1	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	1	1	1									
31	3	2	2	2	2	3	2	6	2	4	1	3	3	3	3	3	0	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	4	1	1	1									
32	3	3	3	2	3	3	1	6	7	4	1	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	2	1	5	1									
33	3	3	3	1	3	3	3	6	6	3	1	3	1	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	1	1	1									
34	3	1	3	1	3	3	1	6	6	3	1	3	1	3	1	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	1	4	1	1								
35	3	1	2	2	3	3	2	7	7	4	1	3	2	3	3	2	0	3	2	3	2	2	3	2	2	3	7	5	1	5	1	5								
36	3	1	3	3	3	3	2	7	7	4	1	3	1	3	1	3	1	0	1	3	3	3	3	3	3	3	7	2	1	5	1	5								
37	3	2	2	2	3	3	2	6	6	4	1	3	1	3	1	3	0	0	3	3	3	3	1	3	1	3	7	2	1	1	1	1								
38	3	3	3	3	3	3	3	5	1	3	1	3	2	3	3	3	2	2	0	3	3	3	3	3	3	3	2	4	1	1	1	1								
39	3	1	3	2	1	3	3	5	5	3	1	3	1	3	1	3	1	0	2	3	2	3	2	3	3	3	4	6	2	1	1	1								
40	1	3	2	1	3	3	2	6	6	4	1	2	1	3	1	3	0	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	7	5	1	1								
41	3	1	3	3	3	3	2	6	6	3	3	3	1	3	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	6	7	1	2	1	2								
42	3	3	1	3	3	3	3	1	1	4	1	3	2	3	1	3	0	0	0	0	3	0	3	0	3	0	2	4	2	1	1	1								

continuação do Anexo B

Agricultor	9. Percepção do agricultor										10. Lideranças		11. Problemas		12. Meio ambiente x agricultura					
	Aptidão das terras		Ordem de importância				Líder (A?)	Agricultor (A?)		Agricultor		Possibilidade	Fatores							
	Cultura anual	Fruticultura	Postagens	Reflorestamento	Percepção pessoal	Primeira		Segunda	Terceira	Quarta	Quinta		Primeira	Segunda	Primeira	Segunda				
1	2	1	1	2	2	4	5	2	3	1	6	0	50	50	2	8	2	1	14	
2	1	5	1	1	1	1	5	4	2	3	6	63	11	51	31	2	2	3	3	4
3	4	1	1	5	4	1	5	4	3	6	2	1	1	1	1	2	3	1	4	
4	6	4	6	6	2	1	3	6	4	2	5	65	52	3	3	3	3	4	3	
5	6	4	2	2	2	4	2	1	5	3	6	67	9	10	1	3	2	1	4	
6	4	6	2	2	4	3	1	4	5	2	6	63	53	31	2	3	5	1	5	7
7	4	1	1	2	4	1	5	4	2	3	6	63	11	11	11	3	4	1	7	8
8	4	1	5	1	4	4	1	2	3	5	6	62	52	11	31	4	6	1	9	
9	2	5	4	4	4	2	1	4	5	6	3	0	0	11	0	7	3	1	14	
10	1	6	5	5	1	1	5	4	2	6	3	62	19	2	31	2	8	0	14	
11	6	5	1	5	5	4	5	1	6	2	3	64	19	0	0	4	9	1	1	14
12	1	1	1	1	1	4	6	1	3	5	2	64	15	11	11	2	3	0	14	
13	5	5	5	5	5	5	1	2	4	3	6	61	19	17	17	8	3	1	14	1
14	4	1	5	5	2	4	5	1	3	6		61	19	17	17	3	7	1	14	
15	4	1	5	5	4	5	1	6	3	4	2	63	19	11	31	8	2	1	8	14
16	6	5	1	5	1	4	5	3	1	6	2	64	31	24	31	4	12	1	1	8
17	4	2	2	2	2	2	4	3	6	5	1	61	31	31	31	7	8	1	7	8
18	4	5	1	2	2	4	3	1	5	2	6	61	53	24	35	3	12	1	14	7
19	6	6	5	5	1	6	5	4	1	2	3	61	19	24	35	3	4	1	3	1
20	5	2	2	5	2	2	5	4	3	1	6	54	54	54	11	8	3	1	3	9
21	1	1	1	5	5	5	1	6	3	2	4	63	24	11	11	2	3	0	14	3
22	4	5	1	1	1	4	5	6	3	1	2	61	25	28	31	3	2	1	13	14
24	1	2	1	2	5	5	1	2	4	6	3	62	31	28	31	4	8	1	1	14
25	1	4	1	1	1	4	5	3	6	2	1	68	25	25	31	4	9	1	1	14
26	2	3	1	1	6	5	4	2	3	6	1	63	25	31	31	3	2	1	1	8
27	5	3	1	5	1	1	5	3	2	4	6	61	41	30	31	8	3	1	14	
28	2	1	4	1	1	1	4	2	5	3	6	61	31	28	31	8	7	1	1	14
29	3	2	1	1	5	1	5	2	3	4	6	61	31	31	31	2	7	1	1	14
30	5	3	2	3	5	1	5	4	2	3	6	62	29	28	30	7	2	1	1	14
31	5	3	1	3	5	1	2	5	4	3	6	61	25	41	31	7	2	1	14	14
32	4	2	2	5	1	1	5	4	2	3	6	62	41	31	31	7	15	1	14	5
33	4	3	1	5	5	2	6	1	4	3	5	63	31	41	28	7	8	1	1	14
34	4	1	4	3	2	4	6	2	5	3	1	61	28	30	0	8	3	1	1	14
35	1	3	5	5	1	1	3	5	4	2	6	64	31	25	31	8	3	1	8	1
36	2	1	5	2	1	1	5	2	4	3	6	66	31	31	41	8	3	1	8	7
37	5	1	5	5	4	4	3	5	6	2	1	62	31	31	31	8	12	1	1	14
38	4	4	1	4	4	4	1	5	3	2	6	62	41	31	31	7	2	1	8	1
39	3	3	5	1	1	5	3	4	1	2	6	63	25	41	31	3	8	0	9	20
40	1	3	2	5	1	3	5	4	1	2	6	61	31	31	2	2	16	0	9	3
41	1	4	2	2	1	1	4	5	2	6	3	62	25	28	31	2	7	1	1	14
42	2	2	4	4	3	2	3	6	5	1	4	64	25	28	31	4	9	1	8	7

Anexo C – Nome e abreviatura das variáveis usadas na análise estatística

N.º	Abreviatura	Nome da variável	N.º	Abreviatura	Nome da variável
	Bloco 1	Dados do entrevistado	6.3	PE_FF	Futuro dos filhos
1.1	LOC	Local de residência	6.4	PE_FSR	Futuro do Senhor
1.2	IDAD	Idade do agricultor		Bloco 7	Cenário para o ano 2010
1.3	FILHOS	Número de filhos	7.1	CE_AF	Agricultura familiar
1.4	FM_ME21	Filhos menores 21 anos	7.2	CE_FLO	Florestas
1.5	FF_MA_21	Filhos maiores 21 anos	7.3	CE_CA	Culturas anuais
1.6	ESC	Nível de escolaridade	7.4	CE_FR	Fruticultura
	Bloco 2	Dados propriedade agrícola	7.5	CE_PA	Pastagens
2.1	AR_PR	Área da propriedade	7.6	CE_RE	Reflorestamento
2.2	AR_AR	Área arrendada	7.7	CE_SIN	Sindicalismo
2.3	C_MI	Faz plantio de milho	7.8	CE_COO	Cooperativismo
2.4	C_FEI	Faz plantio de feijão	7.9	CE_AI	Agroindústria
2.5	C_TRI	Faz plantio de trigo	7.10	CE_SR	Pessoal do agricultor
2.6	C_SUI	Cria suínos		Bloco 8	Influên na formação opinião
2.7	C_AV	Cria aves	8.1	OP_TV	Televisão
2.8	C_BOV	Cria bovinos	8.2	OP_EP	Epagri
2.9	C_RE	Faz reflorestamento	8.3	OP_POL	Políticos
	Bloco 3	Praticas e fatores agrícolas	8.4	OP_IG	Igreja
3.1	P_PRP	Ocupação da terra	8.5	OP_SIN	Sindicato
3.2	P_ELE	Possui energia elétrica	8.6	OP_COO	Cooperativismo
3.3	P_AG_E	Possui água encanada	8.7	OP_AI	Agroindústria
3.4	P_BA_F	Possui banheiro com fossa	8.8	OP_1	Instituição mais influência
3.5	P_VEI	Possui veículo automotor	8.9	OP_2	Segunda mais influência
3.6	P_TRAT	Possui trator agrícola	8.10	TEC_MA	Técnico mais protege ma.
3.7	UT_TA	Utiliza tração animal	8.11	TEC_AJ	Técnic mais ajuda agricultura
3.8	UT_FER	Utiliza fertilizante		Bloco 9	Percepção apt. agric. terras
3.9	UT_IR	Utiliza irrigação	9.1	AAT_CA	Problema culturas anuais
3.10	UT_AT	Utiliza assistência técnica	9.2	AAT_FR	Problema da fruticultura
	Bloco 4	Manejo de agrotóxicos	9.3	AAT_PA	Problema das pastagens
4.1	US_AGT	Usa agrotóxico	9.4	AAT_RE	Problema reflorestamento
4.2	US_EQP	Usa equipamentos proteção	9.5	AAT_SR	Maior problema do senhor
4.3	AGT_PE	Acha agrotóxicos perigosos	9.6	AAT_1	Primeiro- aptidão agrícola
4.4	AGT_MPE	Agrotóxico mais perigoso	9.7	AAT_2	Segundo - aptidão agrícola
4.5	AGT_US	Agrotóxico mais usado	9.8	AAT_3	Terceiro - aptidão agrícola
	Bloco 5	Fatores limitantes	9.9	AAT_4	Quarto - aptidão agrícola
5.1	FL_CA	Culturas anuais	9.10	ATT_5	Quinto - aptidão agrícola
5.2	FL_FR	Fruticultura	9.11	AAT_6	Sexto - aptidão agrícola
5.3	FL_PA	Pastagens		Bloco 10	Lideranças dos agricultores
5.4	FL_RE	Reflorestamento	10.1	L_COM	Comunitária
5.5	FL_SUI	Suínos	10.2	L_AGR	Agricultor
5.6	FL_AVE	Aves	10.3	L_TER	Melhor manejo das terras
5.7	FL_BOV	Bovinos	10.4	L_ADM	Melhor administrada
5.8	FL_SR	Do entrevistado		Bloco 11	Problemas dos agricultores
5.9	AT_GOST	Atividade que mais gosta	11.1	PR_1AG	Primeiro problema
5.10	AT_LUC	Atividade que mais lucra	11.2	PR_2_AGR	Segundo problema
5.11	AT_PROT	Atividade mais protege ma ²¹		Bloco 12	Percepção fat. restritivos
5.13	AT_NPROT	Atividade menos protege ma	12.1	PP_TER	Preservar terras
	Bloco 6	Percepção social agricultor	12.2	PP_TER1	Primeiro fator restritivo
6.1	PE_AF	Agricultura familiar	12.3	PP_TER2	Segundo fator restritivo
6.2	PE_CID	Citadino em relação ao Sr.			

²¹ ma = abreviatura usada para a palavra meio ambiente.

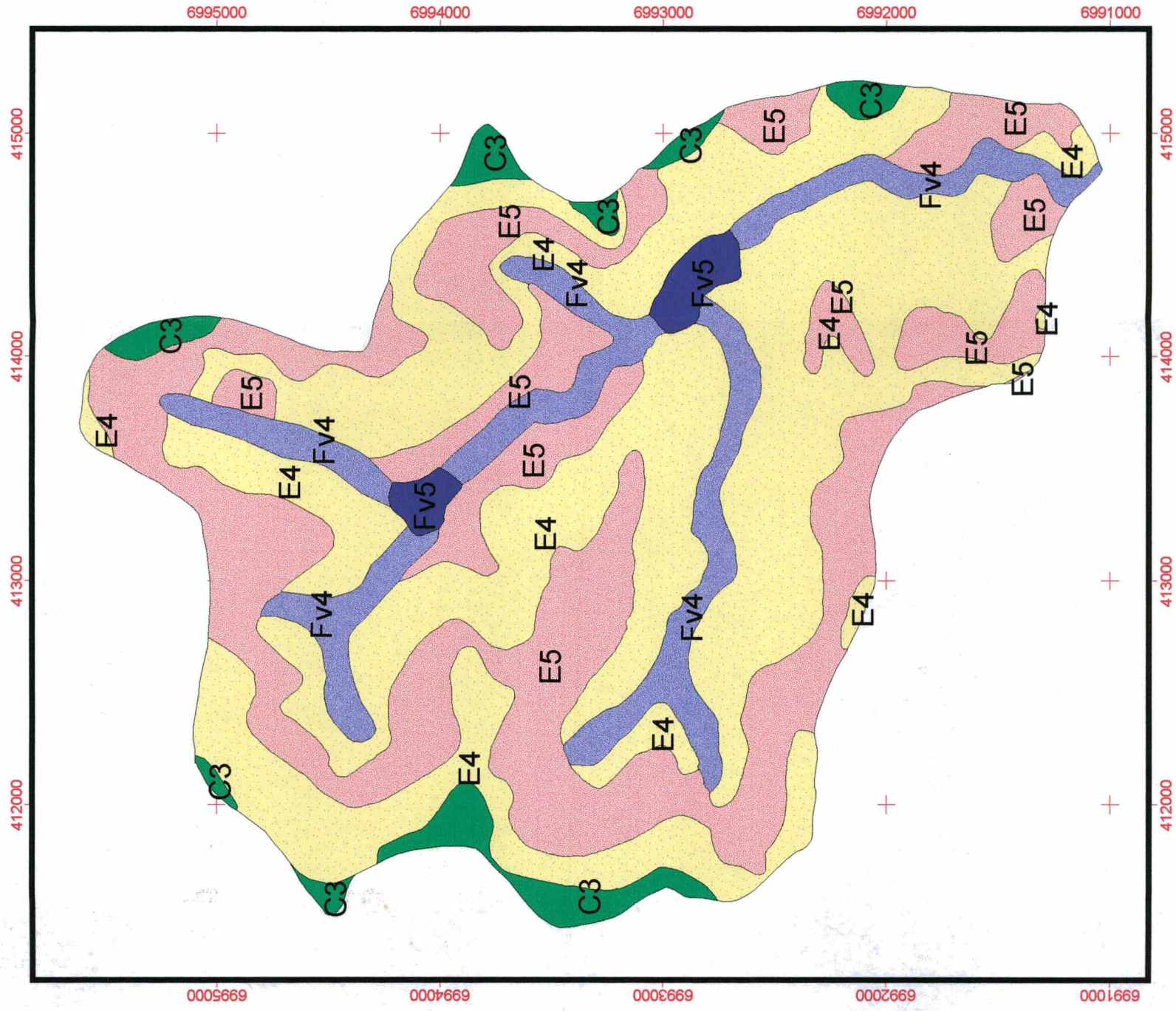
Anexo D - Principais usos das espécies recomendadas para cultivo na MHAT

Característica (código)	Principais usos e utilização das espécies	Característica (código)	Principais usos e utilização das espécies
Alimento		Cqv	Planta quebra vento
Aa	Alimento	Eca	Carvão
Ac	Cereal	Ecl	Combustível ou lenha
Af	Fruto	FORAGEIRAS	
Afa	Flora apícola	Fa	Alimento
Ah	Hortaliças e melão	Ffg	FORAGEIRAS e grãos
An	Nozes	Fp	Pastagens
Ar	Raízes	GRAMA	
As	Sementes e grãos	G	Gramma
At	Tubérculos	INDUSTRIAL	
Bebida		Ia	Adoçantes
Bc	Bebida de cereais	Ibr	Borrachas e resinas
Bf	Bebida de frutas	If	Fibras
Bfo	Bebida fermentada	Igl	Látex e Goma
Controle		Ii	Inseticida
Cav	Usado para adubo verde	Ima	Madeira
Ccv	Usado para cerca viva	Ime	Medicinais
Cd	Usado controle de dunas	Imi	Miscelânea
Ce	Usado controle de erosão	Io	Óleo de sementes
Cf	Controle da vegetação	Ip	Papel
Cfn	Fixadoras de nitrogênio	Ipg	Perfumes e gorduras
Cms	Melhoradoras do solo	Itc	Tintas e corantes
Cpc	Plantas de cobertura	TEMPEROS	
Cpo	Plantas ornamentais	T	Temperos ou condimento

Fonte: FAO (1994)

MICROBACIA ARROIO DO TIGRE (PILOTO/FAO)

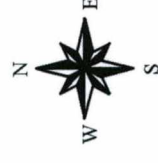
Município de Concórdia - SC



MAPA FISIOGRAFICO

LEGENDA

- | | |
|-----|------------------------------------|
| C3 | Cumes arredondados |
| E4 | Encostas erosionais-coluviais |
| E5 | Encostas colúvio-erosionais |
| Fv4 | Fundos de vale erosional coluviais |
| Fv5 | Fundos de vale colúvio-erosionais |



PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR
Escala 1:250000



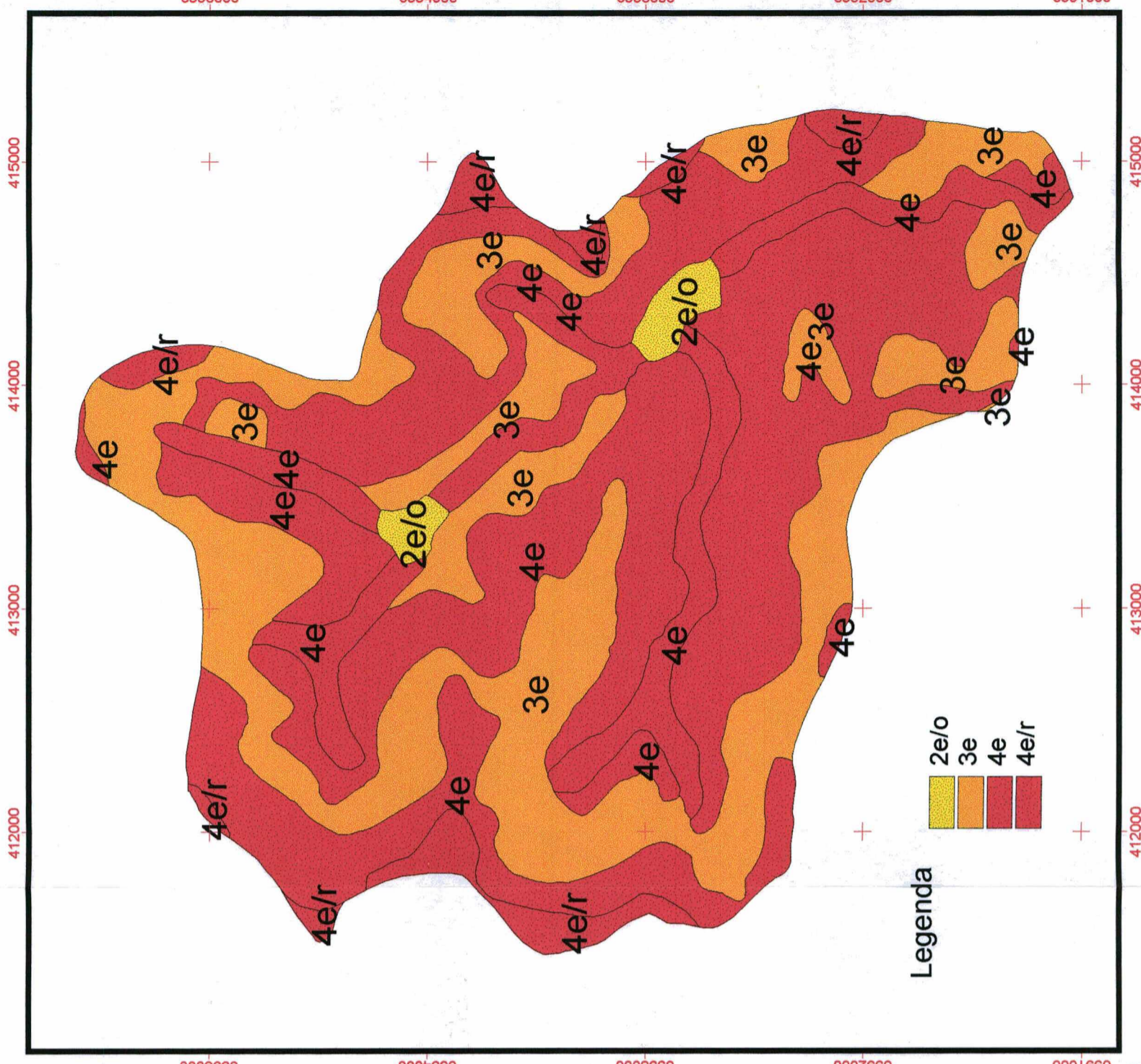
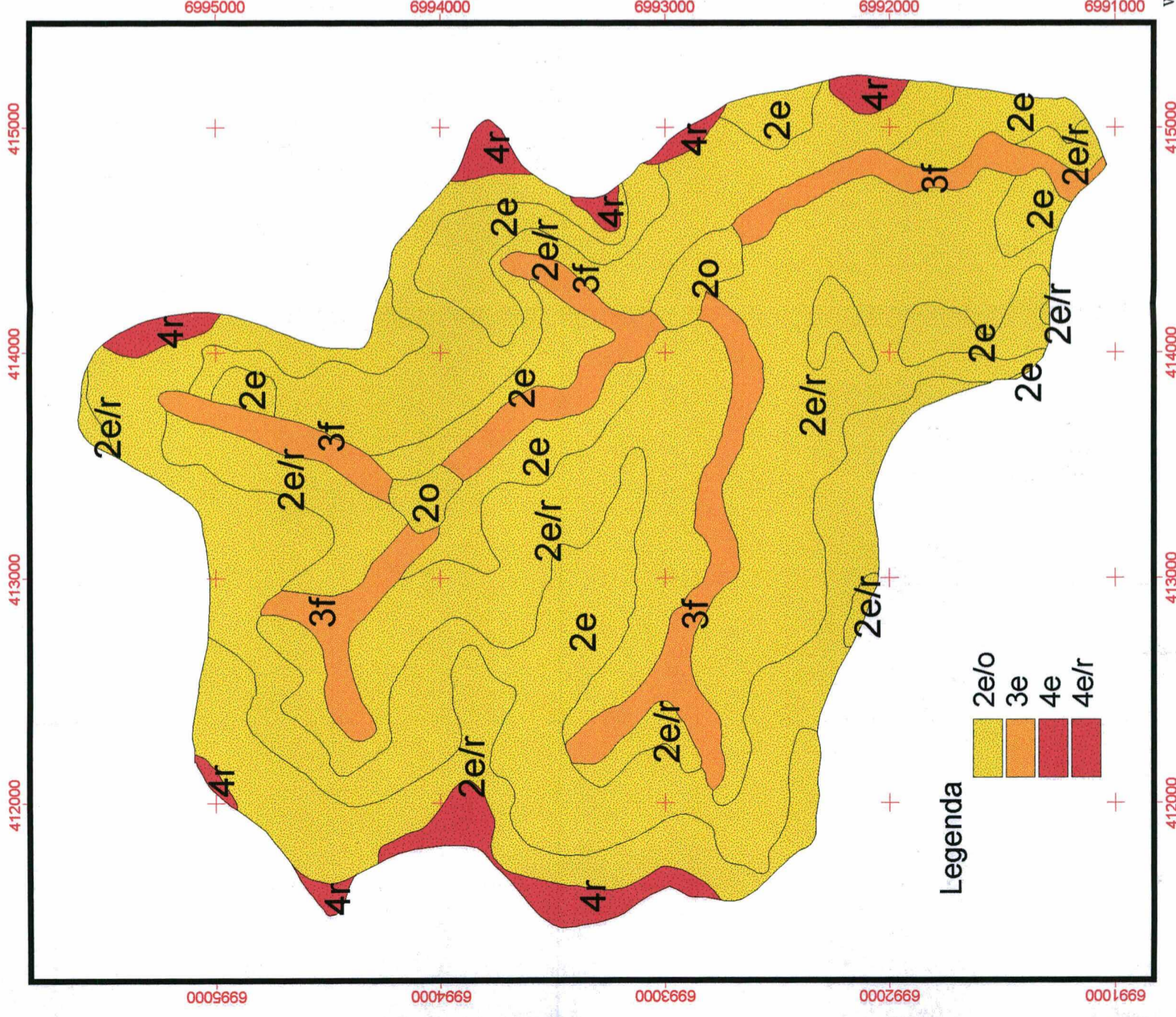
MICROBACIA ARROIO DO TIGRE (PILOTO/FAO)

APTIDÃO PARA CULTURAS ANUAIS

Cultivo Mínimo

APTIDÃO PARA CULTURAS ANUAIS

Plantio Convencional



PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR

Escala 1:25000

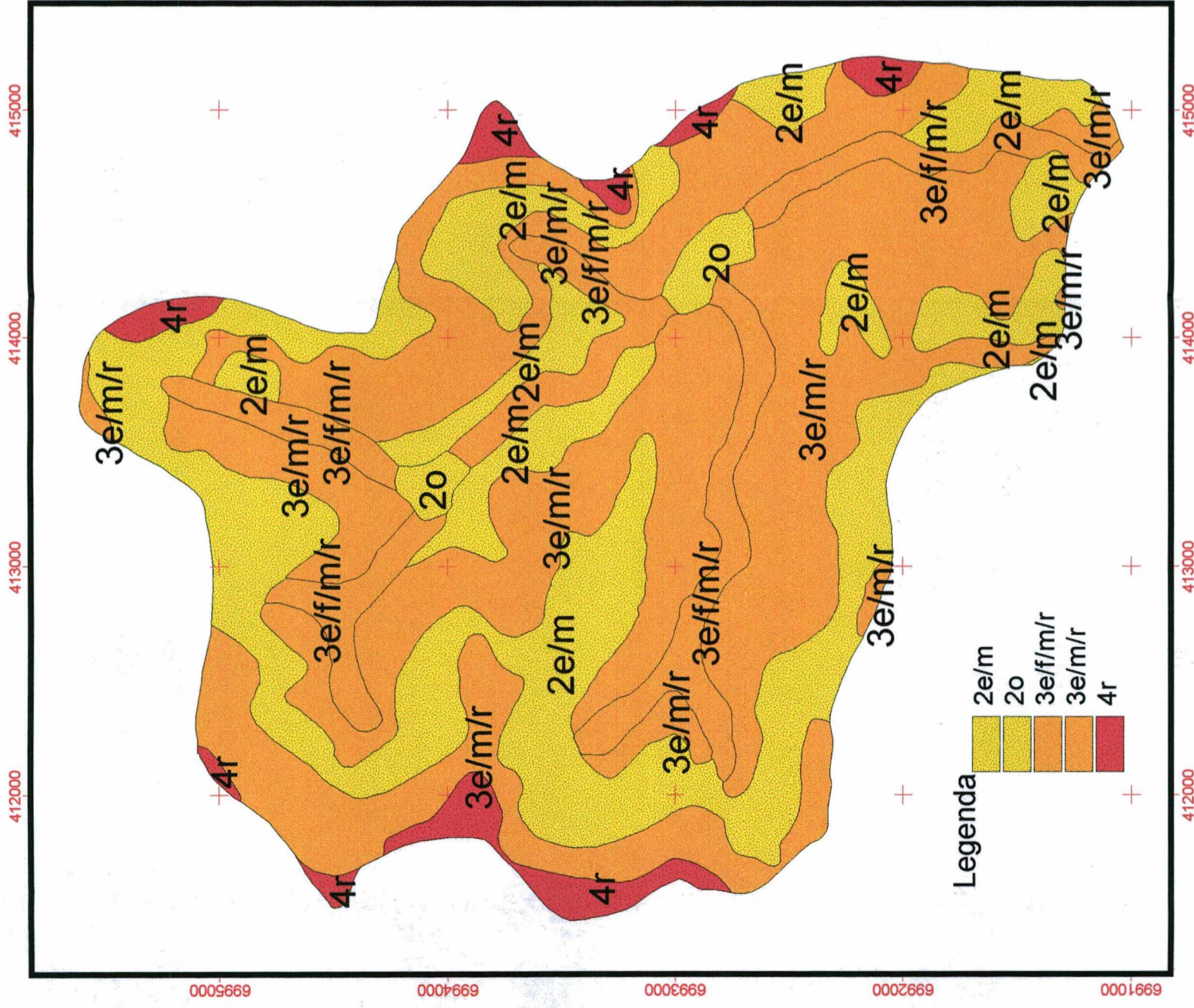


Obs.: Mapas elaborados por EPAGRI/CIRAM (EPAGRI, 1997B)

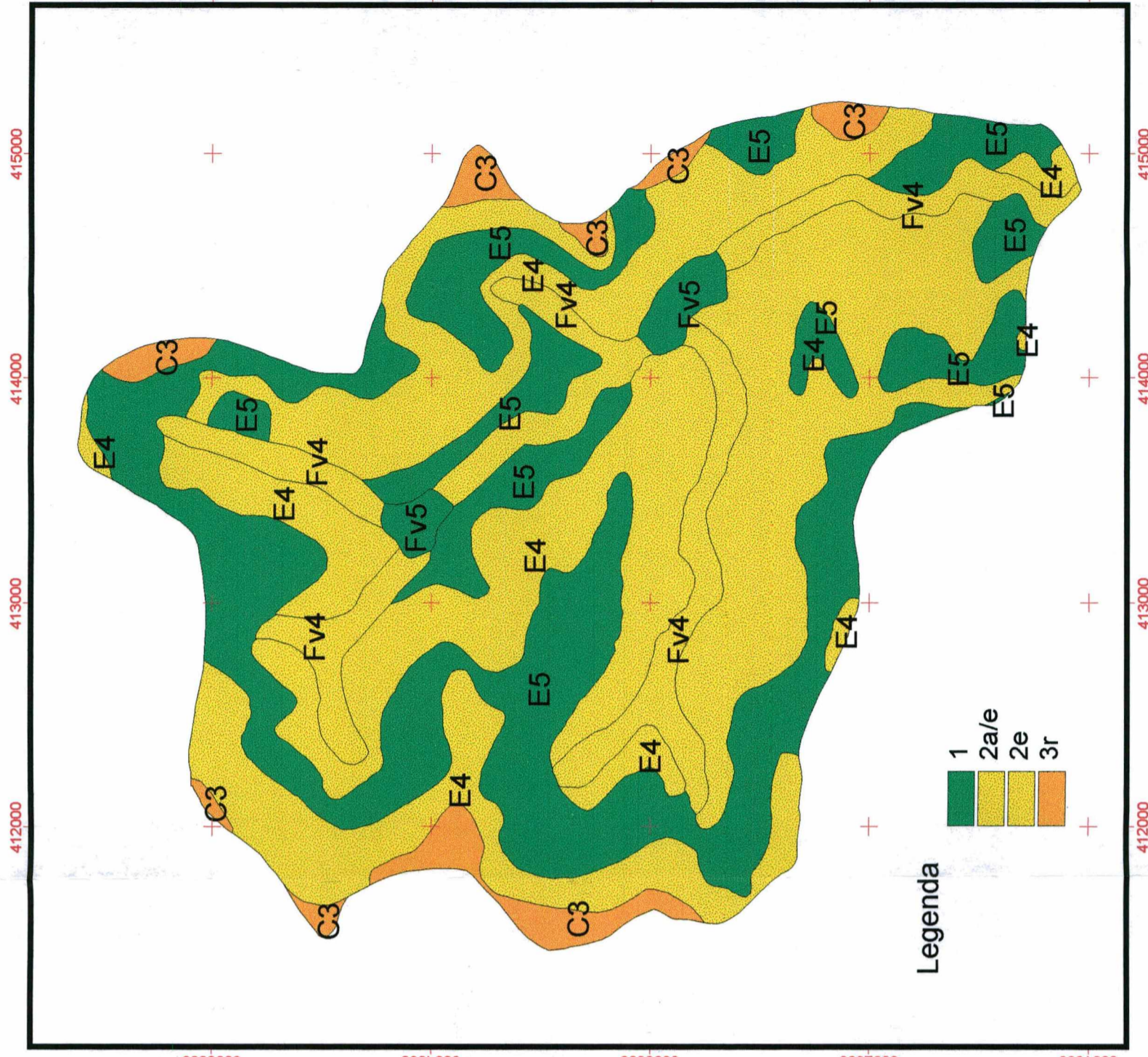
MICROBACIA ARROIO DO TIGRE (PILOTO/FAO)

Município de Concórdia - SC

APTIDÃO PARA CULTURAS PERMANENTES



APTIDÃO PARA PASTAGENS



PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR

Escala 1:25000

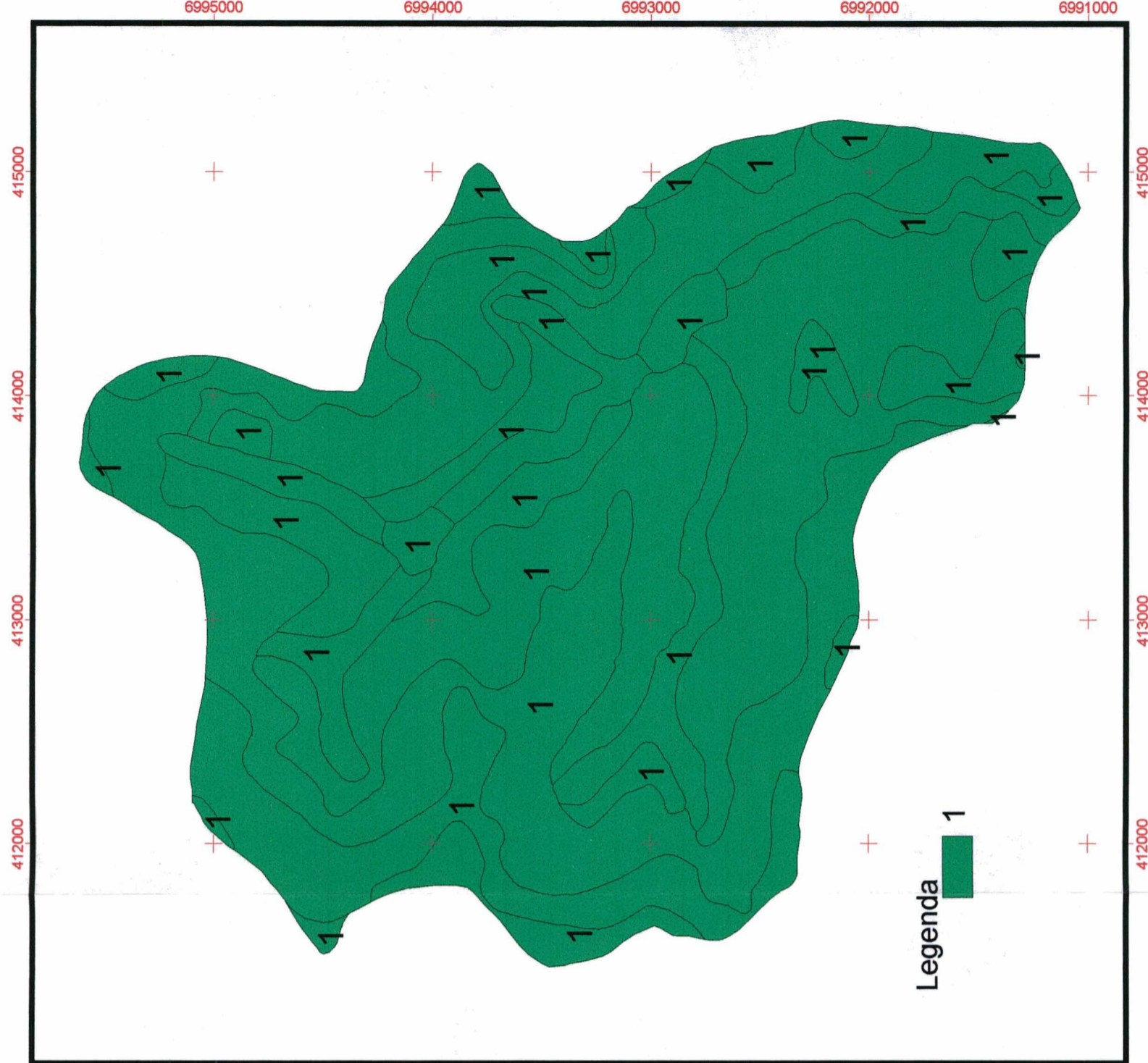
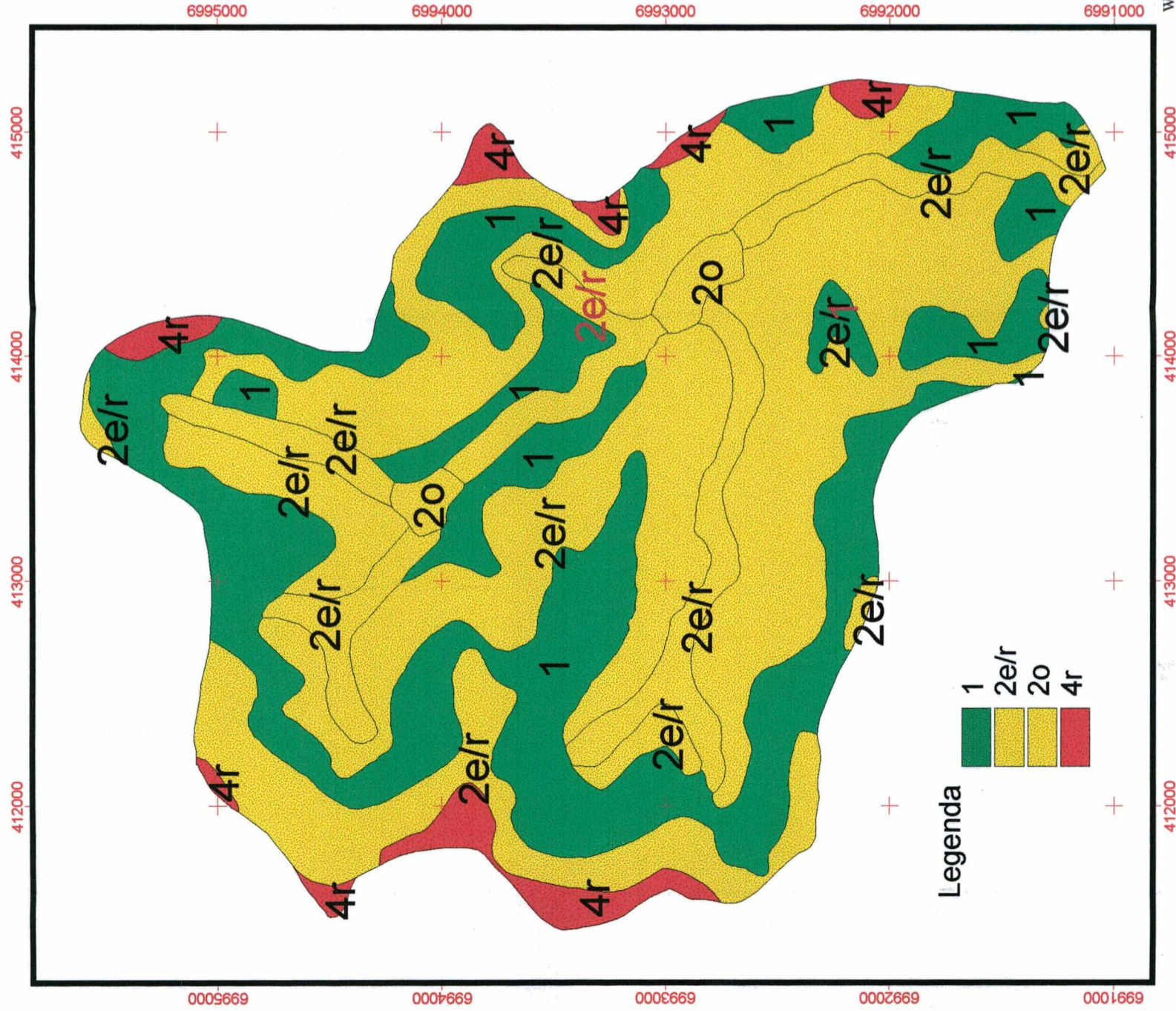


MICROBACIA ARROIO DO TIGRE (PILOTO/FAO)

Município de Concórdia - SC

APTIDÃO PARA REFLORESTAMENTO

APTIDÃO PARA CAPOEIRAS E FLORESTAS NATIVAS



PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR

Escala 1:25000

