

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE
SANTO AMARO DA IMPERATRIZ - SC:
UMA ABORDAGEM INTEGRADA DA PAISAGEM**

Ângela Maria Resende Couto Gama

Orientadora: Profa. Dra. Teresa Cardoso da Silva

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Area de Concentração: Utilização e Conservação de Recursos Naturais

Florianópolis - SC, julho de 1998

DIAGNÓSTICO
IMPERATIVOS

MUNICÍPIO DE SANTO AMARO DA
LAGOA DO ANIL
DAGEM INTEGRADA DA PAISAGEM

Ângela Maria Resende Couto Gama

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado em Geografia, concentração em Utilização e Conservação de Recursos Naturais, do Departamento de Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFSC, em cumprimento aos requisitos necessários à obtenção do grau acadêmico de Mestre em Geografia.



Leila Christina Duarte Dias

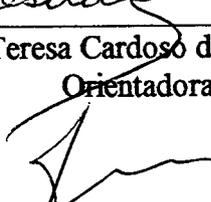
Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Geografia

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM: 03/07/1998.



Prof. Dr.ª Teresa Cardoso da Silva (UFBA)

Orientadora



Prof. Dr. Joel Pellerin (UFSC)

Membro da Banca



Prof.ª M. Sc. Maria Dolores Buss (UFSC)

Dedico a

Meus pais,
in memoriam

Gama, Rafael, Mariana e Isabela
pelos incontáveis momentos
que deixamos de compartilhar

AGRADECIMENTOS

O trabalho de mestrado é por natureza *solitário*, e dessa angústia não pude escapar. Por outro lado, assim como na dialética, em que todo movimento opera-se por meio de contradições, ele também revelou-se um trabalho *solidário*, sobretudo por seu caráter interdisciplinar. Inúmeras foram as pessoas que, de formas variadas, contribuíram e me acompanharam nessa jornada. A todas elas deixo aqui o meu eterno reconhecimento, especialmente a,

Professora Dr^a Teresa Cardoso da Silva, pela orientação, confiança e enorme aprendizado resultante desta parceria;

Professor Dr. Luiz Fernando Scheibe, pela coorientação e valiosas sugestões;

Ulisses Pastore, chefe da Divisão de Geociências do Sul, e Trento Natali Filho, Diretor de Geociências do IBGE, pela oportunidade de dedicar-me integralmente a esta pesquisa, além do suporte operacional;

Coordenação e professores de Pós-Graduação em Geografia, pelo apoio recebido ao longo do curso, especialmente à Coordenadora Leila Dias sempre disposta a ajudar;

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado;

Edla, pela inestimável ajuda na estruturação e avaliação da paisagem e pela amizade que frutificou deste encontro;

Moser, mais que chefe *onipresente*, amigo, por *sempre* facilitar e socorrer, especialmente na cartografia digital e na edição do texto;

Pellerin pela generosidade e incalculável contribuição no campo do sensoriamento remoto e geoprocessamento;

Paulino por orientar e viabilizar a vetorização dos arquivos raster e pela oportunidade de usufruir da estrutura do Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geociências;

Henrique, pelo exaustivo e primoroso trabalho de digitalização e edição de grande parte dos mapas;

Virgínia, pela amizade, incentivo e rigorosa normatização bibliográfica;

Elô, sempre amiga, pelo socorro nos momentos difíceis desta jornada;

Regina Francisca, pela amizade e orientação na análise do potencial erosivo da chuva;

Adelino e Alcina, pelo estímulo a ingressar no mestrado e pelo grande companheirismo;

Pedro, pela orientação e assistência no levantamento das espécies de vegetação;

Noeli e Mário César pela solidariedade em vários momentos;

Benedito pela ajuda na concepção do fluxograma do processo de degradação ambiental;

Lucinha, pelo auxílio na finalização dos mapas;

Paulo César, Jarbas, Regina Coeli e Edna, pela contribuição nos trabalhos de campo;

Colegas da DIGEO/SUL pelo socorro constante e valiosa contribuição nas suas áreas de atuação em particular à Rogério, Augusto, Paulo Roberto, Kaul, Shimizu, Edgard, Sérgio, Jair, Gláucia; Luiz Fernando, Bira; Robson, Solange, Zélia e Eduardo da DIGEO/NE.1/BA.

Müller, agrônomo da EPAGRI de Santo Amaro, pelas preciosas informações sobre a agricultura do município;

Braun, pelo importante resgate da evolução da horticultura da Grande Florianópolis;

Professores Ademir Reis e Daniel Falkenberg pela ajuda na interpretação da vegetação,

Lúcia Herrmann, pelo coleguismo e cessão dos dados pluviométricos de São José;

Lia Leal, pela cuidadosa revisão do texto;

Tereza Coni, pelo interesse demonstrado pelo trabalho;

Ailton, pela intermediação e Alberto Delou, pela obtenção dos fotolitos de traços da altimetria e hidrografia, junto ao IBGE/DECAR;

Sérgio do IBGE/DEAGRO, pela cessão dos dados digitais do Censo Agropecuário;

Pessoal do IBGE/ SDDI pelo atendimento solícito nas diversas consultas;

Cristiane e Eliâne, pela vetorização dos arquivos raster;

Juliana, pela ajuda no tratamento dos dados pluviométricos; e Magali pela discussão em torno da interpretação desses dados,

Pessoas entrevistadas, que tão gentilmente interromperam suas atividades, para ajudar-me a compreender o município na sua essência;

Yara Chanin, pela intermediação e Ronaldo Rosso, pela tentativa de produzir o mapa de declividade através do *software* ILVES, no Laboratório de Geoprocessamento da EPAGRI;

Davi, Russel, e Argemiro, funcionários da FATMA, pela importante contribuição;

Coitinho, Francisco e Joni do DNPM pelas informações referentes à exploração mineral no município,

Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), na pessoa de Marcos Nunes, pela prontidão em colaborar e exaustivo resgate dos dados pluviométricos da Usina Garcia - Angelina;

Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina (CLIMERH), através de Guilherme Miranda Jr., pela cessão de grande parte dos dados pluviométricos;

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), nas pessoas de Luís Carlos e Sônia pelo empenho em contribuir e pelo árduo trabalho de perscrutar os arquivos da empresa;

Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE) através de Vinícius Benevides pela presteza no atendimento nas várias consultas

Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Integração ao Mercosul (SDE), em especial à Vítor Luz, pela cópia das imagens digitais;

Meus irmãos, Arlete, Áurea, Fábio, Liliane e Margareth, pelo constante incentivo;

Tânia, pelo apoio doméstico e pelo carinho dedicado a meus filhos;

Minha família, que mesmo sem entender o porquê, respeitou minha decisão de dedicar três anos de *nossas vidas* a este estudo; especialmente a Gama que solidariamente redobrou sua atenção com as crianças, numa tentativa de suprir minha ausência. Sem seu apoio e compreensão esta empreitada teria sido inviável.

SUMÁRIO

| | |
|--|------|
| LISTA DE TABELAS | ix |
| LISTA DE QUADROS | x |
| LISTA DE FIGURAS | xi |
| LISTA DE FOTOS | xii |
| RESUMO | xiii |
| RÉSUMÉ | xiv |
| | |
| CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 QUESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO: NOVOS PARADIGMAS | 1 |
| 1.2 PROPOSTA DO TRABALHO | 6 |
| 1.3 UNIVERSO DA PESQUISA | 6 |
| | |
| CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA | 10 |
| 2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: PRINCÍPIOS E CONCEITOS | 10 |
| 2.1.1 Sistema Ambiental: Subsistema Natural e Subsistema Antrópico: | 13 |
| 2.1.2 Geossistema: Modelo Teórico de Paisagem | 15 |
| 2.1.3 Paisagem: Realidade Concreta Territorial | 17 |
| 2.1.4 Ecodinâmica: Estudo da Dinâmica dos Ecótopos | 21 |
| 2.2 OPERACIONALIZAÇÃO DOS ESTUDOS | 23 |
| 2.2.1 Abordagens e Critérios | 24 |
| 2.3 EXECUÇÃO | 28 |
| 2.3.1 Análise dos Fatores e Indicadores Geoambientais | 29 |
| 2.3.1.1 Componentes físico-bióticos: rocha, solo, relevo, clima, vegetação | 31 |
| 2.3.1.2 Declividade | 32 |
| 2.3.1.3 Hipsometria | 36 |
| 2.3.1.4 Rede de drenagem | 37 |
| 2.3.1.5 Potencial erosivo da chuva | 37 |
| 2.3.1.6 Qualidade das águas | 47 |
| 2.3.2 Análise dos Fatores e Indicadores Socioeconômicos | 50 |
| 2.3.2.1 Atividades antrópicas | 50 |
| 2.3.2.2 Uso e cobertura da terra | 51 |

| | |
|--|------------|
| 2.3.3 Sínteses e Correlações Intertemáticas..... | 59 |
| 2.3.3.1 Identificação e delimitação da estrutura geoambiental | 59 |
| 2.3.3.2 Fragilidade do suporte físico-biótico | 60 |
| 2.3.3.3 Pressão das atividades antrópicas | 63 |
| 2.3.3.4 Identificação e delimitação da paisagem | 65 |
| 2.3.3.5 Vulnerabilidade ambiental..... | 68 |
| 2.3.3.6 Estados da qualidade ambiental..... | 70 |
| CAPÍTULO 3 - CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO NATURAL | 72 |
| 3.1. REGIÕES, COMPLEXOS E UNIDADES GEOAMBIENTAIS | 72 |
| 3.1.1 Região da Bacia do Médio Rio Cubatão..... | 73 |
| 3.1.2 Região do Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambirela..... | 80 |
| CAPÍTULO 4 - PRODUÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO NO PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DA PAISAGEM..... | 90 |
| 4.1 PRIMÓRDIOS DA OCUPAÇÃO: POVOAMENTO E COLONIZAÇÃO | 91 |
| 4.2 PRODUÇÃO FAMILIAR TRADICIONAL: ROÇAS E ENGENHOS | 97 |
| 4.2.1 Sistema de <i>Roças</i> na Produção Familiar | 97 |
| 4.2.2 Sistema de <i>Roças</i> e Tamanho das Propriedades | 99 |
| 4.2.3 Sistema de Rotação de Terras: <i>Primitivo e Melhorado</i> | 103 |
| 4.2.4 Produção Agrícola no Sistema de Rotação de Terras: <i>Roças</i> | 105 |
| 4.2.5 Engenhos : Espaço de Produção <i>Emblemático</i> | 114 |
| 4.3 PRODUÇÃO FAMILIAR MODERNA: HORTICULTURA | 122 |
| 4.3.1 Modernização da Agricultura: Contextualização | 123 |
| 4.3.2 Nova Lavoura no Município | 129 |
| 4.3.2.1 Drenagem das planícies brejosas..... | 130 |
| 4.3.2.2 Processo de desruralização dos morros | 131 |
| 4.3.2.3 Papel da CEASA como estimuladora da horticultura..... | 138 |
| 4.3.2.4 Florescimento da horticultura..... | 144 |
| 4.4 PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO | 169 |
| 4.5 PAPEL DA ATIVIDADE TURÍSTICA NO MUNICÍPIO | 176 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 5 - ESTRUTURA E DINÂMICA DA PAISAGEM | 180 |
| 5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM..... | 181 |
| 5.1.1 Paisagens Florestais | 182 |
| 5.1.1.1 Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa)..... | 185 |
| 5.1.1.2 Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) com núcleos de <i>matinhas de altitude</i> | 187 |
| 5.2.2 Paisagens Campestres | 188 |
| 5.2.2.1 Campos e capões de altitude | 188 |
| 5.2.3 Paisagens Mistas | 190 |
| 5.2.3.1 Capoeirão com núcleos pontuais de capoeira e de pastagens nativas de encosta..... | 190 |
| 5.2.3.2 Capoeirão com parcelas esparsas de capoeira/capoeirinha, pastagens nativas de encosta, culturas tradicionais e reflorestamentos | 198 |
| 5.2.3.3 Capoeirão entremeado por pastagens nativas de encosta, com ocorrência pontual de capoeira/capoeirinha e de culturas tradicionais..... | 204 |
| 5.2.4 Agropaisagens | 204 |
| 5.2.4.1 Pastagens nativas de encosta, com inclusão de talhões de capoeirão e capoeira | 205 |
| 5.2.4.2 Pastagens cultivadas e/ou plantadas com ocorrência pontual de horticultura, arroz irrigado e talhões de vegetação secundária..... | 205 |
| 5.2.4.3 Horticultura com ocorrência pontual de pastagens cultivadas e/ou plantadas | 209 |
| 5.2.5 Paisagem urbana | 215 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 220 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 227 |
| ANEXOS | 243 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| 1- Frequência dos totais mensais de chuva | 41 |
| 2- Frequência do número de dias de chuva..... | 42 |
| 3- Frequência das máximas de chuva em 24 horas..... | 43 |
| 4- Frequência das máximas de chuva em 48 horas..... | 44 |
| 5- Frequência das máximas de chuva em 72 horas..... | 45 |
| 6- Classes de intensidade relacionadas às máximas de chuva, ao número de dias de chuva e aos totais mensais de chuva..... | 46 |
| 7- Síntese da análise integrada das variáveis de precipitação..... | 46 |
| 8- Impactos decorrentes das atividades agropecuárias..... | 65 |
| 9- Pessoal ocupado por categoria, 1960-1995/96..... | 98 |
| 10- Estabelecimentos segundo grupos de área total, 1960-1995/96..... | 100 |
| 11- Engenhos segundo as comunidades do distrito de Santo Amaro da Imperatriz, 1910 | 106 |
| 12- Transformação de produtos agropecuários no município de Santo Amaro da Imperatriz, 1960-1995/96 | 116 |
| 13- Área e valor de produção das principais culturas do município de Santo Amaro da Imperatriz, 1970-1995/96..... | 117 |
| 14- Utilização das terras, 1970-1995/96 | 120 |
| 15- Proporção da população urbana nas macrorregiões do Brasil, 1940-1991 | 132 |
| 16- Evolução da população total, urbana e rural do município de Santo Amaro da Imperatriz, 1960-1995/96..... | 133 |
| 17- Principais produtos hortícolas produzidos no município de Santo Amaro da Imperatriz e na microbacia Sul do Rio/Vila Santana/Sertão, 1992 e 1997..... | 146 |
| 18- Produção de milho-verde em Santo Amaro da Imperatriz, microrregião de Florianópolis e estado de Santa Catarina, 1995/96..... | 150 |
| 19- Principais culturas do município de Santo Amaro da Imperatriz, 1994 | 153 |
| 20- Normais climatológicas de Florianópolis, 1961-1990 | 155 |
| 21- Resumo mensal de análises físicas, químicas e bacteriológicas, 1996, chegada de Pilões..... | 165 |
| 22- Resumo mensal de análises físicas, químicas e bacteriológicas, 1996, rio Cubatão | 166 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| 1- Graus de proteção da vegetação natural | 61 |
| 2- Níveis de fragilidade..... | 63 |
| 3- Variáveis consideradas na identificação dos subtipos de paisagens antropizadas..... | 67 |
| 4- Níveis de vulnerabilidade ambiental | 69 |
| 5- Atributos físico-bióticos (A)..... | 76 |
| 6- Atributos físico-bióticos (B)..... | 77 |
| 7- Atributos físico-bióticos (C e D)..... | 78 |
| 8- Atributos físico-bióticos (E) | 79 |
| 9- Atributos físico-bióticos (F)..... | 85 |
| 10- Atributos físico-bióticos (G)..... | 86 |
| 11- Atributos físico-bióticos (H)..... | 87 |
| 12- Atributos físico-bióticos (I) | 88 |
| 13- Atributos físico-bióticos (J) | 89 |
| 14- Calendário agrícola das principais culturas do sistema tradicional de <i>roças</i> | 107 |
| 15- Agrotóxicos utilizados na horticultura, 1997..... | 147 |
| 16- Calendário agrícola dos principais produtos hortícolas de Santo Amaro | 160 |
| 17- Resultado de análises cromatográficas e espectrofotométricas de resíduos de pesticidas e metais no rio Cubatão e na Represa de Pilões, 1983/1997 | 163 |
| 18- Análises bacteriológicas nas comunidades de Varginha e Taquaras, 1996..... | 168 |
| 19- Classificação tipológica das paisagens..... | 181 |
| 20- Principais espécies identificadas em algumas formações secundárias da Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), na área de estudo | 194 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| 1- Mapa de localização geográfica da área de estudo | 7 |
| 2- Roteiro operacional..... | 30 |
| 3- Figura do Modelo Numérico de Terreno (MNT) | 35 |
| 4- Mapa de localização das estações pluviométricas selecionadas para analisar a área de estudo | 40 |
| 5- Gráfico da frequência dos totais mensais de chuva | 41 |
| 6- Gráfico da frequência do número de dias de chuva | 42 |
| 7- Gráfico da frequência das máximas de chuva em 24 h..... | 43 |
| 8- Gráfico da frequência das máximas de chuva em 48 h..... | 44 |
| 9- Gráfico da frequência das máximas de chuva em 72 h..... | 45 |
| 10-Mapa de probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva..... | 48 |
| 11- Mapa de Uso e de Cobertura da Terra - Classificação supervisionada | 54 |
| 12- Comparação da imagem SPOT com fotografia vertical 35mm..... | 55 |
| 13- Etapas do processo de degradação ambiental decorrente do desmatamento e do uso agrícola das terras..... | 64 |

LISTA DE FOTOS

| | |
|--|-----|
| 1- Morrarias da Sub-bacia do Rio Pagará..... | 75 |
| 2- Planícies Aluvio-Coluvionares do Rio Cubatão | 75 |
| 3- Serra do Tabuleiro vista do topo do Morro Queimado..... | 83 |
| 4- Vão do rio Vargem do Braço visto do topo do Morro Queimado | 83 |
| 5- Produção de carvão..... | 110 |
| 6- Queimada após roçada | 110 |
| 7- Pastagens na planície do rio do Matias..... | 113 |
| 8- Arroz irrigado | 113 |
| 9- Fitofisionomia de topo de morro e encostas íngremes | 184 |
| 10- Vista panorâmica de paisagem florestal em contato com agropaisagem..... | 193 |
| 11- Capoeirão em estágio avançado de regeneração..... | 193 |
| 12- Pastagens nativas de encosta | 201 |
| 13- Contato de paisagem mista (encostas) com agropaisagem (planície)..... | 203 |
| 14- Vista panorâmica de paisagem mista caracterizada por mosaico intrincado de usos..... | 203 |
| 15- Agropaisagem: pastagem nativa de encosta | 207 |
| 16- Vista panorâmica da planície do rio do Matias | 207 |
| 17- Rio do Matias..... | 211 |
| 18- Horticultura | 211 |
| 19- Vista parcial de Santo Amaro da Imperatriz..... | 219 |
| 20- Espaços interativos do urbano com o rural | 219 |

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo constatar e interpretar os estados da qualidade ambiental das diversas paisagens do município de Santo Amaro da Imperatriz - SC, localizado na porção centro-leste do Estado, microrregião de Florianópolis, tendo por base o estudo das relações entre as ações dos fatores de transformação (antrópicos e naturais) e a capacidade de resistência do suporte físico-biótico.

Dentro do enfoque utilizado, buscou-se o entendimento da paisagem através das *inter-relações* dos elementos nela contidos para determinar a estrutura e a dinâmica do sistema ambiental, que funciona e evolui em conjunto.

De concepção sistêmica, a metodologia utilizada fundamentou-se no modelo de *geossistemas* de Bertrand (1968, 1972) e da *ecodinâmica* de Tricart (1977) para a estruturação geoambiental e percepção das interações dos processos e mecanismos que configuram as *paisagens*.

Alicerçados em dados secundários e complementados por dados primários, através da interpretação de imagens de satélite e de entrevistas com agricultores e lideranças municipais, os estudos seguiram fases distintas. Em um primeiro momento, foram aplicados métodos e técnicas setoriais, concernentes às disciplinas envolvidas na *análise* da vertente natural e da socioeconômica. A seguir, procedeu-se à fase de *síntese*, resultando na delimitação e caracterização das diversidades internas da paisagem, considerando suas estruturas e dinâmicas próprias. Por fim, pelo procedimento *dialético* pôde-se evidenciar as correlações entre os diversos elementos do quadro natural e destes com o socioeconômico, avaliando a fragilidade, a vulnerabilidade e os estados de qualidade ambiental.

Nos limites da escala adotada (1:50.000), a análise das relações entre os elementos do quadro natural permitiu identificar três ordens de grandeza espacial, segundo níveis decrescentes de complexidade e de extensão: as *regiões*, os *complexos* e as *unidades geoambientais*, que sintetizam as interações entre o suporte abiótico e os ecossistemas.

De outra parte, a correlação entre as *unidades geoambientais* e os *tipos de uso e de cobertura da terra* possibilitou a delimitação de cinco *tipos de paisagens: florestal, campestre, mista, agropaisagem e urbana*, que além de revelarem a interpretação das interações entre as atividades antrópicas e a base de recursos naturais, serviram como ordenação do pensamento para se chegar às *unidades de paisagens*, à *vulnerabilidade* e ao *estado da qualidade ambiental*.

Dependendo do grau de alteração ou regeneração em que se encontra a vegetação e dos tipos de pressão exercida pelas atividades antrópicas, as paisagens foram *qualificadas* como: *fitoestabilizadas, conservadas, derivadas, desestabilizadas e impactadas*.

RÉSUMÉ

Ce travail a pour objectif de constater et interpréter l'état de la qualité de l'environnement des différents paysages du municiple de Santo Amaro da Imperatriz, situé dans le centre-est de l'État de Santa Catarina, microrrégion de Florianópolis; il a pour base l'étude des relations entre l'action des facteurs de transformations (anthropiques et naturels) et la capacité de résistance du support physico-biotique.

On a cherché à comprendre le paysage à travers les *interrelations* entre les éléments qu'il contient, afin de déterminer la structure et la dynamique du système environnemental, qui fonctionne et évolue en bloc.

La méthodologie utilisée s'appuie sur les conceptions *géosystemique* de Bertrand, (1968,1972) et *écodynamique* de Tricart (1977) pour la structuration géo-environnementales et la perception des interactions entre processus et mécanismes d'organisation des paysages.

Utilisant des données existantes et complétant par des données nouvelles issues de l'interprétation des images satellitaires (TM LANDSAT 5 et SPOT P) et d'entrevues avec des agriculteurs et des responsables de l'administration municipale, les études ont suivi des phases successives. Dans en premier temps furent appliquées des méthodes et techniques des disciplines des sciences de la terre et de l'analyse socio-économique. Dans la phase suivante de synthèse on a delimité et caractérisé les diversités internes du paysage considérant ses structures et dynamiques propres. La phase dialectique ultime a permis mettre en évidence des corrélations entre les divers éléments du cadre naturel et de celui-ci avec le cadre socio-économique, évaluant la fragilité, la vulnérabilité et les états de la qualité de l'environnement.

Dans les limites de l'échelle choisie (1:50.000), l'analyse des relations entre les éléments du cadre naturel a permis d'identifier trois ordres de grandeur spatiale qui sont en ordre décroissant de complexité et d'extension: les *régions*, les *complexes* et les *unités géo-environnementales*, qui représentent la synthèse d'interactions entre le support abiotique et les écosystèmes.

La corrélation entre les unités environnementales et les types d'utilisation et de couverture du sol a permis la délimitation de cinq types de paysage: *forestier*, de *pelouse naturelle d'altitude*, *mixte*, *cultivé* et *urbain*; outre de montrer les interactions entre activités anthropiques et ressources naturelles, ils ont servis de base à l'élaboration de la synthèse aboutissant aux *unités de paysages*, de *vulnérabilité*, et *d'état de la qualité de l'environnement*.

En fonction du degré d'altération ou de régénération de la végétation et des types de pressions exercées par les activité anthropiques, les paysages ont été qualifié de: *phytostables*, *conservés*, *altérés*, *destabilisés* et *degradés*.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 QUESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO¹: NOVOS PARADIGMAS

Em sua trajetória pela Terra, em todas as etapas de seu desenvolvimento, as sociedades humanas vêm adaptando e transformando a natureza para satisfazer suas necessidades materiais, mediante a implementação de diferentes práticas produtivas. Cada sistema de produção estabelece determinadas relações de apropriação e manejo dos recursos e determina a velocidade de seu consumo. Sem dúvida, a produção voltada para o incremento do lucro tem importante repercussão sobre a natureza e a sociedade, e estas repercussões, muitas vezes negativas, potencializaram-se após a Revolução Industrial.

A ideologia do crescimento ilimitado, adotada pelo modo de produção capitalista, tem contribuído para acelerar a degradação ambiental, não somente pelo seu caráter imediatista, que impõe intensa exploração dos recursos, como também pela aplicação de modelo tecnológico que desconsidera as diversidades socioculturais e as diferentes capacidades de resistência dos ambientes frente às ações humanas. A realidade dos países subdesenvolvidos, por exemplo, onde o capital é o fator de produção escasso, e a disponibilidade de mão-de-obra não qualificada, o fator abundante, não se coaduna com as exigências do modelo tecnológico importado, "intensivo no capital, poupador de mão-de-obra e adequado à especialização" (Rosas, 1986, p. 28). Nesses países, um dos efeitos nefastos da adoção de tal modelo emerge na forma de desemprego e marginalidade. Por outro lado, o próprio avanço tecnológico tem contribuído para a degeneração ambiental, exaurindo solos, esgotando mananciais, destruindo ecossistemas e gerando conflitos *ecossociais*.

Já se tem indícios de que a natureza não tem condições de sustentar o crescimento ilimitado, pois seu processo de renovação não se efetua na mesma velocidade que o da produção, tornando-se assim incapaz de se auto-regular para absorver os detritos da produção e do consumo dos seres humanos e proporcionar a continuidade dos insumos. "Os problemas

¹ Para Coimbra (1985, p.39), "desenvolvimento é um processo contínuo e progressivo, gerado na comunidade e por ela assumido, que leva as populações a um crescimento global e harmonizado de todos os setores da sociedade, através do aproveitamento dos seus diferentes valores e potencialidades, em (sic) modo a produzir e distribuir os bens e os serviços necessários para à satisfação das necessidades individuais e coletivas do ser humano, por meio de um aprimoramento técnico e cultural, e com menor impacto ambiental possível."

ecológicos e ambientais constituem, de fato, disfunções intrínsecas a um determinado estilo de desenvolvimento; problemas de um desenvolvimento desigual para as sociedades humanas e nocivo para os sistemas naturais." (Guimarães, 1995).

Mas a constatação de que a degradação provocada pelas atividades antrópicas mal conduzidas está comprometendo a vida do homem no planeta suscitou, neste final de século, o aumento do interesse mundial pela questão ambiental. O marco decisivo no encaminhamento dessa questão, na pauta das discussões internacionais, foi a primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em 1972. Na ocasião, embora as discussões estivessem centradas nos aspectos técnicos da contaminação provocada pela industrialização, no crescimento populacional e na urbanização, iniciou-se também o debate em torno da necessidade de serem procuradas novas formas de desenvolvimento.

Após a Conferência de Estocolmo, a percepção do mundo com relação aos problemas ambientais modificou-se consideravelmente, em especial nos países industrializados. Já no ano seguinte, na primeira reunião do Conselho Administrativo do PNUMA², sediada em Genebra, foi lançada por Maurice Strong a idéia de *Ecodesenvolvimento*³, posteriormente divulgada e conceituada por Sachs como crescimento socioeconômico eqüitativo através da utilização prudente do patrimônio ecológico, de forma a conservá-lo sadio e perpetuá-lo em benefício da geração atual e das futuras.

Em prosseguimento às mudanças delineadas, uma década após, em 1983, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela primeira ministra da Noruega, Gro Brundtland, iniciou levantamento sobre a situação ambiental e econômica do planeta, que foi retratada no relatório Brundtland - Nosso Futuro Comum, apresentado em 1987. Nele, a Comissão concentrava os debates nos estilos de desenvolvimento e suas repercussões sobre o funcionamento dos sistemas naturais, apresentando propostas para a sustentabilidade do ambiente, enfatizando a necessidade de superação da pobreza e da busca de nova matriz energética que privilegiasse fontes renováveis de energia, mediante um processo de inovação tecnológica.

² Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

³ Posteriormente, segundo Sachs (1994, p.30), a expressão *Ecodesenvolvimento* ou *desenvolvimento socioeconômico eqüitativo* foi rebatizada por pesquisadores anglo-saxões como *desenvolvimento sustentável*. Esse modelo de desenvolvimento comporta múltiplas e diferenciadas interpretações, desde o enfoque economicista antropocêntrico, passando pelo ecocêntrico (ecodesenvolvimento) até o ecologista radical biocêntrico. Segundo Becker & Gomes (1993, p.167) a multiplicidade de conceitos sobre o tema coloca-o vulnerável a interesses diversos, sendo portanto "necessário compreendê-lo e avaliar seus riscos e oportunidades".

A segunda Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - RIO 92, realizada no Rio de Janeiro, significou evolução importante do pensamento internacional a respeito dos desafios do século XXI, estando expressa na postura assumida internacionalmente com relação à questão ambiental. Nela foram agendados compromissos de serem buscadas propostas de desenvolvimento sustentável⁴ para o próximo milênio, tendo como premissa básica a garantia da qualidade de vida das populações como corolário da manutenção da qualidade ambiental. Em tal contexto, o homem é inserido como o sujeito da questão, conforme advoga Monteiro (1989, p. 10), pois afinal é ele quem atua sobre a natureza e é sobre ele que recaem as consequências negativas da utilização inadequada dos recursos. Também passou a ser enfatizada a importância de serem consideradas as diversidades socioecológicas, tendo em vista que os anseios e necessidades dos homens variam de acordo com cada cultura, cada comunidade, da mesma forma que cada sistema ambiental tem uma capacidade diferente frente aos impulsos externos de energia, especificidades muito pouco respeitadas, conforme salienta Santos (1992, p. 97):

"A economia se tornou mundializada, e todas as sociedades terminaram por adotar, de forma mais ou menos total, de maneira mais ou menos explícita, um modelo técnico único que se sobrepõe à multiplicidade de recursos naturais e humanos".

Apesar da ênfase dada à dimensão econômica da globalização, esta é, segundo Viola (1995), um processo multidimensional, constituído por onze dimensões⁵ inter-relacionadas, dentre elas a dimensão ecológico-ambiental, caracterizada por problemas ambientais globais (contaminação radioativa, *depleção* do ozônio estratosférico, mudança climática, perda da biodiversidade) e por um movimento ambientalista globalizado.

Com a preocupação constante de eliminação da miséria e de adequação da ocupação humana sobre o planeta, outras conferências mundiais foram realizadas na década de noventa, entre elas a Conferência Mundial sobre a População, realizada no Cairo em 1994, e a Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Social, realizada em Copenhague em 1995, esta última insistindo na eliminação da pobreza, do desemprego e da exclusão social, através de políticas glo-

⁴ Viola (1995) considera ruim o papel desempenhado pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável - CDS, criada em 1992 e estabelecida em 1993, cujo trabalho foi bloqueado pela ineficiência e inércia da ONU, à qual ficou vinculada.

⁵ As outras dez referem-se às dimensões militar, econômico-produtiva, financeira, de governabilidade global, política, comunicacional-cultural, científico-tecnológica, populacional-migratória, epidemiológica e criminal-policial.

bais de criação de empregos e de distribuição de renda.

Alcançar tais propósitos requer superar visões segmentadas, buscar novos modelos; superar o economicismo onde só tem valor aquilo para o que se pode estabelecer preço; requer resgatar na economia os seus propósitos iniciais, aqueles de estudar os meios para o bem-estar humano. (Guimarães, 1995)

Essa questão abre espaço inclusive para refletir sobre a idéia de progresso. Progresso que está em crise e que cria na sua outra face um enorme processo de exclusão social, exclusão de regiões e de nações. Um progresso que, apesar de toda a evolução técnica, não é capaz de produzir para todos, que só consegue aumentar as distorções sociais. O que se verifica na verdade é a falência do projeto iluminista de progresso que não consegue envolver a todos.

A crise de progresso acaba por desembocar em um processo produtivo contraditório, chamado por Illich (apud Dupuy, 1990, p. 42) de *contraprodutividade*, cujo resultado culmina em efeitos não desejados e não intencionais, que surpreende seus próprios idealizadores, "a exemplo da medicina que gera doença, da escola que emburrece, do transporte que imobiliza", e da técnica que degrada solos e polui mananciais.

Pode-se dizer que essa crise na verdade é reflexo dos problemas advindos da razão cartesiana, que, apesar dos avanços que proporcionou à ciência, hoje não dá mais conta da *complexidade* contemporânea. Nesse contexto, a *complexidade* tem papel fundamental no estabelecimento de nova episteme, pois no mundo dos *quanta*, das *estruturas dissipativas*, não há lugar para a *análise desarticulada*. A *integração* é postulada em todos os níveis, do microscópico ao macroscópico, no campo físico e social, seguindo o exemplo das partículas atômicas que só se manifestam através de *interconexões*. Em função disso, e mesmo aproveitando o próprio progresso teórico que alcançou, a ciência atual passa por revisão de conceitos, por uma *metamorfose*, e como apregoam Prigogine & Stengers (1991), busca racionalidade mais pluralista, enfim "nova aliança".

Em meio a essa *metamorfose* geral emerge a questão ambiental, que pode ser interpretada como uma *releitura* nas relações do homem com a natureza e dos próprios homens entre si, como reflexo de nova razão que se estabelece.

Já é consenso de grande maioria a premência de se buscar novo modelo de desenvolvimento, calcado em justiça social e sustentabilidade ecológica. Isto demanda, por outro lado, redimensionamento da utilização do espaço geográfico, assim como revisão das bases conceituais e metodológicas que lhe dão suporte. Nesse sentido, tornou-se imperativa a busca de

meios para o conhecimento da realidade, no tocante às potencialidades e limitações, ao estado da qualidade ambiental e às demandas e expectativas sociais e econômicas, de modo a subsidiar as ações requeridas pelo modelo de desenvolvimento sustentável. Com esse propósito vêm sendo elaboradas e discutidas propostas e diretrizes metodológicas que sirvam de instrumental para *diagnosticar* a capacidade de sustentação ambiental, em busca de alternativas para o ordenamento do território⁶, em coerência com sua capacidade de suporte⁷.

Um olhar retrospectivo sobre as metodologias utilizadas no Brasil para apoiar os estudos que subsidiam os projetos de planejamento regional permite verificar que, até a década de 70, estas estavam fundamentadas em conceitos e métodos setoriais. Esta abordagem monotemática, ressaltando apenas uma variável, como a aptidão agrícola dos solos, mostrou-se tecnicamente insuficiente para subsidiar o planejamento e a gestão do território, levando ao colapso projetos de colonização como os instalados ao longo da Transamazônica. (Cardoso da Silva, 1993)

Em tais circunstâncias, na década de 80, emergiu em diversos foruns a necessidade de serem definidos conceitos e critérios para estabelecer metodologias que possibilitassem o conhecimento da constituição e dinâmica dos ambientes, considerados parâmetros para orientar as intervenções, de acordo com os potenciais e limitações do suporte físico e das condições socioculturais. As propostas e os estudos precursores, apoiados no enfoque sistêmico e em uma visão globalizante do ambiente, abriram caminho para a compreensão das relações entre o homem e a natureza e para a definição do estado da qualidade ambiental e dos riscos de degradação, em face das atividades antrópicas. Essas experiências forneceram lastro teórico-metodológico para o desenvolvimento de estudos acadêmicos e daqueles voltados para o planejamento, em várias regiões do país, como os de Monteiro (1978); Centro de Planejamento e Estudos da Bahia (1981)⁸; Centro de Estatística e Informações da Bahia (1987)⁸, Cardoso da Silva (1986; 1987); Cardoso da Silva et al. (1985), Cardoso da Silva, Araújo, Carvalho et al. (1990), Penteado Orellana (1985), Sánchez (1991), Sánchez & Cardoso da Silva (1995), que constituem, sem dúvida, importante avanço metodológico na análise ambiental.

⁶ O ordenamento do território consiste em compatibilizar as necessidades do homem relativas à ocupação e ao uso do solo, com a capacidade de suporte do território que pretende ocupar. (Macedo, 1994, p. 68)

⁷ Capacidade de suporte é a habilidade do ambiente natural de incorporar mudanças, sem fundamentalmente alterar sua composição geral e sua estrutura. (Rowe et al., apud Cardoso da Silva, 1993, p. 5)

⁸ Trabalhos assessorados por Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro.

1.2 PROPOSTA DO TRABALHO

Com o objetivo de aplicar princípios e conceitos de integração sistêmica na análise ambiental, o presente trabalho se propõe constatar e interpretar os estados da qualidade ambiental das diversas paisagens do município de Santo Amaro da Imperatriz-SC, tendo por base o estudo das relações entre as ações dos fatores de transformação (antrópicos e naturais) e a capacidade de resistência dos suportes físico-bióticos, partindo da hipótese que para a interpretação dos problemas ambientais e formulação de alternativas de desenvolvimento ecologicamente adaptadas é imprescindível compreender os complexos inter-relacionamentos sistêmicos mantidos entre os fatores abióticos, bióticos e socioeconômicos que compõem as paisagens.

Com vistas à consecução de tal proposta foram estabelecidas as seguintes estratégias:

- delimitar as diversidades de paisagem, caracterizadas pelo arranjo dos componentes físico-bióticos, antrópicos (tipos de uso) e suas respectivas dinâmicas;
- identificar:
 - aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos, hídricos, climáticos, da vegetação e as mudanças ou derivações⁹ produzidas por fatores antrópicos;
 - tipos de uso da terra e as relações entre os fatores físico-bióticos e a estrutura produtiva,
 - problemas e impactos decorrentes das formas de apropriação do espaço e da utilização dos recursos naturais e, por fim,
 - avaliar a fragilidade e a vulnerabilidade dos ambientes em face dos condicionantes naturais e antrópicos.

1.3 UNIVERSO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em Santo Amaro da Imperatriz-SC¹⁰, município localizado na porção centro-leste do estado de Santa Catarina, na bacia hidrográfica do rio Cubatão, microrregião de Florianópolis, entre as coordenadas geográficas de 27° 37' e 27° 53' de latitude sul, e 48° 42' e 48° 55' de longitude oeste (FIGURA 1). O município ocupa superfície aproximada de

⁹ Termo adotado por Monteiro (1995, p.32-68) a partir de 1978 para assinalar o papel do homem como agente *derivador* da natureza. Em sua concepção, a derivação pode ser tanto *positiva* como *negativa*.

¹⁰ Sendo o nome do município muito extenso, a partir de agora, de acordo com a conveniência, usaremos simplesmente Santo Amaro.

353 km², abrigando uma população de 14.569 habitantes (IBGE, 1997), dos quais 60% estão concentrados na sede urbana, distante 32 km de Florianópolis. A base econômica do município está assentada na agricultura, no turismo e no comércio.

A escolha do município de Santo Amaro da Imperatriz como recorte espacial da pesquisa foi condicionada, em parte, pela disponibilidade de estudos temáticos do quadro natural, básicos para uma análise ambiental e de outra parte por configurar um quadro ambiental rico em contrastes. O primeiro recorte delineado para estudo elegia toda a bacia do rio Cubatão, por considerar que a bacia hidrográfica é uma unidade que permite interpretar as trocas de energia e de matéria que circulam no sistema, e perceber a dinâmica dos elementos que compõem os ambientes e suas tendências a modificações (Nou & Costa, 1994, p.31). No entanto, ao se perceber a extensão da área para um trabalho individual de mestrado, em que o próprio tema já representava um grande desafio, partiu-se para a busca de novo recorte, dentro da própria bacia do rio Cubatão, insistindo ainda no contorno de bacia hidrográfica. Nessa ocasião, cogitou-se a possibilidade de estudar a sub-bacia do rio Vargem do Braço, por todas as questões que encerra com relação ao abastecimento de água da Grande Florianópolis, produção de hortícolas a montante da captação de água dentro de área de preservação permanente, por definição indisponível. Entretanto, a constatação de que a maior parte de tal sub-bacia estava contida no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, área de difícil acesso e de baixa apropriação do espaço, além da percepção de que a interpretação no âmbito de bacia hidrográfica poderia ser mantida em qualquer contorno geográfico, induziu-nos a buscar outro recorte espacial. A escolha recaiu sobre o município de Santo Amaro da Imperatriz-SC, que, além de abarcar todas as questões anteriormente levantadas e de apresentar a almejada diversificação, constitui unidade político-administrativa, o que poderia facilitar a obtenção de dados estatísticos e mesmo a incorporação dos resultados da pesquisa ao planejamento municipal. Nesse sentido, cabe acrescentar que o presente estudo se reveste de caráter acadêmico, estando voltado para a aplicação de conceitos e princípios de integração sistêmica, e que sua aplicação, embora desejada, não constitui o alvo central do trabalho.

Além do capítulo em pauta, esta pesquisa ainda contém outros quatro capítulos, sucintamente apresentados a seguir.

O capítulo 2 é dedicado à discussão metodológica, comportando dois segmentos. O primeiro, voltado para a discussão das bases conceituais norteadoras da pesquisa, com destaque para a concepção sistêmica, em que o sistema ambiental é encarado como um todo indissociável,

constituído pelos subsistemas antrópico e natural, o geossistema como modelo teórico de paisagem, e a paisagem como realidade concreta territorial. O segundo segmento concentra-se na apresentação das técnicas e procedimentos metodológicos utilizados para alcançar os objetivos propostos. O capítulo contém ainda os resultados dos estudos temáticos realizados neste trabalho.

No capítulo três são apresentados os resultados da análise integrada do quadro natural, sua caracterização, além da síntese dos atributos físico-bióticos de cada arranjo espacial identificado, ou seja, de cada unidade geoambiental.

O quarto capítulo trata da história da produção do espaço agrário no processo de organização da paisagem, procurando identificar e compreender as formas de organização do espaço municipal, suas transformações, diferenciação interna, sistemas de produção utilizados e os efeitos das atividades antrópicas sobre o ambiente, mais especificamente os impactos decorrentes da agricultura, visando a subsidiar a avaliação da vulnerabilidade ambiental analisada no capítulo subsequente. A ênfase dada à agricultura está condicionada ao fato de ainda ser esta a atividade econômica mais importante do município, e por entender, assim como Rosas (1986, p.32), que "o vínculo mais estreito entre natureza e sociedade se dá através da atividade agrícola, situada na base do processo produtivo". A consciência da impossibilidade de se compreender o município na sua total complexidade, sobretudo em proposta individual de pesquisa, delimitou a busca de seu entendimento a partir de compartimentos da realidade.

O quinto e último capítulo focaliza as relações estabelecidas entre o subsistema natural e o antrópico, com base na correlação entre as unidades geoambientais e os tipos de uso e de cobertura da terra, expressa em tipos, subtipos e unidades de paisagens, que são qualificadas a partir da interpretação da vulnerabilidade ambiental, obtida do confronto entre a capacidade de resistência do suporte físico (fragilidade) e as pressões exercidas sobre ele pelas atividades agrícolas. O desfecho deste tópico se dá através de algumas considerações finais a respeito da metodologia utilizada e dos resultados obtidos.

CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA

A opção por uma linha metodológica implica necessariamente a adesão de uma base teórica de princípios e conceitos que orientem os procedimentos operacionais de pesquisa, apoiada em pressupostos básicos de análise para alcançar os objetivos estabelecidos.

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: PRINCÍPIOS E CONCEITOS

O termo *diagnóstico* (do grego *diagnostikós*) está ligado ao julgamento sobre uma situação, sobre um estado que, no caso do *ambiente*, contempla a identificação da situação ambiental de uma determinada porção do território, através da análise dos diversos elementos que interagem e se projetam espacialmente na *paisagem*.

Na visão de Utria (1980), a função fundamental do diagnóstico ambiental é identificar, analisar e sintetizar os tipos de relações entre o subsistema natural e o social, avaliando potencialidades e restrições, os aspectos conflitivos dessas relações e suas causas. A tais finalidades Macedo (1995a, p. 34-35) acrescenta a necessidade de serem avaliadas as vulnerabilidades da área frente às atividades transformadoras, em curso ou que venham a ocorrer.

Com o propósito de realizar o diagnóstico ambiental do município de Santo Amaro da Imperatriz -SC, e partindo-se do pressuposto que esse diagnóstico constitui o referencial técnico de ordenamento, os estudos foram orientados para a identificação da estrutura e da dinâmica dos ambientes referenciados em uma base de unidades concretas onde se processam as trocas de energia e de matéria responsáveis pela qualidade ambiental.

Dependendo dos objetivos propostos, na prática os diagnósticos podem ser construídos e grupados em dois tipos: os diagnósticos descritivos e os de potencialidade. (Bovet Pla & Ribas Vilàs, 1992, p. 128). Os primeiros identificam, descrevem e classificam unidades homogêneas de acordo com suas características estruturais, enquanto os diagnósticos de potencialidade incluem a análise e a avaliação das potencialidades e limitações que fazem com que cada unidade reaja diferentemente às atividades antrópicas. A proposta deste trabalho contempla as duas metas complementares do diagnóstico ambiental.

A idéia de interações contida nesses estudos coloca em evidência o conceito de sistema, conduzindo-nos à concepção do diagnóstico ambiental segundo o pressuposto que:

(...) os principais problemas de nosso tempo (...) são sistêmicos, o que significa que estão intimamente interligados e são interdependentes. Não podem ser entendidos no âmbito da metodologia fragmentada que é característica de nossas disciplinas e de nossos organismos governamentais. (Capra, 1982, p. 23)

Inicialmente ligada ao campo filosófico, a noção de sistema foi aplicada posteriormente a conjuntos coerentes de elementos físicos, dando origem ao modelo físico do sistema. Da concepção filosófica foram retirados alguns elementos aplicáveis ao campo físico, como, por exemplo, a necessidade de uma lei geral (*princípios*)¹ que estabelecesse as relações existentes entre os componentes do sistema (Branco, 1989, p. 57-58).

A Teoria Geral dos Sistemas, formulada por Bertalanffy², lançou o conceito de sistema como “um conjunto de unidades em inter-relações mútuas”, ampliando-se a aplicação dessa teoria a outros campos do conhecimento das ciências físicas, biológicas e das geociências.

As *inter-relações e interdependências* constituem a ênfase em todas as definições de *sistema* compiladas e apresentadas por Durand (apud Branco, op. cit., p. 61). A importância das inter-relações repousa no fato de que é através delas que surgem propriedades no todo integrado que não estão contidas nas partes integrantes. Blauberg (apud Branco, op. cit., p. 68) reitera essa posição ao destacar que

“a abordagem sistêmica procede do fato de que as características específicas de um objeto (sistema) não se exaurem pelas peculiaridades de seus elementos constituintes, mas são enraizadas primordialmente nas características das conexões e relações existentes entre seus elementos (...)”

Além da noção de interação, básica na concepção sistêmica, é importante ressaltar três outros conceitos fundamentais que, segundo Durand (apud Branco, op. cit., p. 65-66), regem a teoria dos sistemas: a *totalidade*, que significa que o todo é maior que a soma das partes, o que implica o aparecimento de propriedades emergentes não existentes nas partes; a *organização*³, incluindo o aspecto estrutural e o funcional, que na verdade se complementam, e a *complexidade*, comportando múltiplos níveis de organização. A complexidade não é medida apenas pelo número

¹ Já no século XVIII, o filósofo e teólogo Condillac (1715-1780), autor do Tratado dos Sistemas, deixava subentendida a necessidade de princípios gerais que estabelecessem as relações entre os componentes do sistema. (Branco, 1989, p. 56).

² A Teoria Geral dos Sistemas foi lançada em 1937, em um seminário da Universidade de Chicago, sendo publicada pela primeira vez em 1945, logo após a Segunda Guerra Mundial. No Brasil, foi editada em 1973.

³ “A *propriedade conectiva*, que altera as propriedades do todo em relação às partes, deriva da *organização*, sendo mais evidente e mais importante nas organizações complexas”. (Branco, 1989, p. 61)

de elementos⁴, mas sobretudo pela variedade de componentes, arranjados segundo diferentes níveis hierárquicos e interconectados por uma variedade de ligações funcionais e estruturais não lineares⁵.

Os sistemas abertos distinguem-se pelas relações que mantêm com o meio, trocando energia, matéria e informações, ao contrário dos sistemas fechados onde energia, matéria e informação circulam dentro do próprio sistema. Por outro lado, atualmente muitos autores tendem a considerar como sistemas fechados aqueles que trocam apenas energia com o meio externo. Para De Rosnay (apud Branco, 1989, p. 62) os sistemas fechados não passam de abstrações dos físicos para a formulação de suas leis.

Assim, o *sistema* como modelo estrutural e funcional de um princípio muito mais amplo, adquire, segundo Branco (op. cit., p. 58) características de unidade funcional. A dimensão de um *sistema* é a de uma organização capaz de funcionar autonomamente, sendo impossível conceber um sistema que não seja capaz de funcionar por si só. O sistema é formado por subsistemas, desde que estes tenham autonomia funcional.

Branco (op. cit., p. 66) ainda chama atenção para a importância da noção de *sistema* como modelo dinâmico, em que a intensidade do movimento é variável de acordo com o tipo de *sistema*. Um ecossistema, por exemplo, é muito mais dinâmico que um sistema cristalino, por renovar continuamente o conteúdo de suas informações, ou seja, por realimentar-se através das entradas (*inputs*) e desgastar-se via saída (*outputs*), enquanto o sistema cristalino tem a informação armazenada em forma potencial.

O caráter dinâmico da noção de *Sistema* é uma das qualidades apontadas por Tricart (1977, p. 19) quando advoga a adoção do modelo sistêmico nos estudos ambientais, afirmando:

“o conceito de sistema (...) é o melhor instrumento lógico de que dispomos para estudar os problemas do meio ambiente. Ele permite adotar uma postura dialética entre a necessidade da análise - que resulta do próprio progresso da ciência e das técnicas de investigação - e a necessidade, contrária, de uma visão de conjunto, capaz de ensejar uma atuação eficaz sobre esse meio ambiente. Ainda mais, o conceito de sistema é por natureza de caráter dinâmico e por isso adequado a fornecer os conhecimentos básicos para a atuação - o que não é o caso de um inventário, por natureza estático.”

⁴ Um gás é um exemplo de sistema simples, pois apesar de ser composto por grande número de moléculas, trata-se de elementos semelhantes, não organizados, que apresentam relações muito pobres entre si. (Branco, 1989, p. 66)

⁵ Nas interações não lineares as variáveis não aumentam ou diminuem segundo valores constantes, mas segundo coeficientes que, por sua vez, podem constituir funções de outras variáveis. (Branco, 1989, p. 66)

2.1.1 Sistema Ambiental: Subsistema Natural e Subsistema Antrópico

Traçando um paralelo com o conceito de ambiente percebe-se que este comporta as mesmas noções básicas que caracterizam o sistema aberto, em que ocorrem interações entre o subsistema natural e o subsistema antrópico, que na verdade constituem um todo indissociável. É um sistema *complexo*, com múltiplos níveis de organização, e é um sistema *dinâmico*, pois muda ao longo do tempo.

O subsistema natural comporta elementos abióticos, que pelo caráter de seus atributos (rocha, relevo, solo, água e clima) exercem papel mais permanente na estruturação do sistema, e bióticos, cujos atributos dotados de vida (flora, fauna, o homem como ser vivo - ecossistema dos ecólogos), variam no tempo e nos espaços determinados. Esse conjunto de elementos, segundo (Bolós i Capdevila, 1992c, p. 36) são coletores de informação, sendo por isso capazes de oferecer uma visão concreta do funcionamento dos sistemas. O subsistema natural é sustentado pela energia solar, que em parte é assimilável pelas plantas, em função da atividade clorofiliana, e o restante pela circulação atmosférica, enquanto o subsistema antrópico, englobando os elementos e artefatos necessários para a vida social e econômica, do meio rural e urbano, é mantido simultaneamente, tanto pela energia natural (solar) quanto pela energia introduzida pelo homem, através da apropriação e da exploração dos bens naturais. Nesse contexto, o *subsistema antrópico* é indissociável do *subsistema natural*, cuja unidade é o sistema ambiental. A energia antrópica introduzida pelo homem é resultado dos processos produtivos e da exploração dos recursos naturais. Classicamente, segundo Bertrand & Bertrand (s.d.a, p. 121), o qualitativo de antrópico define a ação direta ou indireta das sociedades sobre os territórios, conceito que pode ser estendido à totalidade da combinação sociedade/natureza. Estes mesmos autores (op. cit., p. 121) esclarecem que

“O *antrópico* representa o conjunto de *formas* (cerca viva, solo cultivado, construções), e a *antropização*, o conjunto de *processos* materiais (‘erosão antrópica’, silvicultura) e imateriais (representação paisagística), que nascem do impacto de um pensamento e /ou de uma ação humana sobre um sistema natural (...)”.

Na sua busca pela sobrevivência, o homem é ao mesmo tempo modificador do subsistema natural e criador do subsistema antrópico. Modifica, à medida que explora e utiliza os elementos constituintes da natureza (solos, água, vegetação, jazidas minerais); cria, adaptando tais elementos às suas necessidades, produzindo alimentos, objetos de consumo, infra-estrutura, edificações e

sobretudo cultura. São as marcas socioculturais de uma sociedade as responsáveis pela organização de paisagens diferentes dentro de ecossistemas semelhantes. As relações do homem com o meio manifestam-se sob a forte influência cultural, mediante os valores de cada sociedade e de seus modelos de desenvolvimento. Nos primórdios dos tempos, e mesmo hoje, em algumas sociedades primitivas, vivendo da caça e da coleta, a interferência antrópica teve pouca repercussão sobre o subsistema natural. Com o advento da agricultura e da exploração dos recursos naturais, intensificados após a revolução industrial, praticamente todas as paisagens do planeta sofreram intervenção, variando apenas o grau de alteração imposto, que, em alguns casos, significou destruição completa da natureza. Segundo Bertrand & Bertrand (s.d.a, p. 121), a apropriação, exploração, artificialização e degradação do espaço natural torna-o cada vez mais territorializado e menos natural. Dependendo do tipo de atuação, a estrutura dos sistemas pode ficar seriamente comprometida. O corte raso da vegetação, por exemplo, pode provocar alterações nas condições de umidade, locais e regionais, empobrecimento e erosão dos solos, da mesma forma que as atividades agrícolas, industriais e até mesmo turísticas podem contaminar mananciais, comprometer a biodiversidade e a salubridade ambiental. Por outro lado, as intervenções antrópicas “podem assumir caráter positivo quando planejadas de acordo com as características inerentes aos meios físico-bióticos que estabelecem limiares de resistência ou tolerância às mudanças (graus de estabilidade) e de capacidade de regeneração” conforme assinala ECOPLAM⁶ (1996)

A definição de *ambiente* formulada por Bucek et al. (1983; 1985 apud González Otero, 1991, p. 8) ressalta as relações estabelecidas entre o subsistema natural e o antrópico, concebendo-o como:

“um sistema aberto de formação histórica, produto das relações bilaterais entre a sociedade, os recursos naturais e o meio natural, e das relações também dentro da sociedade. É um sistema de elementos bióticos, abióticos e socioeconômicos com os quais o homem em sua atividade, principalmente no processo da produção material, entra em contato, os modifica e utiliza para a satisfação de suas necessidades e aos quais ele mesmo se adapta em determinado marco espaço-temporal.”

⁶ Projeto assessorado por Teresa Cardoso da Silva.

2.1.2 Geossistema: Modelo Teórico de Paisagem

Os fundamentos da Teoria Geral dos Sistemas, lançados por Bertalanffy (1973), fundamentaram o russo Sotchava (1977)⁷ e o francês Bertrand (1972)⁸ na concepção do *geossistema*, um modelo teórico para definir, de forma metódica e global, a realidade territorial concreta, configurada na paisagem. Inspirado na geografia física soviética, na ecologia americana e nas diversas *land-use* e *landscape science* anglo-saxônica, o paradigma geossistêmico, segundo Bertrand (1991, p. 10), “é um conceito central e centralizador de uma geografia física em vias de reconstrução”.

Esse modelo constitui uma proposta geográfica, que diferentemente do ecossistema, a priori biocêntrico, engloba a consideração dos elementos físico-bióticos e socioeconômicos. Segundo Rougerie & Beroutchachvili (1991, p. 61), o modelo geossistêmico acrescenta dimensão lateral à dimensão vertical retida pela maior parte das aproximações ecossistêmicas, pois considera, para seu funcionamento, não somente a energia solar e as transferências bioquímicas, às vezes geoquímicas e biógenas, mas também as energias ligadas à gravitação e às migrações de massa, aéreas, hídricas, orgânicas e minerais. Na verdade, o *ecossistema* “corresponde ao modelo de sistema da parte biótica do geossistema” (Bolos i Capdevila, 1992d, p. 47). Além disso, a noção de ecossistema, segundo Tricart (1981, p. 10), é afetada pela ausência de espacialização, na verdade um dos pilares da concepção geossistêmica.

Além das diferenças já apontadas anteriormente, Bertrand⁹ (1991, p. 10) acrescenta um terceiro conceito discriminante entre os dois modelos de sistema, referente à noção *antrópica* retida no *geossistema*, que integra os impactos das atividades humanas.

Em trabalhos recentes, o autor, reafirmando o conceito espacial contido no geossistema,

⁷ Nesta aceção o termo geossistema foi lançado por Sotchava no começo dos anos sessenta. (Beroutchachvili & Bertrand, 1978; Monteiro, 1995; Rougerie & Beroutchachvili, 1991).

⁸ A proposta de Bertrand a respeito de geossistemas foi lançada em 1968, em *Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique*. No Brasil, a mesma obra foi publicada em 1972.

⁹ A priori, segundo Bertrand & Bertrand (s.d.b.), o geossistema se diferencia do ecossistema pelo *conceito espacial* - espacializa-se sobre o terreno pelo mosaico de unidades homogêneas nas suas respectivas escalas (geótopo, geofácies, geocomplexo etc.), suscetíveis de serem cartografadas; pelo *conceito naturalista*, não privilegia apenas os elementos bióticos, considera o conjunto de componentes do meio geográfico, compreendendo as formas de relevo e a geomorfogênese; e o *conceito antrópico*, que integra os impactos das atividades humanas, sem que se possa por isso considerá-lo como conceito social.

define unidades espaciais de paisagem a partir de uma matriz *taxo-corológica*¹⁰ de duas entradas: uma entrada vertical (geótopo, geofácia, geocomplexo, *pays*, região natural, domínio, zona) e uma entrada horizontal (geoorizonte), que podem ser cartografadas. (Bertrand & Bertrand, s.d.a, p. 123)

No Brasil, a proposta geossistêmica de Bertrand encontrou mais eco do que a de Sotchava, que parece menos clara, particularmente no que diz respeito à classificação, conforme comenta Monteiro (1995, p. 25).

A classificação proposta inicialmente por Bertrand (1978), menos hermética, foi amarrada à escala *têmporo-espacial* de Cailleux & Tricart (1965, apud Bertrand, 1972, p. 12), a partir da qual delimita, sistematicamente, unidades homogêneas hierarquizadas, que se encaixam umas nas outras. Sua classificação comporta seis níveis *têmporo-espaciais*, na qual o *geossistema* situa-se entre a 4ª e a 5ª ordem de grandeza. É nesse nível, segundo o autor, que se encerram as combinações dialéticas mais interessantes para se estudar a organização do espaço, pois ele é compatível com a escala humana. Essa amarração do geossistema a uma delimitação geográfica estanque é fortemente contestada por Penteadó Orellana, que considera “impossível achar um sistema espacial que respeite os limites próprios para cada ordem de fenômenos.” Segundo a autora, a própria Teoria Geral dos Sistemas preconiza o sistema como ato mental, condicionado pela percepção espacial do pesquisador.

Para Bertrand, em função de sua dinâmica interna, o geossistema não apresenta grande homogeneidade fisionômica; na verdade, o que o individualiza na paisagem são as relações estabelecidas entre seus componentes e os processos atuantes. Assim, a individualização de um geossistema não se dá apenas pela estrutura, ou seja, por aquilo que se vê, mas pela dinâmica de seu funcionamento. No interior dos geossistemas as diversidades internas distinguem unidades fisionomicamente homogêneas, os *geofácies*, “onde se desenvolve uma mesma fase de evolução geral do geossistema”. (Bertrand, 1972, p. 16).

Aqui vale salientar a opinião de Tricart (1981, p. 15) a respeito da dialética homogeneidade/heterogeneidade. No seu entendimento,

“A homogeneidade é um absoluto lógico que não é realizado na natureza. A matéria só existe por ser heterogênea, formada por partículas de caracteres diferentes (...) Cada espaço concreto, cada paisagem comporta alguns

¹⁰ Para Neef (1967, apud Tricart 1981, p. 5), a corologia é o estudo das unidades heterogêneas que podem ser apreendidas por métodos quantitativos. A corologia tem por objetivo estabelecer hierarquias fundadas sobre uma textura de mosaico. Segundo Pedrolí (s.d., p. 6) na literatura russa o termo topológico indica apenas dimensão, hierarquia espacial e inclui tanto o ponto de vista corológico quanto o topológico de Neef.

elementos comuns, que são os princípios da homogeneidade, que constituem em apenas uma parte de suas características. Ao lado desses princípios esse espaço encerra também aspectos diferentes que respondem a um princípio contrário de diversidade de heterogeneidade. Mas o arranjo desses próprios elementos pode obedecer regras, leis.”

Atualmente, existe o consenso de que o geossistema representa uma unidade de funcionamento próprio, definida pelas correlações de seus elementos, podendo inclusive receber outra denominação. Neste particular, Penteadó Orellana (1985, p. 129) ressalta a dimensão antropocêntrica como definidora do geossistema. Na sua opinião, “é o modo de exploração biológica, especialmente a humana (político-social-econômica) do território, que permite definir estados de conservação ou degradação e a possibilidade de reabilitação do geossistema. Definir se ele está próximo ou não de ser degradado; se pode ou não ser reabilitado.” Igualmente antropocêntrica é a concepção de Monteiro (1978, apud Penteadó Orellana, 1985, p. 131) para quem “o geossistema é um sistema singular, complexo, onde interagem elementos humanos, físicos, químicos e biológicos e onde os elementos sócio-econômicos não constituem um sistema antagônico e oponente, mas sim estão incluídos no funcionamento do próprio sistema.”

A discussão anterior leva a concluir que o geossistema constitui um modelo de entidades dinâmicas, definidas pelas interações entre seus componentes, que se materializam sob a forma de paisagens, ou seja, pode ser mapeável através da paisagem.

2.1.3 Paisagem: Realidade Concreta Territorial

Como unidade territorial, segundo diversos autores, a paisagem está vinculada à abordagem sistêmica. Deffontaines, por exemplo, define-a como “uma porção do espaço perceptível a um observador, onde se inscrevem uma combinação de fatos visíveis e invisíveis e de inter-relações de que só se percebem, a um dado momento, o resultado global” (apud Rougerie & Beroutchachvili, 1991, p. 10)

Do ponto de vista científico, as primeiras idéias acerca da *paisagem* teriam surgido na Alemanha, no século XIX, com Humboldt, para quem “a Natureza (incluindo o homem) vive graças a uma troca contínua de formas e movimentos internos” (Humboldt, 1874, apud Bolós i Capdevila, 1992a, p. 7). No século seguinte, segundo Bolós i Capdevila (1992b, p. 13-16), os geógrafos alemães incorporaram à noção de paisagem a *idéia de globalidade* (Sigfrid Passarge, Alfred Hettner, J. Schmithüsen), o *aporte da ecologia* (Carl Troll - geocologia) e a *idéia de*

sistema (E. Neef., J. e G. Haase). Para compreender a noção de *integração* da paisagem foi muito importante a contribuição da *teoria holística* do anglo-saxão Smuts, segundo a qual “a natureza se organiza em conjuntos estruturados e hierarquizados de elementos, e organismos micro e macroscópicos inclusive o homem”. (Smuts, 1926, apud Cardoso da Silva, 1993, p. 12). Esses conjuntos só podem ser diagnosticados através do conhecimento global de seus componentes, em vários níveis hierárquicos.

Na verdade, coexistem em todo o mundo vários pontos de vista e de métodos de aproximação da paisagem. Na escola soviética, até o final dos anos sessenta, segundo Rougerie & Beroutchachvili (1991, p. 259) a paisagem, examinada através de seus componentes visíveis segundo a tradição geográfica, e o complexo natural territorial, abordado a partir de técnicas de natureza disciplinar, eram os dois valores dominantes. Nos anos setenta, a modelagem geossistêmica, concebida como sistema puramente físico e biótico, estudando sua estrutura e seu funcionamento, se estabelece como o conceito hegemônico, difundindo-se por toda a Europa Central. A partir de meados da década de oitenta, assimilando em seu conteúdo dados de percepção, a noção de geossistema ressurgiu inovada, evocando-se a necessidade de assumir e integrar vários conceitos para se estudar a *paisagem*. (Bertrand, 1991, p. 6-12)

Acompanhando a linha anglo-saxônica, logo após o último conflito mundial, surgiu na Austrália uma forma de geografia aplicada, que na verdade já estava sendo experimentada na União Soviética, de caráter exploratório, cuja proposta repousava no estudo dos *complexos naturais* de extensas áreas ainda intocadas, em pequena escala, visando à sua exploração racional, lastreada em planos de desenvolvimento. A operacionalização dessas pesquisas via estudos integrados, conforme proposta inicial, com o objetivo de apreender globalmente o complexo considerado, não chegou a ser consumada. Na verdade, os estudos foram desenvolvidos por especialistas de equipes multidisciplinares, de forma setORIZADA, utilizando como aproximação a descrição fisionômica de caráter essencialmente natural, extraída da fotointerpretação e de observações de campo. Proposta semelhante foi aplicada na Amazônia brasileira, pelo Projeto RADAM¹¹, no começo dos anos setenta. Da mesma forma que na experiência australiana, suas pesquisas não se efetuaram de forma integrada. Somente na década de 80, já na fase final do Projeto, uma pequena equipe, trabalhando em projeto piloto no interior da Bahia, sob a orientação de Teresa Cardoso da Silva, partiu para as primeiras incursões sistêmicas no estudo da

¹¹ No final da década de setenta, visando a um mapeamento sistemático do Brasil, o Projeto foi ampliado para todo o território nacional, sob a denominação de Projeto RADAMBRASIL.

paisagem, com base no modelo de geossistema de Bertrand. A experiência foi frutífera, estendendo-se até os dias atuais, já no âmbito do IBGE, instituição que incorporou o quadro técnico do extinto RADAMBRASIL.

Na França, segundo Tricart (1981, p. 7; 1994, p. 18), tal abordagem já era utilizada por Cholley, às vésperas da Segunda Guerra Mundial, embora não se referisse explicitamente à palavra sistema. Falava de *combinações*, com interdependência dos elementos constituintes, insistindo particularmente nas *interações* que se entrelaçam na paisagem. Assim, desde a época de Cholley, a noção de paisagem dissociou-se do senso comum da palavra, que permanece descritivo e vago.

A abordagem sistêmica foi retomada por Bertrand, que no bojo da questão formulou o modelo teórico de paisagem: os *geossistemas*. Segundo Bertrand (1972, p. 2), a *paisagem* é o resultado da combinação dinâmica de determinada porção do espaço (portanto mutável), de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, está em contínua evolução. Conforme Rougerie & Beroutchachvili (1991, p.79), esta definição de Bertrand teve grande repercussão entre os geógrafos, na época mergulhados em uma crise de identidade. Provida de novos e profícuos conceitos, atrelados à concepção sistêmica, foi largamente citada, em inúmeros trabalhos, dentro e fora do círculo da geografia, nas duas décadas que se seguiram.

Comentando e concordando com essa definição geográfica de paisagem, Penteado Orellana (1985, p. 128), por outro lado, critica a classificação do modelo proposto por Bertrand (1978, p. 249), por apoiar-se essencialmente nos elementos da paisagem natural. A esse respeito, no entanto, vale lembrar que dez anos após o lançamento de seu esboço de paisagem sistêmica, Bertrand já apresentava uma visão de paisagem consideravelmente ampliada em direção à sociedade, à subjetividade, ao cultural e ao simbólico, que exprime em seus trabalhos mais recentes (Bertrand & Bertrand, 1992; s.d.a e b). Nesse nível de reflexão, a explicação do fenômeno paisagem foi inteiramente renovada ao lado da subjetividade. Na sua nova abordagem, a *paisagem* passou a ser assumida como “interpretação social da natureza”, cuja análise só se justifica em relação à sociedade que a elaborou, dentro dos moldes tecnológicos e culturais de seu sistema de produção. Em outros termos, isto significa que “cada modo histórico de produção, cada sistema econômico e social, tem combinado de maneira específica o trabalho, os saberes, os recursos naturais e os meios de produção, com o fim de produzir (...), distribuir e reproduzir os bens necessários em cada momento histórico da vida” (Molina, 1993, p. 14).

Na década de noventa, Bertrand propôs uma leitura do ambiente a partir de um conceito tripolar e interativo, considerando que a complexidade ambiental não pode ser apreendida sob a égide de um único conceito. Sua proposta multitemporal, como uma das pistas epistemológicas e metodológicas para a aproximação da temporalidade ambiental, envolve estratégia tridimensional, em torno de três conceitos espaciais: *Geossistema, Território e Paisagem* (GTP), tendo cada um o seu próprio tempo. Na sua visão, o tempo do *geossistema* concerne ao da natureza antropizada, ao tempo do manancial, das características biofísico-químicas de sua água e de seus ritmos hidrológicos. Bertrand considera que a base ecológica dos geossistemas por si só não exprime nenhuma possibilidade ou impossibilidade social. Ao contrário, o tempo do *território* é o tempo do recurso, tempo da economia de mercado, da gestão, da redistribuição e da poluição, despoluição, que envolve um projeto social. Assim, a noção de recurso renovável e não renovável, por exemplo, só tem expressão dentro de um contexto econômico, ao contrário de uma fonte de bens naturais, que pode ser definitivamente esgotada ou renovada em espaço de tempo vinculado à história do território. A noção de *paisagem* prende-se ao tempo do patrimônio, da identidade cultural e das representações das formas de organização do território.

Procedente da linguagem popular, o termo *paisagem*, tanto nas línguas latinas, derivado do latim *pagus* (*paysage*-francês, *paisage*-castellano, *paesaggio*-italiano), quanto nas línguas germânicas, através da palavra *land* (*landschaft*-alemão, *landscape*-inglês e *landschap*-holandês) encerra praticamente o mesmo sentido de *lugar*, de *setor territorial*.

Em decorrência da acepção vulgar do termo e de suas “derivações metafóricas”, a noção de *paisagem* é afetada por uma “profunda polissemia” (Rougerie & Beroutchachvili, 1991, p. 11), levando alguns geógrafos a adotarem termos considerados mais científicos, como o caso dos *geossistemas*. A esse respeito, Bolós i Capdevila (1992d, p. 47) chama a atenção para o fato de que embora a paisagem seja concebida como sistema, deve-se rebater a proposta de diferentes autores para substituir a palavra paisagem por geossistema ou ecossistema, já que se lhe reservam conceitos diferentes, ou seja, são modelos, meras entidades de raciocínio. Conforme já mencionado anteriormente, o *geossistema* é o *modelo* de paisagem, e o *ecossistema*, o *modelo* da parte biótica do geossistema. Dessa forma, conclui-se que a *paisagem* é “uma realidade concreta territorial” (Bolós i Capdevila, op. cit., p. 47), é “originalmente um ser lógico espacial, concreto” (Tricart, 1981, p. 10), ou como salienta Sánchez (1991, p. 62), “é o espaço que percebemos e somos capazes de mapear.”

Como unidade espacial concreta, a paisagem pode ser descrita e analisada através de seus componentes, oferecendo assim “excelente marco de referência para analisar e interpretar estruturas, funções e processos dos sistemas ambientais” (Sánchez & Cardoso da Silva, 1995, p.49).

Neste contexto, cabe aferir a definição de *paisagem* segundo Sánchez (1991, p. 62)

“A paisagem é um setor da superfície terrestre onde existe um certo nível de organização de um conjunto de componentes específicos do meio ambiente local, sendo que a tipologia, dinâmica e inter-relações da diversidade física, biológica e cultural do sistema paisagístico, podem ser individual ou integradamente estudadas e mapeadas, com diferentes graus de detalhamento, segundo o nível de percepção da paisagem.”

O nível de percepção da paisagem, ou seja, as sucessivas aproximações de zoneamento, remete-nos a diferentes ordens de grandeza têmporo-espaciais, segundo graus de complexidade das relações e dos elementos constituintes. À medida que aumenta a escala de percepção, diminui a heterogeneidade interna da paisagem, a ponto de a aproximação coincidir com a mais simples unidade que se pode conceber. A apreensão da paisagem a partir de diferentes níveis de abstração (aproximação) reflete-se em diversos níveis taxonômicos. (Sánchez, op. cit., 61-64)

Assumir a *paisagem* como unidade espacial, que representa um sistema de interações entre seus componentes, requer critérios de análise e de avaliação integrada, que, segundo Sánchez & Cardoso da Silva (1995, p. 50), devem partir da descrição, interpretação e avaliação das interações dos fatores abióticos (estruturas, geoformas, solos, águas), bióticos (vegetação e fauna) que comandam a ecodinâmica, e das interações dos agentes e fatores antrópicos, responsáveis pela *sóciodinâmica*.

2.1.4 Ecodinâmica: Estudo da Dinâmica dos Ecótopos

O conceito de ecodinâmica formulado por Tricart (1977) representa uma significativa contribuição no estudo da dinâmica da paisagem, possibilitando a aplicação do modelo de geossistema de Bertrand. De concepção sistêmica, seu modelo para estudar a dinâmica dos ecótopos¹², enfoca as relações mútuas mantidas entre os diversos elementos do ambiente, ligadas

¹² Segundo Bolós i Capdevilla (1992b, p. 14), o *ecótopo* foi definido por Troll “como a extensão do conceito de *biótopo* a totalidade dos elementos geográficos, especialmente os abióticos”, esboçando desta maneira o futuro conceito de *geossistema*.

às entradas e saídas de matéria e energia. Considera ainda, que a morfogênese é o componente mais importante da dinâmica da superfície terrestre, e que somente a vegetação tem efeito estabilizador.

Responsável por instabilidade da superfície, a morfogênese é um fator limitante do desenvolvimento dos seres vivos, em particular das plantas.

“Os processos morfogênicos produzem instabilidade da superfície, que é um fator muito importante do desenvolvimento dos seres vivos. Do ponto de vista ecológico, a morfodinâmica é uma limitação. Onde a morfodinâmica é intensa - por exemplo, num campo de dunas ou em área de intenso ravinamento - a vegetação é pobre e muito aberta, com biomassa reduzida e pouca variedade específica” Tricart (1977, p. 29).

O conceito de instabilidade/estabilidade mantém estreita ligação com o de fitoestasia¹³, tendo a vegetação como agente de estabilização. Na concepção de Tricart (1977, p. 36) “somente as plantas, no conjunto, possuem efeito estabilizador pela função de anteparo aos fluxos de radiação e às gotas de chuva, e pelo efeito frenador sobre o vento.”

A morfodinâmica depende do clima, da topografia e da litologia, permitindo a integração desses vários fatores. Partindo da ótica dinâmica, em função da intensidade dos processos atuais, Tricart (1977, p. 35) distinguiu três níveis de meios morfodinâmicos: estáveis, *intergrades*¹⁴ e instáveis.

Os meios estáveis, definidos basicamente pelo predomínio dos processos de pedogênese sobre os de morfogênese, caracterizam-se essencialmente pela lenta e constante evolução. São sistemas que não comportam manifestações catastróficas, estando próximos da situação clímax dos fitoecologistas. Encontram-se em áreas onde a vegetação é suficientemente fechada para frear os processos mecânicos de morfogênese, a dissecação é moderada, sem incisão profunda da drenagem e com evolução lenta das vertentes, além de apresentarem fraca atividade geodinâmica interna. De acordo com as características geomorfológicas, os meios estáveis distinguem-se pelo tempo de permanência da estabilidade, ou seja em estabilidade de longa permanência, e estabilidade relativamente recente.

¹³ Conceito formulado por Tricart (1977, p. 36) a partir da biostasia de Erhart, que considera apenas a vegetação como fator de estabilização. Tricart considera que os animais, porque mobilizam os solos, não têm importância estabilizadora, a exemplo dos vermes que trazem para a superfície materiais das profundezas, expondo-os aos impactos das gotas das chuvas e ao escoamento.

¹⁴ Segundo Tricart (1977, p. 47), “o termo *intergrade* foi tomado do vocabulário dos geólogos para designar uma transição.”

Numa posição intermediária encontram-se os meios *intergrades*, correspondendo aos sistemas onde existe concorrência entre os processos pedogenéticos e morfogenéticos. Nesta situação, como a intensidade dos processos não é muito desigual, os sistemas estão sujeitos a flutuações num curto período, em decorrência de certas condições climáticas. São meios de grande interesse para a conservação e restauração.

Em condição extrema encontram-se os meios instáveis, com forte predominância dos processos morfogenéticos. Estes processos podem estar ligados tanto às condições bioclimáticas agressivas, onde o clima tem grande capacidade de transmitir energia e conseqüentemente impedir o desenvolvimento da vegetação, quanto ao relevo acidentado, com vigorosa dissecação. A instabilidade também pode estar vinculada a uma geodinâmica intensa. A forte dinâmica destes sistemas impede a manutenção de heranças.

O estudo da dinâmica dos ecossistemas desempenha papel de suma importância na conservação e no desenvolvimento dos recursos ecológicos, na medida em que o conhecimento da forma como uma ação se insere na dinâmica natural, permite corrigir os aspectos desfavoráveis, facilitando a exploração das ofertas ecológicas.

2.2 OPERACIONALIZAÇÃO DOS ESTUDOS

A concepção adotada neste estudo implicou abordar a paisagem (ambiente) a partir da interdisciplinaridade. A metodologia utilizada, fundamentada em visão integrativa e globalizante do ambiente, buscou o entendimento da paisagem através da compreensão das inter-relações dos elementos para determinar a estrutura e a dinâmica do sistema ambiental, que funciona e evolui em conjunto.

A consideração de elementos de naturezas e dimensões diversas, envolvendo a compreensão das interações das variáveis físico-bióticas, socioeconômicas e culturais ampliou a complexidade dos estudos.

A integração realizada em etapas sucessivas, cada uma delas aproximando o ângulo de visão dos temas, facilitou a articulação entre as análises disciplinares, requerendo abordagens, critérios e procedimentos adequados.

2.2.1 Abordagens e Critérios

Muito se fala hoje em abordagens multi, inter e transdisciplinares, que vêm sendo discutidas e invocadas incessantemente, no último quarto de século, em seminários, congressos, dentro e fora da Universidade, em pesquisas de ensino ou em realizações de ordem técnica. Pratica-se a multidisciplinaridade, porém o domínio do interdisciplinar é complexo e de difícil execução, sobretudo porque ainda vigora uma mentalidade reducionista-positivista, que privilegia a especialização do conhecimento e o observável.

Para Piaget (1972, p. 131), a multidisciplinaridade encontra-se em patamar inferior. É utilizada para solucionar problema que requer o apoio de várias disciplinas, sem que haja interações propriamente ditas entre elas. A interdisciplinaridade coloca-se em segundo nível de colaboração entre diversas disciplinas, ou entre setores diferentes da mesma ciência, onde ocorrem trocas recíprocas e enriquecimento mútuo. Neste caso, diz-se que ocorrem verdadeiras relações sistêmicas, podendo surgir conceitos no todo integrado, que não existiam nas disciplinas individuais. A interdisciplinaridade caracteriza-se, segundo Japiassu (1976, p. 75), “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico.” Bertrand & Bertrand (s.d.a, p. 124) acreditam que “estamos entrando em uma fase que poderia ser qualificada de pós-interdisciplinar, caracterizada pelo retorno das pesquisas disciplinares, como forma de tirar partido das aquisições múltiplas, às vezes incontroladas da interdisciplinaridade, impondo-se nova estratégia disciplinar, para definir as relações entre as disciplinas.”

Entre o multi e o interdisciplinar, Jantsch (1972, p. 98) define um nível intermediário de cooperação, por ele denominado de pluridisciplinar, e que representa a justaposição de diversas disciplinas, situadas geralmente no mesmo patamar hierárquico e agrupadas de maneira a destacar as relações existentes entre elas. Nesse patamar, as relações ainda se processam de forma linear. Por fim, no nível superior de colaboração encontra-se a transdisciplinaridade, que segundo Piaget (1972, p. 144) não se contentaria em atingir interações apenas entre pesquisas especializadas, mas buscaria ligações no interior de um sistema total, sem estabelecer fronteiras entre as disciplinas. A transdisciplinaridade significa atingir a essência do objeto, toda sua plenitude. Esse nível de colaboração ainda não passa de sonho conforme já admitia Piaget naquela época, muito embora seja passível de ser realizado.

A grande proliferação de disciplinas culmina em fragmentação constante do horizonte epistemológico, razão pela qual Japiassu (1976, p. 30) chega a considerar que a

“interdisciplinarização (...) longe de constituir real progresso no conhecimento, revela muito mais o sintoma da situação patológica em que se encontra hoje o saber.”

Exemplo disso é encontrado na medicina contemporânea, que se tornou reduto de especialistas, onde cada qual se encarrega de uma parte do corpo do doente, sem nenhum tipo de articulação entre suas terapêuticas, como se os órgãos não mantivessem interação entre si. Nas ciências geográficas a desarticulação ainda é freqüente.

A falta de comunicação entre os diversos campos do conhecimento é, segundo Morin (s.d., p. 20), um dos grandes problemas impostos pela divisão do conhecimento em disciplinas, impossibilitando o conhecimento do conhecimento, a tal ponto que o “progresso do conhecimento constitui ao mesmo tempo um grande progresso do desconhecimento”. O mesmo autor enfatiza que:

“As neurociências e as psicociências encontram-se em setores universitários muito afastados e ignoram-se umas as outras. A sociologia da ciência não comunica com a história das idéias, que não comunica com a teoria do conhecimento, ou muito mal. A própria epistemologia pertence a outro domínio e, finalmente, há o continente desconhecido da noologia¹⁵. (Morin, s.d, p. 20)

É por essa razão que hoje, após uma fase de grande especialização do conhecimento, assiste-se a uma mutação intelectual, que converge para o estabelecimento de elos e de pontes entre as disciplinas. Segundo Japiassu (1976), o que se advoga neste momento não é um saber enciclopédico, superficial, generalista, uma síntese do saber, mas um esforço de aproximar, relacionar e integrar os conhecimentos. Procura-se de certa forma entabular o diálogo entre as disciplinas, para a troca de informações, críticas e enriquecimento recíproco, através da interação de conceitos, metodologia, epistemologia, enfim, dos procedimentos que envolvem as pesquisas disciplinares.

Nesta luta contra a fragmentação, aspira-se a uma unidade do saber:

“Não mais como pensava Comte pela instituição de um corpo de especialistas das generalidades científicas, mas por uma unificação interior de cada uma das grandes disciplinas, cujas fronteiras se tornam cada vez mais flexíveis, e cujos métodos fazem sempre mais apelo aos enfoques interdisciplinares”. (Japiassu, 1976, p. 49).

A ciência hoje é muito diferente da ciência clássica, pois o progresso teórico conduziu seus conceitos a verdadeira metamorfose, estabelecendo assim uma nova fronteira. Metamorfose

¹⁵ Noologia: ‘psique’.

que aproxima as ciências naturais das sociais e cria uma grande perspectiva de convergência dos saberes. (Prigogine & Stengers, 1991)

Hoje, depois de um período de grande fragmentação das disciplinas em subdisciplinas, cada vez mais especializadas, assistimos a verdadeira mudança intelectual na busca de reorganização do saber. É interessante observar que tais mudanças não se restringem ao campo do conhecimento, mas são perceptíveis em vários domínios, como no próprio processo de produção capitalista.¹⁶

No entanto, apesar da grande euforia e até empenho, por parte de muitos, em torno do interdisciplinar, este é um trabalho árduo e de realização extremamente difícil.

A questão dos obstáculos que se interpõem às almejadas cooperações interdisciplinares prende-se ainda a certa inércia, que faz com que tudo continue como sempre foi, em que as instituições de ensino e de pesquisa continuam a valorizar a especialização. Por outro lado, forças oponentes dificultam o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar. O corporativismo das nossas profissões é, segundo Monteiro (1989, p. 12), uma delas. Sob o pretexto de divisão do trabalho, cada um defende suas posições, como se o outro lado fosse inimigo. Japiassu (1976, p. 95) chega a dizer que o “regime de fragmentação e de pulverização do saber é ciosamente incentivado, pois serve para fortalecer as tiranias magistras, permite o especialista dividir para reinar”.

Assim, dentro desse espírito, costuma aflorar durante a execução do projeto interdisciplinar certa rivalidade entre as partes envolvidas, cada uma delas considerando-se mais tarimbada que a outra para liderar a questão, que é complexa, que envolve, entre outras coisas, verbas, prestígio, poder. Muitas vezes, a dificuldade de diálogo se estabelece ainda nos trâmites iniciais das articulações, impossibilitando a pesquisa interdisciplinar ultrapassar “o estágio de projeto”.

A linguagem constitui outro grande obstáculo. A grande fragmentação do saber, voltada para o particular, para o específico, forma especialistas eficientes, profundos conhecedores de seu assunto, mas presos a uma linguagem hermética, que não deixa fluir o diálogo, que dificulta o entendimento entre as partes. Na verdade, como bem ressalta Monteiro (1989, p. 12), não existe tradição nem habilidade para cruzar conhecimento. Nesse aspecto, existe um certo consenso em

¹⁶ Atualmente, a forte especialização da mão-de-obra, característica do modelo fordista, dá lugar a uma polivalência de funções, mais consonante com o novo modelo de acumulação flexível, da mesma forma que no lugar da especialização espacial funcional e da divisão espacial do trabalho surge uma agregação, aglomeração e integração espacial. (Swynedown apud Harvey, 1993, p. 167-168).

torno da Teoria Geral dos Sistemas como possibilidade conceitual e de linguagem, muito embora seja necessário ter claro que as articulações das partes com o todo variam de um sistema para outro, ou seja, existem certas categorias gerais que são comuns a todo o conhecimento, mas cada objeto tem de ser visto dentro de suas especificidades.

É ainda Monteiro (1989, p. 14) que chama a atenção para a falta de prática democrática como mais uma das dificuldades enfrentadas. Para que o diálogo se estabeleça é preciso que estejam todos abertos para a troca de informações, que saibam reconhecer o que falta a cada um, e o tipo de contribuição que cada um pode oferecer, sem totalitarismos, em busca do denominador comum.

Por outro lado, vale ressaltar que a crença no interdisciplinar não é consensual, existe mesmo certa indiferença, quando não uma grande polêmica, por parte de alguns, a respeito da questão. Se de um lado Serres (apud Dupuy, 1990, p. 21), coloca que não há progressão do pensamento se não for fora do ódio, por outro, Atlan (apud Dupuy, op. cit., p. 21), com base no Talmude, comenta que “pela rivalidade das escrituras se aumenta a sabedoria”, mostrando assim a discrepância de opiniões a respeito do assunto. Dupuy (op. cit., p.21) chega a colocar que a transdisciplinaridade é por natureza violenta. “Ela violenta as barreiras no interior das quais cada disciplina fixa os critérios de sua concorrência interna. (...) Violenta porque universalizante, ela polariza sobre si a violência múltipla e irrompida dos particularismos do saber”.

Apesar do antagonismo em torno do assunto, também é certo, como alertam Prigogine & Stengers (1991, p. 219), que é na interseção entre as disciplinas, por ocasião da convergência de vias separadas, que ressurgem questões antigas, que foram abandonadas ou esquecidas antes da compartimentação disciplinar, que podem ser trabalhadas, neste segundo momento, de forma renovada e mesmo redescobertas em outro campo, onde serão solucionadas, mostrando o quão fértil pode ser o campo da ciência via integração.

Contudo, mesmo constatando a ascensão do interdisciplinar, é preciso reconhecer que neste nível, embora as chances de êxito sejam fecundas, ainda estamos tateando e temos um campo enorme a conquistar.

2.3 EXECUÇÃO

A elaboração do *Diagnóstico Ambiental do Município de Santo Amaro da Imperatriz* – SC apoiou-se em metodologia específica para análise ambiental, fundamentada na visão integrativa e globalizante do ambiente, mais especificamente na proposta apresentada por Cardoso da Silva, resultado de sucessivas aproximações (1986; 1987; 1993); Cardoso da Silva et al (1985), Cardoso da Silva; Araújo; Carvalho et al.(1990), Sánchez & Cardoso da Silva (1995).

Partindo inicialmente da idéia de *geossistema* proposta por Bertrand (1968) para a estruturação geoambiental (organização), e complementada pela avaliação da dinâmica do suporte físico, apresentada por Tricart (1977), Cardoso da Silva ampliou a abordagem da análise ambiental para a estruturação de sistemas ambientais, incluindo a avaliação da fragilidade/vulnerabilidade, através da análise global das interações que se processam no complexo sistema sociedade/natureza. As referidas aproximações foram executadas no âmbito do Projeto RADAMBRASIL e no IBGE, através de projetos executados, em diferentes escalas, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Nestes estudos, fundamentados na *ecodinâmica* de Tricart (1977), enfatizou-se a avaliação da estabilidade dos ambientes, aspecto de grande relevância para o conhecimento da qualidade e da sustentabilidade ambientais. Tal pressuposto de análise fez surgir a necessidade de serem elaborados critérios para a percepção das interações, segundo uma abordagem dinâmica, adaptada às características e ao acervo de cada região. Visando a definir o estado dos ambientes, a análise ambiental passou a considerar suas fragilidades e vulnerabilidades, com o propósito de identificar os riscos de degradação.

Segundo esses critérios, a análise ambiental constitui exercício de identificação de correlações de fatores que intervêm direta ou indiretamente na configuração dos problemas ambientais, contribuindo para a diagnose das condições de estabilidade dos sistemas que conformam as paisagens do território analisado.

Neste trabalho, a análise e a integração dos componentes e das variáveis ambientais objetivaram identificar os atributos e as propriedades dos componentes físico-bióticos e fatores socioeconômicos, assim como a dinâmica dos processos atuantes e as resultantes de suas interações. A síntese dessa análise resultou na delimitação e na caracterização das diversidades de paisagens, considerando suas estruturas (organização) e dinâmicas próprias, voltadas para a avaliação da capacidade de sustentação dos ambientes, em relação às ações exercidas sobre eles, particularmente daquelas provenientes da agricultura.

Os estudos seguiram fases distintas, segundo níveis de abordagem *analítica, sintética e dialética*. Tais fases foram orientadas para a obtenção de dados que fundamentassem as interpretações e correlações dos elementos da natureza e da sociedade. Exigiram, portanto, em um primeiro momento, a aplicação de técnicas e métodos setoriais, concernentes às disciplinas envolvidas, para a análise da vertente natural e da social.

A primeira fase iniciou-se com o levantamento bibliográfico, prosseguido pela análise dos dados temáticos existentes e pela escolha dos atributos e das propriedades a serem considerados em cada componente da natureza/sociedade, levando-se em conta a escala de abordagem e a problemática da área de estudo. (FIGURA 2)

A segunda etapa, correspondente à fase de síntese (análise integrada), foi o momento da caracterização das diversidades internas da paisagem, configuradas nas estruturas geoambientais, dos padrões de ocupação e, finalmente, da estrutura e da dinâmica das paisagens.

Por fim, através do procedimento *dialético* foram avaliadas a capacidade de resistência dos ambientes (fragilidade) e sua reação às interferências antrópicas (vulnerabilidade), indicadores dos estados da qualidade ambiental.

2.3.1 Análise dos Fatores e Indicadores Geoambientais

No presente estudo, parte dos elementos temáticos do suporte físico utilizados provém dos *Estudos Ambientais da Grande Florianópolis*¹⁷, da *Folha SG.22 Curitiba*, parte da *folha SG.21 Asunción* e *folha SG.23 Iguape /no prelo/*, escala 1:1.000.000 e do *Estudo Geográfico da Bacia do Rio Cubatão*.¹⁸

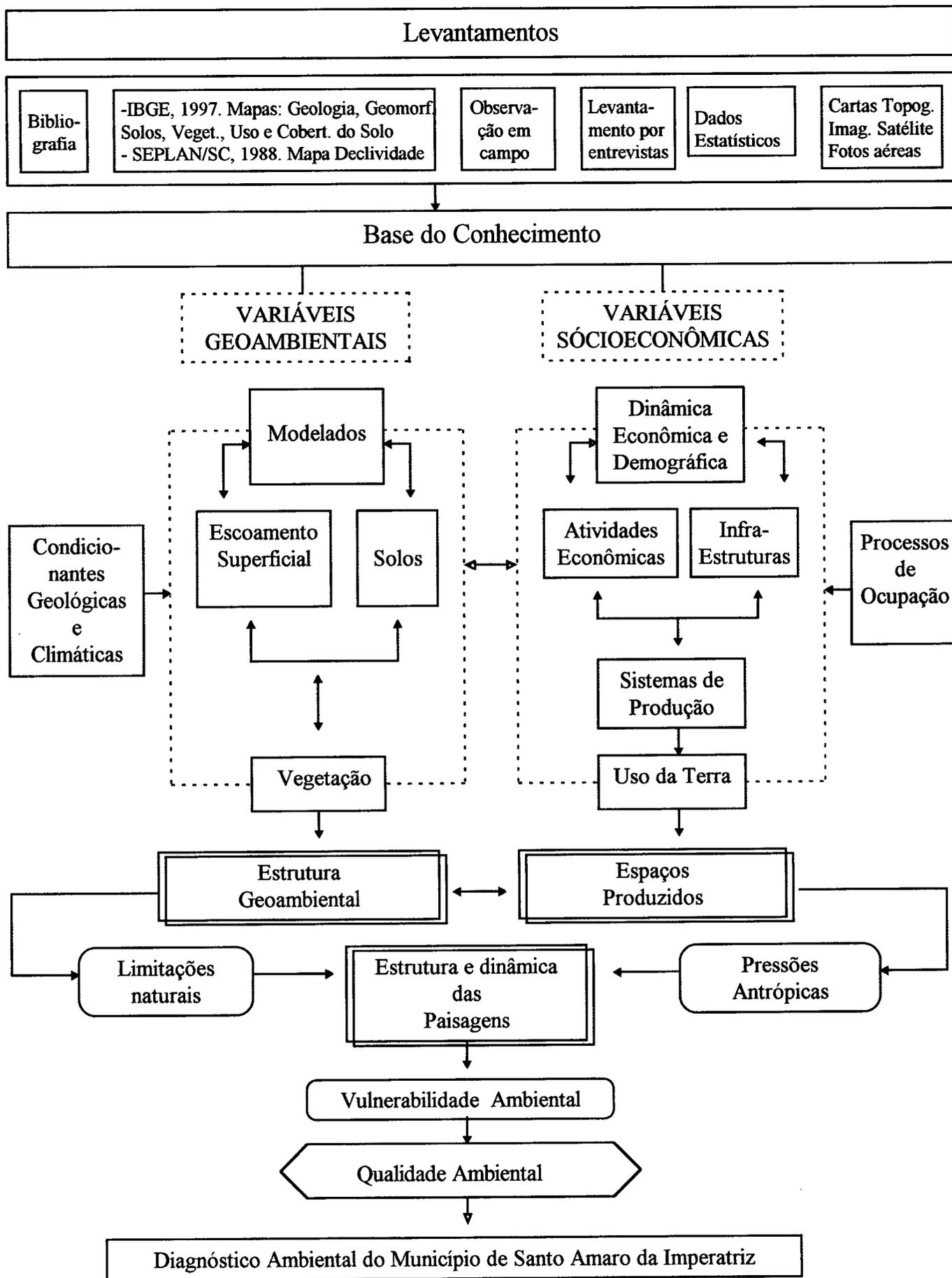
Nos Estudos Ambientais da Grande Florianópolis, as análises e sínteses disciplinares, apresentadas na escala 1:100.000, foram obtidas através do estudo das seguintes variáveis:

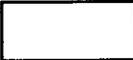
- constituição litológica, orientação das lineações estruturais, materiais de alteração, sedimentos, colúvios, ocorrências minerais (Pires; Coitinho; Freire, 1997);
- tipos de relevo de acordo com as características de organização das formas e declividades das encostas e da rede de drenagem e suas relações com as litoestruturas (Rosa, 1997);

¹⁷ Projeto executado pela Divisão de Geociências do Sul - DIGEO/SUL, fruto de contrato de prestação de serviço firmado entre o Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis - IPUF e o IBGE.

¹⁸ Estudo elaborado pela SEPLAN/SC.

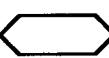
FIGURA 2 - Roteiro Operacional



 Sínteses Interdisciplinares

 Avaliações

 Resultados parciais

 Resultados finais

- classes de solo, segundo suas propriedades físicas e químicas e suas limitações (com base na classificação adotada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, súmula 1979) (Shimizu; Vieira; Moser, 1997);

- cobertura vegetal, segundo suas formações fitogeográficas, baseada na classificação proposta por Veloso, Rangel Filho e Lima, 1991 (Coura Neto, 1997);

- padrões de uso e cobertura do solo, interpretados a partir de imagens TM LANDSAT, agrupados segundo combinações de tipos de uso (Küerten, 1997);

Este acervo, base de referência para a pesquisa aqui proposta, embora rico em informações, demandou adaptações e estudos complementares, de forma a atender às necessidades da pesquisa individual, de cunho acadêmico.

A pesquisa iniciou-se pelo levantamento da bibliografia e dos trabalhos existentes, seguido da preparação de uma base cartográfica escala 1:50.000 a partir das folhas topográficas SG-22-Z-D-V-1 - Santo Amaro da Imperatriz, SG-22-Z-D-V-2 - Florianópolis, SG-22-Z-D-V-3 - São Bonifácio e SG-22-Z-D-V-4/VI-3 - Paulo Lopes, que apresentaram problemas de integração em função da ocorrência de pontos de referência geodésicos diferentes - *datum*¹⁹.

A base temática de *geologia, geomorfologia e solos* foi extraída diretamente dos mapas de serviço, escala 1:50.000, do projeto anteriormente citado, enquanto a referente à vegetação foi ampliada do mapa final de 1:100.000. Neste estudo, os temas *vegetação* e *uso do solo* foram interpretados de forma integrada, diretamente sobre as imagens LANDSAT 1:100.000, escala final de apresentação do estudo.

2.3.1.1 Componentes físico-bióticos: rocha, solo, relevo, clima e vegetação

Após a primeira análise dos trabalhos existentes constatou-se a necessidade de maior detalhamento dos mapas temáticos. Em alguns casos, como nos temas *geomorfologia* e *vegetação*, isso foi possível graças às informações disponíveis em imagens orbitais e na literatura especializada. Em outros, como o caso de *solos*, tal detalhamento tornou-se inviável, em função da demanda de coleta e análise química de solos, da extensão e da fraca acessibilidade da área,

¹⁹ “Superfície de referência que consiste de 5 valores: a latitude e a longitude de um ponto inicial, o azimute duma linha que parte desse ponto e duas constantes indispensáveis para a definição do elipsóide terrestre. Forma-se, assim, a base para o cálculo dos levantamentos de controle horizontal em que é levada em conta a curvatura da Terra. O datum de controle horizontal é o ponto de referência geodésico que representa a base dos levantamentos horizontais” (Oliveira, 1993, p. 138)

além da própria natureza da pesquisa, que não contemplava esse tipo de análise. Com tais dificuldades, o nível de resolução dos documentos analisados e dos dados disponíveis nem sempre foi suficiente para encaminhar, a contento, uma análise da realidade.

Vale comentar ainda, que a reconhecida complexidade inerente aos estudos ambientais potencializa-se em um projeto individual de pesquisa. Neste particular, abrimos um parêntese para destacar o papel desempenhado pelos inúmeros especialistas consultados, em vários campos do conhecimento e de diversas origens, em particular aqueles da equipe multidisciplinar da instituição onde trabalhamos, sempre prontos a discutir, orientar, tirar dúvidas. Seguramente, foi através da colaboração de todos esses especialistas que pudemos, individualmente, praticar parte, mesmo que ínfima, da interdisciplinaridade requerida em uma análise ambiental.

Através da interpretação visual de imagens TM-LANDSAT 5 e de cartas topográficas, correlacionadas às informações obtidas em campo e na literatura, foi possível complementar os dados dos levantamentos e mapeamentos anteriormente mencionados. Nas imagens TM-LANDSAT, assim como na paisagem, as formas de relevo e a cobertura vegetal, seja ela primária ou cultivada, são os dois aspectos fisionômicos que mais se destacam. Com base nestes elementos, a partir da diversidade fisionômica foram discriminadas unidades espaciais que definem entre si relações mais estreitas que com as unidades vizinhas. Sobre tal mosaico de diversidades foram lançadas todas as informações existentes, para caracterizar as unidades e determinar o funcionamento do sistema natural, levando-se em conta as relações mantidas entre seus componentes, assunto que será pormenorizado mais adiante na descrição das sínteses e correlações.

Os procedimentos para o estudo do clima, centrado no potencial erosivo da chuva, assim como o estudo da vegetação, inserido no mapa de uso e de cobertura da terra, serão detalhados adiante, nos itens específicos a cada um destes temas.

A seguir serão comentados os procedimentos e resultados dos estudos relativos aos seguintes temas:

2.3.1.2 Declividade

Diz respeito à inclinação do terreno com relação ao plano horizontal. Existe uma estreita relação entre a declividade e a distribuição da água, a formação dos solos e o desenvolvimento do perfil, e os processos erosivos. Quanto mais inclinada for a pendente, mais rápido e vigoroso será o escoamento superficial das águas, e mais intensos serão os processos morfogenéticos. A relação

angular das encostas com o desenvolvimento dos solos não é linear, varia em função dos processos morfoclimáticos e da cobertura vegetal. Certos declives, que não suportam mantos intemperizados na zona intertropical, são recobertos por solos na zona temperada. Estudos feitos por Bunting (1971 apud Penteado, 1978, p. 106) sobre as vertentes em zonas temperadas apontam que um ângulo de 32° a 37° (62 a 75%) é crítico para a estabilidade de muitas áreas, podendo ocorrer instabilidade até mesmo em declives com ângulos fracos, inferiores a 10° (17%), em função do material detrítico. Nas zonas intertropicais, segundo Penteado (op. cit., p.106) a instabilidade é instaurada a partir de ângulos menores que os do exemplo anterior. O gradiente médio para a ocorrência de deslizamentos de terra, fluxo de lama, deslizamentos de tálus e avalanches de detritos é de 30° (58%), mas a instabilidade pode estar presente mesmo em vertentes com ângulos menores, de 3° e 2° (5 e 3,5%), quando recobertas por colúvios ou pedimentos, pois o material inconsolidado resiste pouco aos processos de erosão superficial e às incisões de ravinas, favorecendo os desmoronamentos. No caso dos movimentos de massa, a mesma autora coloca que “ a componente da força de gravidade que atua paralelamente à encosta é proporcional ao seno do ângulo de inclinação”.

Considerando a estreita ligação mantida entre os processos naturais e o ângulo de inclinação do relevo, a declividade configura-se como importante dado do suporte físico para subsidiar os estudos de planejamento ambiental. No presente estudo, foi tomada não somente como um dos elementos definidores da estruturação geoambiental, mas também como uma das variáveis para a avaliação da fragilidade do suporte físico-biótico.

Como o mapa de declividade disponível²⁰ para a área fôra construído a partir de classes consideradas insatisfatórias para o estudo em pauta, partiu-se para a confecção de novo mapa. Aproveitando a estrutura existente no Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina, os exemplos de algumas boas experiências obtidas no referido Laboratório, e ainda considerando a perspectiva de economia de tempo, já que a área de estudo era extensa e os declives pouco uniformes, optou-se pela obtenção do novo mapa de declividade a partir de um MNT (Modelo Numérico de Terreno)²¹ construído

²⁰ Mapa construído manualmente através da utilização de um ábaco analógico, aplicado diretamente sobre os dados topográficos, fazendo parte do Estudo Integrado da Bacia do Rio Cubatão, SEPLAN/SC, 1988.

²¹ O MNT é um modelo matemático tratável por computador que representa a variação contínua do relevo no espaço, permitindo realizar blocos diagramas e produtos de análise de relevo, dentre os quais o mapa de declividade.

no *software* - IDRISI²². Na escolha das classes de declividade adotadas para o novo mapa foi tomada como referência a classificação proposta pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (súmula 1979)²³.

O trabalho foi iniciado pela conversão de dados analógicos em digitais, através da *escanerização* dos fotolitos de traços da altimetria e da hidrografia das cartas topográficas 1:50.000, elaborados e cedidos pelo IBGE/DECAR. A partir dos arquivos *raster* gerados na *escanerização*, foi realizada a vetorização dos dados através do *software I/Geovec*, produzindo um arquivo desenho em três dimensões que foi exportado para o IDRISI. Este, quando processado no ambiente IDRISI, permite gerar um MNT, que é construído através de cinco etapas sucessivas de manipulação, finalizando com a classificação da declividade, através da função *Surface*. Na primeira tentativa de construção do mapa de declividade foi possível chegar até a etapa de construção do MNT, através da função INTERCON (FIGURA 3). A partir dessa etapa, o computador passou a rejeitar os comandos responsáveis pela construção do mapa de declividade, que não pôde ser concluído, rejeitando inclusive a repetição do MNT obtido na primeira manipulação.

Sem poder concluir o mapa de declividade pelo IDRISI, tentou-se ainda sua construção através do *software*- ILVES (holandês), com características similares às do IDRISI, disponível no Laboratório de Sensoriamento Remoto da EPAGRI. Mais uma vez, encontramos problemas para prosseguir com a operação. Desta vez, esbarramos em problema de interação entre os dois sistemas, perdendo as cotas altimétricas no processo de exportação dos dados de um *software* para outro. Procurou-se ainda outros SIGs, de maior porte, que não puderam ser utilizados por falta de domínio do instrumento. Diante dos obstáculos encontrados e da exigüidade de tempo

²² O IDRISI é um programa desenvolvido pela Graduate School of Geography at Clark University, Massachussets, constituído de um conjunto híbrido de processamento de imagens e sistema de informações geográficas, baseado no formato *raster* de representação de dados. Destaca-se por seu baixo custo de aquisição, facilidade de instalação e de operacionalização, dispondo de quase todas as funções encontradas em um SIG de grande porte. Conjuga em um único *software* o processamento digital de imagens, análise multitemporal, análise geográfica, modelagem digital de terreno e interação com bancos de dados.

²³ Em função das limitações oferecidas para o trabalho de máquinas agrícolas foram discriminadas seis classes de declividade: 0-3%, 3-8%, 8-20%, 20-45%, 45-75% e >75%.

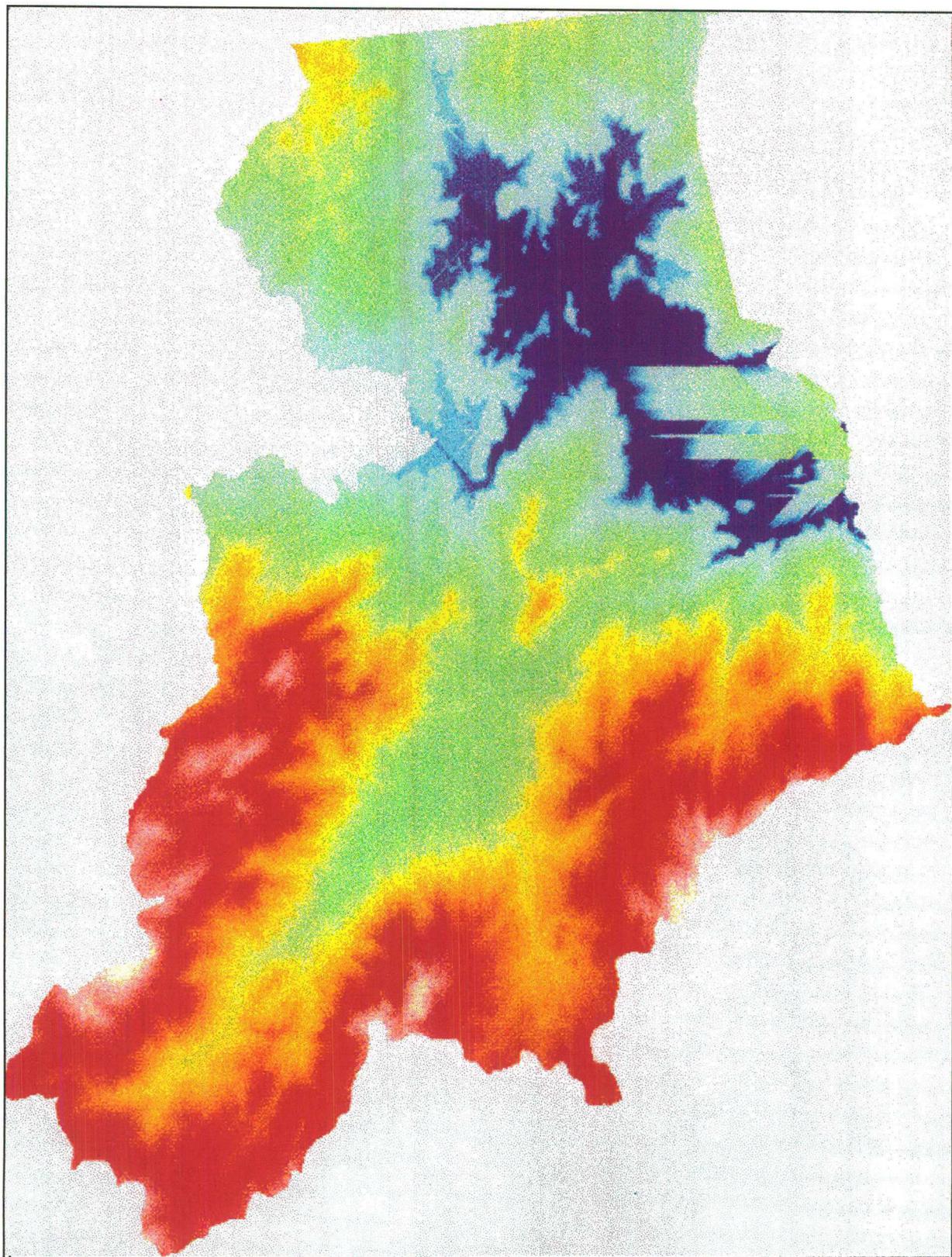


FIGURA 3: Modelo Numérico de Terreno (MNT) do município de Santo Amaro da Imperatriz, calculado com pixel de 40m pela função INTERCON do *software* - IDRISI. Impressão com a paleta quant.256, as cores expressam relação entre as altitudes, que variam de 4 a 1254m, e as cores da paleta.

para novas tentativas, abandonou-se a construção do mapa de declividade pela via digital²⁴, assumindo o mapa de declividade existente, mesmo não dispondo de intervalos de classes²⁵ compatíveis com as expectativas.

Até o presente momento, ainda não foi possível definir o motivo do insucesso da construção do mapa de declividade através do IDRISI. Tudo leva a crer que a causa esteja ligada ao tamanho do arquivo (>17Mb), já que as experiências anteriores geralmente tratavam pequenas áreas como microbacias, (Guindani, 1996; Hadlich, 1997), ou áreas sem grande gradiente de declividade (Figueiró, 1997).

Para futuros trabalhos, salienta-se a importância de ser a digitalização realizada sobre uma zona quadrada, visando a evitar distorções no mapa. Desta forma, é conveniente que só após a conclusão da digitalização seja lançado o recorte espacial da área de estudo. De outra maneira, no momento de efetuar os cálculos, não encontrando algoritmos fora do polígono delimitado, o computador cria valores aleatoriamente, gerando distorções. No presente estudo, acredita-se que a rejeição do computador em continuar a manipulação do MNT não esteja ligada à falta deste procedimento, pois no caso admitia-se apenas o aparecimento de distorções nas bordas do mapa.

2.3.1.3 Hipsometria

Analisada como um dos elementos definidores da estruturação das unidades geoambientais, mais especificamente da compartimentação morfoestrutural. Christofolletti (1974, p. 93) faz referência ao uso rotineiro das curvas altimétricas no estudo das unidades morfoestruturais.

O mapa foi construído manualmente sobre montagem obtida através das quatro cartas

²⁴ Comparando cartas de declividade obtidas por técnicas digitais (quatro métodos, sendo um deles pelo IDRISI) e convencionais, em uma área de 79 km², de relevo heterogêneo, Jacques, Carvalho, Guimarães et al. (1997, p. 599-608) concluem que os métodos digitais não diferem entre si, pois apresentam índices de coincidências com o ábaco muito semelhantes, mas este último apresenta diferenças com relação aos demais. Por outro lado, até o momento não se dispõe de dados que possam desqualificar o mapa feito manualmente. Conclusões mais precisas só após nova aferição em campo, amparada por instrumentos de localização e aferição mais sofisticados que os utilizados até então.

²⁵ Esse mapa foi elaborado com base no traçado de curvas de nível de 100 em 100m, partindo de um gabarito construído através da fórmula: $D = \text{Equidistância das curvas de nível} \times 100 / \text{Distância horizontal}$ (1 cm na escala do mapa), utilizando-se as declividades bases de 5%, 15% e 30%, que foram distribuídas em 4 classes: <5%, 5 - 15%, 15 - 30% e >30%.

topográficas²⁶ que abrangem o município de Santo Amaro da Imperatriz, considerando as faixas altimétricas significativas para a área, resultando em agrupamento de seis classes, que foram representadas obedecendo gradação de cores conforme a altimetria.

| | |
|------------|------------|
| 0 - 20m | 300 - 500m |
| 20 - 100m | 500 - 800m |
| 100 - 300m | >800 m |

2.3.1.4 Rede de drenagem

Tida como parte dos elementos definidores da estruturação das unidades de paisagens. Os elementos relativos aos padrões de drenagem foram obtidos através de técnicas complementares executadas sobre cartas topográficas, imagens de satélite e informações retiradas do Estudo Geográfico da Bacia do Rio Cubatão, (SEPLAN/SC, 1988).

Considerou-se a rede de canais que compõe a bacia hidrográfica do rio Cubatão no trecho inserido no município, focalizando-se os aspectos relevantes de cada sub-bacia componente.

Analisou-se as diversas categorias dos canais fluviais, conforme o arranjo, a disposição espacial, os tipos e os desvios dos canais, relacionando-os aos fatores morfológicos e litoestruturais, o que conduziu à compreensão da dinâmica da área mapeada.

2.3.1.5 Potencial erosivo da chuva.

Análise voltada para a avaliação da fragilidade do suporte físico na etapa de correlações, considerando o potencial da chuva para desencadear processos erosivos, segundo proposta de Pereira (1994). O parâmetro utilizado para investigar o potencial erosivo da chuva foi o total de chuva, considerando a frequência das máximas de chuva em 24h, 48h e 72h, os totais mensais, e o número de dias de chuva no período de 1970-1995²⁷. Mesmo reconhecendo a importância do parâmetro intensidade da chuva, por falta de dados, este não foi avaliado. Os dados disponíveis de totais diários foram insuficientes para esse tipo de abordagem.

²⁶ Cartas topográficas SG-22-Z-D-V-1-Santo Amaro da Imperatriz, SG-22-Z-D-V-2 - Florianópolis, SG-22-Z-D-V-3 - São Bonifácio e SG-22-Z-D-V-4/VI-3 - Paulo Lopes, escala 1:50.000.

²⁷ Algumas estações não possuem a série completa.

Inicialmente, a seleção das estações que apoiariam o estudo baseou-se nos parâmetros de relevo, mais especificamente nas formas, na disposição e na altimetria, já que ainda não dispúnhamos do recorte das unidades geoambientais, nosso alvo de referência para a espacialização dos dados. Julgávamos pertinente utilizá-las, em vez da interpolação de pontos, comum nos estudos de clima, uma vez que elas representavam a síntese dos elementos físicos analisados. Neste sentido, contávamos com o seguinte respaldo teórico de Monteiro (1991, p.44-45): “Um clima local diversifica-se ao nível de sua compartimentação geocológica²⁸, base mesma da identificação dos mesoclimas, passando a organizar-se no nível dos topoclimas e especializar-se nos mesoclimas”.

Para caracterizar as planícies aluviais do médio Cubatão pudemos contar com os dados de várias estações pluviométricas, como Poço Fundo²⁹, Sul do Rio³⁰, Mont ETA, localizadas no município, e a de São José³¹, que, mesmo fora da área, em função de sua posição geográfica foi selecionada como parâmetro de comparação. Para a área das Morrarias da margem esquerda do rio Cubatão, por não haver nenhuma estação pluviométrica no próprio município, foram extrapolados os dados da estação de Usina Garcia³², localizada no município de Angelina, em condições geomorfológicas similares. Para o restante do município, mais especificamente para as áreas das serras do Tabuleiro e do Cambirela, com altitudes superiores a 800m, por falta de estações específicas extrapolaram-se os dados da estação de Rancho Queimado, localizada no município homônimo. No caso da planície aluvial do rio Vargem do Braço, situada em torno de 300m de altitude, foram utilizados os dados da estação local. Convém ressaltar que estes dados não são obtidos através de um pluviômetro oficial, assim como já ocorrera em Sul do Rio. Por outro lado, são coletados com tanta disciplina, assim como o são em Sul do Rio, que se tornam até mais confiáveis que os dados das estações oficiais, nas quais encontramos vários hiatos de

²⁸ Geocologia é o estudo da massa natural e dos balanços de energia de uma paisagem que pode ser determinada qualitativa ou quantitativamente, pelo menos através dos ciclos ecológicos individuais. Klink (1981, p. 1)

²⁹ Os dados das estações de Poço Fundo, Mont ETA e Rancho Queimado são controlados pelo DNAEE e foram cedidos, em sua maior parte, pelo CLIMERH (Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina), sendo os mais recentes fornecidos pelo DNAEE (Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica).

³⁰ Os dados de Sul do Rio foram cedidos pela EPAGRI de Santo Amaro e pelo coletor, Sr Arnoldo Marthendal, exemplo de sabedoria popular, cujas informações foram fundamentais para o entendimento do espaço agrário do município. O mesmo pode-se dizer do Sr Ivo Marthendal, detentor dos dados de Vargem do Braço, que movido pela curiosidade dos cientistas e pela disciplina, coleta religiosamente, há nove anos, as chuvas receptadas por um pequeno pluviômetro cedido pelo Banco do Brasil.

³¹ Dados controlados pelo INEMET e gentilmente cedidos pela Professora Maria Lúcia de Paula Herrmann.

³² Dados controlados e cedidos pela CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina).

de leitura³³ e falhas de interpretação. (FIGURA 4)

Como é conhecida a uniformidade da distribuição das chuvas ao longo de todo o município, com ausência de estação seca, a primeira preocupação foi a de tentar detectar as “peculiaridades e irregularidades”³⁴ locais, quanto à quantidade de chuva precipitada, tendo como estratégia o levantamento da frequência³⁵ das máximas de chuvas em 24, 48 e 72 horas, dos totais mensais e do número de dias de chuva mensal, de cada estação selecionada, como referido anteriormente. Evitamos trabalhar com dados médios, por mascararem os valores máximos e mínimos, além dos excepcionais, considerados por Monteiro (1962, p. 31) como reais, “que se sucedem segundo uma pulsação e um ritmo próprio”. O estudo da dinâmica, advogado por Monteiro e fundamental para compreender as peculiaridades do município, foi algo difícil de ser alcançado, já que não tínhamos fluência nesse campo, dificultando a interpretação do potencial erosivo da chuva. Através de conversas com os moradores, sabíamos da existência de áreas mais chuvosas no município, a exemplo da Vargem do Braço, situada a 300m de altitude; faltava-nos identificá-las e espacializá-las.

De posse dos valores de frequência das variáveis selecionadas (TABELAS 1, 2, 3, 4, 5 e FIGURAS 5, 6, 7, 8, 9) partimos para análise integrada dos dados, buscando uma síntese que expressasse as diferenças, mesmo que pequenas. Para que a frequência não perdesse seu significado foram atribuídos pesos para cada uma das 5 classes das máximas em 24, 48 e 72 horas, estabelecidas dentro de padrões já reconhecidos na literatura, procedendo-se da mesma forma para o número de dias de chuva (NDC) e os totais mensais (TM), conforme exemplo mostrado na TABELA 6.

A ponderação da frequência de cada variável resultou em valores que, ao final, foram somados. Convém ressaltar que esses valores têm expressão apenas relativa, e representam a síntese da avaliação combinada das cinco variáveis analisadas. Não podem ser relacionados com dados de estações que não foram consideradas na análise, pois esses valores só têm significado entre seus pares. Da mesma forma, é importante salientar que as classes não expressam intensidade, mas apenas gradação entre um valor e outro. Quando relacionamos as três classes de

³³ Nos últimos anos, por medida de economia, ou seja, para isentar-se de pagar horas extras, muitas estações deixaram de fazer leitura nos fins de semana. Como não existe rigor nos critérios de preenchimento dos boletins, muitas vezes não fica claro se a ausência do dado significa ausência de chuva ou de leitura.

³⁴ Monteiro (1991, p. 39) considera que as peculiaridades e irregularidades (longe de exceções) constituem eventos de enorme importância para o processo de interação geográfica.

³⁵ Apesar de dispormos dos dados de pluviosidade em meio digital, e de programa adequado para processar as operações necessárias, por não termos conseguido rodar o programa, acabamos analisando os dados manualmente.

TABELA 1 - Frequência dos totais mensais de chuva

| Est. pluviométrica | <50 | 50-99 | 100-149 | 150-199 | 200-249 | 250-299 | >300 | Período | Altitude(m) |
|--------------------|-----|-------|---------|---------|---------|---------|------|---------|-------------|
| Mont. ETA | 14 | 20 | 27 | 16 | 9 | 7 | 7 | 1989/96 | 20 |
| Poço Fundo | 22 | 21 | 24 | 11 | 11 | 5 | 6 | 1970/95 | 55 |
| São José | 12 | 24 | 29 | 16 | 9 | 6 | 4 | 1970/95 | 2 |
| Sul do Rio* | 14 | 18 | 22 | 13 | 15 | 5 | 13 | 1979/95 | 5** |
| S. Bonifácio | 13 | 22 | 26 | 15 | 12 | 5 | 7 | 1976/96 | 410 |
| R. Queimado | 12 | 19 | 20 | 18 | 13 | 8 | 10 | 1976/95 | 820 |
| Usina Garcia | 13 | 29 | 26 | 15 | 9 | 6 | 2 | 1970/95 | 250 |
| Vargem do Braço* | 10 | 14 | 18 | 22 | 7 | 10 | 19 | 1989/96 | 295** |

* Estação pluviométrica sem vínculo com a rede oficial

** Altitude aproximada

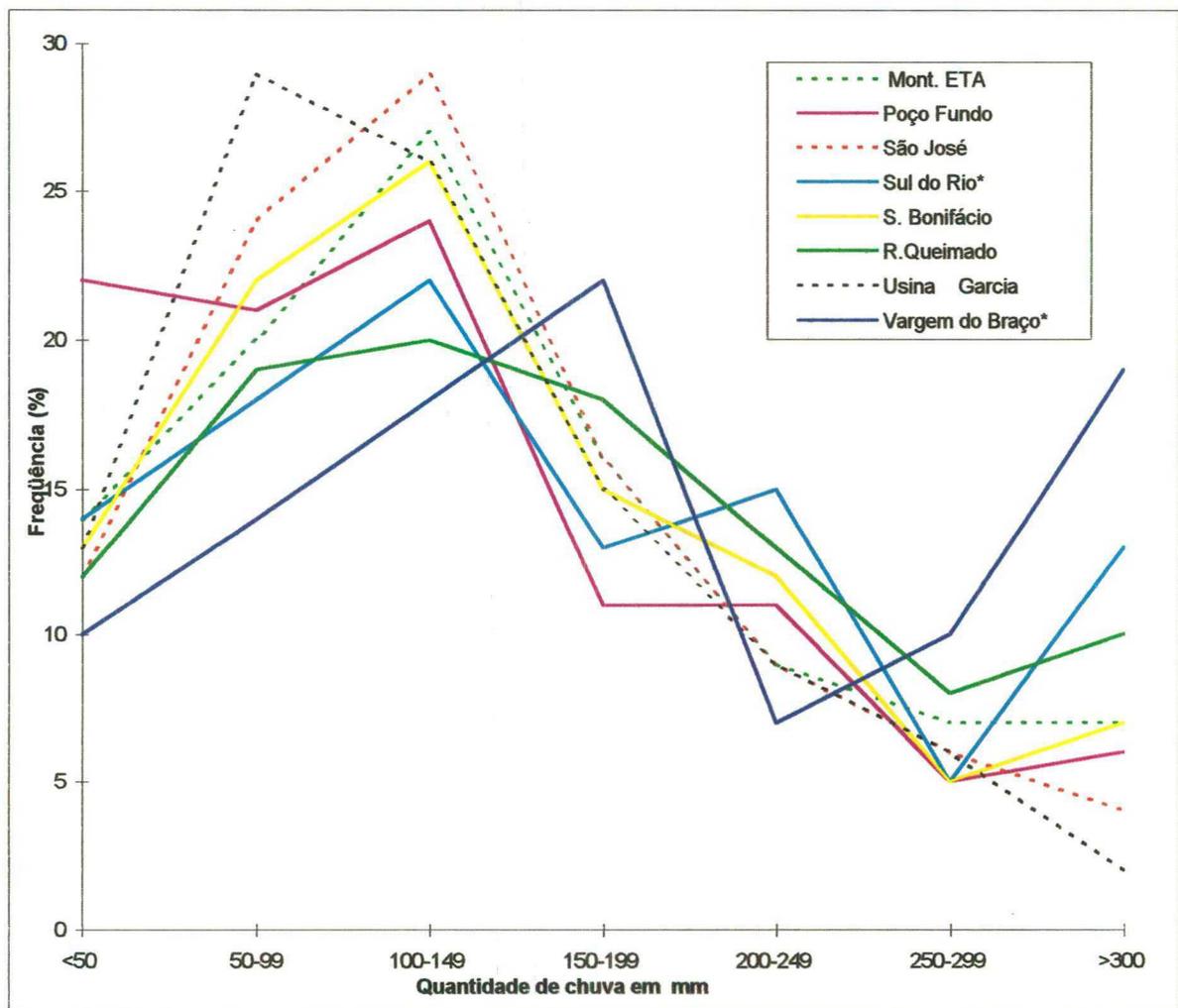


FIGURA 5 - Frequência dos totais mensais de chuva

TABELA 2 - Frequência do número de dias de chuva

| Est. pluviométrica | < 5 | 5 - 10 | 11 - 15 | 16-20 | > 20 | Período | Altitude (m) |
|--------------------|-----|--------|---------|-------|------|---------|--------------|
| Mont. ETA | 11 | 42 | 31 | 13 | 3 | 989/96 | 20 |
| Poço Fundo | 18 | 53 | 24 | 5 | 0 | 1970/95 | 55 |
| São José | 9 | 42 | 39 | 9 | 1 | 1970/95 | 2 |
| Sul do Rio* | 7 | 44 | 37 | 10 | 2 | 1979/95 | 5** |
| S. Bonifácio | 6 | 41 | 34 | 15 | 4 | 1976/96 | 410 |
| R. Queimado | 11 | 36 | 35 | 15 | 3 | 1976/95 | 820 |
| Usina Garcia | 9 | 45 | 38 | 7 | 1 | 1970/95 | 250 |
| Vargem do Braço* | 6 | 42 | 32 | 16 | 4 | 1989/96 | 295** |

* Estação pluviométrica sem vínculo com a rede oficial

** Altitude aproximada

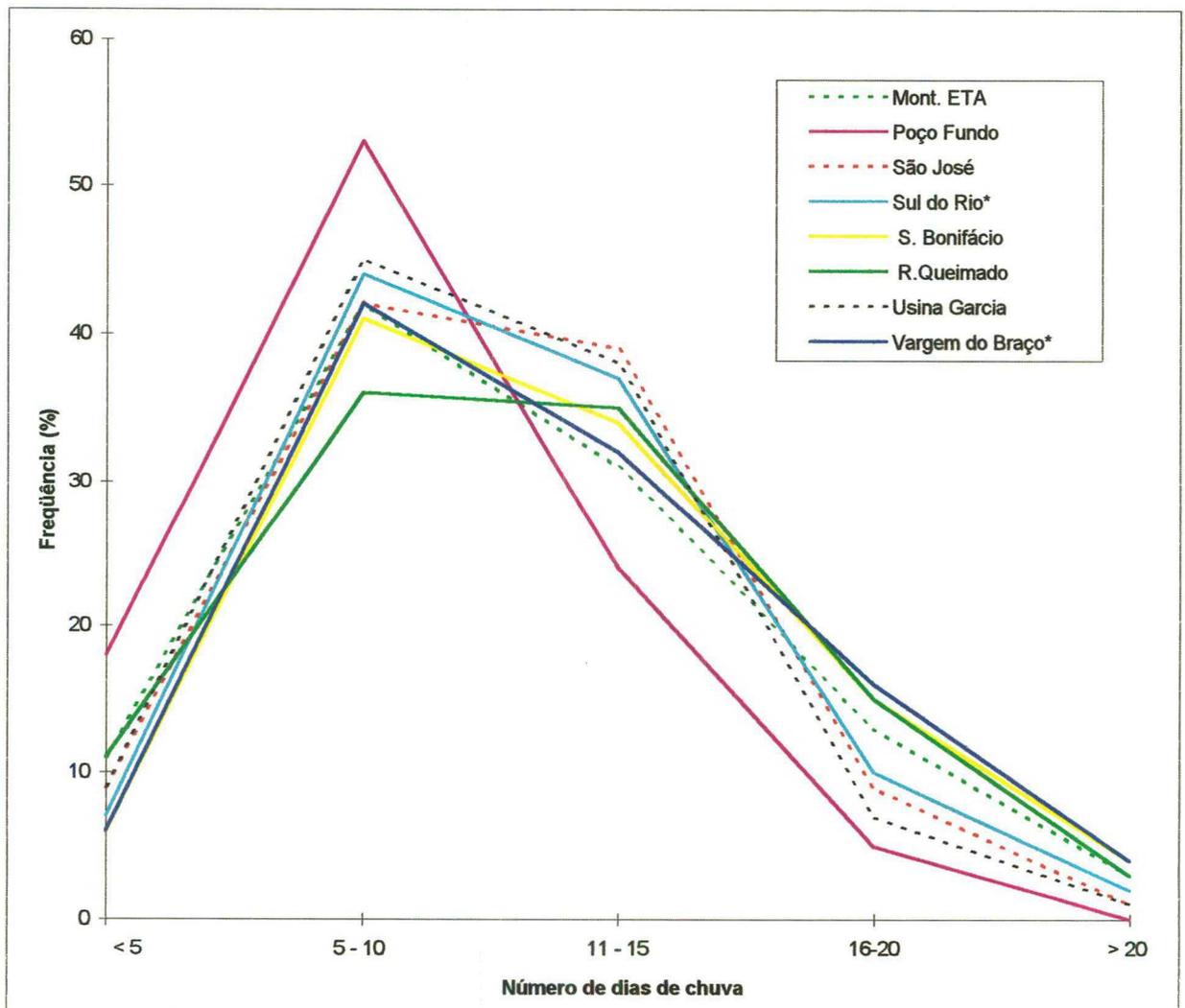


FIGURA 6 - Frequência do número de dias de chuva

TABELA 3 - Frequência das máximas de chuva em 24 horas

| Est.pluviométrica | < 25 | 25-49 | 50-74 | 75-99 | 100-124 | 125-149 | 150-174 | 175-199 | >200 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------|
| Mont. ETA | 25 | 47 | 21 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Poço Fundo | 30 | 40 | 19 | 6 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| São José | 27 | 42 | 18 | 8 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Sul do Rio* | 25 | 38 | 17 | 11 | 5 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| S. Bonifácio | 25 | 42 | 21 | 9 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| R. Queimado | 21 | 44 | 21 | 8 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Usina Garcia | 32 | 45 | 15 | 4 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Vargem do Braço* | 16 | 46 | 16 | 11 | 7 | 1 | 1 | 0 | 2 |

* Estação pluviométrica sem vínculo com a rede oficial

** Altitude aproximada

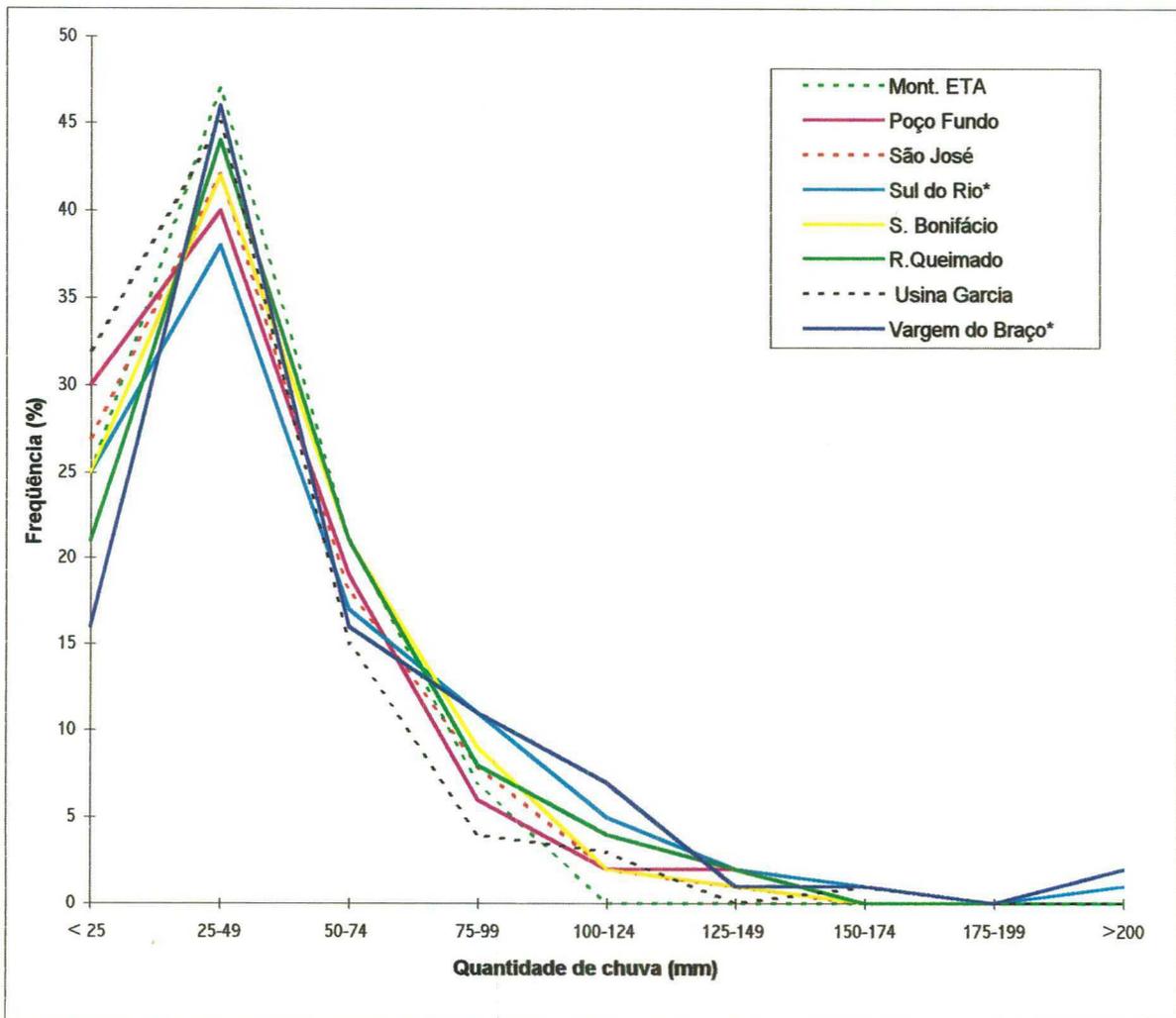


FIGURA 7 - Frequência das máximas de chuva em 24 horas

TABELA 4 - Frequência das máximas de chuva em 48 horas

| Est.pluviométrica | < 25 | 25-49 | 50-74 | 75-99 | 100-124 | 125-149 | 150-174 | 175-199 | >200 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------|
| Mont. ETA | 17 | 40 | 26 | 9 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Poço Fundo | 25 | 33 | 19 | 12 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| São José | 16 | 38 | 22 | 12 | 6 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| Sul do Rio* | 14 | 29 | 22 | 14 | 8 | 6 | 3 | 3 | 1 |
| S. Bonifácio | 17 | 35 | 26 | 12 | 5 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| R. Queimado | 14 | 35 | 25 | 15 | 6 | 3 | 2 | 0 | 0 |
| Usina Garcia | 20 | 42 | 21 | 9 | 5 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Vargem do Braço* | 12 | 33 | 22 | 13 | 8 | 5 | 3 | 0 | 4 |

* Estação pluviométrica sem vínculo com a rede oficial

** Altitude aproximada

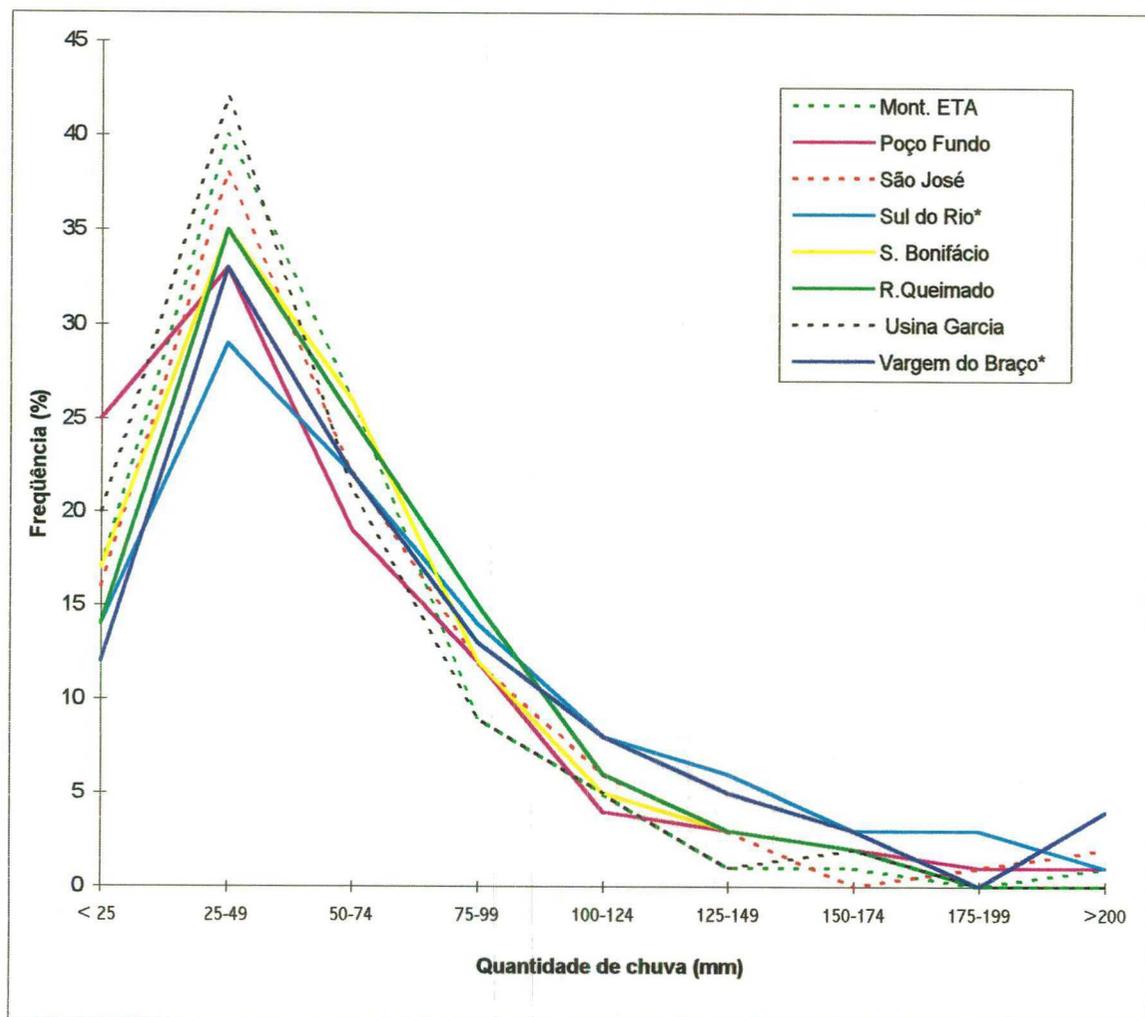


FIGURA 8 - Frequência das máximas de chuva em 48 horas

TABELA 5 - Frequência das máximas de chuva em 72 horas

| Est.pluviométrica | < 25 | 25-49 | 50-74 | 75-99 | 100-124 | 125-149 | 150-174 | 175-199 | >200 |
|-------------------|------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|------|
| Mont. ETA | 14 | 33 | 26 | 17 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Poço Fundo | 20 | 30 | 21 | 13 | 9 | 3 | 2 | 0 | 2 |
| São José | 13 | 34 | 24 | 15 | 4 | 5 | 2 | 0 | 3 |
| Sul do Rio* | 13 | 26 | 20 | 13 | 11 | 9 | 4 | 2 | 2 |
| S. Bonifácio | 16 | 25 | 27 | 17 | 8 | 4 | 2 | 1 | 0 |
| R. Queimado | 12 | 29 | 24 | 17 | 8 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| Usina Garcia | 16 | 38 | 24 | 11 | 7 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| Vargem do Braço* | 12 | 25 | 27 | 13 | 7 | 6 | 6 | 0 | 4 |

* Estação pluviométrica sem vínculo com a rede oficial

** Altitude aproximada

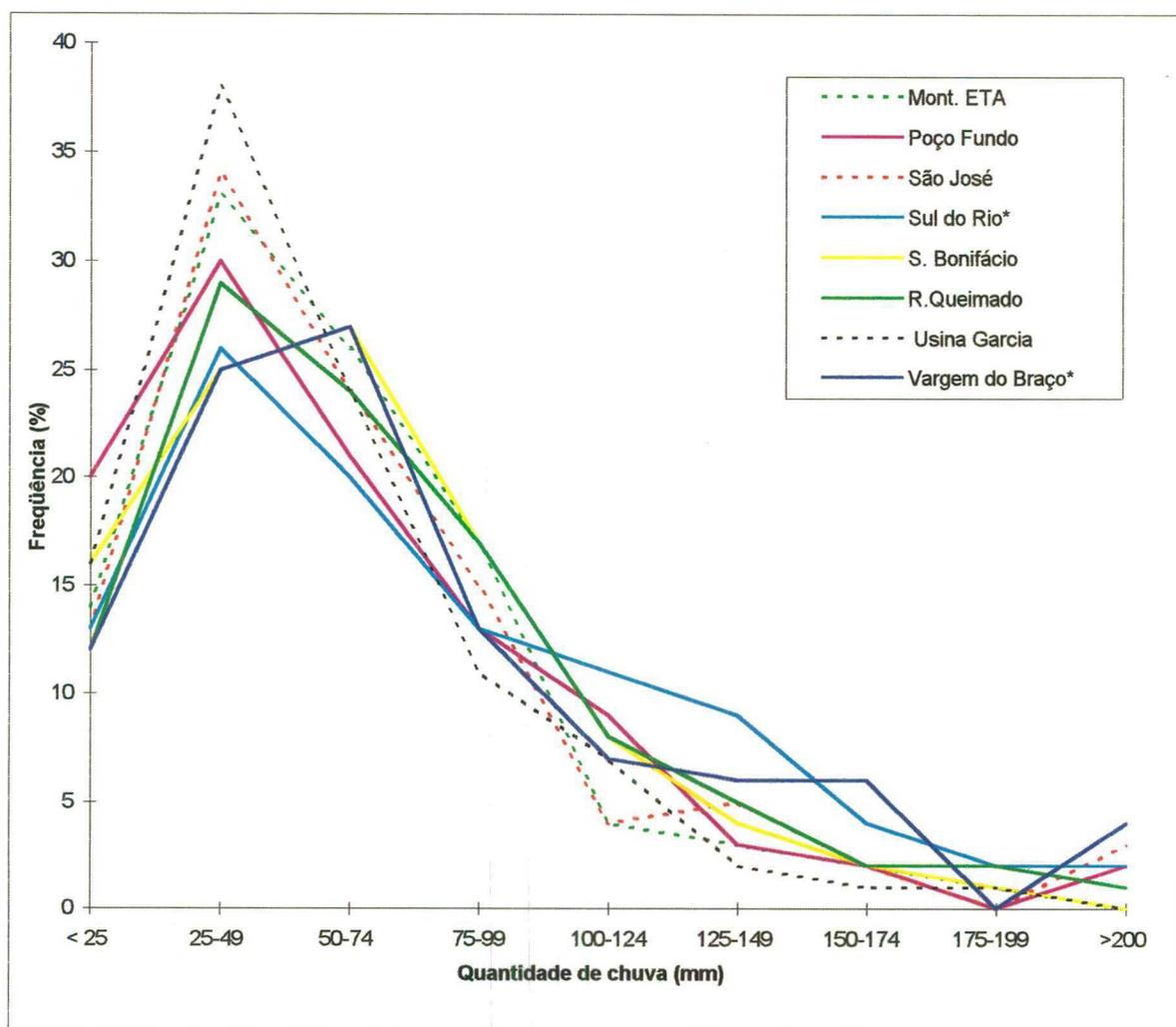


FIGURA 9 - Frequência das máximas de chuva em 72 horas

TABELA 6
Classes de intensidade relacionadas às máximas de chuva, NDC e TM

| Pesos | Intensidade | 24/48/72 (mm) | NDC (dias) | TM (mm) |
|-------|-------------|------------------|---------------|------------|
| 1 | muito fraca | 0-24 | <5 | <50 |
| 2 | fraca | 25-49 | 5-10 | 50- 99 |
| 3 | média | 50-74 | 11-15 | 100-149 |
| 4 | forte | 75-99 | 16-20 | 150-200 |
| 5 | muito forte | >100 | >20 | >200 |

probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva pretendemos apenas expressar que a 3 é maior que a 2, que é maior que a 1.(TABELA 7)

TABELA 7
Síntese da análise integrada das variáveis de precipitação

| Estações pluviométricas | 24/48/72 h | NDC | TM | Total | Classes |
|-------------------------|------------|-----|-----|-------|---------|
| Mont ETA | 478 | 255 | 314 | 1047 | - |
| Poço Fundo | 483 | 216 | 290 | 989 | 1 |
| São José | 505 | 251 | 306 | 1062 | - |
| Sul do Rio | 603 | 256 | 333 | 1192 | 2 |
| Rancho Queimado | 515 | 263 | 355 | 1133 | 2 |
| Usina Garcia | 443 | 246 | 294 | 983 | 1 |
| Vargem do Braço | 625 | 270 | 360 | 1255 | 3 |

 Estações não consideradas

No geral, os dados apontam diferenças entre as estações, embora pouco marcantes, mas confirmam a voz corrente de que chove mais na Vargem do Braço e em Sul do Rio. Chama a atenção a situação de Poço Fundo, que se destaca em relação às demais estações localizadas na planície. Seus dados indicam comportamento diferente, o que poderia ser explicado pela própria configuração do vale, mais estreito e apertado que em Sul do Rio e Mont ETA. Provavelmente, as morrarias interceptem parte das chuvas que vêm do litoral, assim como as provenientes do sul, diminuindo a frequência de eventos excepcionais nesse vale. Por esse motivo, distinguimos esse

trecho do vale do restante da planície, que foi caracterizada com os dados da Estação de Sul do Rio, selecionada entre as demais, pela extensão da observação e pela confiabilidade dos dados.

Os resultados da análise foram agrupados em três classes de probabilidade de eventos extremos de chuva e espacializados sobre a base do suporte físico-biótico, ou seja, das unidades geoambientais (FIGURA 10). Tais limites obedeceram a critérios subjetivos, mostrando-se mais críticos nas unidades de transição entre as planícies e a Serra do Tabuleiro, em grande parte por não se ter domínio sobre a dinâmica do clima regional e local e mesmo porque não é fácil precisar limites. Por outro lado, essas dificuldades se mostram frequentes, conforme adverte Monteiro (1991, p.188): “Se a média (mascaradora) é fácil de encontrar, o ‘comportamento’ (revelador) é, por vezes, difícil de representar”.

Em linhas gerais, o resultado mostra-se próximo da realidade, representando um esforço de integração ao considerar o suporte físico-biótico para delimitar conjuntos ecológicos, podendo ser a base para subdividir os macrosistemas naturais e avaliar a sua fragilidade física.

A caracterização geral do clima, particularmente no que se refere aos dados de temperatura, inexistentes nas estações pluviométricas estudadas, foi extraída dos estudos elaborados por Büchele, Iacovski e Sônego (1994) e por Laus Neto, Panichi, Sônego et al. (1994), cuja análise foi alicerçada nos dados das estações meteorológicas de Florianópolis³⁶ e Ituporanga, da estação pluviométrica de Poço Fundo, além das “Cartas Climáticas Básicas a Nível Mensal para o Estado de Santa Catarina.”

2.3.1.6 Qualidade das águas

Conhecendo as características de ocupação da área e a falta de manejo adequado da bacia do rio Cubatão, julgou-se necessário analisar as condições sanitárias e de toxicidade das águas. Em função da exigüidade de tempo, dos custos elevados, da extensão do trabalho e mesmo do próprio objetivo da pesquisa, a coleta e as análises de água não foram assumidas como tarefa deste trabalho. A proposta resumiu-se em levantar os dados existentes e, a partir deles, diagnosticar a situação.

Sendo a bacia hidrográfica do rio Cubatão área estratégica do ponto de vista hidrológico, tanto pelo seu potencial quanto pelo uso atual, acreditava-se na existência de acervo maior de

³⁶ Os dados da estação meteorológica de Florianópolis subsidiaram os estudos da microbacia de Sul do Rio, enquanto os das outras duas estações embasaram os estudos de geadas, horas de frio, e ocorrência de estiagens da microbacia do Alto Rio Cubatão.

48° 55' W

48° 40'

27° 37' S

27° 37' S

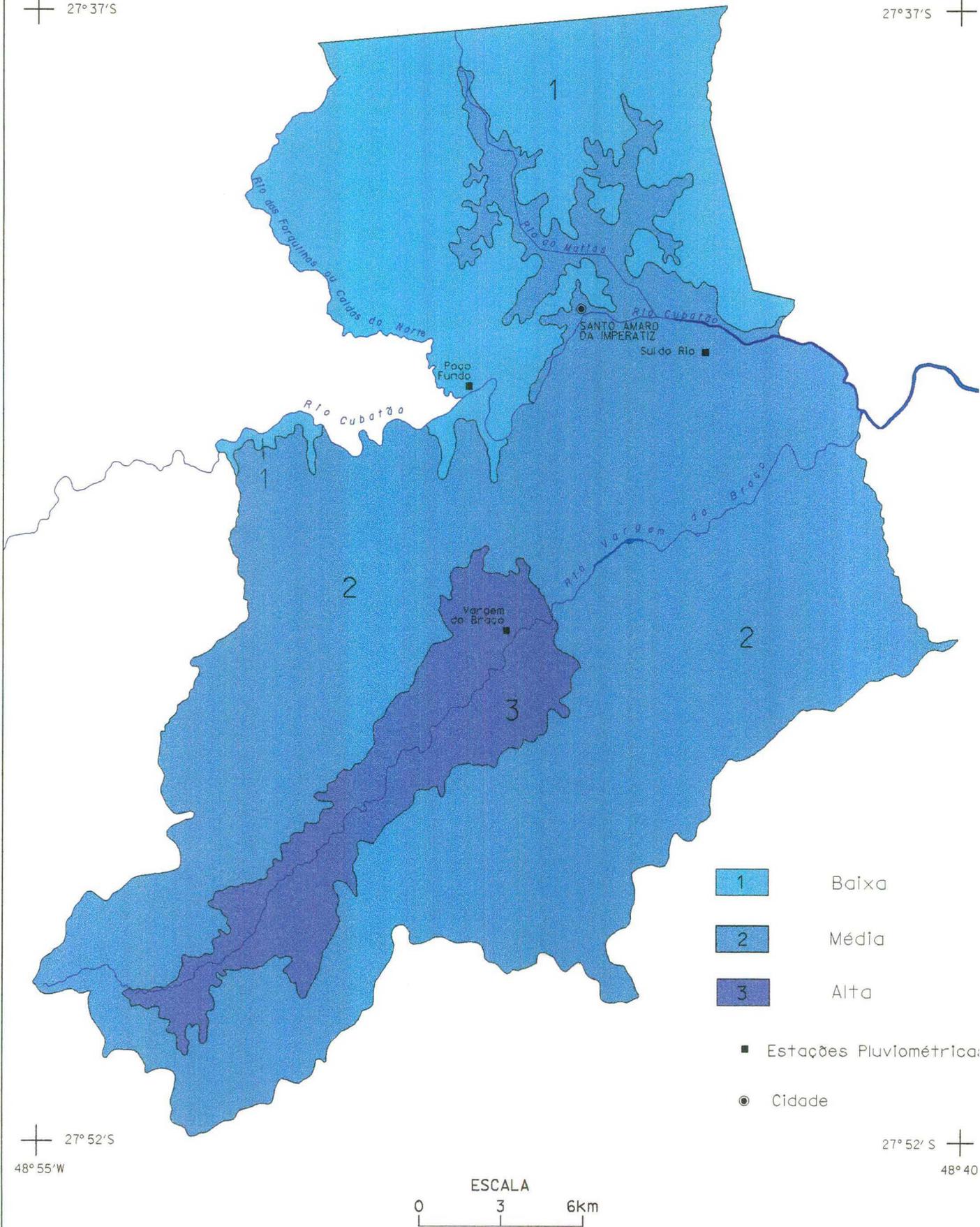


FIGURA 10 : Mapa de probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva

dados do que o encontrado. Na verdade, apesar da existência de um *Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Cubatão*³⁷ e de um projeto voltado para a questão de poluição das águas da bacia do rio Cubatão por agrotóxicos, efetivamente apenas a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN dispunha de levantamento mais sistemático de dados, apesar das lacunas encontradas e de restringir o número de amostragens aos limites mínimos estabelecidos pelas normas de potabilidade da Portaria nº 36/GM de 19.01.90.

Em função da intensa exploração da planície do rio Cubatão com horticultura, atividade caracterizada pelo amplo e diversificado uso de agrotóxicos, interessavam-nos particularmente as análises cromatográficas e espectrofotométricas de resíduos de pesticidas e metais. Até outubro de 1997, quando encerrou-se a fase de levantamentos, os únicos dados obtidos referiam-se à série levantada pela CASAN no período de 1983-97 para apenas dois pontos de coleta³⁸ e aos dados do DNAEE referentes à estação de Poço Fundo, restritos praticamente ao ano de 1995. Em ambas as fontes não foram detectadas substâncias em quantidades críticas, exceto na amostra do DNAEE de 16.11.95, referente à estação de Poço Fundo, que apresentou valores altíssimos de chumbo e mercúrio. Entretanto, como tal amostra apresentava alguns resultados contraditórios, tais dados foram interpretados com bastante cautela.

No que diz respeito às condições sanitárias da bacia, os pontos de coleta são coincidentes com aqueles utilizados para as amostragens destinadas à análise de toxicidade, e embora apresentem periodicidade de coleta superior ao primeiro caso, raramente ultrapassam o número mínimo estabelecido pela Portaria nº 36/GM. Os dados referentes à qualidade da água bruta foram extraídos dos *Boletins de análises físicas, químicas e bacteriológicas* da CASAN, para os períodos de 1982-87 e 1995-97. Os resultados do último período, por não estarem sistematizados, sofreram triagem balizada no critério de penalidade máxima, ou seja, a partir da seleção da amostra detentora de valores mais distanciados do ideal. Existem em média 5 amostras/mês, das quais somente uma foi extraída para representar a situação mensal.

³⁷ Segundo Saito (inf. verbal, 1997), inicialmente uma das grandes metas do Comitê era envolver a administração dos municípios com a problemática ambiental, levando-se em conta que o poder de decisão está nas mãos dos prefeitos. Em função da forma tendenciosa como foram encaminhadas as discussões, privilegiando muito mais as questões referentes às concessionárias de água do que os interesses dos municípios, houve um recuo por parte dos administradores municipais. A partir de uma revisão crítica da condução dos trabalhos, hoje procura-se retomar as discussões, por outro viés, começando pela alteração das composições do Comitê, procurando engajar plenamente os poderes constituídos.

³⁸ Um dos pontos de coleta da CASAN localiza-se no rio Cubatão, mais ou menos 100m antes da captação de água. O outro ponto coleta água da adutora de Pilões, antes de seu encontro com as águas do canal do Cubatão.

No momento da análise dos dados, concentrou-se a atenção sobre as características de qualidade da água destinada ao consumo humano, consideradas mais relevantes como indicadores de poluição, levando-se em conta os valores máximos permissíveis estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 20, 18.06.86.

Ainda foi possível analisar alguns dados levantados pela EPAGRI e analisados pela CASAN, em residências localizadas no interior do município, durante os meses de novembro/95, abril, junho e julho de 1996 e uma pequena série intermitente levantada pela FATMA em dois pontos na nascente do rio Vargem do Braço, em terreno de propriedade da FATMA, totalizando sete amostras.

As considerações sobre os dados de qualidade das águas do município estão colocadas no capítulo 4.

2.3.2 Análise dos Fatores e Indicadores Socioeconômicos

2.3.2.1 Atividades antrópicas

Neste estudo, a análise das *atividades antrópicas* restringiu-se ao âmbito da agricultura, com base em três pontos. Primeiro, por ser a atividade econômica mais importante do município; segundo, por ser atividade que mantém estreito vínculo com a natureza, premissa importante em um estudo ambiental; e terceiro, pela consciência da impossibilidade de compreender, em projeto individual de pesquisa, toda a complexidade que envolve a ação do homem sobre o ambiente. A análise das várias formas produtivas e dos diferentes momentos responsáveis pelas paisagens hoje encontradas em Santo Amaro desenvolveu-se, assim, a partir de duas vertentes de trabalho. Uma voltada para a contextualização dos usos da terra no espaço e no tempo, considerando a história de ocupação, os sistemas de produção, comercialização, enfim, os efeitos das atividades antrópicas sobre os sistemas naturais (Capítulo 4), e outra orientada para a identificação e a espacialização dos padrões de uso e de cobertura da terra, interpretados sobre imagem orbital, LANDSAT 5, na escala 1:50.000.

Ambas as análises apoiaram-se em consultas bibliográficas e documentos relativos à área,

dados censitários³⁹, levantamento de dados e entrevistas abertas (anexo 4) junto a 30 produtores rurais (antigos e atuais) e a 25 informantes-chave, tais como agrônomos (atuais e antigos), presidentes de sindicatos, de conselhos municipais e integrantes da administração municipal, entre outros, além de observação direta no terreno. Os produtores entrevistados foram escolhidos aleatoriamente, de forma a cobrir todas as comunidades do município. Também foi aleatória a amostragem utilizada, pois não obedeceu prévia estatística. Foi limitada pela própria recorrência das respostas. A partir do momento em que o conteúdo das conversas começou a repetir-se o número de entrevistas foi considerado satisfatório, mesmo porque o objetivo da investigação não se voltava para um levantamento estatístico detalhado, mas, sobretudo, para compreender os modos de produzir e a dinâmica de transformação da paisagem. Neste sentido, o conhecimento das formas de ocupação da terra, através do mapa de uso e de cobertura da terra, torna-se bom indicador para a compreensão da estrutura e da dinâmica ambiental.

O objetivo dessas análises é fornecer os elementos para relacionar os tipos de uso e de cobertura da terra com as potencialidades e fragilidades do suporte físico, para interpretar a vulnerabilidade ambiental.

2.3.2.2 Uso e cobertura da terra

O conceito adotado de *uso da terra* refere-se à utilização *cultural* da terra, enquanto o termo *cobertura da terra* (*land cover*) trata do seu revestimento. As áreas florestais ilustram bem essa situação, pois, embora apresentem o mesmo tipo de cobertura, podem incluir diferentes usos, como lazer, exploração de madeira, reserva biológica etc. (Novo, 1989, p. 276).

• Segundo Kostrowiski (apud Diniz, 1984, p. 48), além das formas de utilização da terra por diversos cultivos, esse conceito engloba os tipos de propriedades agrícolas, as técnicas e sistemas de cultivo e a orientação da utilização da terra, referindo-se à proporção entre as diversas formas de utilização.

Os padrões de uso e de cobertura da terra foram mapeados com o apoio de imagens orbitais⁴⁰, que registram o revestimento da terra, seja ele natural ou cultivado. Alguns padrões

³⁹ A esse respeito vale comentar que os dados fornecidos pelo setor censitário (IBGE) não atenderam as expectativas, pois esta divisão obedece a critérios meramente operacionais, centrados principalmente nas vias de acesso, tornando impraticável sua correlação com as unidades geoambientais.

⁴⁰ Denominação atribuída às imagens obtidas por satélites.

podem ser associados ao seu uso, como por exemplo, as lavouras. Mas nem sempre as atividades podem ser relacionadas ao tipo de revestimento do solo, como é o caso das atividades recreativas ou turísticas nas áreas florestais. Neste caso, é preciso lançar mão de informações suplementares obtidas em campo para a identificação das atividades que não produzem desmatamento.

Com o apoio do instrumental disponível no Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geociências e tendo por base uma imagem digital⁴¹, multiespectral⁴², canais TM 1,2,3,4,5,7⁴³, de 18.05.95, partiu-se para a identificação, espacialização e cartografia dos diferentes tipos de uso e de cobertura da terra, visando inicialmente a uma classificação automática supervisionada⁴⁴, via IDRISI.

Para ressaltar os diferentes tipos de uso de cobertura, em particular a vegetação, foram feitas várias combinações com um triplete de bandas, procurando selecionar os canais e as cores que evidenciassem as características espectrais dos alvos desejados e proporcionassem percepção visual satisfatória.

Para a cena utilizada, as composições coloridas 354 e 754 (sistema BGR - *blue, green, red*), foram as que melhor evidenciaram as informações desejadas, muito embora nenhuma delas tenha apresentado diferenciação dos objetos suficiente para se aplicar uma classificação supervisionada⁴⁵. Tentou-se uma classificação automática não-supervisionada, que, como era esperado, mostrou-se absurda e inútil, particularmente a obtida a partir da cc754.

⁴¹ Imagem cedida pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Integração ao Mercosul (SDE). As imagens *digitais* são constituídas por arranjo de elementos sob a forma de malha, podendo ser consideradas uma matriz de dimensões x linhas por y colunas, com cada elemento possuindo um atributo z (nível de cinza, que varia de 0 (preto) a 255 (branco)). Os elementos dessa matriz são chamados de pixels, e correspondem a menor unidade elementar que pode ser analisada. (Crósta, 1993, p. 23-24)

⁴² Imagem de múltiplas bandas, obtida por vários sensores que detectam a energia em canais (bandas) com alcance diferenciado de comprimentos de onda.

⁴³ O sensor TM (Thematic Mapper) do satélite LANDSAT, de varredura multiespectral, opera em três canais no visível (banda 1: 0,45 - 0,52, banda 2: 0,52 - 0,60, banda 3: 0,63 - 0,69) um no infravermelho próximo (banda 4: 0,76 - 0,90), dois no infravermelho médio (banda 5: 1,55 - 1,75, banda 7: 2,08 - 2,35) e um no infravermelho termal (banda: 10,4 - 12,5). Apresenta resolução espacial de 30m para as bandas 1,2,3,4,5 e 7, e de 120m para a banda 6. Sua resolução temporal de 16 dias, cobre faixa de 185km de largura.

⁴⁴ Segundo Crósta (1993, p. 114), a classificação supervisionada requer por parte do usuário um conhecimento prévio da área, obtido através de observações de campo, de locais específicos, chamados de locais de treinamento, referentes aos tipos de cobertura do solo que se pretende identificar. Posteriormente, em laboratório são analisadas as características espectrais das áreas selecionadas, e estas, através de tratamento estatístico, são correlacionadas e extrapoladas pelo programa para as demais assinaturas espectrais da imagem, segundo classes previamente determinadas.

⁴⁵ Dificuldades semelhantes foram enfrentadas por Figueiró (1997, p. 133) e por Hadlich (1997, p. 107).

Nesse ínterim, tivemos acesso a uma imagem SPOT⁴⁶ pancromática, datada de 07.11.95, adquirida pelo Laboratório de Geoprocessamento, cuja cena recobria quase integralmente o município estudado. Partiu-se então para a exploração dos recursos de tal imagem, que se distinguiu pela alta resolução espacial (10m) e por abarcar praticamente o mesmo espectro das bandas do visível (1,2,3), do TM LANDSAT 5. De imediato, observou-se que a imagem produzida com a paleta de cores *roi* discriminava nitidamente a vegetação herbácea, a vegetação arbórea e o solo nu, oferecendo assim elementos para uma classificação supervisionada, apesar de simplificada.

O trabalho de campo acoplado à interpretação visual da imagem LANDSAT forneceu dados sobre as assinaturas espectrais de vários pontos, que foram inferidos para a imagem SPOT, visando à elaboração de uma classificação supervisionada. À classificação automática foram acrescentadas manualmente as áreas ocupadas com a cultura de arroz, discriminadas na imagem LANDSAT e supervisionadas em campo. Para tal, foram digitalizados os polígonos identificados, que em seguida foram integrados à classificação automática através de uma máscara. Embora simplificada, essa classificação oferecia-nos um produto próximo da realidade, (FIGURA 11), que poderia ser apurado com a superposição de imagens LANDSAT, de melhor resolução espectral. Na área em questão, a limitação mais visível apresentada pela imagem SPOT pancromática, quando comparada à imagem LANDSAT, além do caso da cultura do arroz, já apontado anteriormente, era sua incapacidade de discriminar os campos naturais das pastagens, facilmente identificáveis nas imagens TM. Essa deficiência poderia ser compensada com a superposição da imagem LANDSAT à imagem SPOT, em ambiente IDRISI, muito embora esse procedimento, naquele momento, ainda não fosse de domínio no Laboratório. Como, além disso, já enfrentávamos o problema da escassez de tempo, a solução que se mostrou mais viável, a curto prazo, foi a integração manual. Assim sendo, partiu-se para a correção geométrica da imagem SPOT, visando sua plotagem em papel, na escala 1:50.000, com o duplo objetivo de integração com a imagem LANDSAT impressa, e a atualização da base cartográfica, particularmente da área urbana e das estradas, discriminadas com precisão na imagem SPOT (FIGURA 12). Tal meta, no entanto, não foi alcançada, pois tardiamente, no momento da plotagem, descobriu-se que os ar-

⁴⁶ A imagem SPOT pancromática, com intervalo espectral entre 0,51 - 0,73 μm , abrange praticamente o mesmo espectro dos três canais do visível do sensor TM - LANDSAT (0,45 - 0,69 μm). Possui alta resolução espacial, 10 x 10m, com cobertura de cena alcançando 60 km.

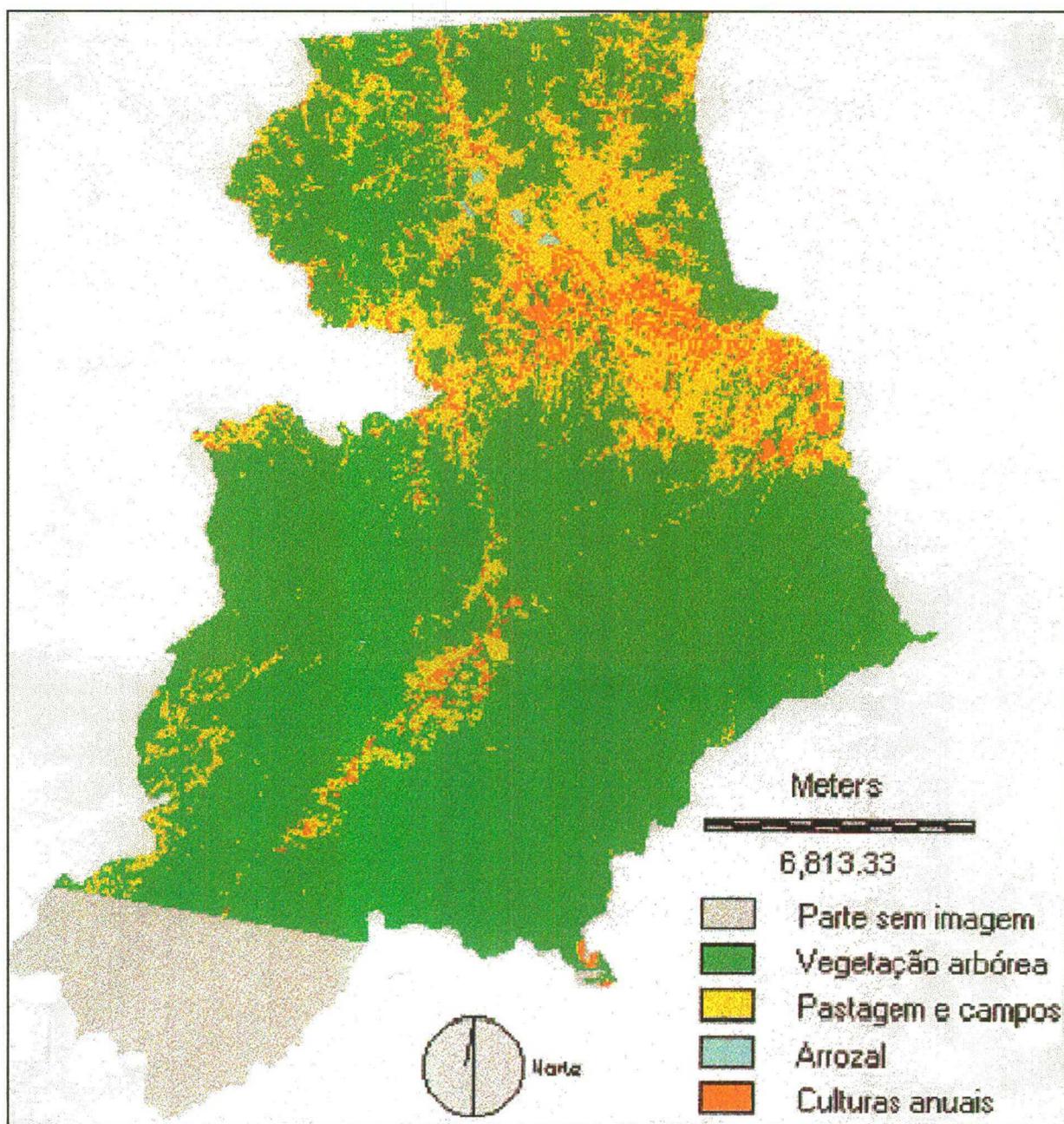
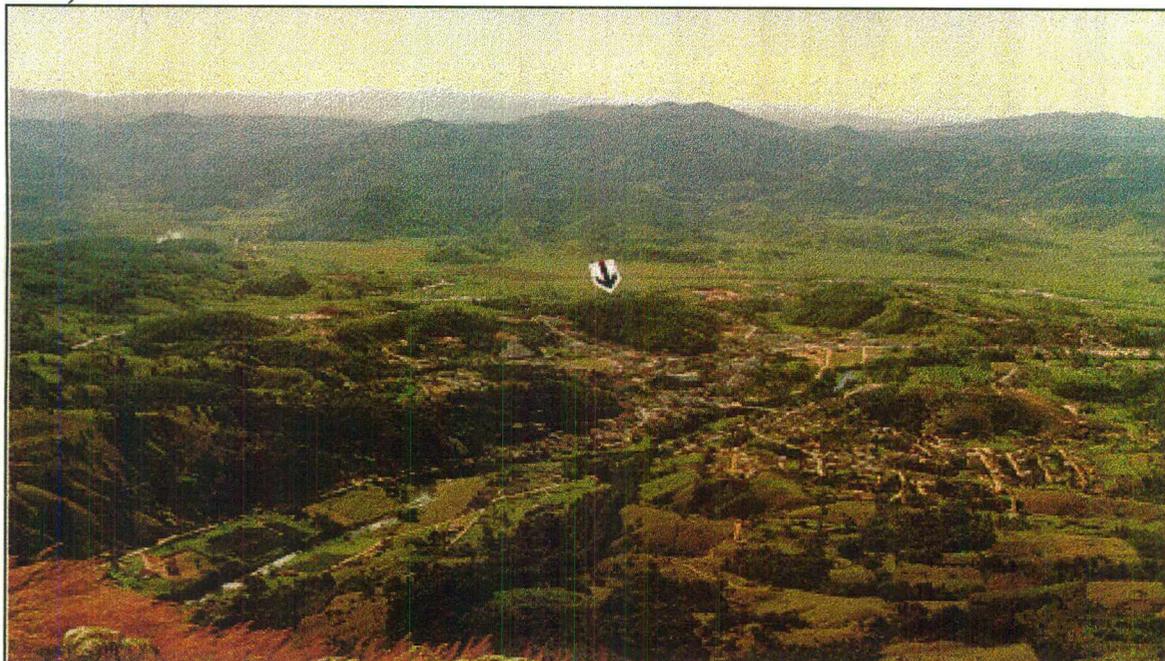


FIGURA 11: Mapa de Uso e de Cobertura da Terra do Município de Santo Amaro da Imperatriz - SC. Classificação supervisionada a partir da imagem SPOT P de 07.11.95.

PS: Os polígnos laranja localizados a sudeste não correspondem às culturas anuais, conforme sugere a legenda.

a)



b)

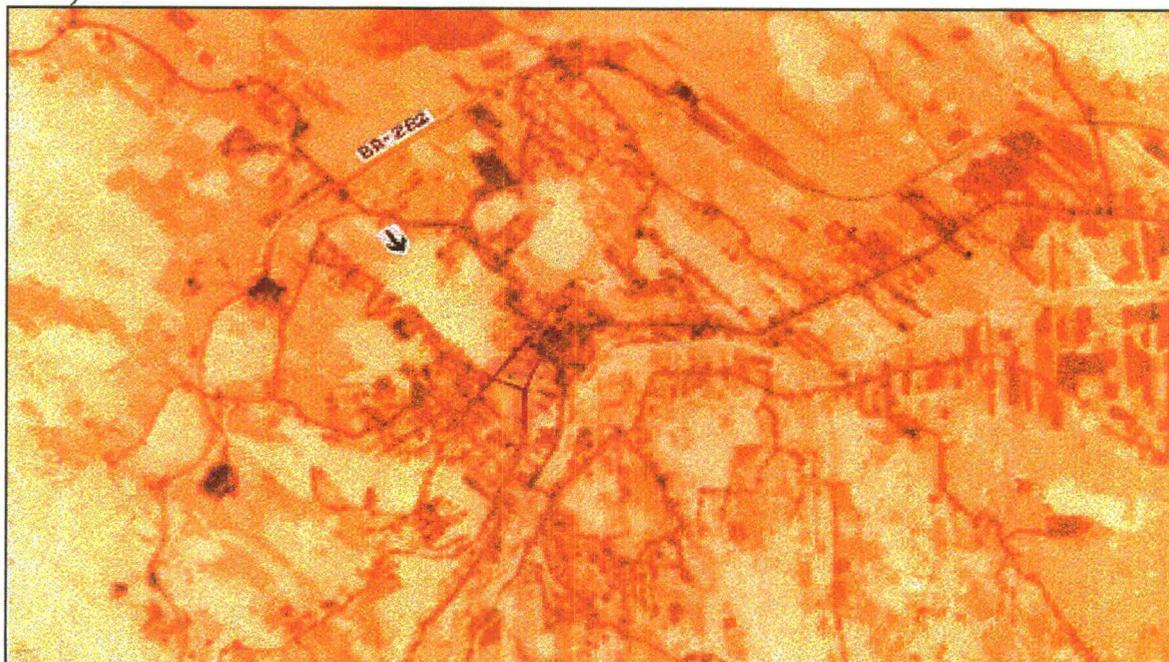


FIGURA 12: Comparação da imagem SPOT P com fotografia vertical 35mm tirada do topo do Morro Queimado (564m). A foto vertical (a) evidencia a precisa resolução espacial da imagem SPOT P (b), onde as estradas e o perímetro urbano aparecem com bastante nitidez. No exemplo, a imagem mantém uma correlação da cor vermelha e da preta com o solo nu, da cor branca com a vegetação arbórea em seus diversos estágios de sucessão, e da cor laranja com a vegetação herbácea, sobretudo as pastagens.

quívos produzidos no IDRISI perdiam o georreferenciamento durante a exportação dos dados.⁴⁷ Isso implicava refazer a correção geométrica em outro SIG que estivesse integrado a um plotter. Nesse caso, mais uma vez nos deparamos com problemas operacionais, dessa vez ligados à carência de pessoas habilitadas para manipular o instrumental de última geração disponível⁴⁸. Diante das dificuldades encontradas e da escassez de tempo, da mesma forma como ocorrera com a confecção do mapa de declividade, situações deflagradas quase simultaneamente, partiu-se para a interpretação visual sobre imagem TM-LANDSAT complementada com dados da imagem SPOT P. Vale ressaltar que este é o procedimento recomendado por Rosa (1995 apud Figueiró, 1997, p.198) para a extração de mapas temáticos, tendo em vista que os algoritmos de classificação atualmente disponíveis não oferecem bom resultado.

Dispondo do conhecimento de campo dos diferentes tipos de uso e sua localização, procedeu-se à sua espacialização sobre a imagem TM-LANDSAT bandas 453 (RGB), de 18.05.95⁴⁹. Foi possível identificar 6 tipos de uso e de cobertura: arroz irrigado, horticultura, pastagens, campos naturais, reflorestamento e matas. Entretanto, essa classificação ainda não era satisfatória para avaliar a fragilidade do suporte físico-biótico e sua vulnerabilidade frente aos tipos de uso, utilizando a cobertura vegetal como fator de proteção do solo. Para alcançar tal objetivo, julgava-se necessário detalhar ao máximo possível os diferentes tipos de cobertura vegetal, inclusive discriminando as florestas primárias dos capoeirões, tarefa que já se mostrara impraticável através de imagens orbitais. Esgotadas as possibilidades no campo do sensoriamento remoto, a resposta foi, parcialmente, encontrada no estudo de Klein (1981): *Fitofisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro*, na história de ocupação da área (Capítulo 4), e nas entrevistas feitas entre os moradores mais antigos, técnicos e pesquisadores⁵⁰. Por outro lado, esse material fornecia apenas a descrição e a

⁴⁷ A sucessão de obstáculos encontrados na exportação dos dados do IDRISI, leva-nos a crer que a integração entre os *softwares* ainda deixa muito a desejar. Pelo menos no nosso caso a experiência foi inglória. O IDRISI tem apresentado bons resultados, quando todas as operações são realizadas no próprio sistema, porém, na interação com outros *softwares* tem apresentado, no Laboratório de Geoprocessamento, problemas de finalização.

⁴⁸ Verificou-se certo anacronismo entre a aquisição de ferramentas sofisticadas por parte de algumas instituições e a formação de recursos humanos para manipulá-las.

⁴⁹ Imagem cedida pela FATMA, assim como a imagem TM-LANDSAT, bandas 3,4,5 (RGB) datada de 04.05.90, sobre a qual foi feita a interpretação da Estrutura Geoambiental. Além destas, utilizamos a imagem TM-LANDSAT de 18.05.95, bandas 4,5,3 (RGB) plotada pela SDE, que em função dos pixels muito degradados apresentou limitações para a interpretação de uso da terra, muito embora se mostrasse adequada para a interpretação dos padrões de relevo.

⁵⁰ Além dos colegas do IBGE, foram consultados os pesquisadores botânicos Ademir Reis e Daniel Falkenberg da Universidade Federal de Santa Catarina.

caracterização dos tipos de vegetação, carecendo de espacialização, que foi obtida através do Mapa da Estrutura Geoambiental⁵¹.

Nesse trabalho, Klein (1981) começa por descrever as características fundamentais da vegetação dos arredores do Parque, constituída na sua quase totalidade por capoeirinhas, capoeiras, capoeirões e mesmo matas secundárias mais desenvolvidas, para em seguida descrever os aspectos predominantes na área do parque propriamente dito, onde ainda hoje domina a floresta original, submetida ao corte seletivo de madeira. Neste particular, cabe salientar que só foram consideradas como paisagens naturais as áreas que sofreram apenas corte seletivo de madeira, geralmente localizadas acima de 500 metros de altitude, coincidindo com as vertentes escarpadas das Serras do Tabuleiro e Cambirela.

• Dentre os seis tipos fitofisionômicos encontrados no Parque, três foram identificados no município de Santo Amaro da Imperatriz: *Fitofisionomia da vegetação da Floresta Atlântica*, situada ao longo das encostas, *Fitofisionomia das matinhas de altitude ou das montanhas*, e *Fitofisionomia dos campos e capões no alto da Serra do Tabuleiro*. Além desses, ocorre um quarto tipo, que não foi descrito no trabalho de Klein (1981), mas que foi apontado em trabalhos de Leite & Sohn (no prelo), Coura Neto (1997) e descritos pelo próprio Klein (1980), em áreas similares do Vale do Itajaí, correspondendo às *Florestas aluviais*, situadas nas vastas planícies e nos terraços que acompanham os rios.

Quanto às *matinhas de altitude*, com base nas descrições de Klein e nas considerações verbais feitas pelo professor Ademir Reis, concluímos que o referido autor, quando cita as *matinhas de altitude* na área do Parque, não se refere unicamente à *matinha nebulosa*⁵² mas também a todas as matas condicionadas por gradiente edáfico, onde os solos, em geral pouco profundos, não permitem o desenvolvimento de vegetação de maior porte. No texto de Klein (1981, p. 33), evidências sugerem essa interpretação, pois o autor faz referência às *matinhas de*

⁵¹O mapa da Estrutura Geoambiental representa o resultado da análise integrada dos atributos físicos, abióticos e bióticos, referentes ao clima, litoestruturas, geoformas (formas, altitude, declividade, orientação do relevo, densidade e aprofundamento da rede de drenagem), solos (textura, atividade de argila, profundidade, pedregosidade dos solos) e vegetação.

⁵² Denominação dada por Balduino Rambo para um tipo de vegetação *andina* encontrada ao longo dos *aparados* da Serra Geral e dos picos da Serra do Mar, constituída por matinhas baixas, formadas por troncos e ramos tortuosos, repletos de musgos e hepáticas, em virtude de estar envolta em densa neblina durante grande parte do ano. Klein, (1981, p. 14).

altitude ou de topo de morro⁵³. Na imagem TM-LANDSAT são perceptíveis pequenas áreas com cobertura vegetal mais rarefeita, de padrão espectral diferente da floresta densa, geralmente localizadas nas encostas mais abruptas, que poderiam estar relacionadas a tais *matinhas de altitude*.

Todos esses tipos de vegetação descritos por Klein inserem-se na Região da Floresta Ombrófila Densa classificada e compartimentada pelo Projeto RADAMBRASIL⁵⁴ em cinco formações (Leite & Sohn, no prelo). Embora a classificação do RADAMBRASIL/IBGE seja mais sistemática, no presente estudo priorizamos o trabalho de Klein, em função da escala mais detalhada, e do próprio caráter mnemônico da classificação, capaz de remeter mais prontamente às condições ecológicas do ambiente. Quando se fala de Floresta Pluvial da Encosta Atlântica têm-se uma idéia muito mais imediata do ambiente do que quando se fala em Floresta Ombrófila Densa.

As correlações entre as descrições de Klein sobre a fitofisionomia da vegetação e as características físicas do meio permitiram espacializar os diferentes tipos de vegetação sobre a base da estrutura geoambiental. Embora Klein tenha apresentado a fitofisionomia de *campos e capões de altitude* numa só unidade, no caso do mapa de uso e de cobertura da terra optou-se por separar esses dois tipos de cobertura, já que se encontram bem discriminados na imagem LANDSAT. Ainda com base na estrutura geoambiental, foi possível separar as pastagens de morro das de planície, informação relevante na etapa das correlações, considerando as diferenças de manejo das pastagens, assim como a própria diferença de resistência desses meios frente ao pastoreio.

Por fim, os diferentes usos foram agrupados com base nas suas similaridades, segundo dois níveis de agregação, levando-se em conta os tipos e subtipos de uso. Em função das características da área quanto ao tamanho das propriedades, relevo e sistemas de produção, retratadas por um mosaico diversificado de usos na maior parte do município, particularmente nas

⁵³ No estudo *Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí* (1981, p. 235-241), Klein associa a vegetação de topo de morro à parte superior das encostas abruptas, condicionadas provavelmente pelo gradiente edáfico, que não favorece o estabelecimento de vegetação mais desenvolvida. Caracteriza-se por extraordinária uniformidade fitofisionômica e por vegetação lenhosa bastante densa, com árvores de baixo porte.

⁵⁴ Nesta classificação, a Região da Floresta Ombrófila Densa foi compartimentada em cinco formações: Floresta Aluvial, cujo conceito está ligado à ocorrência de rios, planícies e terraços sedimentares recentes, sujeitos a inundação, Floresta das Terras Baixas, que teoricamente está correlacionada a terrenos pouco acima do nível do mar (até 30m de altitude); Floresta Submontana (30 a 400m), Floresta Montana (400 a 1.000m) e Floresta Altomontana (acima de 1.000m), cuja conceituação leva em consideração as diferenças fitofisionômico-estruturais e florísticas, resultantes de variações latitudinais e altimétricas, inerentes a determinada região florestal, assim como geomorfológicas e edáficas.

áreas das morrarias, tornou-se tarefa impossível, nesta escala e com o instrumental disponível, individualizar os subtipos de uso, optando-se então pela representação de combinação de usos, segundo a dominância de elementos. No caso das planícies, mesmo ciente de que a classificação não deve restringir-se aos simples fenômenos observados, que devem ser englobados em categoria mais ampla, adotamos maior detalhamento na classificação, tendo em vista a avaliação da vulnerabilidade ambiental.

Finda a interpretação do *Mapa de Uso e de Cobertura da Terra*, este foi desenhado sobre papel poliéster indeformável e posteriormente digitalizado e editado com o auxílio do Microstation⁵⁵ (MAPA 1, anexos).

2.3.3 Sínteses e Correlações Intertemáticas

2.3.3.1 Identificação e delimitação da estrutura geoambiental

Os resultados das análises temáticas possibilitaram a delimitação dos arranjos de elementos geográficos que compõem a estrutura geoambiental, considerando categorias e variáveis diversas, segundo sucessivos níveis de síntese.

Para realizar tais sínteses, evidenciou-se as inter-relações dos componentes físico-bióticos, levando-se em conta as ordens de grandeza têmporo-espacial dos elementos que compõem os *sistemas naturais*, pois existe uma espacialidade diferencial entre os elementos físicos e bióticos, conforme as escalas de tempo específicas, em ordem decrescente, dos elementos geológicos e climáticos aos seres vivos, passando pelo relevo, solo e águas superficiais (FIGURA 2).

Nesse contexto, cabe ainda especificar o papel desempenhado pelo clima no estudo da paisagem, pois conforme assinala Christofoletti (1990, p. 23), embora ele seja fator fundamental como controlador dos processos e da dinâmica, só se materializa na paisagem através dos outros componentes físicos e bióticos.

A estrutura geoambiental foi identificada através de sucessivas aproximações, segundo níveis de complexidade e de grandeza espacial. O primeiro nível, mais geral, corresponde aos grandes conjuntos fisiográficos originados da evolução geológica regional, que destacou compartimentos planálticos e depressões, cujas topografias e altimetrias influenciam na variação

⁵⁵ Programa (CAD - Computer Aided Design) destinado a traduzir linhas de mapa ou figura para formato vetorial com o auxílio de um *mouse* conectado a uma mesa digitalizadora. As linhas são armazenadas no programa para serem utilizadas como produto da cartografia ou para serem convertidas para dentro de um SIG.

das condições climáticas e nas Formações Vegetais. Esses conjuntos aproximam-se do primeiro nível taxonômico dos geossistemas apresentado por Bertrand (1972, p. 10) e Bertrand & Bertrand (s.d.a, p.123), compatível com o conceito geográfico de *Região Natural*.

De acordo com a mesma classificação, o segundo nível de compartimentação compreende os *Complexos* identificados pelas diferenças morfológicas, litoestruturais e de configuração da rede de drenagem, conformando as sub-bacias hidrográficas.

O terceiro nível é representado por *Unidades* que possuem certa homogeneidade dos sistemas hidrológicos (padrão de drenagem, tipo de canal), das associações morfopedológicas (resultantes da correlação das formas, declividades, orientação, com as propriedades dos solos) e da cobertura vegetal.

O *Mapa da Estrutura Geoambiental* foi traçado sobre papel poliéster indeformável, digitalizado e editado com o auxílio do Microstation. (MAPA 2, anexos)

O produto cartográfico constitui a base para a análise do potencial de ofertas de bens naturais e das limitações.

2.3.3.2 Fragilidade do suporte físico-biótico

A análise da fragilidade do suporte geoambiental consiste em correlações gradativas e sucessivas sínteses entre os componentes da natureza (fatores controladores da erosão), rocha, solo e relevo⁵⁶, visando ao conhecimento da instabilidade/estabilidade potencial dos materiais. Tal conhecimento teve como ponto de partida a avaliação dos graus de resistência das rochas, de suscetibilidade dos solos, da intensidade de dissecação do relevo, que correlacionados ao potencial erosivo da chuva e ao grau de proteção da cobertura vegetal determinaram níveis de fragilidade. A obtenção desses níveis baseou-se na atribuição de pesos (1 a 5) a cada variável analisada, em ordem crescente de maior resistência à erosão dos materiais, dos solos e do relevo. Os resultados das ponderações foram correlacionados e hierarquizados conforme a maior possibilidade de permanência do material, e enquadrados em quatro classes de erodibilidade, que apontaram para a predominância de situações de instabilidade dos materiais, em condições propícias para o desencadeamento de processos morfogenéticos.

⁵⁶ Os indicadores foram fornecidos pelos estudos geológicos, pedológicos e geomorfológicos de autores anteriormente citados.

Em um segundo momento foram correlacionados o potencial erosivo das chuvas e o grau de proteção oferecido pela cobertura vegetal natural, visando ao conhecimento da *agressividade climática*⁵⁷. Da mesma forma que na correlação anterior, os resultados foram hierarquizados e agrupados em três classes e lançados em matriz de dupla entrada para facilitar a interpretação.

A utilização da vegetação natural como parâmetro de avaliação, mesmo nas áreas onde já se encontra devastada, parte do pressuposto que a estrutura básica dos ecossistemas, aquela responsável pelo desenvolvimento das espécies inerentes a cada ambiente, mesmo modificada pelas intervenções humanas, tende a adaptar-se às condições básicas do seu ecossistema. (Haber, 1988 apud Domingues; Ribeiro; Lima, 1993, p.531).

As unidades fitofisionômicas da vegetação foram tomadas dos estudos de Klein (1981) e Leite & Sohn (no prelo) e espacializadas a partir de correlações com a estrutura geoambiental, um dos produtos síntese deste estudo. Com base em bibliografia e discussões técnicas, foram estabelecidos três graus de proteção da vegetação natural local, levando-se em conta a estrutura, as condições ecológicas, a diversidade e a composição da vegetação. (QUADRO 1)

Neste ponto, cabe esclarecer os critérios utilizados para a inserção das *matinhas de altitude* na avaliação, já que, ocorrendo na forma de pequenos núcleos em meio à Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, com área pouca expressiva, não puderam ser individualizadas espacialmente. Dada sua importância, sobretudo por refletir a dinâmica fortemente instável destas encostas, estabelecemos, como estratégia de representação, uma média entre seu grau de proteção e o da Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, a qual está associada. Foram cruciais as

QUADRO 1

Graus de proteção da vegetação natural

| Graus de Proteção | Fitofisionomia da vegetação |
|-------------------|---|
| 3 | Floresta Pluvial da Encosta Atlântica |
| 2 | Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, com núcleos de <i>matinha de altitude</i> , e Floresta aluvial |
| 1 | <i>Matinha de altitude</i> e campos de altitude |

⁵⁷ Neste estudo, a agressividade climática representa o resultado da correlação entre o potencial erosivo da chuva e o grau de proteção oferecido pela cobertura vegetal natural.

hesitações no momento de associar as *matinhas* às unidades geoambientais, nosso referencial de espacialização das unidades fitogeográficas, pois às vezes os pontos identificados na imagem, referentes a este tipo de vegetação, tinham pouca representatividade no conjunto da unidade geoambiental, levando-nos a desconsiderá-las. Este foi o caso da unidade I5 (MAPA 2 - Estrutura Geoambiental - Anexos/Capítulo 3), cuja *matinha de altitude* não foi considerada em função da grande extensão da unidade geoambiental, muito embora Klein tivesse ressaltado sua presença nessa área, e a própria imagem orbital sugerisse sua ocorrência pontual. Entra aqui a questão da subjetividade, presente no desenvolvimento de todo o trabalho. No ato de interpretar, e mesmo classificar, estamos permanentemente injetando nossos princípios e valores sobre o objeto, mesmo quando amparados por rigorosos critérios, exaustivamente discutidos e ponderados. Algumas vezes, nossa interpretação (baseada em critérios, é claro) pode distanciar o objeto do mundo real, mas tais riscos existiriam, mesmo se nos prendêssemos a um esquema universal de interpretação, pois, concordando com Figueiró (1997, p.35), não eliminaríamos a subjetividade da interpretação, “apenas, uma determinada subjetividade passaria a ser convencionalizada de objetividade.”

Com o mesmo tipo de preocupação, mais uma vez gostaríamos de salientar que as avaliações apresentadas neste estudo não são absolutas, estão relacionadas a valores relativos, o que quer dizer, por exemplo, que os *campos de altitude* representam a vegetação com menor capacidade de proteção do solo, enquanto a Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, a maior capacidade, não significando, porém, que a floresta proteja três vezes mais que os campos. A avaliação é empírica e comparativa, não está relacionada a nenhum valor absoluto obtido mediante medidas específicas. Da mesma forma, deve ser encarado o potencial erosivo da chuva, interpretado a partir da probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva, que foi enquadrado no mesmo número de classes acima descritos, espacializado a partir das mesmas estruturas geoambientais.

As correlações entre as condições de erodibilidade e de agressividade climática indicam a fragilidade do suporte físico. Como na área predominam marcadamente as situações de prevalência da morfogênese, ou seja, da instabilidade gerada pela grande fragilidade do suporte físico, finda a análise, nosso esforço foi direcionado para tentar escalonar níveis de fragilidade, que foram representados por letras minúsculas, dispostas na ordem crescente, em que a primeira letra do alfabeto (*a*) indica a situação de menor fragilidade e a última (*i*) a de maior fragilidade (QUADRO 2).

QUADRO 2
Níveis de fragilidade

| Agressividade climática | Erodibilidade | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------|---------------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 11 (a) | 12 (c) | 13 (f) | - |
| 2 | | 21 (b) | 22 (e) | 23 (h) | 24 (i) |
| 3 | | 31 (d) | 32 (g) | - | - |

2.3.3.3 Pressão das atividades antrópicas

As pressões provenientes das ações do homem e da natureza sobre o sistema natural geram dinâmica de ação e de reação dos componentes desse sistema. O grau de reação desses componentes a tais ações determina a *resistência*⁵⁸ dos sistemas para manter sua estrutura e funcionamento mediante as diversas alternativas de uso, o que significa que a integridade das paisagens está condicionada ao grau de estabilidade do suporte físico.

Tendo por escopo o espaço agrário, neste estudo a análise das pressões de uso concentrou-se nas principais atividades agrícolas existentes, mediadas pelas práticas agronômicas adotadas.

Sabe-se que os ambientes reagem de forma diferente às técnicas e práticas agrícolas utilizadas, em função das diferenças ecológicas guardadas em cada meio, expressas em termos de resistência.

A intensidade da pressão antrópica foi analisada à luz dos problemas e riscos de degradação, desencadeados pelas principais atividades agrícolas existentes na área, levando-se em conta as técnicas empregadas em cada sistema e seus efeitos sobre a paisagem, seguindo o raciocínio explicitado na FIGURA 13.

Utilizou-se técnica de ponderação dos indicadores, atribuindo-lhes pesos (1 a 3) de acordo com a intensidade dos impactos resultantes das técnicas adotadas pelas atividades agrícolas consideradas. Considerando que as unidades de uso e de cobertura da terra encerram mosaico intrincado de usos, para que a pressão pudesse ser avaliada proporcionalmente à área ocupada

⁵⁸ Segundo González Otero (1991, p. 14), “a resistência determina um tipo dinâmico de estabilidade, significa que o território submetido a fatores perturbadores externos não sofre mudanças substanciais ou irreversíveis, sendo capaz de retornar ao estado inicial.”

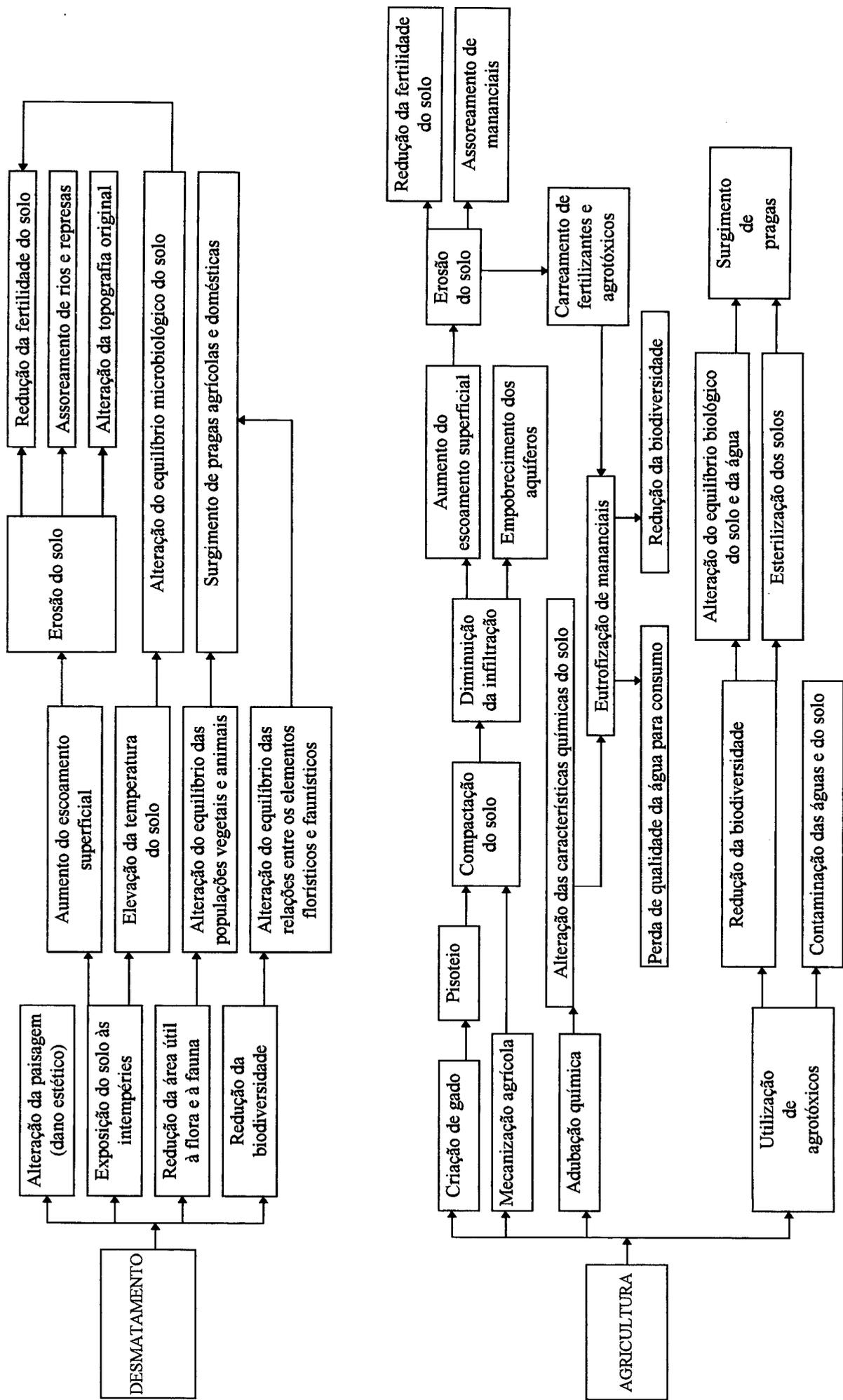


FIGURA 13- Etapas do processo de degradação ambiental decorrente do desmatamento e uso agrícola das terras.

por cada atividade, o valor atribuído a cada uma delas foi ponderado por sua respectiva área, cuja soma resultou em média ponderada dos impactos presentes em cada unidade geoambiental, nossa referência espacial. No que diz respeito à vegetação secundária, levando-se em conta que uma área em regeneração não provoca impacto, foi-lhe atribuído peso 0 (zero). (TABELA 8).

TABELA 8
Impactos decorrentes das atividades agropecuárias

| Tipo | Atividades | Intensidade* | | | | |
|------|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------|--------------|
| | | Arroz irrigado | Cana e Mandioca | Reflorestamento | Pastagem | Horticultura |
| | Alteração da topografia original | 3 | 1 | - | - | 1 |
| | Alteração da vazão fluvial | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| | Alteração do horizonte superficial do solo | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| | Alteração do nível do lençol freático | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| | Alteração do microclima | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | Assoreamento dos cursos d'água | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| | Contaminação dos solos e das águas | 3 | - | 1 | 2 | 3 |
| | Danos à saúde do produtor | 2 | - | 1 | 1 | 2 |
| | Desorganização da drenagem superficial | 3 | 1 | - | - | 1 |
| | Diminuição da fertilidade dos solos | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| | Surgimento de focos e vetores de doenças | 2 | - | 1 | - | - |
| | Alteração do equilíbrio da fauna aquática | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | TOTAL | 34 | 17 | 11 | 15 | 23 |

*De acordo com a intensidade do impacto foram atribuídos pesos de 1 a 3 (fraca, moderada e forte).

2.3.3.4 - Identificação e delimitação da paisagem

A identificação de unidades territoriais que sintetizam as relações entre os subsistemas natural e antrópico apoiou-se na integração e na correlação entre os recortes espaciais das unidades geoambientais e dos tipos de uso e de cobertura da terra, estes últimos considerados indicadores das relações mantidas entre o homem e o meio, por refletirem a forma e a intensidade de entrada e saída de matéria e energia do sistema. (Capítulo 3 e 4)

De um lado, as estruturas geoambientais forneceram as informações referentes aos potenciais e às limitações naturais no que diz respeito ao potencial agrícola dos solos,

predisposição a erosão, jazimentos minerais, presença de formações florestais com destacada biodiversidade; de outro, o conteúdo do Capítulo 4 e o mapa de uso e de cobertura da terra contribuíram com informes sobre a história da ocupação do espaço agrário, a produção agropecuária, os sistemas de produção e respectivos efeitos sobre o meio, unidades de conservação, e sobre a espacialização dos tipos de uso e de cobertura da terra, elementos básicos para classificação tipológica da paisagem.

A correlação e a integração dos recortes espaciais entre as unidades das estruturas geoambientais e as do mapa de uso e de cobertura da terra, caracterizadas nos capítulos 3 e 4, resultaram na delimitação das paisagens, que, encaradas como objeto tipológico sistemático e valendo-se de termos universais, foram classificadas segundo o *tipo*, o *subtipo* e a *unidade*, sendo os elementos classificados da paisagem agrupados conforme as similaridades dos componentes de grau inferior, ou seja, cada nível das unidades tipológicas da paisagem ocupa determinado lugar na hierarquia das designações da paisagem. (Pedroli, s.d.). Tal classificação serviu de referência para a ordenação do pensamento, para se chegar às *unidades ambientais (de paisagem)*, à *vulnerabilidade ambiental* e à interpretação da *qualidade ambiental*.

Correspondendo ao nível mais abrangente, os *tipos* foram definidos pelas variadas funções desempenhadas pelos ambientes, a partir da leitura direta dos elementos contidos no mapa de uso e de cobertura da terra, por exemplo, florestais.

Em nível intermediário encontram-se os *subtipos*, identificados a partir da especialização das funções, levando-se em conta a composição de uso, o grau de alteração da vegetação natural e o índice de pressão antrópica, exceto nas paisagens naturais (florestal e campestre), onde a pressão antrópica é praticamente nula. As unidades geoambientais foram utilizadas como recorte espacial de referência; e, em função da expressão espacial e econômica, em um único caso (horticultura desenvolvida na margem direita do rio Cubatão) foi subdividida pelo recorte proveniente do mapa de uso e de cobertura da terra. (QUADRO 3)

Constituindo o nível inferior, as *unidades* sintetizam a interpretação das interações entre o suporte abiótico e os ecossistemas, materializadas através das unidades geoambientais, nível em que também foi avaliada a resistência do ambiente (fragilidade).

Convém lembrar que as unidades geoambientais já tinham sido utilizadas como referência espacial na integração analógica de etapas anteriores, tais como discriminação dos tipos de vegetação no mapa de uso e de cobertura da terra e na espacialização da probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva.

ECOPLAM⁵⁹ (1996) ressalta que assim como as estruturas geoambientais correspondem à interpretação da associação simultânea entre os componentes dos meios naturais passados e atuais e das interações entre os ecossistemas e seus suportes abióticos, as paisagens atuais também

QUADRO 3

Variáveis consideradas na identificação dos subtipos de paisagem antropizada

| Tipos de Paisagem | Subtipos de Paisagem | Unidades Geoambientais | Composição* (%) | Pressão ** Antrópica |
|-------------------|--|------------------------|-----------------|----------------------|
| MISTA (M) | M1 | C2 | 95+ 5 | 0,8 |
| | | D1 | 95+ 5 | 0,8 |
| | | F5 | 92+ 8 | 1,2 |
| | | H1 | 90+10 | 1,5 |
| | M2 | A2 | 85+15 | 2,3 |
| | M3 | A1 | 85+10+5 | 2,4 |
| | | B2 | 80+13+7 | 3,1 |
| | | B4 | 85+10+5 | 2,4 |
| | | B5 | 83+14+3 | 2,6 |
| | | D2 | 80+15+5 | 3,1 |
| | M4 | F1 | 80+20 | 3,0 |
| | | F2 | 75+25 | 3,8 |
| | M5 | B1 | 70+30 | 4,5 |
| | | A3 | 70+30 | 4,5 |
| M6 | E4 | 55+45 | 6,8 | |
| | E4 | 50+50 | 7,5 | |
| | B3 | 55+45 | 6,8 | |
| | B3 | 55+45 | 6,8 | |
| | B3 | 52+48 | 7,2 | |
| | B3 | 51+49 | 7,4 | |
| F3 | 55+45 | 6,8 | | |
| M7 | C1 | 50+45+5 | 7,6 | |
| AGRO-PAISAGEM (A) | A1 | I6 | 45+55 | 8,3 |
| | | E4 | 15+85 | 12,8 |
| | | A3 | 20+80 | 12,0 |
| | | B3 | 28+72 | 10,8 |
| | | B3 | 28+72 | 10,8 |
| | | B3 | 20+80 | 12,0 |
| | A2 | E3 | 2+83+10 | 14,8 |
| | | E2 | 10+75+15 | 14,7 |
| | | E1 | 2+75+15 | 16,5 |
| | A3 | H2 | 16+32+52 | 16,8 |
| E2 | | 0+20+80 | 20,6 | |
| URBANA | Predomínio de elementos antrópicos sobre os elementos bióticos e abióticos | | | |

(*) Composição do mosaico de uso: 1º número: Vegetação secundária, 2º número: Pastagem, 3º número: Lavoura (arroz irrigado, mandioca e cana - de - açúcar, inclusive reflorestamento)

(**) Média resultante da ponderação do peso de cada atividade por sua respectiva área

⁵⁹ Trabalho assessorado por Teresa Cardoso da Silva

exprimem o efeito sinérgico entre os fatores constituintes responsáveis por suas transformações, segundo ritmos temporais e tipos de dinâmica, distinguindo dois tipos: a ocorrida no período anterior ao presente, ligada às mudanças paleoclimáticas e à nova tectônica, e a relacionada à dinâmica atual (neodinâmica), ambas desempenhando papel fundamental na definição do quadro atual, no que diz respeito à vulnerabilidade ambiental.

2.3.3.5 Vulnerabilidade ambiental

O suporte físico-biótico das paisagens é mais ou menos vulnerável aos impactos naturais e antrópicos. Frequentemente, a *vulnerabilidade* tem sido sinônimo de *fragilidade*, como característica potencial, intrínseca ao meio.

A este respeito, Macedo (1994, p.73) defende uma posição que distingue os dois conceitos. Segundo ele, “uma vulnerabilidade ambiental não se constitui, obrigatoriamente, em uma fragilidade ambiental, embora todas as fragilidades sejam também vulnerabilidades”.⁶⁰ Neste contexto, na análise ambiental, o conhecimento da fragilidade antecede o da vulnerabilidade, configurando-se como pré-requisito para a avaliação da vulnerabilidade ambiental, que por sua vez está condicionada a uma ação, depende da intensidade da ação. A concepção de Pires (1993) a respeito da vulnerabilidade da paisagem também ressalta sua dependência de uma ação. Para ele, a “vulnerabilidade da paisagem é o grau de suscetibilidade ambiental à deterioração mediante a incidência de determinadas *atuações* (grifo meu). A mesma idéia é defendida por Macedo (1995b, p. 31) para quem a “vulnerabilidade ambiental consiste em qualquer conjunto de fatores ambientais de mesma natureza que, *diante de atividades ocorrentes* (grifo meu) ou que venham a se manifestar, poderá sofrer adversidades e afetar, de forma vital ou total ou parcial, a estabilidade ecológica da região em que ocorre”.

Nesta discussão, diversos autores são unânimes em reconhecer a importância do conhecimento das vulnerabilidades e potencialidades ambientais para as propostas de ocupação e de uso do solo.

A resistência do ambiente está ligada à sua capacidade de suporte⁶¹ em face de determina-

⁶⁰ “Uma estrutura sólida pode ser vulnerável em determinado ponto ou sob determinadas circunstâncias sem ser, no entanto, frágil. O mesmo ocorre com os sistemas ecológicos. Um corpo d’água não é, a *priori*, frágil, mas é vulnerável a uma vazão de efluentes não tratados acima de sua capacidade de autodepuração.”(Macedo, 1994, p.73).

⁶¹ Capacidade de suporte é a habilidade natural do ambiente de incorporar mudanças, sem alterar fundamentalmente sua composição geral e sua estrutura (Rowe et al. apud Cardoso da Silva, 1993, p. 5).

dos tipos e intensidade de ação antrópica, sem alterar sua estrutura e seu funcionamento. Assim, quanto menor for a adaptação de certa atividade às características intrínsecas de determinado meio natural, maior será sua vulnerabilidade às ações exercidas sobre ele. Em tais circunstâncias pode haver rompimento do equilíbrio ecológico, que será tanto maior quanto mais intensa for a pressão e maior for o comprometimento do ambiente em função de sua fragilidade potencial.

O confronto dos subtipos de paisagem⁶² com a fragilidade do suporte físico definiu níveis de vulnerabilidade ambiental (QUADRO 4), expressos por dígitos alfanuméricos, em que as letras

QUADRO 4
Níveis de vulnerabilidade ambiental

| Fragilidade Subtipos de Paisagens | a | b | c | d | e | f | g | h | i |
|---|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| F1 | | | | | F1e | | | | |
| F2 | | | | | F2e | | | | |
| F3 | | | | | | | | F3h | |
| F4 | | | | | | | | | F4i |
| F5 | | | | | | | | | F5i |
| C1 | | | | C1d | | | | | |
| C2 | | | | | | | C2g | | |
| M1 | M1a | | | | | | | | |
| M2 | | | | | | | | M2h | |
| M3 | | | | | | M3f | | | |
| M4 | | | M4c | | | | | | |
| M5 | | | | | | M5f | | | |
| M6 | | | | | | | | M6h | |
| M7 | | | | | | | | | M7i |
| M8 | | | M8c | | | | | | |
| M9 | | | | | | | | | |
| M10 | | | M10c | | | | | | |
| M11 | | | M11c | | | | | | |
| M12 | | | | | M12e | | | | |
| A1 | | A1b | | | | | | | |
| A2 | | | A2c | | | | | | |
| A3 | | | A3c | | | | | | |
| A4 | | | | | A4e | | | | |
| A5 | | | | | | | A5g | | |
| A6 | | | | | | | A6g | | |
| A7 | | | | | A7e | | | | |

⁶² Para a identificação dos subtipos de paisagem foram consideradas: a composição dos mosaicos de uso, a alteração da vegetação original e os índices de pressão antrópica.

maiúsculas representam os tipos de paisagem (F= Florestal, C= Campestre, M= Mista, A= Agropaisagem), os algarismos arábicos, ordenados de forma crescente de acordo com a intensidade da pressão, representam os subtipos, e as letras minúsculas a fragilidade do suporte físico. Nas paisagens florestais e campestres, onde a pressão da ação antrópica é praticamente nula, o algarismo arábico não se refere à pressão de uso, mas aos subtipos individualizados segundo as características da vegetação natural.

2.3.3.6 Estados da qualidade ambiental

Com base na proposta de Nou & Costa (1994, p. 33)⁶³, a análise dos níveis das pressões exercidas por cada atividade indicou a intensidade do comprometimento dos ambientes e conseqüentemente da capacidade de suporte, revelada pelos estados da qualidade ambiental⁶⁴.

A caracterização das unidades de paisagem de acordo com seus potenciais e com o comprometimento ambiental, considerando as suas vulnerabilidades em face das atividades antrópicas, forneceu elementos para a interpretação dos estados da qualidade ambiental.

Na área foram identificados cinco estados de qualidade ambiental (MAPA 3 - *Estrutura e Qualidade dos Ambientes* - Anexos) que se convencionou denominar :

Fitoestabilizado, quando os atributos do sistema natural mantêm as características originais praticamente intactas;

Conservado, quando os atributos do sistema natural apresentam pequenas manifestações de mudanças, refletidas pela rarefação da cobertura vegetal (< 25% da área);

Derivado, quando as modificações dos componentes do sistema natural afetam parcialmente o mecanismo de troca de energia, tendendo a alterar o equilíbrio dinâmico. Caracteriza-se por alterações brandas ou moderadas e parciais (25 a 50% da área), descaracterizando alguns dos componentes, como a vegetação e o solo, com risco de perda parcial do potencial natural;

Desestabilizado, quando as alterações (51% a 89 % da área) atingem alguns componentes, porém são fortes a ponto de descaracterizar a paisagem e prejudicar a qualidade dos produtos agrícolas;

⁶³ Trabalho assessorado por Teresa Cardoso da Silva

⁶⁴ Entende-se por *Qualidade Ambiental* o conjunto de atributos e propriedades que determinado meio reúne em conseqüência da interação Sociedade-Natureza de modo a atender as necessidades somáticas e psíquicas do homem e da sociedade. (Cardoso da Silva, 1993)

*Impactado*⁶⁵, quando há descaracterização em área ($\geq 90\%$) atingindo os componentes do sistema natural (relevo, cobertura vegetal), com perdas significativas do potencial, repercutindo fortemente, e às vezes de maneira drástica, chegando a situações críticas irreversíveis.

Em qualquer dessas situações ocorrem ambientes com potenciais de fragilidades variáveis, o que contribui para projetar cenários de risco de degradação, acompanhando as mudanças de qualidade.

⁶⁵ O termo *Impactado* é utilizado com sentido negativo ou seja, referindo-se ao decréscimo da qualidade ambiental.

CAPÍTULO 3 - CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO NATURAL

O quadro natural do município de Santo Amaro da Imperatriz é representado por porções do território estruturadas em sistemas de relações ecológicas, segundo três níveis de agregação, que variam de ordem decrescente de complexidade e de extensão, aqui expressas em 2 *Regiões*, 10 *Complexos* e 41 *Unidades Geoambientais*.

3.1 REGIÕES, COMPLEXOS E UNIDADES GEOAMBIENTAIS

As *Regiões Geoambientais* constituem o nível mais abrangente da organização do quadro natural, sendo caracterizadas por padrões fisiográficos originados de processos tectônicos e paleoclimáticos, que provocaram sucessivos períodos de erosão e sedimentação em épocas geológicas distintas. São individualizadas pelos compartimentos topográficos que refletem os grandes traços morfoestruturais e a dominância de características climáticas, levando-se em conta a relativa homogeneidade dos aspectos fisiográficos (planalto e bacia hidrográfica): Bacia do Médio Rio Cubatão e Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambirela.

O segundo nível de agregação refere-se aos *Complexos Geoambientais*, definidos segundo a interdependência dos elementos físicos e bióticos, coincidentes com as sub-bacias hidrográficas. Essas porções territoriais são individualizadas levando-se em conta as morfoestruturas, os padrões de drenagem, o tipo de canal, a morfologia e a altimetria: Morrarias (A, B, C e D) e Planícies Alúvio-Coluvionares do Médio Rio Cubatão (E), e Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão (F), Serra do Tabuleiro (G), Vão do Rio Vargem do Braço (H), Vertentes do Rio Vermelho e do Rio da Nova Descoberta (I) e Serra do Cambirela (J).

Inseridos nesses *Complexos* identificou-se, a partir da morfologia (formas, declividades, orientação do relevo, densidade e aprofundamento da rede de drenagem), das formações superficiais (textura, atividade de argila, profundidade, pedregosidade dos solos) e da vegetação, arranjos espaciais de menor complexidade e extensão, que foram denominados de *Unidades Geoambientais*. (FIGURA 2) Nesse particular, é importante salientar que o nível de detalhamento apresentado é compatível com o material disponível, ficando muitas vezes prejudicado pela carência de informações mais minuciosas.

3.1.1 Região da Bacia do Médio Rio Cubatão

Coincide com a área dissecada pela drenagem do rio Cubatão, submetida às condições de clima subtropical úmido com verão quente, caracterizado por temperaturas médias em torno de 22° C no mês mais quente e ausência de estação seca, ou seja, a precipitação média do mês mais seco é superior a 60mm. Os meses de janeiro e fevereiro são os mais quentes, com registro de máximas de 38° C, ficando as médias máximas em torno de 28° C. O trimestre mais frio é junho/julho/agosto, apresentando risco de geadas entre meados de julho e meados de agosto, sobretudo no mês de julho, que é o mais frio do ano. A marcha anual de temperaturas indica que a partir de agosto inicia-se a sua elevação, atingindo o pico máximo em fevereiro, quando recomeça o ciclo de declínio, que se estende até julho. Sob a influência do oceano, a área está submetida a elevada umidade relativa do ar, que é mais alta no inverno, devido à queda de temperatura, que provoca a formação de nevoeiros durante a madrugada. (Büchle, Iacovski e Sônego, 1994, p.32-34)

De acordo com as características locais, do ponto de vista fitofisionômico a vegetação original da área, segundo Klein (1981, p.21), era constituída pela Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), caracterizada por grande heterogeneidade de espécies e pela Floresta Aluvial, que se estendia pelas vastas planícies e terraços do rio Cubatão e certos afluentes.

A região da Bacia do Médio Rio Cubatão comporta cinco *Complexos Geoambientais*, quatro deles coincidindo com o conjunto das *Morrarias* (A, B, C, e D), e o quinto correspondendo às Planícies Alúvio-Coluvionares do Médio Rio Cubatão (E).

O *Complexo das Morrarias* (Sub-bacias do Rio das Forquilhas ou Caldas do Norte (A), Sub-bacias do Rio do Matias (B), Sub-bacias do Rio Pagará, do Rio Passa Vinte e do Rio Aririú (C) e Sub-bacias do Ribeirão Braço do Sertão (D)) guarda em seus topos e vales, orientados litoestruturalmente, as heranças do tectonismo que afetou granitos, granodioritos, quartzos monzonitos da Suíte São Pedro de Alcântara e os migmatitos heterogêneos (quartzo-dioritos, dioritos, microgranodioritos) do Complexo Canguçu. As variações paleoclimáticas contribuíram para o maior desgaste das rochas, a mamelonização dos topos e encostas, e permitiu a instalação de drenagem mais densa de padrão subdendrítico das bacias dos rios do Matias, Forquilhas ou Caldas do Norte e ribeirão Braço do Sertão (FOTO 1). Situam-se em cotas altimétricas que variam

de 100 a 700m de altitude, intercaladas por planos aluviais (alvéolos) que constituem áreas brejosas.

A dinâmica dessas áreas é caracterizada por processos de desmoronamentos e deslizamentos de massa pouco profundos em vertentes íngremes, onde a pedogênese é freada pela retirada e migração dos materiais para as partes mais baixas e áreas conexas. A mamelonização favorece a infiltração das águas e o escoamento subsuperficial, o encharcamento das argilas e os deslizamentos sobre as rochas pouco alteradas. As condições de utilização são tanto mais desfavoráveis quanto maior for a oscilação do balanço morfogênese/pedogênese em favor da morfogênese. A área está submetida à forte influência das propriedades mecânicas e estruturais de solos Podzólicos e Cambissolos que se desenvolvem a partir do fornecimento de produtos alterados das rochas, sob a intervenção dos índices pluviométricos, favoráveis aos processos de intemperismo químico.

As *Planícies Alúvio-Coluvionares do Médio Rio Cubatão (E)* correspondem ao quinto *Complexo Geoambiental* individualizado na Região do Médio Rio Cubatão. Comportam planos desenvolvidos sobre alúvios e colúvios (cascalheiras, areias, siltes e argilas com estratificação incipiente), interligados por rampas coluviais limitadas por feições colinosas, modeladas em função do recuo das cabeceiras da drenagem da margem esquerda do rio Cubatão, que entalhou anfibolitos, granodioritos e granitóides cogenéticos do Complexo Canguçu e de colinas isoladas na planície, modeladas sobre esse mesmo material. Contém canais sinuosos do rio Cubatão e seus tributários, rio do Matias e rio das Forquilhas ou Caldas do Norte. Situa-se em cotas altimétricas entre 5 e 100m, estando as cotas mais altas localizadas nas colinas isoladas (FOTO 2).

As características das 17 *unidades geoambientais* identificadas nos Complexos das Morrarias (A, B, C e D) e das *Planícies Alúvio-Coluvionares do Médio Rio Cubatão (E)* estão sintetizadas nos QUADROS 5, 6, 7 e 8.

QUADRO 5
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexo | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobertura vegetal original | Ofertas ecológicas / limitações |
|--------------------------------|---|----------------|---|--|---|---|--|--|
| I - Bacia do Médio Rio Cubatão | A- Morrarias das Sub-bacias do Rio Forquilha ou Caldas do Norte | A1 A2 A3 | Pluviosidade: * -Média anual: 1400 (mm) -Meses mais chuvosos: jan/fev/mar -Meses mais secos: abr./jun./jul. Temperatura média anual: ** -mês mais quente: 23°C -mês mais frio: 14,5°C - Clima Subtropical úmido com verão quente, sem estação seca | Rochas graníticas, gnaiodioríticas e quartzomonzonito da Suite Intrusiva São Pedro de Alcântara (A1), rochas metamórficas, com destaque para os migmatitos heterogêneos (quartzodioritos, dioritos, microgranodioritos, anfibolitos) e grande quantidade de granitoides cogenéticos do Complexo Canguçu (A2 e A3). | Morros alinhados no sentido N-S, altitudes entre 100 e 496m, intercalados por vales estruturais encaixados em falhas, contendo drenagem afluente do rio das Forquilhas, sulcando vertentes com declividades entre 15 e 30% (A1 e A2); e topos e encostas convexas com altitude máxima de 120m, interligadas por rampas de colúvios ou planos alveolares que favorecem o achatamento dos vales (A3). | Podzólicos Vermelho-Amarelos álicos textura média/ argilosa, associados a Podzólico Vermelho-Amarelo Latossólico álico textura argilosa (A1); Cambissolos álicos textura argilosa associados a Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/ argilosa (A2); Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/ argilosa pouco cascalhenta, associado a Cambissolo álico textura argilosa pouco cascalhenta (A3). | Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrofila Densa) | -Elevada precipitação ao longo do ano, com ausência de estação seca. -Baixa probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva. -Alta capacidade de regeneração da vegetação. -Ocorrência generalizada de movimentos de massa provocados por solifluxão em função da espessura das formações superficiais, coexistindo com elevados índices pluviométricos Ambientes frágeis (A1, A3) a moderadamente frágeis (A2) |

*- Dados referentes à estação pluviométrica de Usina Garcia (Angelina).

** - Estimada a partir de dados da estação meteorológica de São José, localizada a 2m de altitude, considerando decréscimo de temperatura de 0,6°C para cada 100m de aumento de altitude.

QUADRO 6
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexo | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobertura vegetal original | Ofertas ecológicas / limitações |
|------------------------------|--|----------------------------|--|---|--|--|--|--|
| I-Bacia do Médio Rio Cubatão | B- Morrarias das Sub-bacias do Rio do Matias | B1 B2 B3 B4 B5 | Pluviosidade:* -Média anual: 1400 mm -Meses mais chuvosos: dez/jan/fev. -Meses mais secos: abr./jun./jul. Temperatura média anual**: -mês mais quente: 23°C -mês mais frio: 14,5°C Clima Subtropical úmido com verão quente, sem estação seca | Rochas graníticas, granodioríticas e quartzomonzonitos da Suite Intrusiva São Pedro de Alcântara (B1, B2, B4); rochas metamórficas com destaque para os migmatitos heterogêneos (quartzodioritos, dioritos, microgranodioritos, anfibolitos) e grande quantidade de granitoides cogenéticos do Complexo Canguçu (B2, B3, B5). | Morros de topos abaulados orientados pela litoestrutura, no sentido E-W, com vales encaixados e profundos, vertentes íngremes, 15 a >30% (B2, B4, B5); vertentes menos declivosas, entre 5 a 15% (B1), feições de topos e encostas convexas, interligadas por rampas de colúvios ou planos alveolares, que favorecem ao achatamento do fundo dos vales (B3). | Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/argilosa, associados a Podzólico Vermelho-Amarelo Latossólico álico textura argilosa (B1); Cambissolo álico textura argilosa associado a Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/ argilosa pouco cascalhenta (B2, B3, B4, B5). | Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) | -Pluviosidade bem distribuída ao longo do ano, com ausência de estação seca. Baixa probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva. -Alta capacidade de regeneração da vegetação. -Alta declividade das vertentes, associada à espessura das formações superficiais, especialmente os solos Podzólicos, contribuindo para a ocorrência generalizada de movimentos de massa provocados por solifluxão. -Ambientes frágeis (B1, B3) a moderadamente frágeis (B2, B4, B5). |

* - Dados referentes à estação pluviométrica de Usina Garcia

** - Estimada a partir da estação meteorológica de São José, localizada a 2m de altitude, considerando 0,6°C de decréscimo de temperatura para cada 100m de aumento de altitude.

QUADRO 7
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexos | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoforras | Solos | Cobert.vegetal original | Ofertas ecológicas / limitações |
|------------------------------|---|----------|--|---|--|--|--|---|
| I-Bacia do Médio Rio Cubanao | C- Morrarias das Sub-bacias do Rio Pagará, do Rio Passa Vinte e do Rio Aririú | C1 C2 | Pluviosidade: -Média anual: 1400mm* (C) 2.173mm** (D) -Meses mais chuvosos: -jan./fev./mar* (C) -dez/jan/fev.** (D) -Meses mais secos: abr./jun./jul* (C) abr./jun/ago** (D) Temperatura média anual***: - mês mais quente: 23°C - mês mais frio: 14,5°C | Rochas metamórficas de alto grau, com destaque para os migmatitos heterogêneos (quartzo-dioritos, dioritos, microgranodioritos, anfíbolitos) e grande quantidade de granitóides cogenéticos do Complexo Canguçu. | Morros de topos abaulados intercalados por vales em "V" abertos, com vertentes variando de 5 a 15% de declive. As cotas altimétricas variam de 230 a 350m. | Cambissolo álico textura argilosa pouco cascalhenta, associado a Podzólico Vermelho- Amarelo álico textura média/ argilosa. | Floresta Pluvial de Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) | - Chuvas bem distribuídas ao longo do ano sem ocorrência de estação seca. - Baixa probabilidade de eventos extremos de chuva - Declives pouco acentuados. - Terracetes provocados pelo pisoteio do gado. - Ambientes frágeis |
| | D- Morrarias da Sub-bacia do Ribeirão Braço do Sertão. | D1 D2 | Clima Subtropical úmido com verão quente, sem estação seca | Rochas graníticas intrusivas, com predominância de granitos, leucogranitos e quartzomonzonito da Suite Intrusiva Tabuleiro (D1) e rochas metamórficas migmatíticas constituídas por quartzodioritos, anfíbolitos e grande quantidade de granitóides cogenéticos do Complexo Canguçu (D2). | Morros de topos achatados, com vertentes íngremes maiores de 30% de declividade (D1), sulcadas por canais de drenagem afluentes do ribeirão Braço do Sertão (D2). Cotas altimétricas entre 390 e 690m. | Cambissolo álico textura argilosa pouco cascalhenta associado a Solos Litólicos álicos textura argilosa (D1) e Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/ argilosa, fase não pedregosa e pedregosa, associado a Cambissolo álico textura argilosa pouco cascalhenta (D2). | | - Chuvas bem distribuídas ao longo do ano, com alta probabilidade de eventos extremos de chuvas. Solos de baixa fertilidade e alta toxidez em alumínio, posicionados em vertentes íngremes, sujeitas a movimentos de massa. Ambientes muito frágeis (D1) a extremamente frágeis (D2). |

*- Dados referentes à estação pluviométrica de Usina Garcia.

** Dados referentes à estação pluviométrica de Sul do Rio São José, considerando 0,6°C de decréscimo de temperatura para cada 100 de aumento de altitude.

QUADRO 8
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexos | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobertura vegetal original | Ofertas ecológicas / limitações |
|-------------------------------|--|----------------------|---|---|---|---|---|--|
| I- Bacia do Médio Rio Cubatão | E- Planícies Alívio-Colúvionares do Médio Rio Cubatão. | E1 E2 E3 E4 | Pluviosidade*: -Média anual: 2.173mm -Meses mais chuvosos: dez/jan/fev. -Meses mais secos: abr/jun/ago. Temperatura média anual**: - mês mais quente: 24,7°C, - mês mais frio: 16,3°C Riscos de geada em junho/julho. (maiores em E1) -Clima Subtropical úmido com verão quente, sem estação seca | Sedimentos aluvionares constituídos por cascalheiras, sedimentos arenosos e silício-argilosos inconsolidados e colúvionares, geralmente representados por uma alternância de níveis ou lentas arenosas e argilas mal selecionadas, com a presença frequente de horizontes de seixos e calhaus (E1, E2, E3) e rochas migmatíticas do Complexo Canguçu (E4) | Várzeas e terraços contendo as calhas da rede de drenagem encaixada que apresentam retificação do canal principal. Essas são submetidas ao escoamento superficial em lençol e às cheias periódicas por influência do nível elevado do lençol freático (E1, E2, E3), e feições de topos e encostas convexas, interligadas por rampas de colúvios ou planos alveolares, que favorecem o achatamento do fundo dos vales. (E4). | Cambissolo alílico textura média Gleissolo álico textura média argilosa (E1); Cambissolo alílico textura argilosa e média (E2, E3) e Podzólico Vermelho-Amarelo alílico textura média argilosa pouco cascalhenta (E4) | Floresta aluvial (E1, E2, E3) e Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa (E4). | -Alta pluviosidade regularmente distribuída ao longo do ano. -Moderada probabilidade de eventos extremos de chuvas. -Predominância de topografia plana. -Solos com lençol freático elevado -Riscos de erosão das margens e assoreamento dos canais fluviais em decorrência de desmatamentos e retificação. -Ambientes frágeis (E3, E4) a moderadamente frágeis (E1, E2,) |

*Dados referentes à estação pluviométrica de Sul do Rio

**Estimada a partir da estação meteorológica de São José, localizada a 2m de altitude, considerando 0,6° de decréscimo de temperatura para cada 100m de aumento de altitude.

3.1.2 Região do Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambirela

A segunda região identificada no município coincide com o planalto soerguido da Suíte Intrusiva Tabuleiro e à porção rebaixada da Formação Queçaba, que configura um *Vão*¹ embutido nas escarpas do Planalto. O planalto é constituído por serras e cristas orientadas para NE e vales alinhados e controlados por falhas e fraturas que atingiram granitos e quartzos monzonitos. Encontram-se recobertas pela Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) eventualmente interpenetrada por núcleos de *matinhas de altitude*, e, nos topos, por campos de altitude, sob a predominância de condições climáticas subtropicais úmidas, com verão brando, temperaturas médias do mês mais quente inferiores a 22° C e com mínimas de 3° a 8° C no mês mais frio. Apresenta risco de geadas de abril a outubro, sendo mais severas no trimestre junho/julho/agosto. A geada é fenômeno condicionado pela topografia, concentrando-se, geralmente, nas baixadas. Somente em eventos com massas de ar frio muito intensas atingem indiscriminadamente encostas e baixadas. Segundo Laus Neto, Panichi, Sônego et al. (1994, p. 24), são mais comuns na área as geadas de irradiação que se formam nas noites frias, sem ventos e com céu claro.

O gradiente térmico entre a parte mais baixa e a mais alta pode alcançar 3,5° C, considerando que em média há uma queda de 0,6° C para cada 100m de altitude que se aumenta. Nas áreas com altitudes próximas de 300m a temperatura média anual gira em torno de 19° C, caindo para 15° C em altitudes de 1.100m. O mês mais frio do ano é julho, com registro de temperaturas médias de 5° C durante as madrugadas, sendo fevereiro o mais quente. O regime de chuvas da área repete o do litoral, com verão chuvoso e inverno mais seco.

Com base nas interdependências dos elementos físicos e bióticos foi possível distinguir nessa Região cinco *Complexos Geoambientais*: Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão (F), Serra do Tabuleiro (G), Vão do Rio Vargem do Braço (H), Vertentes das Sub-bacias do Rio da Nova Descoberta e do Rio Vermelho (I) e Serra do Cambirela (J).

O *Complexo das Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão (F)* é constituído por morros alongados no sentido SE-NW, compondo as vertentes dissecadas pelos rios das Águas Claras, Ribeirão Vermelho e por patamares dissecados com níveis escalonados, ambas as formas modeladas sobre rochas graníticas e quartzos monzonitos da Suíte Intrusiva Tabuleiro. Sobre as

¹ Vale profundamente escavado, adaptado a falhamentos, constituindo depressão de forma alongada entre vertentes escarpadas, por onde corre um rio, com curso retilíneo. (Adaptado de Guerra, 1993)

rochas metamórficas migmatíticas do Complexo Canguçu, pequenas bacias afluentes do Cubatão esculpíram e rebaixaram topos e encostas convexas interligadas por rampas colúviais. Área com grande amplitude altimétrica, predominando as altitudes entre 300m e 800m.

Prevalecem os meios extremamente frágeis, sujeitos a movimentos de massa, sobretudo nas encostas mais abruptas de solos rasos, onde, segundo Klein (1981, p. 33) ocorrem núcleos de vegetação mais aberta, homogênea, de menor porte, com troncos tortuosos e copas geralmente irregulares. Tendência a movimentos de massa em função do plano inclinado da escarpa, do tipo de rochas, da temperatura e da dificuldade de intemperização do material. A existência de cristas inclinadas, tipo facetas triangulares, dificulta a infiltração da água e o trabalho da pedogênese, assim como o desenvolvimento da floresta heterogênea, caracterizada pela biodiversidade, presente nas encostas menos abruptas.

A *Serra do Tabuleiro* (G), outro *Complexo Geoambiental* da margem direita do rio Cubatão, caracteriza-se por cristas alinhadas para NE, com altimetrias entre 800 e 1.250m, desenvolvidas sobre rochas graníticas e quartzos monzonitos da Suite Intrusiva Tabuleiro, fraturadas e falhadas no sentido SO-NE e SE-NO. Correspondem a divisores de águas da bacia do rio Cubatão e da bacia do rio Capivari e do rio da Madre, entalhados pela drenagem do afluente Vargem do Braço. Os condicionantes tectônicos de falhamentos e fraturamentos contribuíram para a instalação de uma rede de drenagem orientada com padrões paralelo e retangular, com trechos de canais retilíneos que sulcam as vertentes declivosas e drenam para a bacia do rio Vargem do Braço. Caracteriza-se por meios submetidos a índices pluviométricos elevados que introduzem energia capaz de produzir processos de desmoronamentos e movimentos de massa, localizados principalmente nas vertentes, facilitados por fortes declives e pelas propriedades mecânicas e estruturais dos perfis dos solos. O avanço da pedogênese nas encostas depende da cobertura vegetal que atualmente encontra-se fitoestabilizada, o que não impede a desestabilização de certos setores, onde a cicatrização dos desmoronamentos é efetuada pela instalação de vegetação pioneira com predomínio de *Pteridium aquilinum* (samambaia-das-taperas), *Gleichenia sp.* e *Chusqueia sp.* No conjunto, a instabilidade é crescente dos topos para a base, onde a pedogênese embrionária atua sobre acumulações colúviais, homogeneizando os materiais provenientes das encostas sob forte influência dos microorganismos. São meios vulneráveis aos processos produtivos, devendo ser considerados inaptos para o desenvolvimento de atividades econômicas, justificando as medidas de proteção (FOTO 3).

Fazendo parte da mesma *Região* e embutida nas escarpas do Planalto encontra-se a porção rebaixada da Formação Queçaba, configurando um *Vão* limitado por grandes falhamentos. Esse *Vão* compõe o terceiro *Complexo*, constituído por vertentes escalonadas em patamares e dissecadas em colinas, que representam o recuo das encostas, favorecido por condicionantes morfoclimáticos, que denunciam diferenças litoestruturais das rochas metamórficas, predominantemente filitos, metarenitos, ardósias e metarcósios da Formação Queçaba e anfibólitos e granulitos localizados, do Complexo Canguçu. No centro do *Vão* dominam os sedimentos aluvionares arenosos, cascalhentos e siltico-argilosos inconsolidados depositados pela rede de drenagem subatual e atual, compondo a planície do rio Vargem do Braço. O controle estrutural é também evidenciado pelo estreitamento do *Vão* onde o vale do rio Vargem do Braço assume o caráter de *vale tipo garganta*, com vertentes de declives muito fortes, a montante da Represa dos Pilões. Enquadra-se como um meio de fragilidade moderada, onde a intensidade dos processos morfogenéticos é diminuída em função de menores declividades, embora as características de dissecção do relevo favoreçam processos localizados nas vertentes abruptas do baixo curso do rio Vargem do Braço. A pedogênese incipiente atua lentamente nos espaços intermediários ao sulcamento das encostas e nos setores da acumulação das planícies e terraços (FOTO 4).

A porção territorial correspondente às *Vertentes das Sub-bacias do Rio da Nova Descoberta e do Rio Vermelho* (I) foi individualizada como o quarto *Complexo Geoambiental* da Região do Planalto. Em linhas gerais, apresenta as mesmas características do Complexo do Tabuleiro, individualizando-se do restante por constituir uma porção rebaixada entre as Serras do Tabuleiro e do Cambirela, pela ocorrência marcante de falhas entrecruzadas e pela grande angulosidade apresentada por alguns de seus canais fluviais. As vertentes são sulcadas por vales e afluentes orientados por falhas entrecruzadas no sentido E-O e SO-NE, definindo angulosidades de aproximadamente 90° nos canais fluviais da margem esquerda, vales orientados no sentido SE-NO, com angulosidades de menor grau nos cursos da margem direita e vale estrutural do rio Vermelho, orientado por falhas no sentido SO-NE e SE-NO.

O quinto *Complexo Geoambiental*, delimitado na região localizada na margem direita do rio Cubatão, corresponde à *Serra do Cambirela* (J), composta por cristas alongadas no sentido N-S, com altimetrias variando de 300m a 1275m. Essas serras encontram-se sobre rochas graníticas e quartzos monzonitos da Suite Intrusiva Tabuleiro, fraturadas e falhadas no sentido SO-NE e N-S. Estão recobertas pela Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), desenvolvidas sob condições climáticas subtropicais úmidas com verão brando,

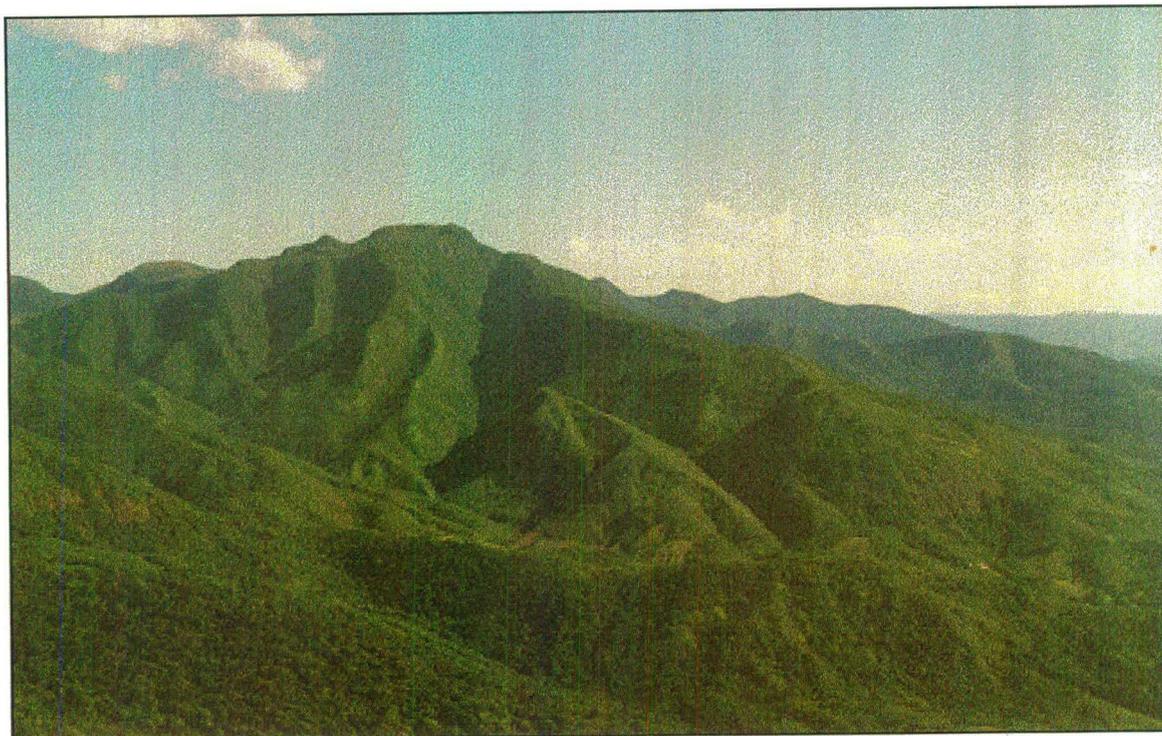


FOTO 3: Serra do Tabuleiro vista do topo do Morro Queimado (564m), 07.06.97. Localizada na margem direita do rio Cubatão, com altimetrias entre 800 e 1.250m esta serra caracteriza-se por cristas alinhadas para NE, desenvolvidas sobre rochas graníticas e quartzos monzonitos da Suíte Intrusiva Tabuleiro.



FOTO 4: Vão do rio Vargem do Braço visto do topo do Morro Queimado (564m) em 07.06.97. Embutida nas escarpas da Serra do Tabuleiro encontra-se a porção rebaixada da Formação Queçaba, que configura um Vão limitado por grandes falhamentos. No centro do Vão dominam os sedimentos aluvionares da planície do rio Vargem do Braço.

ocasionalmente com presença de núcleos de *matinhas de altitude* e nos topos por campos de altitude. Constituem divisores de águas da bacia hidrográfica do rio Cubatão, encontrando-se entalhadas pela drenagem dos afluentes dos ribeirões Cachoeira do Retiro e Cachoeira das Sete Braças. Observam-se padrões de drenagem paralelos, com canais retilíneos e bruscas alterações angulares, influenciadas pela estrutura.

A Serra do Cambirela caracteriza-se por meios onde a morfogênese comanda a intensidade e a natureza dos processos de desmoronamentos e deslizamentos de massa, facilitados pelos fortes declives, linhas de fraqueza das litologias e fraca estabilidade dos agregados dos solos pouco desenvolvidos (Cambissolos) ou embrionários (Litólicos). A granulometria grosseira do material favorece a desagregação rápida, facilitada pela energia introduzida pelos elevados índices pluviométricos. A menor fragilidade nos topos é função de menores declives que diminuem a intensidade e a frequência dos processos morfogenéticos.

A seguir, os QUADROS 9, 10, 11, 12 e 13 apresentam a caracterização dos atributos físico-bióticos referentes às 25 *unidades*, inseridas nos cinco *Complexos Geoambientais*, que compõem a Região do Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambirela.

QUADRO 9
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexos | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobertura Vegetal Natural | Ofertas ecológicas / limitações |
|---|--|--|--|--|---|---|---|---|
| II Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambiáda | F - Bacias Afluentes da Mangam Direta do Rio Cubatão | F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 | Pluviosidade - Média anual : 2.173mm* (F1, F2, F3) 2.028mm** (F4, F5, F6, F7) - Meses mais chuvosos: dez/jan/fev. - Meses mais secos: abr/jun/ago. - Temperatura média anual: - Mês mais quente: 23°C*, 20°C** - Mês mais frio: 14,5°C*, 11,5°C** Riscos de geadas entre abril a out., mais severas em jun/jul. (F4, F5, F6, F7) Clima - Subtropical úmido com verão quente (F1, F2, F3), com verão brando (F4, F5, F6, F7), sem estação seca | Rochas graníticas da Suite Intrusiva Tabuleiro, com predominância de granitos, leucogranitos e quartzos monzonitos (F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7) e rochas metamórficas do Complexo Canguçu constituídas por quartzodioritos, anfibólitos e grande quantidade de granitóides cogenéticos (F3). | Morros alongados no sentido SE-NW, compondo as vertentes dissecadas da margem direita do rio Cubatão (F1, F2) topos e encostas convexas, interligadas por rampas de colúvios (F3), patamares dissecados com níveis escalonados entre 300 e 500m, compondo os vales dos rios Águas Claras e do Cubatão, com declives entre 15 e 30% (F5), e nível de 500 a 800m, constituído por topo rochoso de declives maiores de 30% (F6), vertentes do ribeirão Vermelho com declives maiores que 30% (F4) e cristas perpendiculares ao vale do rio Vargem do Braço (F7). | Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/argilosa associado a Podzólico Vermelho-Amarelo Latossólico álico textura argilosa (F1); Cambissolo álico textura argilosa pouco cascalhenta (F2), Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/argilosa e média (F3) e textura média, fase pedregosa e não pe-dregosa associado a Cambissolo álico textura argilosa e média (F4, F5, F6, F7). | Floresta Pluvial de Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa (F1, F2, F3, F5, F7); Floresta Pluvial da Encosta Atlântica com múltiplos de <i>matinhas de altitude</i> (F4 e F6). | - Elevados índices de pluviosidade distribuídos ao longo do ano. - Moderada probabilidade de ocorrência de eventos extremos de chuva, -Declividades diferenciadas, predominando as mais accentuadas. - Solos com limitações de fertilidade e alta toxidez de alumínio. - Recurso mineral representado por águas oligominerais, radioativas termais (Caldas da Imperatriz e Vargem Grande). - Redução da biodiversidade da "Mata Atlântica" nas encostas abruptas de solos rasos ou em altitudes superiores a 700m. Fragilidade diferenciada, variando de moderada a extremamente frágil |

*Dados referentes à estação pluviométrica de Sul do Rio. Temperatura estimada da estação meteorológica de São José; aproximadamente 1,5°C menor.

**Dados referentes à estação pluviométrica de Rancho Queimado. Temperatura estimada a partir de dados da estação meteorológica de São José; aproximadamente 5°C menor.

QUADRO 10
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexo | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobert. veg. natural | Ofertas ecológicas / limitações |
|--|------------------------|----------------------------------|--|--|--|---|--|---|
| II Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambiré | G - Serra do Tabuleiro | G1 G2 G3 G4 G5 G6 | Pluviosidade* - Média anual : 2.028mm - Meses mais chuvosos: dez/jan/fev. - Meses mais secos: abr/jun/ago. Temperatura média anual °C:** - Mês mais quente: 17,5°C a 23°C - Mês mais frio: 9°C a 14,5°C Riscos de geadas entre abril/outubro, mais severas em junho/julho. Clima - Subtropical úmido com verão brando | Rochas graníticas da Suite Intrusiva Tabuleiro, com predominância de granitos, leucogranitos e quartzos monzonitos (G1, G2, G4, G5, G6) e rochas migmatíticas constituídas por quartzo - dioritos anfíbolitos e grande quantidade de granitóides cogenéticos do Complexo Canguçu (G3); | Topos rochosos concordantes, dispersores da drenagem da sub-bacia do rio Vargem do Braço (G1) e vales abruptos orientados por falhas (G2), ambos com declividades entre 5 e 15%, patamares dissecados em colinas alongadas com altimetrias entre 500 e 800m (G3); vertentes escarpadas com cristas perpendiculares ao vale do rio Vargem do Braço, entalhadas pela drenagem de 1ª e 2ª ordens, encaixadas em fraturas e falhas secundárias nas vertentes declivosas, maior que 30%, (G4 e G5); e vertentes escarpadas do baixo curso do rio Vargem do Braço, com estreitamento do vale, trechos retílineos e declividades maiores que 30% (G6) | Solos Litólicos álicos textura argilosa e média, associados a Cambissolo álico textura argilosa e a Afloresas (G1, G2); Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/argilosa e média, associado a Cambissolo álico textura argilosa (G3, G4, G5, G6), e a Cambissolo álico textura argilosa associado a Solos Litólicos álicos textura argilosa (G6) | Campos e capões de altitude (G1 e G2). Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) (G3, G5, G6). Floresta Pluvial da Encosta Atlântica com núcleos de <i>matinhas de altitude</i> (G4). | Chuvvas bem distribuídas ao longo do ano, com ausência de estação seca, - Moderada probabilidade de eventos extremos de chuva. - Alta capacidade de regeneração da floresta. - Beleza cênicas. - Centros dispersores da drenagem e reguladores do regime hidrológico dos rios Vargem do Braço e Cubatão. - Remanescentes da "Mata Atlântica" como fonte de biodiversidade e equilíbrio ecológico. - Predominância de declividades acentuadas e gradientes abruptos entre topos e vales. - Solos de potencial diferenciado, variando de profundos a rasos, com pedregosidade, predominando os primeiros. - Predominância de áreas extremamente frágeis (G4, G5, G6). Ambientes sujeitos a movimentos de massa localizados, sobretudo nas vertentes. |

*Dados referentes à estação pluviométrica de Rancho Queimado

**Temperatura estimada com base nos dados da estação meteorológica de São José.

QUADRO 11
 ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexo | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobertura vegetal natural | Ofertas ecológicas / limitações |
|--|--------------------------------|----------|---|---|--|--|--|--|
| II Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambiré | H - Vão do Rio Vargem do Braço | H1 H2 | <p>Pluviosidade* - Média anual : 2.494mm - Meses mais chuvosos: dez/jan/fev. - Meses mais secos: abr/jun/ago. - Temperatura média anual °C: 19°C**</p> <p>Riscos de geadas entre abril/outubro, mais severas em junho/julho.</p> <p>Clima - Subtropical úmido com verão brando</p> | Rochas metassedimentares de baixo grau, da formação Queçaba, com predominância de filitos seguidos por proporções menores de metarenitos, ardósias, metarcósios, metavulcânicas e meta-tufos (H1) e sedimentos aluvionares, e colúvio-aluvionares constituídos por areias, cascalheiras, sedimentos silico-argilosos, inconsolidados e por uma alternância de níveis ou lentes arenosas e argilosas, mal selecionadas (H2). | Colinas e lombas convexas, compondo a moldura do vale em cotas altimétricas entre 300 e 500m (H1); planícies e terraços aluviais, com largura variável entre 250m a montante a 1km no médio curso (H2) | Podzólico Vermelho-Amarelo álico pouco cascalhento, textura média/ argilosa, associado a Cambissolo álico textura argilosa pouco cascalhenta fase não pedregosa e pedregosa (H1) e Cambissolo álico textura argilosa e média (H2). | Floresta Pluvial de Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa -HI- e Floresta Aluvial - H2-) | <p>- Chuvas bem distribuídas ao longo do ano, com ausência de estação seca, - Alta probabilidade de eventos extremos de chuva, - Alta capacidade de regeneração da floresta. - Belezas cênicas - Ambientes sujeitos a enchentes (H2) - Riscos de geadas severas em junho e julho - Meios muito frágeis</p> |

Dados referentes à estação pluviométrica da Vargem do Braço

** Temperatura estimada com base nos dados da estação meteorológica de São José.

QUADRO 12
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexo | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobertura Vegetal | Ofertas ecológicas / limitações |
|---|---|----------------------|---|--|---|--|---|---|
| II Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambiré | I - Bacias do Rio Vermelho e do Nova Descoberta | I1 I2 I3 I4 | Pluviosidade* -Média anual : 2.028mm -Meses mais chuvosos: dez/jan/fev. -Meses mais secos: abr/jun/ago. Temperatura média anual °C**: -Mês mais quente: 20,5°C -Mês mais frio: 12,0°C Riscos de geadas entre abril e outubro, mais severas em jun/jul. Clima - Subtropical úmido com verão brando sem estação seca ou seja precipitação média do mês mais seco superior a 60mm | Rochas graníticas da Suite Intrusiva Tabuleiro, com predominância de granitos leucogranitos e quartzo monzonito. | Topos rochosos concorrentes, dispersores da drenagem das bacias dos rios Vermelho e da Nova Descoberta com declividades entre 5 e 15% e altitudes em torno de 1000m (I1); vertentes das sub-bacias dos rios da Nova Descoberta e Vermelho, sulcadas por vales e afluentes orientados por falhas entrecruzadas no sentido E-O e SO-NE, definindo angulosidades de aproximadamente 90° nos canais fluviais da margem esquerda (I2); vales orientados no sentido SE-NO com angulosidades de menor grau nos cursos da margem direita (I3). Nestas unidades (I2, I3) as declividades variam de 15 a 30% e as altitudes em torno de 700m. Vale estrutural do rio Vermelho, orientado por falhas no sentido SO-NE e SE-NO com declividades maiores que 30% e altitudes variando de 900m a montante a 500m no médio curso (I4). | Solos Litólicos álicos textura argilosa e média, associados a Cambissolo álico textura argilosa e Afloramentos de Rochas (I1); Podzólico Vermelho-Amarelo álico, textura média/ argilosa, associado a Cambissolo álico textura argilosa fase não pedregosa e pedregosa (I2, I3, I4). | Campos e capões de altitude (I1) Floresta Pluvial de Encosta Atlântica (Floresta Ombrofila Densa) (I2, I3), e Floresta Pluvial de Encosta Atlântica com núcleos de <i>matinhas de altitude</i> (I4). | - Chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sem ocorrência de estação seca. -Moderada probabilidade de eventos extremos de chuva. -Rica biodiversidade nos remanescentes da "Mata Atlântica". - Centros dispersores da drenagem dos rios Vermelho e da Nova Descoberta (I1). -Áreas extremamente frágeis, exceção feita a unidade I1. -Meios com tendência a desmoronamentos e movimentos de massa. |

*- Dados referentes à estação pluviométrica de Rancho Queimado

**-. Estimada a partir de dados da estação meteorológica de São José, considerando diminuição de 0,6°C na temperatura a cada 100m de acréscimo de altitude.

QUADRO 13
ATRIBUTOS FÍSICO-BIÓTICOS

| Região | Complexo | Unidades | Clima | Litoestruturas | Geoformas | Solos | Cobertura Vegetal | Ofertas ecológicas / limitações |
|--|---|----------------------|---|--|---|--|--|---|
| II Planalto das Serras do Tabuleiro e do Cambirela | I - Serra do Cambirela (Sub-bacias dos Ribeirões da Cobrinha de Ouro, Cachoeira do Retiro e Cachoeira do Armarrinho). | J1 J2 J3 J4 | Pluviosidade* - Média anual de: 2.028mm - Meses mais chuvosos: dez/jan/fev. - Meses mais secos: abr/jun/ago. Temperatura média anual °C: - Mês mais quente: 17,5 a 24°C, - Mês mais frio: 9°C a 15,5°C Riscos de geadas entre abr/out., mais severas em jun/jul. Clima - Subtropical úmido com verão brando sem estação seca, (predominante) ou seja precipitação média do mês mais seco superior a 60mm | Rochas graníticas da Suite Intrusiva Tabuleiro com predominância de granitos, leucogranitos e quartzo monzonito. | Topos rochosos com declives entre 5 e 15% e altitudes entre 950 e 1275m (J1); patamar dissecado em morros alongados, com altimetrias entre 800 e 1000m (J2); vertentes dissecadas dos Ribeirões Cachoeira do Armarrinho, com declives entre 15 e 30% (J3) e Cachoeira da Cobrinha de Ouro com declives > 30%, composto vale orientado por falhas no sentido SO-NE (J5); vale estrutural do Ribeirão Cachoeira das Sete Braças, encaixado em falha no sentido SO-NE (J4) e topos e encostas convexas interligadas por rampas de colúvios, com declives em torno de 5 a 15% (J6). | Solos Litólicos álicos textura argilosa e média, associados a Cambissolo álico textura argilosa e Afloamentos de Rochas (J1); Cambissolo textura argilosa, associados a Solos Litólicos álicos textura argilosa e média pouco calcarente fase pedregosa e não pedregosa (J2); Podzólico Vermelho-Amarelo álico textura média/argilosa, associado a Cambissolo álico textura argilosa (J3, J4, J5, J6). | Campos e Capões de Al-tude (J1); Floresta Pluvial de Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) (J3, J4, J5, J6); Floresta Pluvial de Encosta Atlântica com núcleos de matilhas de altitude (J2) | - Pluviosidade elevada, bem distribuída ao longo do ano, com ausência de estação seca. - Moderada probabilidade de eventos extremos de chuva. - Centro dispersor da drenagem dos Ribeirões Cachoeira da Cobrinha de Ouro, Cachoeira do Retiro ou Sete Braças e Cachoeira do Armarrinho. - Rica biodiversidade nos remanescentes da "Mata Atlântica". - Presença de solos pouco desenvolvidos (Cambissolo) ou embrionários (Litólicos). - Granulometria grosseira do material, aliada aos altos índices pluviométricos favorece à desagregação rápida. - Áreas extremamente frágeis, com exceção da unidade I6 - Meios sujeitos a movimentos de massa sobretudo nas encostas mais abruptas. |

*- Dados referentes à estação pluviométrica de Rancho Queimado.

** - Estimada a partir de dados da estação meteorológica de São José, considerando diminuição de 0,6°C na temperatura para cada 100m de acréscimo de altitude.

CAPÍTULO 4 - PRODUÇÃO DO ESPAÇO AGRÁRIO NO PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DA PAISAGEM

A paisagem resulta da criação de vários momentos, a partir de diferentes formas produtivas, ou seja, diferentes tecnologias. Cada momento detém uma forma diferente de fazer as coisas, e um conjunto de técnicas específicas. Em resumo, segundo Santos (1988, p. 66) a paisagem “é uma herança de muitos diferentes momentos”. Com base nesses pressupostos, embora nosso recorte temporal privilegie os anos pós-60, julgou-se pertinente resgatar os diferentes momentos da história da produção do espaço agrário de Santo Amaro da Imperatriz, discutir a gênese e as bases de seu povoamento, os sistemas agrícolas de produção e as novas formas de organização espacial, para tentar, a partir daí, desvendar o processo de interação entre o quadro pré-existente e a nova tecnologia, sintetizados na paisagem atual.

Até o começo dos anos sessenta, marcados por profundas transformações econômicas e conjunturais, locais, nacionais e transnacionais, mantiveram-se no município praticamente as mesmas atividades e o mesmo modo de produzir dos primeiros povoadores, o que imprimia na paisagem uma certa imobilidade, muito embora fosse aparente, já que o sistema de rotação de terras utilizado na época conferia um movimento constante nas formas da paisagem. A cada ano, novas áreas eram desmatadas, outras colocadas em pousio. Entretanto, como coloca Santos (op. cit., p. 69), “as formas não nascem apenas das possibilidades técnicas de uma época, mas dependem também, das condições econômicas, políticas, culturais etc. A técnica tem um papel importante, mas não tem existência histórica fora das relações sociais”. Com a modernização da agricultura, novas tecnologias foram introduzidas, mas por falta de condições econômicas e mesmo físicas, não foram disseminadas de forma homogênea no território municipal. Hoje, observa-se a coexistência de dois sistemas de produção, um *agonizante*, em extinção, confinado às áreas acidentadas; e o outro, *dinâmico*, restrito às áreas planas, e que, malgrado todas as vicissitudes, ainda é capaz de se reproduzir.

Se nos anos sessenta a organização do espaço transformou-se como consequência das inovações tecnológicas, em meados de 1970 a criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, impondo novas relações do homem com o meio, resultou em novas mutações da paisagem. Na década de oitenta, até como consequência dos movimentos anteriores, amplia-se na área a função turística e de lazer, trazendo novas estruturas e novas formas de ocupação.

4.1 PRIMÓRDIOS DA OCUPAÇÃO: POVOAMENTO E COLONIZAÇÃO

Inicialmente, o território do atual município de Santo Amaro da Imperatriz esteve sob a jurisdição da Vila do Desterro. Entre 1833 e 1894, integrou o município de São José, e a partir desta última data passou a fazer parte do recém-criado município de Palhoça. Emancipado em 1958, teve seu território desmembrado três anos mais tarde para dar origem aos municípios de Anitápolis e Águas Mornas.

A ocupação do município confunde-se com o povoamento e a colonização do seu entorno, motivo da importância de serem analisados os processos históricos de ocupação da área circunvizinha para se compreender a produção do seu espaço agrário.

O povoamento de Santa Catarina foi iniciado pelos portugueses¹, particularmente aqueles de raízes vicentistas, presentes no litoral muito antes da chegada dos casais açorianos², entre 1748 e 1756. A partir de 1828, os imigrantes europeus foram instalados na área através da colonização dirigida, cuja penetração foi mais significativa que a dos primeiros.

Segundo Cunha (1982), no começo a ocupação foi rarefeita, muitas vezes sem a presença de aglomerados e sem o menor vestígio de concentração urbana. Procedimento semelhante foi adotado mais tarde pelos açorianos, que na busca de melhores terras para se fixar, foram estabelecendo-se esparsamente, individualmente ou em pequenos núcleos familiares, sem o propósito de fundar uma concentração. Muitas vezes, estes núcleos iniciais atraíram outros sítios e progrediram até transformar-se em aglomerados urbanos, constituídos de pessoas de procedências e etnias diversas.³

A economia do período enquadra-se no modelo tipicamente de subsistência, em que o açoriano produzia para o autoconsumo, com pouca relação de troca entre si e reduzido emprego de moeda. “A maioria da população, segundo Cunha (1982, p. 20), vivia em níveis mínimos de

¹ “Muito antes da distribuição dos casais açorianos pelo litoral sul de Santa Catarina já se assinalava a existência de famílias de origem portuguesa, provenientes de São Vicente, da Ilha Grande, de São Sebastião, de Santos, de Paranaguá, de São Francisco e também de outras vilas de São Paulo, famílias que num processo de migração interna se foram, aos poucos, fixando na região, deixando entre os pequenos grupos de que se compunham espaços abertos de maior ou menor extensão.” (Cabral, 1976, p. 71).

² Calcula-se em aproximadamente 5.000 pessoas o contingente açoriano aportado no litoral de Santa Catarina, em sucessivas levadas, entre 1748 e 1756. (Cabral 1976, p. 93).

³ A este respeito Cabral (1976, p. 93-96) salienta que é preciso desfazer o equívoco reproduzido ao longo do tempo, de considerar como açoriano todo o contingente luso aqui estabelecido. No seu entender, embora o contingente açorita represente o mais significativo aumento demográfico aqui aportado, não se pode ignorar os outros elementos da mesma origem, “os reinóis e até os já nacionais”, que aqui chegaram antes e após a leva de açorianos, nas diversas tentativas de povoamento, visando aumentar o contingente português na região.

subsistência, ficando relativamente isolada e sem relacionamento permanente com o mundo exterior e suas comunidades”. Entre os povos açorianos era grande o primitivismo do manejo da terra, o que limitava a geração de excedentes econômicos, conforme comenta Brito (1932, p. 59, apud Cunha, op. cit., p. 21). No sistema de produção da época não era empregado o arado, tampouco outros instrumentos agrícolas já correntes em Portugal e na Europa em geral, e muito menos adubação, o que provocou, já naquela época, o esgotamento das terras cultivadas e a deterioração da produtividade agrícola. Referindo-se ao fato, Ribeiro (1797, p. 141, apud Cunha op. cit., p. 22) menciona que:

“os habitantes ocuparão (sic) como descendentes os mesmos lotes de terras que foram distribuídos aos primeiros casais povoadores desta região, e que estão hoje subdivididos em pequenos retalhos. Desde então, sempre a enxada roçou a superfície do terreno e sempre a terra produziu; mas não dissimulo que a diminuição das colheitas tem pouco a pouco limitado os recursos destes lavradores”.

Apesar do significativo contingente açoriano aportado nas terras meridionais brasileiras, estas, no começo do século XIX, ainda apresentavam grande vazio demográfico e grande vulnerabilidade à invasão dos argentinos no sul, e ao ataque dos indígenas no interior. Para garantir a posse do território e o tráfego dos tropeiros que cruzavam os corredores de gado, logo após a independência, o governo imperial decidiu estimular o povoamento das províncias do sul, particularmente das terras florestais dominadas pelos indígenas. Até então estas terras tinham sido preteridas por luso-brasileiros e açorianos, que preferiam os campos abertos para a criação do gado, com o auxílio dos escravos negros. Entretanto, como naquela época, pressionado pela Inglaterra, o Brasil já se posicionara favorável à abolição da escravatura, era preciso encontrar uma saída que fosse desvinculada da mão-de-obra escrava. A opção recaiu sobre os elementos europeus, particularmente da Europa Central, onde a conjuntura econômica, marcada por forte desemprego, era propícia à emigração. A revolução industrial, em pleno florescimento, marginalizava grande quantidade de artesãos, contingente que era engrossado pelas fileiras de soldados aliados dos exércitos de Napoleão. Em troca de passagem e da promessa de um pedaço de terra era fácil encher os navios de emigrantes. (Waibel, 1979; Cunha, 1982).

Em contrapartida,

“O Brasil precisava de novo tipo de colonos, pequenos proprietários livres que cultivassem as terras de mata com o auxílio das respectivas famílias e que não estivessem interessados nem no trabalho escravo, nem na criação de gado” (Waibel, 1979, p. 231).

Esta convergência de interesses deu início ao processo de colonização dirigida no sul do Brasil, em princípio sob a tutela oficial e posteriormente por empresas particulares.

Em Santa Catarina, a colonização iniciou-se com a instalação da colônia de São Pedro de Alcântara⁴, no vale do Maruim, em 1828, implantada estrategicamente sobre a antiga estrada que ligaria o litoral a Lages, com o objetivo de povoar a área e afugentar os índios que ameaçavam a segurança dos viajantes. Ali foram assentados inicialmente 635 colonos alemães, grupo reforçado mais tarde por 59 elementos nacionais. Muitas foram as dificuldades enfrentadas pelos pioneiros, entre elas a prematura emancipação da colônia, em 1831, imposta pelo corte de despesas com a colonização. A esta altura, vários colonos já se haviam afastado do local em busca de terras mais propícias e negócios mais promissores.

“Em 1836, onze famílias alemãs, deixando as datas que lhes tinham sido concedidas no Maruí, pediram e obtiveram outras, posto que mais limitadas, nas margens do Cubatão (...)”.(Jochem, 1992, p. 59), surgindo assim a Colônia de Vargem Grande, na margem direita do rio Cubatão, em território do atual município de Santo Amaro da Imperatriz, sobre terras férteis. Entre todas as colônias, Vargem Grande é a única da qual se faz alusão à fertilidade dos solos. Por outro lado, segundo relatos do Presidente da Província, datados de 1854, a Colônia de Vargem Grande não poderia ser assim considerada e sim parte da freguesia de São José, já que não possuía regulamento especial, e os imigrantes viviam em comum com os brasileiros, separados uns dos outros apenas pelas cercas divisórias de seus sítios, inclusive professando a mesma religião. Com base nesse parecer conclui-se que não chegou a florescer nenhuma colonização dirigida no atual município de Santo Amaro da Imperatriz.

Visitando Vargem Grande em 1858, o viajante alemão Avé-Lallemant (1980, p. 121) assim a descreve:

“Aqui o vale do Cubatão é maravilhosamente bonito. O largo fundo do vale chama-se Vargem Grande. Da serra se precipita uma cachoeira. As dispersas e modestas habitações dos colonos estão meio escondidas por magníficos laranjais.(...) O caminho separa-se do rio e sobe pela montanha. Agradável silêncio do meio-dia nas *palmeiras, cecrópias, mirtáceas e estrelicias*. No singelo mundo alemão floresce e verdeja, mesmo no inverno, uma pomposa selva tropical”.

Na mesma época da saída dos colonos de São Pedro de Alcântara para Vargem Grande, alguns dirigiram-se para São José, estabelecendo aí casas de negócios e oficinas. Aqui vale

⁴ Desmembrado do município de São José e emancipado em 1995, o município de São Pedro de Alcântara é o limite norte do município de Santo Amaro da Imperatriz.

salientar que nem todo o contingente imigrado estava apto para a agricultura, pois muitos deles eram artesãos e até mesmo ex-soldados. Além disso, há que se considerar as condições de tropicalidade da área, pouco favoráveis ao desenvolvimento dos cultivos trazidos na bagagem daquela gente, que se viu, repentinamente, destituída de seu acervo cultural e obrigada a recomeçar a partir das culturas nativas, como a mandioca e o milho, com as quais não estava familiarizada. Também se deve levar em conta o isolamento a que foram submetidos esses imigrantes, dificultando-lhes a comercialização da produção e o seu crescimento econômico e cultural.

Não muito distante de Vargem Grande, na confluência do rio Cubatão com o rio dos Bugres, foi fundada, em 1847, a colônia oficial de Santa Isabel⁵, cuja expansão colonial estendeu-se por seis *linhas*⁶

“O vale do Rio dos Bugres tem belos e selváticos encantos. Altos montes se elevam em volta do ruidoso riacho, a cujas margens, de ambos os lados, sobem e se estendem as colônias individuais. Ainda oferecem o aspecto de culturas apenas começadas. Ainda se vêem troncos de árvores meio carbonizados, pois um decênio não os apodrece; ainda se vêem tocos com raízes, apenas afastados; o quadro ainda não é limpo e agradável ao gosto europeu, mas vigoroso, sólido, próspero para aqueles que conhecem a luta alemã contra a selva brasileira”. (Avé-Lallemant, 1980, p. 119)

Embora em 1858, o viajante alemão falasse com muito entusiasmo do lugar, também essa colônia não alcançou a prosperidade desejada. Nela desenvolveu-se uma agricultura tropical, com baixa tecnologia, que muito rapidamente apresentou problemas de empobrecimento dos solos e redução da produtividade. As culturas de cana-de-açúcar, café e algodão não se adaptaram às condições climáticas da área, sujeita a geadas, restringindo a produção agrícola ao cultivo de milho, feijão e batata.

Seguindo a montante, na confluência do rio do Cedro com o rio Cubatão, em território do atual município de Águas Mornas, foi fundada na década seguinte (1860) a colônia de Teresópolis, hoje Queçaba, com um efetivo de 40 famílias⁷. Acrescido sucessivamente por outros

⁵ A colônia de Santa Isabel recebeu três levas de imigrantes, aportados no Desterro entre 28.12.1846 e 12.06.1847. (Jochem, 1992, p. 78).

⁶ As *linhas coloniais*, segundo Jochem (inf. verbal, 1998), corresponderiam a cada porção territorial loteada para o assentamento dos colonos, equivalentes às atuais comunidades. Geralmente acompanhando rios ou estradas, não obedeceram a um padrão numérico e espacial homogêneo.

⁷ Essas famílias chegaram da Alemanha em 1849. Dessa data até sua vinda para Santa Catarina, tais colonos trabalharam nas lavouras de café no Rio de Janeiro. Na colônia, cada família ocupou um lote de 100 braças de frente por 500 de fundos.

contingentes, atingiu no final de três anos 1500 habitantes, que se expandiram ao longo de 6 linhas coloniais, atingindo Taquaras, confluência da estrada *nova* e da *antiga* para Lages. Oriundos da Westfália, região de terras baixas da Alemanha, com tradição no cultivo de cereais, estes imigrantes tiveram desde o início dificuldades em se adaptar ao ambiente do *novo eldorado*, caracterizado por vales estreitos, rios encachoeirados, encostas íngremes e cobertura florestal densa. Por outro lado, há que se destacar que as adversidades não provinham apenas do meio físico, assentavam-se também em problemas conjunturais. Enfrentaram toda sorte de reveses: da falta de assistência governamental e de estrutura nas colônias, aos ataques de silvícolas e epidemias, agravados pela má escolha dos sítios demarcados, pelo isolamento e falta de comunicação, pelas dificuldades de comercialização da produção e até mesmo por problemas com as enchentes anuais.

Era de domínio público a impropriedade das terras distribuídas na Colônia de Teresópolis, apontadas em vários relatórios da época:

“Os terrenos que bordam os rios Cubatão e Cedro são pouco férteis e mal retribuem o trabalho dos colonos, que se mostram por isso descontentes (...)” (Cunha⁸, 1863 apud Jochem, 1992, p. 138).

“(...) A maior parte dos terrenos no Rio Cubatão, onde foram estabelecidos os primeiros colonos é de tão má qualidade que achei necessário mudar estes colonos para o Capivari. Onde era possível, juntei os lotes no Cubatão, deixando os colonos em dois lotes de 100 braças e mudando outro para o Capivari onde os terrenos garantem a prosperidade do trabalhador (...)” (Todeschini⁹, 1864, apud Jochem, 1992, p. 139)

“É do conhecimento de todos que a Colônia Theresopolis, em toda sua extensão se constitui de péssima terra, onde somente o milho, feijão, batatas e mandioca podem ser cultivados, e isto em quantidade reduzida. De um quarto de semente de milho, são colhidos apenas 6 a 8 sacos. Com os outros produtos o resultado não é melhor.” (Probst¹⁰, apud Jochem, 1992, p. 146.)

Desgostosos, já em 1864, à procura de melhores terras para o cultivo, desistindo ou vendendo suas glebas, muitos colonos adentraram até as nascentes do rio Cubatão e do Capivari, e fundaram a colônia de São Bonifácio, que em função da inaptidão das terras para cultivo também não alcançou o desenvolvimento desejado. Nessa trajetória, como a paisagem se repetia, muitos continuaram a marcha para o sul, seguindo o vale do rio Capivari, até alcançar

⁸ Relatório apresentado pelo presidente da Província, Pedro Leitão da Cunha, em 19.12.1863, p. 23-24.

⁹ Relatório do diretor Theodoro Todeschini enviado ao Ministério da Agricultura, no final de 1864.

¹⁰ Relatório de Alberto Probst, morador da Colônia Teresópolis.

Forquilha (Criciúma). Outros contingentes subiram as nascentes dos rios do Cedro e São Miguel, chegando às nascentes do rio Braço do Norte em Anitápolis e Alfredo Wagner, até ocuparem toda a encosta da serra, e alcançar Bom Retiro, o vale do Canoas e as nascentes de alguns formadores do rio Itajaí.

Da corrente migratória egressa de Teresópolis (Queçaba) também saíram, após 1860, em torno de 30 famílias de origem germânica, rumo a Santo Amaro do Cubatão, hoje Santo Amaro da Imperatriz, que se juntaram aos elementos de origem lusa¹¹ presentes na área desde 1795, aproximadamente. Pertencem à mesma corrente os colonos que povoaram a comunidade de Vargem do Braço, localizada no vale do rio homônimo no sul do município de Santo Amaro.

Esse entrecruzar de caminhos e etnias coloca hoje, segundo Cabral (1976), uma certa dificuldade em estabelecer a vinculação existente entre as áreas de povoamento alemão e as primeiras colônias alemãs aqui instaladas, da mesma forma que é difícil estabelecer a origem lusa dos catarinenses, se vicentistas, reinóis ou açorianos, o mesmo ocorrendo com relação aos elementos povoadores do município de Santo Amaro da Imperatriz.

A peregrinação dos colonos saídos de São Pedro de Alcântara, descrita anteriormente, e a atual composição da população de Santo Amaro leva-nos a supor que o norte do município, nesse período, transformou-se em corredor migratório dos povos alemães, onde alguns elementos foram estabelecendo-se casualmente, à medida que marchavam rumo ao sul. Prova disso é que hoje os descendentes de alemães encontram-se dispersos por todo o município, embora se tenham estabelecido preferencialmente nas planícies de Sul do Rio, Vargem do Braço e Vargem Grande. Nesse processo de ocupação é interessante ressaltar que os primeiros europeus a ocuparem as planícies do médio rio Cubatão foram os lusitanos, que com o tempo, castigados e atemorizados pelas sucessivas cheias do rio, deixaram a área em direção aos morros, onde hoje são maioria.

Para aquilo que interessa à nossa discussão posterior, extrairemos do exposto um ponto que é comum a estes dois povos na ocupação das terras, não somente do município, como também de todas as áreas florestais do sul do Brasil e que foi decisivo na produção do espaço agrário. Trata-se da adoção do sistema agrícola de *roças*, (sistema de rotação de terras primitivo¹²) emprestado dos indígenas e considerado por Waibel (1979, p. 245) “o sistema agrícola mais primitivo do mundo”. A partir de agora, nosso interesse recai na análise dos

¹¹ Cabral (1976, p. 93) comenta que, segundo as crônicas, os primeiros povoadores de Santo Amaro eram de origem lusa, provenientes da Enseada do Brito, de São José e de Palhoça.

¹² Classificação proposta por Waibel em 1950.

sistemas agrícolas de produção, no tamanho da propriedade, na medida em que através deles é possível estabelecer as relações do homem com o meio e os impactos ambientais deles decorrentes.

4.2 PRODUÇÃO FAMILIAR TRADICIONAL: ROÇAS E ENGENHOS

A *produção familiar* tem sido discutida em inúmeros trabalhos acadêmicos, à luz de diferentes correntes de pensamento e de variada formação profissional (agrônomos, economistas, antropólogos, geógrafos), recebendo por isso diferentes nomeações. Por outro lado, um ponto comum aproxima as diferentes nomenclaturas: trata-se de unidades familiares de produção, que não usam mão-de-obra assalariada, salvo excepcionalmente. Com a modernização da agricultura, tais unidades de produção passaram a adotar tecnificação no processo produtivo, a se relacionar com o mercado e a produzir mercadorias. Em face das novas características, o conceito desta unidade de produção ganhou nova dimensão, incorporando um caráter moderno e mercantil. Para Lopes, 1981 (apud Israel, 1991, p. 11) é a *unidade familiar produtora de mercadorias*. Referindo-se à produção de hortigranjeiros, Musumeci (1987, p. 5) a enquadra como exemplo de *pequena produção mercantil moderna*; outros como Graziano da Silva (1982, apud Israel, op. cit., p. 12) a designam de *neocampesinato*. No presente trabalho adotamos a terminologia *produção familiar tradicional* para tratar da agricultura primitiva e *produção familiar moderna* quando se referir ao sistema tecnificado, relacionado com o mercado, ou seja, com a produção de hortaliças.

4.2.1 Sistema de Roças na Produção Familiar

O *sistema de roças*, conhecido entre os geógrafos como agricultura nômade ou itinerante, e entre os economistas rurais como sistema de rotação de terras (Waibel, 1979, p.245) sempre esteve associado à produção familiar, ou seja, à produção baseada fundamentalmente no trabalho familiar, com uso apenas excepcional de trabalho assalariado. Neste sistema, a mão-de-obra familiar sempre foi decisiva na produção do espaço agrário, a ponto de o tamanho da área a ser cultivada e mesmo a escolha dos produtos condicionarem-se à sua maior ou menor disponibilidade. É por esse motivo que, geralmente, quando a mulher estava para ter filhos ou

estes ainda eram muito pequenos, obrigando-a a excluir-se das tarefas do campo, o agricultor ou diminuía a área plantada ou se associava a algum parceiro para cobrir tal lacuna. Por este mesmo motivo é que, contemporaneamente, quando os jovens, à procura de melhores condições de vida, começaram a buscar os trabalhos urbanos, o êxodo de parte da mão-de-obra familiar foi uma das causas do declínio do *sistema de roças*.

No município de Santo Amaro, as relações sociais de produção sempre estiveram atreladas à mão-de-obra familiar, mesmo com o advento da agricultura moderna. Os dados da TABELA 9, apesar de limitados ao período iniciado em 1960, são bastante significativos para expressar essa preponderância. Revelam que a partir daquele ano houve, inclusive, aumento de

TABELA 9
Pessoal ocupado por categoria, 1960-1995/96

| Anos | Total | Mão-de-obra familiar | | Empregados | | | | | | Outra | |
|---------|-------|----------------------|-------------|-------------|-----|-------------|-----|-----------|-----|----------|-----|
| | | | | Permanentes | | Temporários | | Parceiros | | Condição | |
| | n° | n° | % | n° | % | n° | % | n° | % | n° | % |
| 1960* | 5995 | 5535 | 92,3 | 23 | 0,4 | 376 | 6,3 | 29 | 0,5 | 32 | 0,5 |
| 1970 | 1733 | 1658 | 95,7 | 17 | 1,0 | 26 | 1,5 | 31 | 1,7 | 1 | 0,1 |
| 1975 | 2133 | 2085 | 97,7 | 30 | 1,4 | 17 | 0,8 | 1 | 0,1 | - | - |
| 1980 | 2820 | 2555 | 90,6 | 40 | 1,4 | 134 | 4,8 | 86 | 3,0 | 5 | 0,2 |
| 1985 | 2259 | 2192 | 97,0 | 45 | 2,0 | 13 | 0,6 | 7 | 0,3 | 2 | 0,1 |
| 1995/96 | 2290 | 2157 | 94,2 | 93 | 4,1 | 29 | 1,2 | 7 | 0,3 | 4 | 0,2 |

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários, 1960; 1970; 1975; 1980; 1985; 1995/96.

*Nos dados de 1960, incluem-se os municípios de Águas Mornas e Anitápolis, emancipados em 1961.

participação do trabalho familiar nas atividades agropecuárias, exceto em 1980 e 1995-1996, quando aumentou o número de empregados (temporários em 1980 e permanentes¹³ em 1996), em detrimento do trabalho familiar. Com relação a 1980, o fato poderia estar ligado à capitalização de alguns horticultores que, expandindo a área plantada com batata e com tomate, necessitaram contratar mão-de-obra assalariada durante a colheita. Já os resultados do último período intercensitário mostram-se anômalos e de difícil explicação, uma vez que a atual descapitalização

¹³ Esta é uma situação anômala no município, de difícil explicação, porque na agricultura dificilmente é utilizada mão-de-obra assalariada permanente.

dos produtores tem levado a uma significativa queda da área plantada da batata e do tomate. Segundo Müller (inf. verbal, 1998), na safra de 1998 houve redução aproximada de 20% na área plantada com tomate e em torno de 40% da área com batata, que já sofre séria concorrência dos produtos do MERCOSUL.

4.2.2 Sistema de *Roças* e Tamanho das Propriedades

O sistema agrícola de *roças* baseia-se na derrubada da mata, queima dos restos vegetais, cultivo por alguns anos na gleba desmatada, com posterior abandono para descanso, e na recorrência do processo em outro ponto da mata, com o apoio de instrumentos rudimentares, como a enxada e a cavadeira. Se entre os nativos, senhores de um território sem fronteiras e do conhecimento milenar sobre o ambiente tropical, foi viável a aplicação desse modelo itinerante, o mesmo não ocorreu entre os imigrantes e seus descendentes, sem experiência com o meio tropical e modestos proprietários de pequeno lote, que não ultrapassava 30 ha. A questão do tamanho das propriedades sempre foi ponto crucial no sistema de rotação de terras adotado pelos colonos europeus no sul do Brasil, revelado em vários momentos na saga dos imigrantes exposta anteriormente. Por outro lado, não se pode esquecer que o problema não se restringiu àquele momento histórico: pelo contrário, perpetuou-se e acentuou-se após as sucessivas partilhas por herança, agravado pelas próprias condições físicas da área, incompatíveis com o tipo de uso adotado.

A fragmentação constante das propriedades é um processo antigo. Waibel descreve alarmado a situação encontrada em alguns lugares, no final dos anos 40, quando muitos colonos sobreviviam miseravelmente da exploração de lotes de 7 a 15 ha, em sistema de rotação de terras. Ficaria ainda mais preocupado se tivesse presenciado o agravamento da situação com o passar dos anos, conforme ilustra a TABELA 10.

Em 1960¹⁴, 70% dos estabelecimentos em Santo Amaro da Imperatriz tinham menos de 50 ha; ao longo dos anos este percentual foi aumentando gradativamente para atingir, em 1980, momento de maior subdivisão das terras, valores em torno de 94%. Na ocasião, a fragmentação ficou a tal ponto crítica que 53%, ou seja, mais da metade dos estabelecimentos, tinham menos de 5 ha. Os dados de 1995-96 apontam para uma situação muito semelhante à de 1980.

¹⁴ Nos dados de 1960 estão embutidos os referentes aos municípios de Águas Mornas e Anitápolis, desmembrados de Santo Amaro no ano seguinte.

Mas a escassez de terras e a pauperização dos solos, mesmo antes de 1980, já era responsável pela mobilidade interna dos agricultores. O freqüente desmembramento das propriedades por herança forçava a saída de membros da família para outras áreas, alguns se des-

TABELA 10
Estabelecimentos segundo grupos de área total, 1960-1995/96

| Anos | Total | % | | | | | | | |
|------|-------|------|-------|--------|-------|--------|---------|---------|------|
| | | < 5 | 5 -10 | 10 -20 | 20-50 | 50-100 | 100-200 | 200-500 | >500 |
| | | n° | ha | ha | ha | ha | ha | ha | ha |
| 1960 | 1505 | 11,4 | 9,8 | 14,1 | 35,5 | 23,0 | 5,5 | 0,6 | 0,1 |
| 1970 | 543 | 25,2 | 20,8 | 25,8 | 18,8 | 8,3 | 1,1 | 0 | 0 |
| 1975 | 507 | 18,5 | 20,9 | 27,6 | 23,1 | 6,9 | 2,2 | 0,6 | 0,2 |
| 1980 | 766 | 52,6 | 14,8 | 13,3 | 13,6 | 3,9 | 1,3 | 0,4 | 0,1 |
| 1985 | 627 | 38,6 | 23,6 | 18,3 | 12,0 | 5,1 | 1,6 | 0,6 | 0,2 |
| 1996 | 774 | 52,7 | 18,9 | 13,9 | 10,1 | 2,6 | 1,2 | 0,5 | 0,1 |

Fonte: IBGE: Censo Agropecuário de Santa Catarina, 1960; 1970; 1975; 1980; 1985; 1995/96.

locando até o oeste catarinense. Um morador da Vargem do Braço conta que por volta de 1930 a comunidade chegou a ter cerca de 170 famílias. Segundo ele, no final dos anos cinquenta, começo dos 60, em função dos fatores citados anteriormente aliados à precariedade das estradas e à falta de escolas, muitas pessoas deixaram o lugar, reduzindo o contingente para aproximadamente 90 famílias. Foi um processo que atingiu todas as comunidades de Santo Amaro da Imperatriz.

Discutindo a insustentabilidade da aplicação do sistema de rotação de terras em propriedade de 25 a 30 ha, nas terras florestais do sul do Brasil, sobretudo nas áreas acidentadas, e procurando estabelecer um módulo mínimo para tal sistema agrícola, Waibel (1979, p. 257) chegou a estimar números da ordem de até 4 vezes superior ao tamanho dos lotes distribuídos inicialmente. Para chegar a este resultado partiu do pressuposto que, para manter uma sobrevivência digna, uma família de cinco a sete pessoas precisaria explorar continuamente 5 ha

de terra¹⁵. Como ele próprio enfatiza, o tamanho desse módulo mínimo é variável conforme as condições topográficas e pedológicas, o que quer dizer que nas áreas de solos férteis poderia ser menor, em torno de 60 ha, enquanto as áreas de solos fracos demandariam lotes maiores, variando de 80 a 105 ha. Na prática, isto significa que o tamanho inadequado dos lotes não permite o descanso apropriado das terras, até o restabelecimento de sua fertilidade natural, redundando no esgotamento dos solos, na queda de produtividade e na estagnação econômica.

Por outro lado, é preciso considerar que o próprio formato alongado dos lotes coloniais, estreitos e profundos, estendendo-se do rio ou da estrada até o divisor de água, dificulta a adoção de práticas conservacionistas do solo, como o plantio em curva de nível. Além do formato dos lotes, também as cercas divisórias representam entrave, pois além de impedirem a continuidade das curvas, podem acentuar o problema de erosão nesse ponto.

O tempo ideal para a recomposição dos solos também varia de acordo com as condições pedológicas. Segundo a experiência dos colonos entrevistados por Waibel, são necessários de 10 a 12 anos em terras boas e de 15 a 20 anos em terras fracas. Entre nossos entrevistados observou-se uma relação direta entre o tempo de pousio e o tamanho da propriedade. Por aqueles que dispunham de mais terra, o pousio era praticado em tempo mais próximo do ideal, enquanto nos minifúndios, geralmente localizados nas terras com maiores restrições físicas, o tempo se reduzia à metade do necessário.

“Sempre tive muito cuidado com a terra. Não usava uma terra mais que 3 anos, depois já botava ela para descansar. Quanto menos esgotasse a terra, mais depressa crescia a capoeira e mais rendimento trazia a roça seguinte. Mas não era todo mundo que seguia o meu jeito. É claro que quem tinha pouca terra, judiava mais dela”. (Oswaldo Momm, aposentado, Varginha, 24.06.97)

Pelos relatos, observa-se também que, embora produzindo dentro de um sistema primitivo, alguns agricultores, empiricamente, já utilizavam certas técnicas de conservação do solo, como o plantio do ingá em meio aos canaviais, com a dupla finalidade de fortalecer o solo e produzir lenha para abastecer os engenhos. Sr. Pedro, morador de Bom Jesus, assim se refere ao ingazeiro:

¹⁵ O depoimento colhido em Vargem do Braço vem reiterar as idéias do autor. Segundo um entrevistado, de 1945 a 1960 as terras que hoje são capoeira encontravam-se nuas, pois a lavoura concentrava-se nos morros. Na época plantava-se muito milho e era preciso todo o ano derrubar de 4 a 5 ha para plantar. Em pouco tempo a terra estava fraca, agüentando apenas duas safras, obrigando-os seguidamente a recomeçar todo o processo derrubada/pousio.

“A gente, a partir do terceiro ano, às vezes até do segundo, à medida que capinava ia deixando a semente do ingá. E daí como se diz, logo vem, né... Dá sombra, umedece e fortalece a terra e dá lenha. Lenha pra tocar o engenho e o fogão doméstico”... (28.04.97)

O reflorestamento pelo ingazeiro foi introduzido no penúltimo quartel do século XIX, no alto Biguaçu, por João Adão Reitz, conforme narra Reitz (1963):

“Ele observou que plantando Ingá quando fazia a última plantação, para ajudar na adubação da terra e na vinda de uma capoeira embaixo de suas copas. Na última colheita o Ingá já estava grande. Após 8 anos, já se tinha um solo bom para se fazer uma nova plantação. Essa técnica foi transmitida para outros familiares e vizinhos, contribuindo para evitar o desmatamento no alto Biguaçu. O ingá era adubador da terra, dava sombra para outras espécies virem e ainda servia de lenha”.

Confrontando os dois relatos, verifica-se que a técnica utilizada em Bom Jesus era a mesma praticada no Alto Biguaçu. Resta saber se foi trazida de lá ou se também foi descoberta empiricamente na própria comunidade.

Por outro lado, é preciso salientar que as qualidades do ingazeiro como *adubador* e como lenha não eram reconhecidas por todos os agricultores. Alguns chegavam mesmo a duvidar de sua eficiência, considerando-o prejudicial, pois achavam que ressecava o solo; e outros, descrentes, não o plantavam porque, além de ser uma leguminosa que brotava espontaneamente em abundância, era considerada uma capoeira temporária, que morre muito cedo.

Embora não se possa generalizar, entre os últimos praticantes do sistema de *roças* hoje, além da escassez de terra entra outro componente interferindo na diminuição do tempo de descanso da terra. Trata-se do envelhecimento e da escassez da mão-de-obra nas áreas de morros. Neste particular, é muito ilustrativo o depoimento de um agricultor aposentado, proprietário de 9 ha de terra no morro Santo Antônio, Varginha, atualmente tocando sozinho um dos últimos engenhos do município:

“Pretendo continuar plantando mandioca pra vender bruta, já que hoje não vale mais a pena fazer farinha, não se acha quem compre, e plantar um pouco de cana pra fazer açúcar mascavo, pois tenho um freguês certo de Florianópolis. Mas é pouca coisa, uns 30 sacos por ano. Mas *vou roçar só capoeira baixa*, já não tenho mais idade pra ficar cortando muita lenha.” (19.05.97)

Isto significa que o plantio será feito antes de o solo se recuperar, prejudicando o rendimento da cultura, o que é agravado pela posição de sua propriedade com relação ao sol. Seu

terreno voltado para o sul só recebe insolação matinal no verão, e no inverno apenas algumas poucas horas da tarde. A escassez de sol reduz mais ou menos 15% do rendimento da mandioca no processo de industrialização. Enquanto uma tonelada de mandioca plantada nas encostas voltadas para o norte produz 6 sacos de farinha, a mesma quantidade proveniente de *roças* voltadas para o sul rende apenas 5 sacos. Mais grave ainda é a diminuição da produção de mandioca, que gira em torno de 20%. Assim, 1 ha de terra voltado para o sul produz 20% a menos de mandioca e 35% (20+15%) a menos de farinha. Por isso, quando toda a família ainda trabalhava na lavoura, esse produtor achava mais rentável pagar arrendamento em terras *soalheiras*¹⁶, que plantar em sua propriedade. Visto desse ângulo, atualmente esse produtor adota um sistema de produção ainda mais *primitivo* que no passado, quando pelo menos o solo era deixado mais tempo em pousio.

4.2.3 Sistema de Rotação de Terras: *Primitivo e Melhorado*

Entende-se por sistema primitivo aquele herdado dos índios e utilizado por todos os colonos europeus no sul do Brasil, assim que se instalavam nas áreas florestais. Como quase todos os colonos imigrantes eram pobres e com pouca experiência na agricultura, acabaram adotando o sistema agrícola dos nativos. Isso, aliado ao isolamento geográfico a que foram submetidos, longe dos centros urbanos, levou, segundo Waibel (1979, p. 319), milhares de colonos a uma verdadeira *caboclicização*, sobretudo nas regiões remotas e de relevo acidentado. Em tais casos, os colonos não conseguiram sair do primeiro estágio de desenvolvimento dos sistemas agrícolas, submetendo-se a um estado de deterioração econômica e cultural. Esse sistema corresponde ao sistema primitivo de rotação de terras, identificado por Waibel (op. cit, p. 318-321) no final dos anos 40, quando estudou os sistemas agrícolas do Brasil e propôs uma classificação baseada nos métodos agrícolas utilizados, na combinação pecuária-agricultura e na maneira pela qual os produtos eram preparados e processados para o mercado. Com base nesses critérios, distinguiu quatro sistemas de produção nas pequenas lavouras produtoras de cereais, dos quais, até 1960, apenas dois haviam sido encontrados na nossa área de estudo.

Onde as condições naturais e a própria infra-estrutura favoreceram, com o passar do tempo, depois que grande parte da mata foi derrubada, instalou-se um segundo estágio de

¹⁶ Expressão local usada para designar as terras ensolaradas, voltadas para o norte.

desenvolvimento da paisagem rural. Esta fase caracteriza-se pela introdução do arado¹⁷ (onde a topografia é favorável), ampliação da área plantada, diversificação das culturas e do próprio rebanho, instalando-se o sistema que foi chamado por Waibel (op. cit.) de rotação de terras melhorada. Contudo, o pequeno rebanho criado nesse sistema é incapaz de produzir esterco para dar suporte à lavoura e, nesses moldes, a criação de gado é totalmente desvinculada da agricultura. Sem adubação, os solos não se recompõem e se esgotam rapidamente, impondo a adoção de rotação de terras.

Guardando praticamente as mesmas características do *sistema de rotação de terras melhorado*, o sistema agrícola de *roças* remanescente no município difere do descrito por Waibel (1979), pelo uso de pequena quantidade de adubo químico a partir do segundo ano após a derrubada, quando o solo começa a apresentar insuficiência de nutrientes. Entretanto, a correção e a adubação são feitas geralmente de forma indevida, sem orientação técnica, com poucos recursos financeiros e sob o total desconhecimento das carências do solo, já que não é feita a sua análise prévia. Cada porção desmatada costuma ser utilizada de 3 a 4 anos, dependendo das condições pedológicas e depois colocada em descanso durante cerca de 6 anos. A duração do pousio está subordinada à disponibilidade de terras, como já foi mencionado anteriormente. A respeito da necessidade imperativa de pousio das terras cultivadas vale citar o depoimento de um produtor de mandioca da comunidade do Pagará:

“A mandioca é assim. Se a terra for nova ela dá, não precisa botar adubo, não precisa virar, não precisa nada. Depois de algum tempo a terra vai enfraquecendo, aí é preciso deixar descansando e passar pra outro lugar.”
(Lúcia, Pagará, 28.04.97)”.

No sistema de rotação de terras em regime de pequenas propriedades a adubação é prática agrícola muito mais importante que o uso do arado, conforme salienta Waibel (1979), pois a falta de terras leva a manejo inadequado do pousio, impossibilitando a reconstituição da fertilidade natural do solo. Na verdade, em pequenas propriedades, o sistema mais racional de uso é o de rotação de culturas, associado à criação de gado, comum na milenar agricultura européia, capaz de propiciar sustentabilidade econômica às unidades produtivas. Em tais casos a capoeira é substituída pelas pastagens, e o esterco do gado é utilizado na adubação da lavoura. No

¹⁷ Com relação ao uso de mecanização, Waibel (1979, p. 321) constatou que, em se tratando de pequenas propriedades, a aplicação de adubação é muito mais importante do que a prática de mecanização. Exemplo disso é encontrado na agricultura intensiva dos japoneses que, embora praticada na base da enxada e da pá, é regularmente adubada.

município, assim como em todo o sul do Brasil, o efetivo do rebanho foi insuficiente para dar suporte a este tipo de manejo. O predomínio recaiu sobre o sistema de rotação de terras melhorada, embora nas áreas mais remotas, de relevo acidentado, as unidades produtivas nunca tenham conseguido ultrapassar o primeiro estágio de desenvolvimento agrícola, conforme já salientado anteriormente.

Do ponto de vista econômico, no município a lavoura sempre foi mais importante que a pecuária. O rebanho era pequeno, em média 10 cabeças de gado, constituído por algumas cabeças de gado leiteiro, outras de terneiros e as demais de animais de serviço. Entre todos os colonos também era comum a criação de algumas cabeças de suínos para consumo e comercialização do excedente. Hoje o quadro é diferente. Raramente são criados suínos, nem mesmo para consumo próprio.

4.2.4 Produção Agrícola no Sistema de Rotação de Terras: *Roças*

A produção agrícola no município expandiu-se com base na produção de subsistência, aliada a uma importante atividade manufatureira de farinha de mandioca, açúcar mascavo e aguardente. Esse modelo açoriano utilizado indistintamente entre os descendentes de portugueses e alemães¹⁸, predominou até meados dos anos 60, quando a mecanização da agricultura impeliu a atividade dos engenhos, antes disseminada por todo o município, para as áreas de relevo acidentado.

Embora geralmente a literatura e mesmo as informações verbais incluam a agricultura que sustentou os engenhos como atividade de subsistência, cabe aqui uma ressalva. Se considerarmos como agricultura de subsistência aquela cujo limite superior da produção está orientado pela expectativa de consumo na própria unidade produtiva (Lovisol, 1989, p. 67), podemos dizer que em Santo Amaro, no auge da economia dos engenhos, em muitos casos a produção agrícola ultrapassou tal limite. Isto pode ser corroborado pelo número de engenhos em funcionamento no município em 1910 e pela ordem de grandeza da produção alcançada em muitas unidades familiares (TABELA 11). Não raramente, ultrapassava 300sc/ano, chegando muitas vezes, como no caso de algumas famílias numerosas (10 a 12 elementos), a produzir até 1.200sc/ano. Nessas condições não se pode dizer que a agricultura fosse meramente de subsistência, comercializando

¹⁸Como já comentado anteriormente, pela falta de experiência nas atividades agrícolas e dificuldades de aclimação de suas culturas tradicionais, os alemães assumiram o sistema vigente na época, que na verdade vigorou até começo dos anos 60.

apenas o excedente da produção. Na verdade, era produzida como mercadoria e comercializada largamente. O que não se pode dizer é que tenha gerado riqueza para seus protagonistas. Como diz um produtor de Varginha, “no tempo atrasado, da família, não dava pra poupar nada.”

TABELA 11
Engenhos segundo as comunidades do distrito de
Santo Amaro da Imperatriz, 1910

| Comunidades | Engenhos | |
|----------------------|----------|---------|
| | açúcar | farinha |
| Braço de S. João | 8 | 6 |
| Caldas da Imperatriz | 6 | 4 |
| Cova da Onça | 25 | 14 |
| Cubatão | 18 | 16 |
| Calemba | 12 | 16 |
| Fazenda Sacramento | 60 | 70 |
| Morro do Gato | 8 | 10 |
| Pagará (Sul) | 50 | 30 |
| Pinheiros | 15 | 14 |
| Poço Fundo | 15 | 14 |
| Sul do Rio | 45 | 28 |
| Sertão do Espíndola | 10 | 8 |
| Taquara | 12 | 12 |
| Vargem do Braço | - | 8 |
| Vargem Grande | 20 | 25 |
| Varginha | 100 | 60 |
| Total | 404 | 335 |

Fonte: Lopes, 1926, apud Santos 1994

Desde os primórdios, a economia açoriana sobreviveu dentro de um mercado muito instável, dificultando-lhe a acumulação. Seus produtos básicos, arroz, feijão, mandioca e milho, considerados na época pouco nobres, constituíam a base da alimentação da camada mais pobre da população (artesãos, soldados de milícia e escravos) e por isso mesmo pouco valorizados.

Componente chave da pauta de exportações de Santa Catarina, a farinha de mandioca era mais voltada para o mercado interno, especialmente Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Nos anos de seca no Nordeste o mercado ampliava-se, proporcionando momentos de grande expansão dos negócios da farinha, a preços elevados, conforme salienta Cunha (1982, p. 18). Entretanto, passadas as adversidades climáticas, o mercado voltava às suas costumeiras oscilações, já que a mandioca, produto abundante no mercado, era cultivada em todas as províncias.

Profundamente afetada pela estrutura agrária vigente, pela má qualidade das terras ocupadas, pelos recursos limitados, pela inexperiência e pela falta de motivação, a economia

açoriana não conseguiu integrar a economia catarinense ao quadro nacional, tampouco gerar riqueza para seus adeptos.

Pulverizada em pequenos estabelecimentos, a produção agrícola e manufatureira caracterizava-se por baixo nível de eficiência e falta de padronização da oferta. Os produtos básicos da Província, exceção feita à cachaça e ao café, não gozavam de boa reputação, devido à sua baixa qualidade. A farinha de mandioca era grossa e mal torrada, o açúcar mal batido e barreado, umedecendo-se facilmente, e os cereais mal debulhados. (Cunha, 1982)

Nesse contexto, desenvolveu-se a economia e a agricultura de Santo Amaro da Imperatriz, cujo cotidiano será descrito a partir de agora. Como bem pouca coisa mudou nas práticas agrícolas desse sistema de produção, passado e presente encontram-se imbricados nesta apresentação.

No sistema de *roças* predominaram sempre as culturas de verão. Seguindo o calendário agrícola, já no final do inverno era dada a largada para o preparo da terra, que começava pela limpeza do terreno, envolvendo ou não a derrubada da mata. (QUADRO 14)

QUADRO 14

Calendário agrícola das principais culturas do sistema tradicional de *roças*

| Culturas | Fases | Meses | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Arroz | preparo | | | | | | | | | | | | |
| | plantio | | | | | | | | | | | | |
| | tratos culturais | | | | | | | | | | | | |
| | colheita | | | | | | | | | | | | |
| Cana-de-açúcar | preparo | | | | | | | | | | | | |
| | plantio | | | | | | | | | | | | |
| | tratos culturais | | | | | | | | | | | | |
| | colheita | | | | | | | | | | | | |
| Mandioca | preparo | | | | | | | | | | | | |
| | plantio | | | | | | | | | | | | |
| | tratos culturais | | | | | | | | | | | | |
| | colheita | | | | | | | | | | | | |
| Milho | preparo | | | | | | | | | | | | |
| | plantio | | | | | | | | | | | | |
| | tratos culturais | | | | | | | | | | | | |
| | colheita | | | | | | | | | | | | |
| Feijão | preparo | | | | | | | | | | | | |
| | plantio | | | | | | | | | | | | |
| | tratos culturais | | | | | | | | | | | | |
| | colheita | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Müller (inf. verbal, 1997) Escritório da EPAGRI de S. Amaro da Imperatriz, 1997

Nesse momento, também se preparava a lenha proveniente da derrubada, que seria utilizada no consumo doméstico, no engenho de farinha e açúcar e vendido algum excedente, para uso doméstico, de padarias e olarias de Florianópolis e redondezas. Algumas poucas propriedades, pulverizadas no norte do município (Taquaras e Varginha) ainda hoje produzem carvão para a complementação da renda. No passado, a produção de lenha e de carvão exerceu papel fundamental na composição da renda da unidade familiar, socorrendo¹⁹ o colono “enquanto não vinha a roça”, conforme conta um agricultor aposentado, do Pagará.

Em outras comunidades, como em Vargem do Braço, a atividade extrativa foi descrita como menos significativa, pois cada colono tinha em seu lote uma área plana e fértil, ideal para plantio:

A comunidade aqui nunca teve tradição na produção de lenha, pois aqui todo mundo tinha terra suficiente para plantar e se colhia bem, pouca gente podia dizer que não fazia um dinheirinho. Assim não precisava de mexer com lenha e carvão. Já pelos lados de Águas Mornas a coisa era diferente, muita gente produzia carvão. Essa é outra falha do governo que não está deixando ninguém mais fazer isso, como se derrubar uma capoeira ela não voltasse nunca mais. Se o homem do campo não tem como ganhar um dinheiro, ele planta um aipim, faz um carvãozinho pra poder ajudar nas despesas. É diferente do que faziam os madeireiros. Também tem que considerar que a capoeira aqui do litoral se recupera muito fácil e muito rápido, é diferente do planalto. (Ivo Marthenda, 67 anos, Vargem do Braço, 12.06.97)

O certo, porém, é que, no geral, foi uma atividade importante para as unidades familiares atreladas ao sistema de *roças*, e ainda o é para algumas remanescentes, cujos integrantes, já sem fôlego, em alguns casos se preparam para deixar o morro brevemente:

Toda vez que a gente faz uma derrubada pra plantar uma roça, a gente faz carvão da lenha que é retirada. É o que está ajudando na sobrevivência, já que não tem pra quem vender a lavoura. Isto tudo é coisa que não pode fazer, mas é o que tem ajudado o colono. Pra se fazer uma roça é preciso derrubar uma capoeira, já que não adianta derrubar capoeirinha, pois a terra é muito fraca. Quando se faz uma roça de cana em terra de capoeirinha, ela só agüenta um corte. FOTO 5. (Varginha, 24.06.97)

Retirada a lenha, procedia-se à queimada dos restos da vegetação, com a dupla finalidade de limpar o terreno e fertilizar o solo, pois as cinzas contêm os nutrientes que serão reabsorvidos pela massa vegetal, através do sistema radicular. “Na prática, segundo Poggiani (1997, p. 27) o

¹⁹ Wolff (1995, p. 64) refere-se igualmente, à capoeira, de onde é extraída a lenha, como reserva monetária, para a qual o agricultor apelava nos momentos de dificuldade.

efeito das queimadas não pode ser generalizado e seu impacto sobre o equilíbrio do ecossistema, da cadeia alimentar e da ciclagem dos nutrientes varia de local para local²⁰.” No caso das regiões tropicais, com altos índices pluviométricos, a queimada gera impactos severos no ambiente, de forma ainda mais crítica nas terras acidentadas, deflagrando-se a curto prazo perda da fertilidade, da capacidade produtiva e da biodiversidade. Os nutrientes contidos na biomassa são liberados imediatamente para o solo e perdidos através do arrasto superficial ou da lixiviação profunda. “O efeito do fogo sobre o ecossistema depende da quantidade e da qualidade da serrapilheira acumulada, da intensidade, da duração e da frequência das queimadas.” (Poggiani, op. cit, p. 27.)

Neste ponto reside a diferença do efeito das queimadas praticadas pelos indígenas e pelos colonos, muito mais predatória entre os últimos. Adeptos do nomadismo e cultivando pequenas áreas, os silvícolas tinham condições de respeitar um tempo de pousio mais ecológico, pois viviam em território sem limites. Aqui, entra mais uma vez a questão do tamanho das propriedades como responsável por práticas agrícolas degradantes. Isto já era abordado, no começo do século XIX, por Saint Hilaire (Matos, 1977, p. 100), quando em visita à Ilha de Santa Catarina, impressionado com o modo de produzir dos açorianos, antecipou que a escassez de terra aliada à prática das queimadas levaria os pequenos agricultores à degradação socioeconômica.

No caso das lavouras plantadas em morro, ainda hoje a queimada faz parte do ritual do preparo da terra, independentemente do tipo de cultura adotada (FOTO 6). No começo dos anos 60 era prática largamente difundida em todo o município, mesmo nas áreas planas, tendo a extensão rural encontrado forte resistência por parte dos agricultores para abandonar tal prática agrícola. Guivant (1992) chega a comentar sobre a existência de conflito de competências entre os produtores mais idosos²¹ e os agrônomos. Hoje a queimada restringe-se às áreas de morro, onde persiste a convicção de que além de benéfica é imprescindível, como afirma um agricultor de Varginha:

²⁰ Nas savanas africanas o fogo é prática comum entre os nativos há mais de 500.000 anos, sendo utilizado para melhorar as pastagens ou favorecer a caça, podendo ser considerado componente natural do ecossistema. Segundo diversos estudiosos em ecologia de savanas, a nocividade das queimadas nesses ecossistemas depende do manejo. No caso, “o uso do fogo pode ser considerado como um fator de aproveitamento do meio e não deveria ser condenado de forma sistemática”. (Poggiani, 1997, p. 28).

²¹ “Se você derrubar hoje uma capoeira para usar a lenha, se queimar, aquela semente que vem, vem com bastante força, mesmo que você não usou o solo para plantar. Agora se roçar, tirar a lenha e abandonar aquilo lá, não queimar, você pode verificar que toda arvorezinha que nasce, ela vem amarela, secando as folhas por baixo, ela não tem força para desenvolver. Eles (agrônomos) não têm uma prática de estudar isto. Eles querem que seja como eles dizem, mas é diferente. Dizem que é o fogo que resseca. Não é assim.”(depoimento de um agricultor apud Guivant, 1992, p. 199).

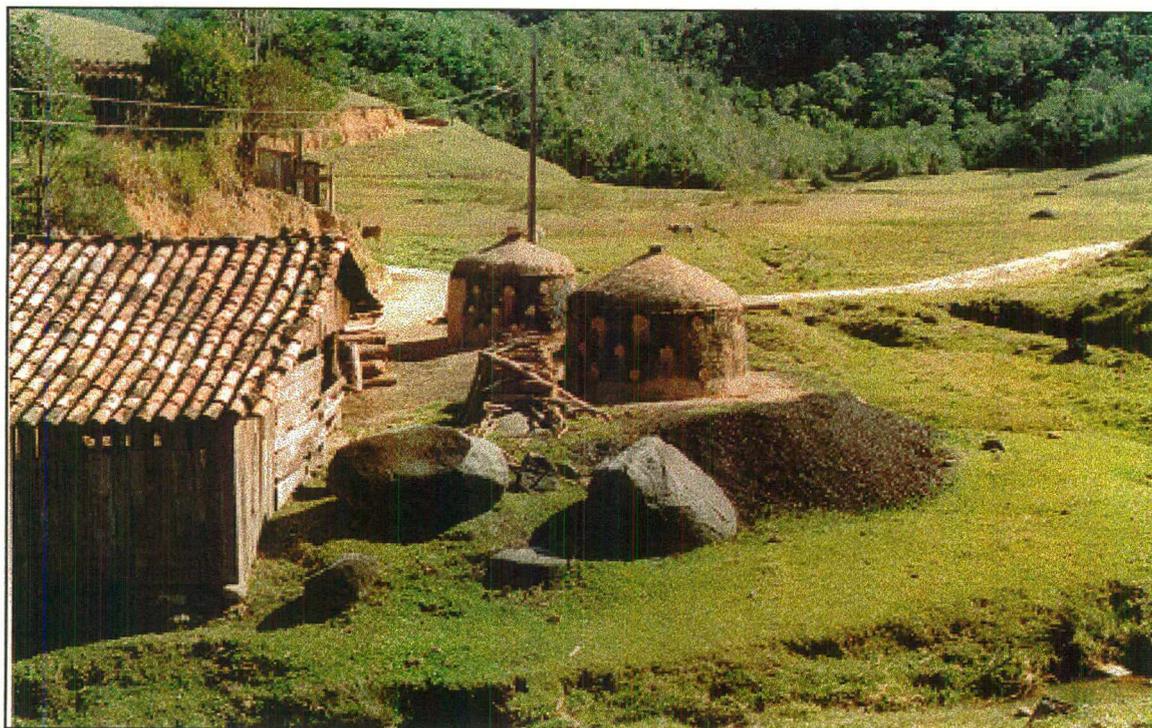


FOTO 5: Produção de carvão, Morro da Varginha, 26.06.97. No passado, a produção de lenha e de carvão exerceu papel fundamental na composição da renda da unidade familiar, socorrendo o colono "enquanto não vinha a roça". Hoje, ainda é atividade complementar dos agricultores remanescentes nos morros.



FOTO 6: Queimada após roçada, sub-bacia do rio Pagará, 07.11.96. Ainda hoje, a queimada é prática difundida nas morrarias de Santo Amaro, com a dupla finalidade de limpar o terreno e fertilizar o solo. Nas regiões tropicais com altos índices pluviométricos, e de forma mais crítica nas terras acidentadas, a queimada gera impactos severos sobre o ambiente.

Porque, fazer o que? Se roçar e botar o mato do lado, aquela terra ali não dá nada, porque aquela terra é crua. Isto pode ser bom pra uma terra de trator, que tira tudo do fundo, mas de morro não, se não queimar não tem proveito. (José Maurílio Petri, Morro dos Petri, 24.06.97)

Opinião semelhante é emitida por um jovem produtor, que se dedica à horticultura em terras arrendadas de morro, em Taquaras:

“Depois da colheita, corto o baraço, boto tudo no chão e queimo. Tem gente que mistura na terra, mas isto só dá imundice debaixo; na vargem podia ser bom, porque pode virar a terra com a máquina e aí incorporar. Mas no morro fica difícil, quando for chegar a terra no tomate aí o resto do baraço atrapalha”. (Sérgio Lonh, 30 anos, Taquaras, 25.06.97)

Convém salientar que o tratamento dado às terras arrendadas, no que diz respeito à conservação dos solos, costuma ser menor que os cuidados dispensados pelo produtor proprietário. Na condição de arrendatário, o agricultor costuma sugar a terra ao máximo, para devolvê-la tão logo exaurida. Guivant (1992, p.200) comenta que a incorporação da resteva do milho em Santo Amaro só não era praticada pelos arrendatários, que preferiam vender o pé do milho verde para ração do gado.

Ainda com relação ao plantio nas áreas de morro, corre a crença entre os agricultores que, trabalhando corretamente, a atividade não é prejudicial aos solos. O que não pode é revolver toda a terra com a máquina, o que seria desastroso para a conservação do solo. Do ponto de vista ecológico, o trabalho baseado na enxada não é prejudicial ao solo; no entanto, é antieconômico e pouco rentável, visto não possibilitar o cultivo em grandes áreas, tornando-o menos competitivo. No passado era compensador porque a mão-de-obra era farta, e o produto, valorizado. Hoje, mesmo morando no campo, a população dispersou-se pelo setor terciário urbano. Permanece no campo uma população senil, muitas vezes com pouca saúde. Além disso, segundo os agricultores, os produtos nunca estiveram tão desvalorizados!

A correção da fertilidade do solo no sistema de roças era prática incomum, embora hoje seja ligeiramente mais difundida que no passado. Neste aspecto há de se considerar a influência da extensão rural, desde os anos 60, e dos horticultores engajados em sistema de produção moderno, importantes difusores da tecnologia. No entanto, sabe-se que, no final dos anos 60, seis anos após a criação do escritório da ACARESC em Santo Amaro, a extensão rural ainda encontrava certo desinteresse por parte dos agricultores em adotar a nova tecnologia, visando à melhoria de produtividade.

As culturas anuais eram plantadas em locais bem drenados, geralmente nas encostas ou nos topos dos morros, durante o mês de setembro. Os melhores solos destinavam-se ao cultivo do milho e do feijão, culturas mais exigentes, tanto em fertilidade quanto em tratamentos culturais. Os solos mais fracos eram reservados para o cultivo da mandioca, menos exigente em nutrientes, contudo mais pernicioso aos solos. Segundo Braun (inf. verbal, 1997), a existência de fungos vivendo em simbiose com suas radículas confere-lhe a capacidade de extrair ao máximo os nutrientes, mesmo quando estes são escassos, levando o solo à exaustão. Neste sentido, a cana desempenha no ambiente papel inverso, pois embora mais exigente em fertilidade, guarda uma respeitável capacidade de proteção dos solos frente aos processos erosivos.

Os grotões das encostas eram aproveitados para o cultivo da banana, que uma vez plantada exigia o mínimo de cuidados durante anos a fio, salvo eventual capina. Sabe-se de bananeiras nos morros da Varginha, remanescentes de antigas plantações, produzindo há mais de 100 anos, embora com rendimento reduzido, visto serem mantidas em estado quase selvagem.

As vargens mal drenadas eram e ainda são preferencialmente aproveitadas com pastagens. Tal preferência persiste mesmo após a retificação de alguns cursos d'água, como é o caso do rio do Matias, cuja planície é na sua maior parte ocupada com o pastoreio (FOTO 7). Essas áreas, mesmo drenadas, ainda mantêm o lençol freático elevado, restringindo o plantio de culturas anuais. Também os planos aluviais (alvéolos), embutidos nas morrarias, que constituem áreas brejosas, pelo mesmo motivo são utilizados com pastagens. Até 1975, grande parte das planícies esteve ocupada com a cultura de arroz irrigado, hoje reduzida a restritas áreas em Varginha e Sítio de Dentro (MAPA 1, anexo, e FOTO 8)

Algumas tentativas recentes e isoladas de redirecionamento do uso dessas planícies redundaram em insucesso conforme ilustra o depoimento abaixo:

“A vargem é muito encharcada, não presta pra plantar, por isso é usada com pasto. Um vizinho tentou plantar na vargem, mas o milho não se cria, a batata não dá, agora plantou azevém pro gado”. (Oswaldo Momm, 80 anos, Varginha, 24.06.97)

É sabido que a umidade é um condicionante decisivo no uso da terra. No caso das pastagens o excesso é menos restritivo que a falta, como bem mostra o parecer de um produtor do Pagará: “A gente não planta na vargem porque qualquer chuvinha alaga tudo. A mandioca não suporta terra molhada. Além disso, pasto no morro é muito seco, muito pior”.

Por outro lado, poucos são os proprietários que têm livre arbítrio para escolher a área onde implantar suas pastagens, considerando que a maior parte do município está inserida em áreas acidentadas.

Com exceção da colheita da mandioca e da cana-de-açúcar, realizada 18 meses após o plantio, entre os meses de março e abril, as demais culturas são colhidas no verão, em plena temporada de chuvas, significando, em alguns casos, aumento da exposição do solo à ação erosiva.

4.2.5 Engenhos: Espaço de Produção *Emblemático*

Herdados da cultura açoriana e incorporados ao sistema de produção dos colonos alemães, os engenhos de farinha e de açúcar, juntamente aos alambiques, representaram importante momento da *produção familiar* em Santo Amaro, constituindo “um espaço de produção quase emblemático” neste sistema de produção, segundo coloca Wolff (1995, p. 69).

Os engenhos instalavam-se preferencialmente próximos às fontes de água, aproveitando a declividade do terreno, pois a abundância de água corrente era indispensável tanto no processo de produção quanto na geração da força motriz.

Na época, eram de uso corrente dois tipos de engenho: os movidos a roda d'água, mais rápidos e eficientes, e, quando não havia água disponível, os movidos a boi, conhecidos também como engenhos de cangalha. A estrutura desses engenhos era praticamente a mesma, mudava apenas a força motriz. Além da maior velocidade, o engenho d'água tinha a vantagem de não depender de animal amestrado, o que às vezes se tornava um problema. O rodar incessante da moenda expunha o animal ao risco de quebrar a perna ou o pescoço. Tal fato foi mencionado por um entrevistado de Wolff (1995, p. 78): “Cada vez que pisava um boi, quebrava a perna, o pescoço, como aconteceu pra gente comprar outro boi? Ah, meu Deus do céu, coisa mais difícil!” Com o advento da eletricidade, os engenhos foram adaptados aos motores elétricos.

Colheita e manufatura da farinha eram feitas simultaneamente, pois a mandioca não pode ser estocada. Nesse momento, toda a força de trabalho da família entrava em ação, inclusive as crianças. Aliás, o envolvimento da família no processo de produção é a característica básica da produção familiar. Por este motivo é que a saída dos jovens, em busca de novas oportunidades na cidade, foi tão significativa para a derrocada deste sistema de produção.

A jornada de trabalho era árdua. Começava com o romper do dia, às 4 horas da manhã, estendendo-se até as 10 horas da noite, dependendo da quantidade colhida. Para fazer de 6 a 8 sacos de farinha por dia, trabalhava-se muito noite adentro. Na produção do açúcar a *trabalheira* se repetia. “Quando tinha uma encomenda de 10 sacos de açúcar, por exemplo, cortava 100 a 140 molhes de cana, moía de 4 a 5 tachadas de cana por dia, o que significava trabalhar até 2 horas da manhã. Parava umas três horas pra dar uma descansadinha e começava tudo de novo às 5 horas.” (Antônio da Silva, Morro Santo Antônio, Varginha). Não é à toa que as marcas do tempo chegam mais cedo ao rosto das pessoas do campo!

Praticamente todo morador tinha engenho de farinha e de açúcar, mas aqueles que não o tinham alugavam ou contratavam os serviços de um engenho vizinho, em troca de parte da produção. A relação de troca variava de 8/1 a 10/1, ou seja, para cada 8 ou 10 sacos de farinha produzidos, um ficava com o dono do engenho. Nos casos da contratação de serviços a relação era maior, como a que vigora atualmente no Pagará, na base de 3/1.

Em que pesem as limitações das informações da TABELA 11, por não conter dados de valor de produção, ela retrata a expressão numérica dos engenhos desde o começo do século XX.

Por outro lado, os dados de 1910 contrariam o senso comum, no que diz respeito à hegemonia da farinha de mandioca na produção familiar de *roças*, porque indicam superioridade do número de engenhos de açúcar.

No começo dos anos 60, o setor de manufatura de produtos agropecuários foi revigorado com a entrada de recursos do BESC. Roque Braun²² (inf. verbal, 1997) conta que em 1963, no primeiro ano de funcionamento dessa instituição financeira, foram liberados recursos para implantação e melhoramento de inúmeros engenhos em Santo Amaro. Entre os entrevistados, coincidentemente os últimos remanescentes no setor, alguns construíram seus engenhos após 1960. Hoje, dedicam-se apenas ao beneficiamento da cana-de-açúcar (aguardente, açúcar mascavo e melado), já que a comercialização da farinha foi ainda mais castigada pelas exigências e fiscalização da Vigilância Sanitária.

Apoiada em dados censitários mais recentes, a TABELA 12 deixa evidente a importância da produção de farinha dentro da economia dos engenhos, particularmente no ano de 1980, quando apresentou valor de produção quase 2 (duas) vezes maior que o somatório dos valores de produ-

²² Roque Braun é engenheiro agrônomo, com experiência de mais de 30 anos em olericultura. No começo dos anos sessenta, durante 3 anos foi extensionista rural em São Pedro de Alcântara, assumindo posteriormente o cargo de supervisor da ACARESC regional da Grande Florianópolis de 1966 a 1978. Ocupou também, entre 1979 e 1983 o cargo de presidente da CEASA de São José. Suas informações foram fundamentais na construção deste capítulo.

TABELA 12
Transformação de produtos agropecuários no município de
Santo Amaro da Imperatriz, 1960-1995/96

| Anos | Cana-de-açúcar | | | | Mandioca | |
|------|----------------|-----------|--------------|-----------|----------|-----------|
| | Açúcar | | Aguardente | | Farinha | |
| | (T) | mil CR\$* | (mil litros) | mil CR\$* | (T) | mil CR\$* |
| 1970 | 180 | 57 | 121 | 29 | 411 | 75 |
| 1975 | 54 | 98 | 57 | 113 | 247 | 397 |
| 1980 | 105 | 1592 | 84 | 1047 | 341 | 6078 |
| 1985 | 19 | - | 99 | - | 346 | - |
| 1996 | - | - | - | - | 28 | - |

Fonte: IBGE. Censos Agropecuários de 1970; 1975; 1980; 1985 e 1995-96.

(-) Dado não disponível.

(*) Os valores em CR\$ servem para indicar o valor relativo dos produtos, a cada ano.

ção do açúcar e da aguardente, os dois últimos mais ou menos equivalentes entre si. A mesma tabela revela perceptível queda de produção dos três produtos analisados, a partir de 1970, sobretudo do açúcar, que já perdia fôlego diante da concorrência imposta pelo açúcar refinado industrializado. Com o passar do tempo, toda a produção artesanal dos engenhos foi afetada pela concorrência dos produtos industrializados, como a aguardente das indústrias paulistas e a farinha dos engenhos de Antônio Carlos e de indústrias do sul do Estado e do Vale do Itajaí.

O papel dos engenhos na economia municipal também pode ser percebido através da produção da mandioca e da cana-de-açúcar, matérias-primas básicas na manufatura de farinha, açúcar e aguardente (TABELA 13).

Nota-se que em 1970 a mandioca e a cana-de-açúcar eram os produtos que apresentavam maior valor de produção, seguidos pelo milho e a batata que começava a despontar. A economia naquele começo de década ainda se mantinha nos moldes tradicionais. Os dados de 1975 já revelam uma tendência para a perda de importância dos produtos tradicionais e aparecimento de novos produtos. É o começo de nova era agrícola, que será discutida mais adiante.

O desempenho da Vigilância Sanitária foi decisivo no processo de desmoronamento da economia dos engenhos. Exigindo o cumprimento de normas de beneficiamento e embalagem, ela inviabilizou a produção familiar nestes moldes, tendo em vista que a total descapitalização dos produtores não lhes assegurou condições para investir na infra-estrutura requerida pelas normas

sanitárias. Vale aqui aferir o depoimento de um dos últimos produtores vinculados à economia dos engenhos:

De uns 6 anos para cá o que piorou para o produtor rural foram estas exigências, com este negócio de embalagem. Antigamente vinha gente de longe, lá de São José, Barreiros pegar farinha aqui no meu engenho. Tenho engenho há mais de 30 anos e não faltava comprador. Hoje se eu fizer não vende, porque não é firma. Não dá pra vender. (Antônio José da Silva, aposentado, Morro Santo Antônio, Varginha, 19.05.97).

TABELA 13

Área e valor de produção das principais culturas do município de Santo Amaro da Imperatriz, 1970-1995/96

| Culturas | 1970 | | 1975 | | 1980 | | 1985 | 1995 |
|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|------------|
| | área ha | valor CR\$* | área ha | valor CR\$* | área há | valor CR\$* | área ha | área ha |
| Arroz | 154 | 91 | 257 | 1.207 | 125 | 3.472 | 114 | 2 |
| Batata Inglesa | 256 | 165 | 117 | 1.181 | 221 | 34.087 | 135 | 166 |
| Cana-de-açúcar | 509 | 251 | 130 | 417 | 165 | 4.662 | 233 | 316 |
| Feijão | 208 | 77 | 110 | 248 | 37 | 1.675 | 11 | 76 |
| Mandioca | 496 | 227 | 193 | 672 | 277 | 10.546 | 316 | 79 |
| Milho | 445 | 171 | 209 | 255 | 377 | 7.500 | 483 | 372 |
| Milho-verde | - | - | - | - | - | - | - | 628 |
| Tomate | - | - | 79 | 1117 | - | 19.640 | 141 | 158 |

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de 1970; 1975; 1980; 1985 e 1995-1996

* Os valores em CR\$ servem para indicar o valor relativo entre os produtos, a cada ano.

Aparentemente a vigilância sanitária liquidou com a produção dos engenhos. Em parte verdadeira, esta assertiva deve ser analisada com cuidado. Sem dúvida alguma, a vigilância sanitária desempenhou papel decisivo, mas não foi a única responsável. Antes de tudo, foi a falta de eficiência da atividade, com baixíssimo retorno econômico, por fatores já comentados anteriormente, a grande responsável pelo desmoronamento da economia dos engenhos no município. Caso os produtores se tivessem organizado em associações que pudessem garantir-lhes infra-estrutura coletiva de produção e de comercialização, o desfecho poderia ter sido diferente? É difícil responder, e não nos cabe conjecturar a este respeito. O certo é que, nas atuais circunstâncias, não há lugar para a pequena produção artesanal, que não produz em quantidade suficiente para assumir os encargos fiscais. Produz pouco porque, com a população

predominantemente envelhecida, há carência de força de trabalho. A isto somam-se a concorrência dos produtos industrializados, a falta de mercado para a produção artesanal, as características físicas da área, restritivas ao uso de mecanização, tirando a competitividade da lavoura produzida nas áreas de morro. Ao se analisar o rendimento anual da produção de engenho per capita, fica patente a reduzida eficiência da atividade.

Tomando como exemplo um engenho do Pagará, tocado por um casal na faixa dos 50 anos, com produção anual em torno de 80 sacos de farinha, vendida a R\$25,00 o saco (abril de 1997), chega-se ao rendimento mensal de aproximadamente R\$75,00/per capita, o que corresponde a 60% do salário mínimo atual (R\$120,00). Considerando que o casal não tem outro rendimento, salvo o obtido na comercialização excepcional de uma ou outra cabeça de gado, sua sobrevivência só se torna possível graças às pequenas despesas, consequência da independência econômica dos filhos, hoje trabalhando fora da lavoura. Interessante salientar que nessa unidade familiar não se planta nenhuma lavoura de subsistência; além da mandioca cultiva-se apenas a cana, usada na complementação alimentar do gado, cujo rebanho não ultrapassa 6 cabeças, entre as de serviço e leiteiro. Com rendimento muito semelhante, por volta de R\$100,00/mês, encontra-se um agricultor aposentado de Varginha, atualmente trabalhando sozinho na produção de açúcar mascavo e mandioca. Nos últimos dois anos, a mandioca passou a ser vendida bruta para engenhos de farinha de Antônio Carlos, em decorrência da falta de mercado para a farinha artesanal. Neste caso, a remuneração da aposentadoria praticamente dobra o rendimento mensal do produtor. A este respeito, vale frisar a importância desse rendimento na sobrevivência de todos os agricultores aposentados. Ainda que reduzida, todos são unânimes em reconhecer a segurança proporcionada pelos proventos da aposentadoria, muito embora a sobrevivência com o atual salário mínimo só se torne possível graças à produção de parte dos gêneros alimentícios, em grande número das propriedades, conforme relata um agricultor aposentado de Bom Jesus:

Olha, pro colono é duro. Agora mesmo nosso salarinho passou pra R\$120,00. Pra nós mesmo dá porque a gente planta pra comer, mas pra quem tem que comprar tudo não dá. Aqui a gente planta o milho, eu tenho a máquina pra picar o milho, a gente faz a criação de frango, também a gente cria um boizinho, mata e bota no *freezer*, porque se for pra comprar tudo não dá. (Pedro José da Silva, 67 anos, aposentado, Bom Jesus, 29.04.97)

Do ponto de vista ambiental, a economia dos engenhos sustentou atividades altamente degradantes. É verdade que a cana-de-açúcar é uma cultura que oferece até certa proteção ao solo, bem mais que a mandioca; por outro lado, tanto os engenhos de farinha quanto os de açúcar

e aguardente são grandes consumidores de lenha. Além disso, como ambas as culturas são de ciclo longo (18 meses), impunham a formação de novas áreas de cultivo a cada ano, acarretando desmatamentos anuais para fazer a nova *roça*, e lenha para industrializar a mandioca e a cana. Embora não se possa afirmar que a diminuição do caudal de certos rios esteja diretamente relacionada aos desmatamentos, hipótese totalmente descartada pela maioria dos agricultores, o fato é no mínimo intrigante, estando presente no testemunho de dois produtores do sistema de *roças*:

“O rio que passa do lado já foi muito maior. Isso daí de primeiro era um rio grande que cruze! Tocava esses engenhos de açúcar e farinha e tinha a maior força! Hoje em dia nem para fazer farinha dá mais água. Antes a água da cachoeira dava conta de todo o trabalho do engenho. Acho que não interessa a derrubada da mata pra diminuir a água da cachoeira, pois no tempo bom dos engenhos esses morros era tudo coberto de lavoura e tinha água com fartura... Há dez anos atrás tinha o triplo de água que tem hoje...” (Delo, 70 anos, aposentado, Cova da Onça, 28.04.97)

“Esse nosso rio (Vargem do Braço) até 1952 possuía um volume de água quatro vezes maior que tem hoje. Neste ano teve uma seca muito prolongada e esta água não voltou mais ao seu nível de antes. Pode chover, pode entrar água até dentro de casa, que daqui a pouco o rio tá lá na cabeceirinha, e a água nunca mais voltou ao que era antes. E agora, quem é o culpado, se naquela época tinha muito mais terra limpa que agora?” (Ivo Martendal, 67 anos, Vargem do Braço, 12.06.97)

No entanto, a assertiva referente à área plantada pode ser comprovada. No passado, os morros eram amplamente utilizados com lavouras temporárias, muito mais expressivas que as permanentes. Os dados da TABELA 14, limitados ao período de 1970 a 1995-96, são bastante úteis para demonstrar a tendência de queda da área utilizada com lavouras, e, no sentido inverso, o aumento significativo da área ocupada com pastagens e matas, estas últimas já refletindo os efeitos dos decretos 99547/90 e 750/93, que coíbem a exploração da Mata Atlântica até que sejam estabelecidas normas de manejo sustentável. Certamente a legislação federal contribuiu para a retração da área plantada e sobretudo para a regeneração da vegetação secundária nas encostas dos morros de Santo Amaro. Este é um processo presente em vários outros municípios da microrregião de Florianópolis²³, conforme atestam os estudos realizados por Caruso (1983), Ferreira (1994) e Wolff (1995).

²³ A microrregião de Florianópolis é constituída pelos municípios de Biguaçu, Florianópolis, Garopaba, Governador Celso Ramos, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São José, São Pedro de Alcântara e Tijucas.

TABELA 14
Utilização das terras, 1970-1995/96

| Anos | Área ha | Lavoura % | | | Pastagens % | | Matas e Florestas % | | Produti- vas não Utiliz. % |
|------|------------|-----------------|-----------------|----------|----------------|----------------|------------------------|----------------|-------------------------------------|
| | | Tempo- rária | Perma- nente | Descanso | Natu- rais | Planta- das | Natu- rais | Planta- das | |
| 1970 | 8.778 | 28,9 | 6,7 | 0,8 | 15,3 | 1,4 | 19,4 | 1,4 | 16,2* |
| 1975 | 11.511 | 16,8 | 0,7 | 5,3 | 16,3 | 3,0 | 34,1 | 0,7 | 16,8 |
| 1980 | 10.374 | 23,7 | 3,2 | 7,1 | 23,3 | 5,7 | 19,7 | 2,4 | 5,5 |
| 1985 | 10.596 | 20,7 | 1,8 | 7,7 | 27,1 | 5,2 | 13,1 | 3,8 | 12,2 |
| 1996 | 9.490 | 15,1 | 1,0 | 1,0 | 29,6 | 5,1 | 33,4 | 2,8 | 0,5 |

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de 1970; 1975; 1980; 1985; 1995/96.

Para entender o declínio do sistema de *roças* e do próprio êxodo rural nas áreas acidentadas do município, também é preciso lançar mão de certos aspectos culturais e da própria tradição dos povos que ocuparam essas terras. Entre alguns colonos alemães, os bens do casal idoso eram divididos entre os herdeiros ainda em vida. Sendo a pequena propriedade incapaz de promover a sobrevivência de todos os filhos, era feito pacto familiar, transferindo o direito de herança da propriedade a somente um dos filhos²⁴, geralmente o mais velho, que em troca ficava com a responsabilidade de cuidar dos pais até seus últimos dias. O filho que permanecia, grande parte das vezes, segundo comenta Braun (inf. verbal, 1997), era mais acomodado, menos ambicioso que seus irmãos que partiam em busca de novas terras e melhores oportunidades. Sobre o temperamento mais pacato também pesava muito o poder patriarcal que continuava influenciando nas decisões do filho responsável por sua sobrevivência, conforme salientado por Wiggers, Teixeira e Santos (1976, p.71) e Jochem (1992, p.203). Neste contexto, segundo Braun (op. cit), a área teria sido submetida, durante várias gerações, a uma espécie de seleção negativa, através da reprodução do espírito conservador e acomodado, marginalizado do processo de modernização, que, ao que tudo indica, pode ter contribuído para o atraso econômico da área.

No processo de desmoroamento da economia dos engenhos, também é preciso considerar o isolamento geográfico vivido pela maioria dos agricultores estabelecidos nas áreas de

²⁴ Embora fizesse parte da tradição dos alemães, foram encontrados casos de agricultores de origem açoriana que adotaram esse processo de partilha de bens, o que denota o imbricamento da cultura dos povoadores de Santo Amaro.

morro. Ali confinados em condições físicas desfavoráveis, produzindo com tecnologia rudimentar e mantendo menos contato com o mercado, não conseguiam produzir mais que para a subsistência. Somente em anos agrícolas excepcionais era obtido pequeno excedente de produção, que em função da superoferta, na maior parte das vezes, não chegava a ser comercializado.

Na comunidade de Vargem do Braço, por exemplo, hoje a segunda área agrícola do município, até 1970 a produção era tirada em *pescoço de boi* até Poço Fundo. Até essa época o acesso só era possível via caminhão, do final da vargem até a estrada geral em Poço Fundo, através de estrada sofrível, construída por uma serraria. Desse ponto até a capela existia uma estrada talhada a mão, mais parecida com uma picada. Somente a partir de 1971 o alto vale foi conectado à planície por uma via precária, com tráfego restrito a caminhões. A partir de então as condições de acesso foram evoluindo paulatinamente, até intensificar-se a partir de 1980. Vale ressaltar, no entanto, que a melhoria do acesso foi motivada muito mais pela chegada de novos proprietários alienígenas (professores universitários, empresários, provenientes sobretudo de Florianópolis), que propriamente para atender às necessidades dos agricultores locais. Ainda hoje as condições de tráfego na comunidade não são satisfatórias, sendo esta uma das queixas mais comuns entre os moradores, situação que se repete em outros pontos do município como nas áreas de morro de Taquara e Varginha. A falta de garantia de tráfego contínuo ao longo de todo o ano retrai as possibilidades de diversificação e mesmo de manutenção da produção em tais áreas. É o caso, por exemplo, da produção de leite *in natura* para a comercialização diária. Qualquer temporada de chuvas deixa a estrada intransitável.

Mas sobretudo é preciso ressaltar dois pontos que no nosso entender foram decisivos para a ruína da economia dos engenhos no município: o papel da mecanização no campo e a perda de mercado para os produtos manufaturados/artesanais. No primeiro caso, o uso intensivo de mecanização nas áreas planas inviabilizou a agricultura dos morros, tornando-a pouco competitiva e antieconômica. A partir de então não era mais aceitável, nem mesmo pelos próprios produtores, usar a enxada durante uma semana, no trabalho que poderia ser liquidado em uma hora, pelo trator. Entra aqui a compressão do tempo-espaço²⁵ registrada por Harvey (1993, p. 241). O advento da máquina acelerou o tempo e aniquilou o espaço, mudando o uso e o significado do tempo e do espaço nas *roças* e nos engenhos de Santo Amaro. Dessa forma, a máquina impeliu a

²⁵ Conceito formulado por Harvey (1993, p. 219) para indicar “processos que revolucionam as qualidades objetivas do espaço e do tempo a ponto de nos forçarem a alterar, às vezes radicalmente, o modo como representamos o mundo para nós mesmos. (...) Deve-se compreender a compressão como um termo que se aplica a todo estado de coisas precedente”.

derrocada da economia dos engenhos, que foi acentuada pela expansão das indústrias de açúcar refinado e farinha. O cerco definitivo irrompeu da vigilância sanitária, que, atuando com rigor sobre um segmento de produtores descapitalizados e sem condições de investir na infra-estrutura requerida, em seis anos liquidou de vez com a atividade, hoje em fase terminal. A agonia dos produtores de *roças*, do passado e do presente, acha-se estampada nos depoimentos abaixo, representativos de duas gerações de agricultores:

De primeiro todo mundo comprava o que o *colono* fazia, agora não. O artigo de *fábrica* hoje está por cima da coisa toda. Você compra a farinha do colono não é boa, mas a da fábrica sim. Aí muda tudo, né? De primeiro o povo gastava o que a gente produzia. Hoje a coisa mudou, não é que nem antes. Primeiro era todo mundo na *roça*, a toque de enxada, hoje tem a máquina... (Delo, 70 anos, *aposentado*, Cova da Onça, 28.04.97)

Mas plantar não adianta mais. Com as *fábricas* não se consegue mais vender a farinha, pois precisa de registro, embalagem, pagar imposto... Este plano real que veio pra nós, acabou de desgraçar. Pro que é empregado tá bom, mas pro que produz na *roça*, tá ruim. O governo traz de fora as coisas pra não faltar, mas nós não conseguimos vender o que fazemos. Olha, nós fazíamos muita farinha. Até quatro anos atrás chegamos a fazer 400 sacos de farinha (2 casais). Foi caindo a venda. Hoje o pessoal quer comprar tudo prontinho em quilo. O comerciante não quer mais o nosso produto (...). A nossa lavoura tá pra acabar. Este ano é pra arriar... (José Maurílio Petri, 42 anos, Morro dos Petri, Varginha, 24.06.97)

4.3 PRODUÇÃO FAMILIAR MODERNA: HORTICULTURA

A produção familiar tradicional de Santo Amaro não ficou à margem das inovações tecnológicas introduzidas em todo o país, na década de sessenta. Onde existiram condições físicas e econômicas, muito rapidamente foram assimiladas ao seu processo produtivo, resultando em mudanças radicais nas formas de produzir e mesmo da paisagem. Do antigo sistema sobreviveu apenas o caráter familiar da produção, caracterizado pela independência de mão-de-obra assalariada.

Em linhas gerais, o processo de modernização da agricultura, instaurado em Santo Amaro, não fugiu muito daquele promovido no restante do Brasil, levando-nos a procurar o seu entendimento a partir da contextualização do processo nacional.

4.3.1 Modernização da Agricultura: Contextualização

Gestada em décadas anteriores²⁶, a modernização técnico-econômica da agricultura brasileira foi instalada no começo dos anos sessenta, na esteira de mudanças engendradas na economia do pós-guerra, sobretudo no que se refere ao esforço de industrialização, malgrado sua grande dependência econômica e tecnológica. A conjuntura econômica mundial da época facilitava enormemente a captação de recursos estrangeiros, em função dos excedentes de capital gerados nos países centrais, que não encontravam localmente condições para sua reprodução. Nesse ambiente favorável à captação de recursos deflagrou-se a ampliação da indústria brasileira, iniciada nos anos 30, com forte conotação de dependência econômica e tecnológica.

Para dar sustentação ao projeto nacional de industrialização coube ao setor agrícola

“O papel de fornecedor de mão-de-obra, abundante e barata, à custa de migração campo-cidade que foi particularmente intensa a partir da década dos cinquenta, de fornecedor de alimentos e matérias primas para atender a crescente demanda de bens agrícolas, a baixos preços, a fim de diminuir a pressão sobre os salários e a inflação e de produzir para as exportações que visavam à captação de divisas necessárias à sustentação do crescimento global e à demanda crescente de capitais.”(Ceron & Gerardi, 1985, p. 5).

Já nos anos cinquenta fora dada a largada para a implantação da indústria pesada brasileira. Nessa época a agricultura ainda se enquadrava nos moldes tradicionais, baseada na força de trabalho humano, e na baixa produtividade, muito embora já se delineassem grandes alterações no emprego de força mecânica, quando, segundo Ceron & Gerardi (op. cit., p.21), registrou-se aumento aproximado de 600% na frota brasileira de tratores, concentrados sobretudo em São Paulo e no Rio Grande do Sul.

No início da década de sessenta instalaram-se no Brasil as indústrias de maquinário e insumos agrícolas modernos, ainda carentes de mercado consumidor e sedentas para conquistá-lo. Até então a agricultura nacional era atividade auto-sustentável, e “se alguma dependência havia entre os setores era mais do industrial com relação ao agrícola” (Ceron & Gerardi, op. cit., p. 19), já que o último era fornecedor de matéria-prima. Na nova conjuntura, num processo nada espon-

²⁶ Na década de 40 já haviam sido introduzidas muitas melhorias técnicas de manejo do solo, no que diz respeito ao preparo da terra, semeadura, colheita e beneficiamento. (Ceron & Gerardi, 1985, p. 19). Na mesma década, através da fundação de empresas ligadas à produção de sementes e pesquisa genética do milho (Agrocere), fabricação de equipamentos agrícolas (Ema), produção de rações e comercialização internacional de cereais (Cargil), Nelson Rockefeller iniciou no Brasil a implantação da chamada *revolução verde* (Brum, 1985, p. 59, apud Attuati, 1997, p. 57).

tâneo, fortemente conduzido pela indústria e pelo aparato do Estado, através de créditos facilitados, incentivos e subsídios, o setor agrícola foi conclamado para integrar-se ao mercado consumidor dos bens industriais.

Para atender a essa demanda, a agricultura passou a introduzir mudanças nas suas bases técnicas de produção, transformando-se em grande consumidora dos produtos industrializados. A modernização agrícola sedimentou-se a partir da crescente dependência do setor secundário e do processo dialético de intensificação do uso do capital e diminuição da força de trabalho. Nesse contexto a agricultura brasileira envolve-se nos tentáculos do programa cognominado *Revolução Verde*, que tinha por objetivo contribuir para o aumento da produção e produtividade agrícola no mundo, através da melhoria genética das espécies e dos tratos culturais. Tal proposta, concebida nos laboratórios da FAO²⁷, foi apresentada como a grande saída para a solução dos problemas da fome e da pobreza no mundo subdesenvolvido. Entretanto, segundo os críticos do programa, por trás desse cunho humanitário, existia, na verdade, um jogo de interesses econômicos e políticos, ligados à expansão e ao fortalecimento do capital internacional.

É certo que, do ponto de vista econômico e mesmo técnico, o novo modo de produzir foi bastante vantajoso para alguns segmentos da sociedade. Por outro lado, é preciso salientar que as mudanças tecnológicas que desembocaram na modernização da agricultura, heterogêneas na sua forma espacial e temporal, não atingiram igualmente o território, criando grandes desigualdades regionais. A modernização só se instalou onde o ambiente era propício, quer do ponto de vista econômico, através da disponibilidade de capital, quer do físico, a partir de condições favoráveis à mecanização. Além disso, há de se considerar que as estratégias políticas para a implementação do projeto modernizador da economia brasileira foram sectárias, na medida em que privilegiaram o capital urbano-industrial e a grande propriedade rural. Essa conduta amplificou as disparidades regionais, passando a coexistir, nacional e localmente áreas altamente modernizadas, dinâmicas, capazes de se capitalizar e reproduzir, ao lado de áreas tradicionais decadentes ou sobrevivendo nos limites da sua capacidade de reprodução.

De mãos dadas com a *revolução verde* chega ao Brasil a extensão rural, compromissada com a difusão do pacote agrícola modernizador, que buscava aumento de produção e produtividade para garantir a geração de excedentes, voltados para a captação de recursos via exportação e para o abastecimento das cidades que cresciam vertiginosamente.

²⁷ Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (Food and Agricultural Organization)

Uma das experiências pioneiras no campo do extensionismo rural brasileiro partiu da Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR) de Minas Gerais, criada em 1948, em convênio com a American International Associations (AIA). Esse acordo já denunciava a forte vinculação que sempre existiu entre o extensionismo rural brasileiro e os Estados Unidos. Tinha por objetivo prestar assistência exclusiva aos pequenos e médios produtores, visando a melhoria do nível sociocultural do segmento. No entanto, esse papel é contestado por Fonseca (1985, apud Simon, 1993, p. 117) segundo o qual “a função das ACARes (...) era essencialmente redefinir o papel da pequena propriedade pela subjugação do trabalho familiar ao capital e suas conseqüências”.

Se na sua origem a extensão rural tinha por meta básica apoiar a pequena e média produção, essa postura foi desvirtuada logo após a criação da Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), em novembro de 1956, quando passou a privilegiar os grandes proprietários.

Órgão central coordenador, a ABCAR mudou a orientação original da assistência rural, incrementando a extensão voltada para a difusão de inovações fortemente atreladas ao desenvolvimento industrial, priorizando os agricultores “com real potencial produtivo ao invés do pequeno e médio, que representavam atraso no avanço econômico do país”. (Freitas, 1990 apud Simon, op. cit., p. 178). Por outro lado não se pode dizer que a pequena produção tenha ficado completamente fora dos programas do governo. O segmento continuou a ser alvo das preocupações oficiais, mas através de programas especiais, voltados mais para a promoção social, ou seja, para a melhoria das condições de vida, saúde e educação, do que propriamente para a difusão de tecnologia específica para a pequena produção. Em outras palavras, segundo Musumeci (1987, p.170)

“não é conferido *diretamente* aos pequenos produtores, como aos médios e aos grandes, um papel decisivo dentro do projeto de aumento da produção e da produtividade na agricultura brasileira (...). O “alijamento” do pequeno produtor (...) não se configura numa exclusão total e direta mas numa forma de enquadramento ideológico particular, ao mesmo tempo inclusiva e segregadora.”

Ainda na interpretação de Musumeci (op. cit.), o pequeno produtor não foi encarado como peça fundamental do *aparelho produtivo* pelas suas potencialidades e capacidade de produção, mas, antes de tudo, pela ótica do poder aquisitivo. O atendimento dirigido aos pequenos produtores foi encaminhado muito mais pelo viés humanitário do que por razões

econômicas, desconsiderando a importância econômica e política do segmento na composição da produção agrícola.

Por outro lado, é preciso considerar, conforme alerta Sorg (1980, p. 117, apud Musumeci, op.cit., p. 175), que a modernização “não se deu por um caminho único e excludente”, tampouco que a produção familiar mostrou-se incapaz de responder com eficiência ao estímulo recebido; pelo contrário, em algumas áreas o segmento incorporou-se ao processo produtivo moderno como participante do modelo, na qualidade de agente econômico produtivo.

Oito anos após a primeira experiência brasileira em extensão rural é implantada em Santa Catarina, em fevereiro de 1956, a entidade ETA²⁸-PROJETO-17, com viés educativo, diferente do enfoque fomentista²⁹ adotado até então pelo governo federal. Com a criação da ABCAR, o ETA-PROJETO-17 é transformado em Associação de Crédito e Assistência Rural do Estado de Santa Catarina (ACARESC), que subsistiu nessa condição até 20.11.1991 quando foi criada a EPAGRI, a partir da fusão da ACARPESC, ACARESC, EMPASC e do Instituto de Apicultura.

Efetivamente, a participação da extensão rural catarinense nas ações do Estado iniciou-se, segundo Simon (1993, p. 178-184), com o Plano de Metas do Governo de Celso Ramos (1961-1965), contemporâneo ao primeiro plano quinquenal (1961-1965) elaborado para a extensão rural, ambos fortemente sintonizados com o modelo de desenvolvimento modernizador.

Em meados dos anos 70, com a criação da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), mais uma vez é redirecionado o enfoque da extensão rural, voltando novamente a atenção para o pequeno e médio produtor, iniciando na extensão rural o período denominado produtivista-humanista. Na nova abordagem, o atendimento prioritário aos pequenos e médios produtores deixa de ser meramente “humanitário” para incorporar o viés “econômico”, admitindo a importância do segmento como componente fundamental da produção agrícola.

Trabalhando em parceria, o maior aliado da extensão rural, até 1983, foi sem dúvida o crédito rural, incrementado a partir de 1962, com a criação do Banco de Desenvolvimento do Estado (BDE). Empenhado no aumento da produtividade agrícola, além de crédito farto, o Estado cria mecanismos adicionais, como amortização de juros para a compra de maquinários,

²⁸ Escritório Técnico Americano

²⁹ “As primeiras ações da extensão no Brasil foram de fomento, tendo a finalidade de fornecer insumos para a produção de serviços básicos como a mecanização agrícola, conservação do solo, irrigação, drenagem e estradas vicinais. Este tipo de serviço foi muito criticado uma vez que beneficiava um pequeno número de produtores, principalmente os de classe média e grande, sem efeitos educativos”. (Simon, 1993, p. 176).

sementes selecionadas, subsídios para transporte de calcário e fertilizantes, para estimular o consumo de insumos modernos. Nesse contexto, coube à extensão rural a orientação, como parte de um sistema financeiro.

No final dos anos 60, as estratégias estabelecidas no âmbito nacional e assimiladas no plano estadual incorporaram definitivamente o extensionismo em todos os planejamentos de desenvolvimento regionais de Santa Catarina. (Seiffert, 1990, apud Simon 1993, p. 187). Por essa época, mais uma vez a tutela dos Estados Unidos se faz presente, através do acordo MEC-USAID, para aperfeiçoamento dos recursos humanos.

Em 1975, visando à otimização da agricultura, foram criadas, em nível nacional e estadual, instituições voltadas para o planejamento agrícola (SUPLAN³⁰/CEPA³¹), assistência técnica (SIBRATER³²/EMBRATER³³/EMATER-SC³⁴) e pesquisa agropecuária (EMBRAPA³⁵/EMPASC³⁶). Os resultados pouco expressivos obtidos pela adoção irrestrita de pacotes tecnológicos alienígenas, sem considerar as especificidades locais, estimularam a criação da EMPASC, que ficou encarregada de gerar tecnologia adaptada às condições da agricultura de Santa Catarina. Também com o objetivo de prestar serviços à agricultura catarinense foram criados, na mesma época, o Centro de Ciências Agrárias da UFSC e a CIDASC³⁷.

A partir de 1979, a escassez de recursos federais e o conseqüente corte de subsídios esvazia o papel do Banco do Desenvolvimento do Estado (BDE) como agente financeiro de crédito rural, tirando da extensão um importante instrumento de penetração no campo. O

³⁰ Sistema Nacional de Planejamento Agrícola.

³¹ Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina. Tem por atribuição assessorar o setor público agrícola na elaboração de políticas agrícolas, planos, programas, projetos, estudos e pesquisas socio-econômicas, visando a planejar as ações na busca do desenvolvimento rural; procurando implantar e manter um sistema de informações agropecuárias (preços, dados estatísticos estruturais e conjunturais, custos de produção e outros, e conservar o mercado agrícola mais transparente, subsidiando os setores públicos e privado na tomada de decisões. (CEPA/SC, 1996 apud Cavicchioli, 1997, p. 102).

³² Sistema Brasileiro de Assistência Técnica e Extensão Rural, formado pela EMATER de todos os estados e pela EMBRATER.

³³ Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural.

³⁴ Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Santa Catarina.

³⁵ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

³⁶ Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária.

³⁷ Companhia de Desenvolvimento Agropecuário, que se ocupa da inspeção dos campos de produção de sementes, apoio laboratorial, tanto na área de defesa sanitária animal e vegetal, da comercialização de insumos (adubos, defensivos, sementes e corretivos) e de produtos, da participação da organização dos produtores, realização de trabalhos de infra-estrutura agrícola (açudagem, irrigação, drenagem etc.), entre outras. (CEPA/SC, 1996 apud Cavicchioli, 1997, p. 102).

afrouxamento da relação extensão/crédito rural ocorreu em 1983 com o aumento dos juros, à taxa de 5% ao ano mais correção monetária. (Simon, 1993, p. 185-186)

Historicamente, até 1980, segundo Simon (op. cit., p. 204), a extensão rural vinha ajustando seus enfoques para sobreviver às crises políticas e econômicas, apesar de manter as mesmas normas e compromissos, os mesmos instrumentos e metodologias. No final dos anos 70, a atuação crescente dos movimentos ecológicos levantou a discussão crítica acerca da agricultura capitalista, dependente de uso intenso de insumos com alto poder de degradação ambiental. A partir daí, começa para a extensão um período de autocrítica, inclusive sobre seu papel como agente modernizador da agricultura, e de busca de novo caminho, já que pelos métodos tradicionais de trabalho não dá mais conta dos problemas do campo.

Em resposta à crise paradigmática, no final dos anos 80 o trabalho do extensionismo incorpora um caráter mais ecológico, introduzindo em seu seio a abordagem sistêmica, através do recorte de microbacias, dando novo rumo aos seus trabalhos. O desmatamento, a erosão do solo, a poluição dos mananciais por agrotóxicos e dejetos domésticos e de suínos são reconhecidos como sérios problemas do meio rural. De várias direções partem alertas, como da FAO, Programa Nossa Natureza, para a importância de adaptar os sistemas de exploração agrícola às especificidades físicas e às necessidades da população, com o mínimo de degradação ambiental. A própria Constituição Estadual de Santa Catarina de 1989 elege a microbacia como unidade básica de planejamento de uso, conservação e recuperação dos recursos naturais.

Com base nesses pressupostos, diferentemente do ocorrido no início da difusão do pacote modernizador, aplicado indistintamente a todas as propriedades, independente de suas condições físicas e econômicas, a extensão rural hoje procura oferecer orientação técnica mais consonante com a realidade das pequenas propriedades, preocupando-se inclusive com a independência técnico-financeira e cultural do agricultor.

Atualmente a extensão rural é realizada pela EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina) que em parceria com as prefeituras municipais, através de convênio, presta assistência técnica aos agricultores. Essa empresa tem por objetivo promover a preservação, recuperação e utilização sustentável dos recursos naturais, assim como a melhoria da qualidade de vida das famílias do meio rural e pesqueiro. Além disso, trata da geração e da difusão de tecnologia e pesquisas para agricultura, buscando ainda a competitividade da agricultura catarinense frente aos mercados globalizados, adequando os produtos às exigências

dos consumidores. O atendimento é feito mediante demanda, ou seja, o produtor deve procurar a extensão rural quando precisa de orientação.

((Guardadas³⁸ as especificidades, em Santo Amaro o processo não foi diferente do exposto até aqui, onde, até meados da década de sessenta, ponto de inflexão do modo de produzir, a agricultura era praticada indistintamente, em todos os pontos do município, nos moldes tradicionais, baseada na policultura de subsistência em sistema de rotação de terras, com ênfase na produção de mandioca e cana-de-açúcar, voltada para a manufatura da farinha, do açúcar e da aguardente. (TABELA 13) \ \

Desde o início, em função de sua proximidade com São José, onde se instalou o escritório piloto da extensão rural catarinense em novembro de 1957, o município de Santo Amaro esteve em contato com a revolução verde. É sobre a *difusão* desse programa no município, os *fatores* que favoreceram sua implantação e a expansão da *nova lavoura (horticultura)* que centraremos nossa discussão a partir de agora.

4.3.2 Nova Lavoura no Município

Uma conjunção de fatores estruturais e conjunturais, presentes em diferentes momentos, favoreceu a implantação e o florescimento da horticultura no município, como a predominância de pequenas propriedades, baseadas na produção familiar, e o trabalho da extensão rural, já discutidos anteriormente; condições climáticas propícias; melhoria da rede viária, condição fundamental no caso de produção de mercadoria altamente perecível, drenagem das planícies brejosas, proximidade do mercado consumidor de Florianópolis, ampliado pela vertiginosa urbanização a partir dos anos sessenta e pela criação da unidade Central de Abastecimento e de Comercialização de Hortifrutigranjeiros (CEASA), em São José.

Dentre tais fatores, três merecem destaque por sua ligação direta com a introdução e a expansão da horticultura: a drenagem das planícies, por ampliar a área agrícola produtiva; o processo de urbanização de Florianópolis, que num processo dialético, ao mesmo tempo que sustentou a modernização da agricultura, foi um dos responsáveis pelo êxodo rural no município; e a criação da CEASA, por propiciar a autonomia do produtor no tocante à comercialização.

³⁸ Em função das especificidades locais muitos aspectos do processo de modernização da agricultura brasileira não se reproduziram em Santo Amaro, como por exemplo aparecimento dos *boias-frias*, que representam mudanças significativas nas relações sociais de trabalho, já que a produção continuou com cumho exclusivamente familiar.

4.3.2.1 Drenagem das planícies brejosas

Segundo Braun³⁹ (inf. verbal, 1997), um dos fatores decisivos para a expansão da horticultura em Santo Amaro da Imperatriz foi a *drenagem das planícies brejosas* dos rios Cubatão e do Matias. À época da revolução verde, a maior parte das várzeas desses rios ainda se encontrava praticamente inexplorada pela agricultura, em função de suas características físicas brejosas, susceptíveis às cheias. As obras de engenharia efetuadas nos dois rios viabilizaram a incorporação de áreas antes improdutivas ao processo produtivo tecnificado, favorecendo a expansão da horticultura nas planícies. A oferta de novas terras produtivas, propícias à implantação do novo modelo de produção, e o sucesso das primeiras experiências em horticultura chegaram inclusive a incentivar alguns agricultores, radicados nos morros, a se desfazer de suas propriedades, geralmente em torno de 20 hectares, para trocar por uma na várzea, menor (2 a 5 ha) e mais rentável.

A implantação das obras de engenharia pelo DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento) envolveu longo e exaustivo processo de intermediação entre os técnicos da extensão rural e os proprietários das terras atingidas pelas obras de drenagem, cujo trabalho só era iniciado após adesão e concordância de todos os proprietários envolvidos.

É certo que a canalização dos rios, em primeiro momento, beneficiou grande número de propriedades, sobretudo aquelas localizadas na várzea, a montante. Também tiraram proveito da situação, embora com benefício menor, as terras situadas na parte central da planície; entretanto, as terras próximas à foz passaram de imediato a ressentir-se do problema das cheias. Se antes das obras de retificação as águas das nascentes levavam 2 dias para chegar até a foz, depois delas passaram a chegar no breve intervalo de 2 a 3 horas, alagando instantaneamente toda a planície de inundação, provocando sérios prejuízos à agricultura ali desenvolvida. Se de um lado facilita a vazão, de outro as enchentes se instalam com mais vigor e muito mais rapidamente, atingindo as plantações localizadas na confluência do rio Cubatão com o rio Vargem do Braço e Ribeirão Braço do Sertão, além de terras na Guarda, município de Palhoça. Convém assinalar aqui o depoimento de dois agricultores da comunidade de Braço de São João:

³⁹Roque Braun é engenheiro agrônomo, com experiência de mais de 30 anos em olericultura. No começo dos anos sessenta, durante 3 anos foi extensionista rural em São Pedro de Alcântara, assumindo posteriormente o cargo de supervisor da ACARESC regional da Grande Florianópolis, entre 1966 e 1978. Ocupou também, durante 4 anos (1979 a 1983), o cargo de presidente da CEASA de São José. Suas informações foram fundamentais na construção deste item.

“Depois que mexeram neste ribeirão do Sertão e no Cubatão, as águas aqui em baixo chegam muito depressa. Água que antes levava até 2 dias pra chegar aqui, hoje em duas horas já enche o rio e se a chuva é muito forte alaga tudo. Foi o que aconteceu na enchente de 1995, ficou tudo debaixo d’água...” (Neri de Souza, 53 anos, Braço de São João, 11.06.97).

“Na enchente do Natal de 1995, na vargem não ficou uma folha plantada acima das águas. Perdemos até umas cabeças de gado.” (Lucy, Braço de São João, 11.06.97)

Dezoito meses após a referida enchente ainda foi possível observar na paisagem a magnitude e os efeitos das águas. No baixo curso, enormes árvores encontravam-se tombadas sobre as margens desbarrancadas do rio Vargem do Braço, algumas delas estiradas sobre seu leito, que de tão assoreado em nada lembrava a energia do alto curso.

Utilizada para controlar as cheias, drenar as terras alagadas e melhorar o canal para navegação, a retificação ainda é uma obra de engenharia controvertida, considerada técnica agressiva e prejudicial ao ambiente (Keller, 1981, apud Cunha, 1995, p. 243). Vários impactos ambientais provocados pela retificação de canais são citados por Cunha (op. cit., p. 243), entre eles:

- favorecimento da retomada erosiva nos afluentes, como resultado do aprofundamento do canal, que provoca o abaixamento do nível de base;
- acumulação (assoreamento) na desembocadura,
- mudança do padrão de drenagem com a perda dos meandros e conseqüente redução do comprimento do canal;
- diminuição da rugosidade do leito e aumento do gradiente;
- aumento da carga sólida e imediato assoreamento durante a passagem da draga e a erosão no canal pelos eventos torrenciais de chuva;
- transformação dos meandros da planície de inundação em bacias de decantação, lagos ou pântanos e subida relativa do terraço fluvial, em relação ao nível da água, decorrente do aprofundamento do leito.”

No caso do rio do Matias, por exemplo, observou-se, em campo, que no baixo curso, após a retificação e dragagem, o rio acentuou o entalhamento da várzea, apresentando hoje um desnível de mais ou menos 5m, enquanto antes, segundo Braun, (inf. verbal, 1997) era de 1m.

4.3.2.2 Processo de desruralização dos morros

A partir dos anos quarenta instala-se no Brasil nova base econômica, proveniente da expansão da industrialização e com ela a aceleração do processo de urbanização e de alteração da distribuição da população. Segundo Santos (1993, p. 29), tal fenômeno provocou no período de

1940-1980 uma verdadeira inversão quanto ao lugar de residência da população brasileira, cujos índices de urbanização saltaram da faixa de 26% (1940) para 69% (1980), (TABELA 15).

TABELA 15
Proporção da população urbana nas macrorregiões do Brasil, 1940-1991

| Macrorregiões | População Urbana (%) | | | | | |
|---------------|----------------------|------|------|------|------|------|
| | 1940 | 1959 | 1960 | 1970 | 1980 | 1991 |
| BRASIL | 26,4 | 36,2 | 45,5 | 56,8 | 68,9 | 75,6 |
| Norte | 27,7 | 31,5 | 37,8 | 45,1 | 51,6 | 59,0 |
| Nordeste | 23,4 | 26,4 | 34,2 | 41,8 | 50,4 | 60,7 |
| Sudeste | 39,4 | 47,5 | 57,4 | 72,7 | 82,8 | 88,0 |
| Sul | 27,7 | 29,5 | 37,6 | 44,3 | 62,4 | 74,1 |
| Centro-Oeste | 21,5 | 24,4 | 35,0 | 48,0 | 67,8 | 81,3 |

Fonte: IBGE. Anuários estatísticos do Brasil, 1975 e 1995.

Comparado ao processo de urbanização brasileira, o de Santo Amaro manifestou-se de forma mais lenta e até retardatária, haja vista que enquanto as taxas brasileiras de urbanização em 1960 já caminhavam pela casa dos 45%, em Santo Amaro, nesta época, ainda não tinham atingido o nível nacional dos anos 40 (26,35%), só alcançado a partir da década de setenta (TABELA 16). Nesse particular, deve-se levar em conta que os índices brasileiros, como um todo, carregam o peso das taxas da região Sudeste, detentora dos maiores índices de urbanização do país e do sistema urbano de maior complexidade, e mesmo os das regiões Sul e Centro-Oeste, também muito significativos, deixando assim de refletir outras realidades brasileiras. Por outro lado, ainda hoje os índices de urbanização do município mantêm-se distanciados das taxas brasileiras, que em 1991 giravam em torno de 75%. Nesse mesmo ano o índice de urbanização de Santo Amaro era de 57,5%, aproximando-se muito mais das taxas das regiões Norte e Nordeste, 56 e 58% respectivamente, que das da Região Sul, similar à taxa nacional. Tais diferenças vêm confirmar que o processo de urbanização brasileiro não foi homogêneo nem na sua forma temporal, nem espacial e que “o urbanismo é condição moderníssima na nossa evolução social. Toda nossa história é a história de um povo agrícola, é a história de uma sociedade de lavradores e pastores.(...)” (Oliveira Vianna, 1956, p.55, apud Santos, 1993, p.17).

TABELA 16

Evolução da população total, urbana e rural do município de Santo Amaro da Imperatriz, 1960-1995/96

| Ano | População | | | | |
|------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| | Total | Urbana | | Rural | |
| | | nº | % | nº | % |
| 1960 | 8.716 | 1.975 | 22,70 | 6.741 | 77,30 |
| 1970 | 10.362 | 2.577 | 24,70 | 7.785 | 75,10 |
| 1980 | 11.317 | 5.884 | 52,00 | 5.433 | 48,00 |
| 1991 | 13.392 | 7.701 | 57,50 | 5.691 | 42,50 |
| 1996 | 14.569 | 8.779 | 60,30 | 5.790 | 39,70 |

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de Santa Catarina, 1960, 1970, 1980, 1991 e Contagem da População 1996.

Interfere nesse processo, conforme assinala Santos (op. cit., p.60)

“a situação anterior de cada região (...). A diferença entre as taxas de urbanização das várias regiões está intimamente ligada à forma como, nelas, a divisão do trabalho sucessivamente se deu, ou em outras palavras, pela maneira diferente como, a cada momento histórico foram afetadas pela divisão inter-regional do trabalho.”

Assim sendo, o que justificaria em Santo Amaro, localizado a 30 km da capital catarinense, esse descompasso com as taxas de urbanização brasileira? Nesse caso, a explicação poderia ser buscada no fato de que até 1970 a agricultura tradicional praticada nas terras acidentadas ainda desempenhava papel muito importante na economia do município, conforme atesta o depoimento de um agricultor: “pode dizer que até 1970 todo mundo ainda fazia farinha, cachaça, açúcar, vivia da lavoura”; e que o processo de urbanização local foi simultâneo à expansão da horticultura, nas áreas planas do município, atividade baseada na produção familiar, com insignificante participação de mão-de-obra volante, contribuindo dessa forma para a retenção da população no campo. Além disso, deve ser considerado que muitas pessoas que saíram em busca dos trabalhos urbanos, sobretudo na construção civil, continuaram residindo no campo em função da posse da terra e da proximidade de Florianópolis, situação que ainda se repete nos dias

atuais⁴⁰. É intenso o fluxo de trabalhadores entre Santo Amaro e Florianópolis, através de ônibus coletivos, que partem de diversos pontos do município, inclusive do vizinho Águas Mornas, transportando pedreiros, serventes, faxineiras, comerciários e outros. A Auto Viação que serve a área oferece, de segunda a sexta-feira, 81 horários diferentes, só no sentido de Florianópolis, reduzindo para 75 o número de ofertas no fluxo contrário.

Esses dados demonstram a indiscutível influência de Florianópolis sobre a economia e a população de Santo Amaro, tanto que o crescimento urbano da capital catarinense, iniciado a partir dos anos 60 foi um dos responsáveis pela expansão da horticultura e mesmo pelo expressivo êxodo rural verificado no município, nos anos setenta. Observe-se que enquanto a variação da taxa de urbanização no município cresceu apenas 8% no período 1960-1970, na década seguinte ela ultrapassou a casa dos 100%. (TABELA 16)

No final da década de sessenta, conforme já salientava Lago (1968, p.169), o dinamismo urbano e a expansão do sítio urbano de Florianópolis já apresentava forte tendência à integração com as aglomerações urbanas do entorno, como São José, Biguaçu, Palhoça e Santo Amaro. Mas, apesar da perceptível urbanização até 1970 a capital catarinense era considerada um núcleo pouco dinâmico com relação aos núcleos urbanos dinâmicos da economia catarinense, conforme salienta o diagnóstico elaborado pelo projeto CNPU/BIRD (apud Moretto Neto, 1993, p. 129), referente ao período 1940-1970. O processo de transformação da paisagem florianopolitana só se iniciou com a implementação da BR-101 e da Universidade Federal de Santa Catarina, nos anos sessenta. Na opinião de Carneiro (1987, p.137, apud Moretto Neto, op. cit., p. 131), a implantação da BR-101 foi o primeiro passo oficial para a internacionalização do espaço local, trazendo turistas não só de todo o sul do Brasil, mas também da Argentina e do Uruguai. Além disso, contribuiu para o escoamento e a circulação da produção local, expandindo as relações com outros mercados. De sua parte, a Universidade aqueceu o setor da construção civil, ampliando largamente o mercado de trabalho de mão-de-obra específica, não somente através de sua própria construção, mas também através da demanda de imóveis residenciais por estudantes e familiares provenientes do interior.

Nesse cenário, multiplicaram-se em Florianópolis as construções de apartamentos, condomínios e escritórios, assim como na periferia. De acordo com a análise feita por Lago

⁴⁰ Este é um processo que se manifestou de forma completamente diferente das outras regiões brasileiras, onde é marcante o papel da mão-de-obra volante, conforme comenta Santos (1993, p. 33): "A população agrícola torna-se maior que a rural exatamente porque uma parte da população agrícola formada por trabalhadores do campo estacionais (os bóias-frias) é urbana por residência."

(1968, p. 170), em 1965 o total da área construída, sem contar a apreciável parcela clandestina, correspondeu a quase o dobro do máximo construído anualmente no período de 1949-54. E quase toda essa *efervescência* era alimentada pelos mecanismos de crédito habitacional, agenciados pelo aparelho do Estado (SFH).

A partir de 1980, com a consolidação da atividade turística como alternativa prioritária de desenvolvimento econômico, fomentada por políticas governamentais desde o início dos anos setenta⁴¹, intensificou-se o ritmo de crescimento do setor imobiliário e da construção civil. A ação frenética dos agentes imobiliários provocou grande fragmentação e ocupação do território, fazendo eclodir loteamentos e empreendimentos imobiliários, sobretudo no norte da ilha. As praias, como já salientara Lago na década de 60, deixaram de ser alvo exclusivo dos investimentos dos ilhéus para receber a atenção do público de outras praças, inclusive internacional. Não é demais lembrar que processo semelhante também atingiu a orla continental vizinha de Florianópolis, a exemplo de Palhoça.

É nesse contexto que se insere o excedente da mão-de-obra rural santo-amarense. Juntamente com outras áreas coloniais do entorno da capital, o município de Santo Amaro, tem sido tradicional fonte de pedreiros, carpinteiros, serventes e empreiteiros para abastecer o setor de construção civil da aglomeração de Florianópolis. Existe, inclusive, certa preferência do mercado por operários provenientes de tais áreas, considerados mais laboriosos e produtivos. A esse respeito, Lago (1968, p. 177) chama atenção para o fato de que nos anos sessenta a mão-de-obra de origem açoriana, liberada pela agricultura da ilha de Santa Catarina em franco declínio, era preterida em função do aspecto cultural, tanto no que diz respeito aos empregos masculinos, ofertados pela construção civil, quanto aos femininos, ligados às atividades domésticas.

Como já discutido anteriormente, a grande fragmentação das propriedades atingiu o ponto de não mais assegurar a renda a todos os membros da família, pressionando o abandono da agricultura. Insatisfeitos com a remuneração no campo, materializada somente ao final de cada safra, que não raramente era acompanhada por perdas totais (adversidades climáticas ou de mercado), e atraídos pelos benefícios da cidade, os jovens foram os primeiros a buscar trabalho urbano. A conjuntura local pressionava o abandono da agricultura, incapaz de garantir o sustento

⁴¹ Nesse período, com o objetivo de incentivar a implantação de circuitos turísticos, o governo do Estado lança programa de conjuntos turísticos, determinando que apenas a iniciativa poderia partir do Estado, ficando a implantação e exploração a cargo da iniciativa privada. (SANTA CATARINA, 1971; apud Moretto Neto, 1993, p. 133)

de toda a família, mas não necessariamente o abandono do campo⁴², em função da existência de posse da terra e da proximidade do mercado de trabalho. É por isso que muitos, embora trabalhando na cidade, mantinham suas residências no campo, deslocando-se diariamente ou nos fins de semana, como é o caso do depoimento que se segue:

“Esse meu filho que mora aí na frente (casa de material de bom padrão, recém-construída) se trabalhasse na roça quando é que ia ter o que tem?⁴³ Tem um carro zerado, uma pampa, tem uma moto zero que nem usa... Trabalhou como agricultor até os 15 anos. Depois quis mudar de ofício e foi pra construção civil, onde começou como servente. Nessa época pegava sua sacolinha na segunda-feira de manhã e passava a semana toda nos barracos de obra, vivendo que nem um porco. Hoje é pedreiro, tem uma pequena firma em sociedade com um primo, tocando obra de empreitada, com mais cinco empregados. Vai e volta todo dia, chegando em casa oito, nove horas da noite, dependendo do trânsito. Também tem investido em terra aqui na Cova da Onça e outro dia comprou um terreno em Santo Amaro, que no futuro pretende lotear. (Delo, 70 anos, Cova da Onça, 28.04.97)

O comentário é ilustrativo em vários aspectos. Se não serve para generalizar a situação do município, com relação ao local de residência dos operários santo-amarenses, serve para representar parte da realidade, e mostrar que nem todos que abandonaram a agricultura deixaram o campo. Nesse contexto encontra-se a maioria dos moradores das comunidades de Braço de São João, Sertão do Espíndola e Vila Santana, localizadas na zona rural, que trabalham fora do município, em atividades não-agrícolas. Cabe lembrar, também, que essa característica não é regra para todo o Brasil, onde, “assim como na maior parte dos países do Sul, por falta de reforma agrária e de sustentação das rendas do pequeno campesinato, não somente se tornou impossível continuar vivendo do trabalho da terra como não era mais possível viver econômica e, mesmo com freqüência, juridicamente fora da cidade.” Lipietz (1989, p. 331).

Outro aspecto que contribuiu para engrossar o êxodo rural do município, nesse caso restrito à comunidade da Vargem do Braço, foi a insegurança instaurada pela criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, em 1975, que em 20 anos ainda não foi implantado, assunto que será tratado com mais detalhe um pouco adiante.

⁴² Em circunstâncias um pouco diferentes, situação similar foi registrada na França, em certas regiões da Itália e dos Estados Unidos, nos anos 60, quando se criou “uma situação que a família camponesa podia *permanecer em sua terra*, mesmo não tendo mais condições de assegurar uma renda a *todos* seus membros *vivendo de sua terra*. Existia uma pressão para abandonar a agricultura, mas não necessariamente o campo”. Lipietz (1989, p. 331)

⁴³ A mesma avaliação é feita por um produtor de arroz da Varginha, há 20 anos na atividade, quando compara sua casa com a da irmã, casada com um mecânico: “Olha pra casa da mana e pra minha, e eles se casaram há pouco tempo. Todo ele tá melhor que a gente.”

O exemplo da Cova da Onça é útil ainda para mostrar que a remuneração proveniente do setor terciário, mesmo a pouco especializada, é muito mais eficiente do que a oferecida pela agricultura tradicional, possibilitando inclusive ascensão econômica ao ex-agricultor, concretizada no patrimônio acumulado pelo pedreiro empreiteiro. E é exatamente em função dessa maior eficiência que tantos agricultores deixaram as áreas acidentadas de Santo Amaro para trabalharem no setor terciário e hoje se encontram em situação financeira mais confortável que a maioria dos que permaneceram na agricultura.

Sobre a realidade demográfica das áreas acidentadas, é o mesmo Sr. Delo quem define a situação do município através do exemplo de sua comunidade. “Em Cova da Onça, colono direto não tem mais nenhum. Mesmo aqueles que eram colonos de primeira hoje se empregaram nos sítios do povo de fora e só plantam pro trato do gado.” Essa assertiva é reiterada pelo testemunho de um dos últimos agricultores do Pagará quando se refere à comunidade vizinha: “no Pagará Grande ninguém mais planta mandioca, nem faz farinha. O morro está vazio...”. Em Bom Jesus o processo se repete. Das 80 famílias que lá residiam restam apenas 18, na sua maioria compostas por pessoas sexagenárias. Prova cabal do êxodo rural nessas áreas é a redução radical do número de alunos das escolas rurais e mesmo a extinção de muitas delas, por falta de alunos. Os exemplos abaixo, alguns dos relacionados por Lickmann, Secretário da Educação do Município em 1997, ajudam a compor o quadro da atual realidade demográfica nos morros de Santo Amaro. Segundo ele, a mesma escola Varginha 2, que na década de 60 tinha 32 alunos, em 1979 ficou reduzida a apenas quatro, tendo sido fechada em seguida por falta de alunos. No Pagará, enquanto na década de 70 o número de discentes girava entre 40 e 50, no ano letivo de 1997 estavam matriculados apenas 12. Na escola de Taquaras, em 1977 foram matriculados 22 alunos e hoje são apenas três. E os casos não terminam por aí. Em contrapartida, aumentou o número de escolas na zona urbana.

Por outro lado, a intensidade do processo de urbanização em Santo Amaro não pode ser interpretada através de uma relação diretamente proporcional à perda de população no campo, tendo em vista que grande parte da população egressa da zona rural dirigiu-se para a periferia dos municípios de Palhoça e São José, instalando-se preferencialmente em Aririú, Ponte do Imaruim, Fazenda do Max, Picadas do Sul e Forquilha.

Na cidade de Santo Amaro as marcas do êxodo rural estão registradas no morro do Fabrício, que abrigou grande contingente da população rural local, estabelecida na zona urbana do município. Na mesma área também assentaram-se algumas pessoas provenientes de Anitápolis,

atingidas pela extinção da indústria mineradora e pelas dificuldades de escoamento da produção agrícola, em face da precariedade das estradas vicinais daquele município. Foi ocupado por pessoas simples e sem emprego formal, de forma clandestina e espontânea, e em alguns momentos desenfreadamente, muito embora hoje já servido de água pela CASAN, de energia elétrica pela CELESC, além de possuir suas principais vias pavimentadas⁴⁴, apresentando assim um padrão peculiar de *improvisação* urbana.

4.3.2.3 Papel da CEASA como estimuladora da horticultura

Com a inauguração da CEASA em março de 1978, os horticultores passaram a contar com um mercado mais livre e mais seguro para a comercialização de sua produção. Até então, vinha-se reproduzindo na área uma relação de dependência compulsória entre o colono e o atravessador, estabelecida há várias gerações, que impedia o agricultor de soltar suas amarras, tentar a autonomia e maior rentabilidade da produção. O intermediário usava de subterfúgios para manter o agricultor sob sua tutela. Conta o supervisor regional da ACARESC da época que, uma vez, quando a comercialização ainda era feita no mercado público de Florianópolis, após tudo acertado para a compra de um caminhão, por um grupo de quatro produtores, visando a comercialização direta, esta foi desarticulada, no momento exato do primeiro carregamento. Sem motivo aparente para justificar a desistência, soube-se mais tarde que por trás da renúncia, tinha a visita do atravessador. Informado da transação, no dia anterior ao primeiro carregamento, este fizera uma visita impregnada de chantagem emocional, a cada um dos envolvidos na compra, lembrando-os de seu interesse por eles desde a época de seus ancestrais, quando lhes comprava toda a produção, emprestava-lhes dinheiro nos momentos difíceis, e levava-os ao hospital nas situações de emergência. Com tais cobranças, deixou claro que toda essa benevolência seria suspensa caso passassem a comercializar a produção diretamente. Por outro lado, prometeu-lhes remuneração duas vezes maior que a conferida aos outros produtores, caso mantivessem os antigos laços comerciais.

A resistência dos intermediários à independência comercial do produtor manifestava-se de várias formas, inclusive indiretamente, através de fiscais que surgiam repentinamente em plena ponte Hercílio Luz, exigindo notas fiscais da produção, quando o agricultor fretava condução

⁴⁴ Na gestão anterior, tendo como prioridade a pavimentação de vias públicas, a administração municipal beneficiou 50 ruas de Santo Amaro.

para tentar a comercialização direta. Episódios dessa natureza eram comuns e recorrentes e servem para ilustrar e compreender o grau de dependência vivida pela sofrida categoria e a demora em soltar suas amarras.

Hoje, apesar dos problemas⁴⁵ apresentados pela CEASA, as transações comerciais da produção agrícola efetuam-se de forma muito mais transparente do que há 30 anos, quando, de acordo com os exemplos citados anteriormente, era muito difícil a penetração direta no mercado. Em Santo Amaro, até três anos atrás, segundo Saito⁴⁶, as transações comerciais eram efetuadas predominantemente através de intermediários. De lá para cá inverteu-se a situação, passando a predominar a comercialização direta. Saito descreve dois tipos de intermediários. O que é considerado *mal necessário*, porque atende aos produtores que não dispõem de condução própria, coletando a produção na propriedade, e outro que é *verdadeiro mal*, porque além de onerar o produto na mesa do consumidor, muitas vezes monopoliza o produto na Central de Abastecimento. Recentemente um deles comprou toda a produção de aipim que chegava à CEASA, inflacionando o preço do produto tão logo concluída a transação. Esse tipo de comerciante era muito comum, depois foi banido da CEASA, mas vem tentando estabelecer-se novamente. É o tipo de intermediário danoso que não interessa nem ao produtor nem ao consumidor.

Mesmo entre os intermediários do primeiro time existem diferenças de comportamento. Existem aqueles que cobram apenas 30% pela intermediação e outros que espoliam o produtor. Encontramos um pequeno produtor em Vargem Grande que vendia o aipim para um intermediário coletor, por preço três vezes menor que o obtido por um produtor que comercializava sua produção diretamente na CEASA.

A CEASA/SC tem por objetivo principal organizar, concentrar e disciplinar a comercialização atacadista de produtos hortigranjeiros, além de regularizar o abastecimento estadual. Constitui o elo de ligação entre a produção e o consumo por atacado, coibindo, na medida do possível, a intermediação abusiva em suas dependências. Segundo o regulamento de

⁴⁵Os problemas da CEASA podem ser vistos sob duas óticas diferentes: a do produtor - custo alto, horário rígido, normas e padrões de classificação e a da própria CEASA que hoje além de ter se afastado um pouco da proposta inicial de venda por atacado, sobretudo nas pequenas cidades, apresenta-se deficitária. Segundo técnicos do ramo, a CEASA, administrada pelo Estado desde 1989, apresentaria melhor desempenho nas mãos da iniciativa privada.

⁴⁶ José Saito à época da primeira entrevista acumulava três cargos na administração municipal de Santo Amaro: presidente do Conselho Agropecuário, membro do Comitê da Bacia do Rio Cubatão e presidente interino do Conselho Intermunicipal de Implantação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

mercado da CEASA/SC, são considerados produtos hortigranjeiros as hortaliças, legumes, tubérculos, raízes, bulbos, ovos e frutas.

Visando a promover o abastecimento de produtos hortigranjeiros no varejo, voltado sobretudo para o público de baixa renda, desde 1979, funciona, aos sábados na unidade São José da CEASA o programa Varejão.

A partir de 1992, com o mesmo objetivo, em parceria com diversas prefeituras municipais e a iniciativa privada, a CEASA/SC assumiu a administração do Programa Estadual de Abastecimento Alimentar, instituindo os sacolões, que atuam em todo o Estado, das terças-feiras aos sábados. Entre os promotores do sacolão estão os produtores diretos, atacadistas que se abastecem na CEASA e antigos produtores, hoje dedicados à intermediação. (Cavicchioli, 1997, p. 115-116)

Além de atender aos consumidores de baixa renda, o Programa tem por objetivo ampliar o mercado consumidor e melhorar o escoamento da produção familiar, assim como diminuir a intermediação na comercialização de sua produção. A concorrência imposta pelos produtos importados de outras praças, como de Curitiba e de São Paulo, e as dificuldades do pequeno produtor em assumir o papel de promotor de vendas têm frustrado o sucesso dessa parte do programa.

Braun (inf. verbal, 1997) critica o papel dos sacolões por considerar que eles nivelam por baixo, tanto a qualidade quanto os preços dos produtos agrícolas. Reduzindo excessivamente os preços, baixam a qualidade do produto, prejudicando consumidores e produtores. Estes últimos também se queixam da atuação negativa dos sacolões na eficiência econômica de suas atividades.

A comercialização constitui o nó górdio da agricultura, tendo sido apontada pela maioria dos produtores entrevistados como o maior problema da produção agrícola, sobretudo da dita agricultura tradicional, para a qual não existe mercado instituído em Santo Amaro. A situação geral pode ser entendida através da declaração de um dos últimos produtores de farinha do Pagará:

“O problema aqui é vender, o difícil é o comprador. O difícil da lavoura é o comprador que não tem. A gente vai num, vai noutro, mas ninguém quer, e não era pra ser assim, pois não tem quase ninguém fazendo. No Pagará Grande não tem mais ninguém na roça. O maior fazedor de farinha de lá agora está comprando de mim, pois não produz mais”. (Lúcia, Pagará, 28.04.97)

Aliás, este não é problema exclusivo de Santo Amaro, em geral pode ser estendido a todo setor produtivo. Segundo Lovisolo (1989, p.113)

“A experiência de nossas sociedades capitalistas nos demonstra que nelas é mais fácil comprar que vender. Para comprar só faz falta o dinheiro, frente à sua presença, e ao desejo de compra, é fácil comprar. Vender é substancialmente mais difícil, nem toda mercadoria pode ser trocada a qualquer momento por dinheiro, ainda que seu preço se equipare ao custo de produção, sem incluir lucro nenhum. Mesmo nesta situação extrema, as mercadorias não são fáceis de serem vendidas. O comprador, portanto, é de alguma forma o rei no mercado (...)”

No caso das hortaliças, embora contando com o mercado da CEASA de São José, estas incluem-se no rol das mercadorias que não podem ser trocadas a qualquer momento, em função da alta perecibilidade. Exatamente por isso e também pela falta de armazenamento são restritas as possibilidades de intervenção de políticas de preço mínimo, estoques reguladores e outros mecanismos disponíveis para oferecer um mínimo de garantia aos produtores. O mercado é extremamente flutuante, vulnerável à interferência de múltiplos fatores, desde variações climáticas, inclusive de outras áreas concorrentes, até a manipulação de informações e de mercado. A monopolização de um produto por um único atacadista já é suficiente para a manipulação do mercado e elevação dos preços às alturas, conforme exemplo citado anteriormente.

Neste ponto vale discutir a questão do risco da agropecuária que, segundo Braun (inf. verbal, 1997), geralmente não é considerado pelos economistas e que no caso da horticultura assume proporções ainda maiores. A alta perecibilidade e impossibilidade de armazenagem da produção, como já mencionado há pouco, são fatores que potencializam o risco no campo das olerícolas. Na horticultura poucos são os produtos, como o alho, a batata e a cebola, que não sofrem intensamente o problema de risco. A questão do risco envolve aspectos tanto de origem natural - riscos climáticos (secas, enchentes, geadas, falta ou excesso de calor), quanto conjunturais - riscos de perspectiva. A título de exemplo convém lembrar o comportamento do mercado nos anos de 1994 e 1995. A CEASA de Porto Alegre é o alvo dos produtores de feijão-vagem, tomate e pimentão, das regiões livres de geada de Santo Amaro. No ano de 1994 o frio intenso provocou quebra na produção e alta substancial dos preços. Esta alta de preços estimulou os agricultores a plantarem em massa no ano seguinte. Com a falta de frio no inverno de 1995, a CEASA de Porto Alegre abasteceu-se com a própria produção local, não absorvendo a produção

de Santo Amaro. Isto provocou superoferta e queda nos preços, causando grandes prejuízos, inclusive perdas de produção no campo que não chegou a ser colhida, em função da falta de preço. Situação semelhante foi revivida no ano de 1997, quando a caixa de tomate chegou a ser vendida para fábricas de extrato a um quarto do valor de seu preço de custo (R\$0,80 a caixa de 25kg). Este problema se desdobra num segundo, que se tem intensificado nos últimos 4 anos, ou seja, na descapitalização dos produtores, muitos já dando sinais de incapacidade de se reproduzir na atividade.

Segundo Braun (inf. verbal, 1997), uma forma de tentar proteger-se dos riscos de perspectiva é produzir para mercados com climas diferentes daquele da área produtora. A eficácia da estratégia é tanto maior quanto mais perecível for o produto, desde que produzido para mercados não muito distantes. No caso de Santo Amaro, que é quente e praticamente livre de geadas, a solução seria voltar-se para mercados de clima mais frio, como Lages e Porto Alegre, onde a prática olerícola durante o inverno é muito arriscada.

A alta perecibilidade dos hortigranjeiros impõe ainda um “peculiar nervosismo” (Pinto, 1982, p.40, apud Musumeci, 1987, p. 125) na comercialização desses produtos, além de diminuir o poder de barganha do produtor. O caráter perecível quando conjugado com outros fatores, como por exemplo variações climáticas, costuma potencializar os problemas de comercialização.

A solução para o aumento do poder de barganha do produtor, na opinião de técnicos e órgãos que trabalham no setor, só é possível através do *associativismo*. Por outro lado, todos também são unânimes em admitir as dificuldades existentes para a formação e operacionalização de associações de produtores. Existe em Santo Amaro uma proposta do Conselho Agropecuário para a criação de uma associação genuína, administrada pelos próprios agricultores, mas estes ainda se mostram resistentes à organização, *escaldados* que estão por experiência infeliz no passado, quando foram ludibriados por uma cooperativa inescrupulosa.

No que tange à comercialização, uma associação pode, através de outros mercados, obter melhores preços, quando o mercado local está saturado. Existem momentos em que alguns produtos não conseguem preços satisfatórios na CEASA de São José, mas podem encontrá-los em Porto Alegre ou Curitiba. No entanto, para tirar proveito dessas diferenças de mercado é preciso organização, articulação e muita informação, apoio de que o produtor isolado raramente dispõe. Na verdade, o conhecimento de mercado do produtor está restrito às transações da CEASA de São José, obtidas *in loco* ou através dos vizinhos., Por outro lado, hoje, todos têm claro que a salvação da agricultura só é possível pela via do associativismo/cooperativismo.

Uma vez já foi tentada, no município, a *comercialização* do milho verde através da associação existente. A operação foi malograda pela quebra do acordo firmado com a associação, por parte de alguns produtores, que passaram a comercializar diretamente com o intermediário. Uma ação coletiva só alcança seus objetivos mediante a adesão integral de seus componentes, do contrário fica vulnerável às imposições do mercado, sem poder de barganha e sem condições de desempenhar o seu papel. Sendo o município de Santo Amaro o maior produtor de milho verde de todo o estado de Santa Catarina, na época monopolizando praticamente todo o abastecimento dos balneários durante o verão, contava com grande trunfo para o sucesso da comercialização via associação, não fosse o rompimento do acordo.

Em Santo Amaro, o associativismo chegou em 1964 com a criação da Associação Rural. Em 1969 foi fundada a Associação Agropecuária, atualmente bastante distanciada de seus propósitos iniciais, de incentivar os meios para o bem-estar social da comunidade, de incrementar a produção e a boa qualidade dos produtos, além de ofertar insumos a preços reduzidos. Funciona em esquema viciado, apenas com fachada de associação; na essência seu papel resume-se ao comércio de produtos agropecuários a preços de mercado, repassando crédito a custos altíssimos⁴⁷, sem apresentar nenhuma vantagem ao produtor.

A superoferta é outro problema crucial, que persegue e desestabiliza o produtor a cada safra, para a qual ainda não criou mecanismos de defesa, pois a decisão do que plantar raramente é acompanhada de consulta ou orientação prévia das tendências de mercado. A escolha dos agricultores geralmente é induzida pela tradição em determinados produtos ou pelo sucesso da última safra. Um produtor traduziu seu critério de decisão através da versão pessoal de um velho dito popular: “atrás da miséria vem a fartura, e vice-versa”, o que quer dizer que depois de uma safra desastrosa muitos produtores desanimados e descapitalizados irão desistir daquele produto que não obteve preço, sinalizando para o referido produto melhores perspectivas na próxima safra. Raciocínio contrário é feito no caso de safras bem sucedidas, quando todos se voltam para o mesmo produto na safra seguinte, provocando superoferta, como a registrada com a couve-flor no verão e o tomate no inverno de 1997. Entre todos os entrevistados apenas um, coincidentemente dos mais jovens, mostrou-se atento à questão. Vale-se da astúcia no momento de comprar as sementes, evitando os produtos que estão sendo mais procurados. Além disso, procura plantar em momentos diferenciados da maioria, um pouco antes ou depois, para evitar a

⁴⁷ Em abril de 1997 a associação cobrava juros de 6% ao mês.

concorrência. Mesmo com todo esse cuidado, muitas vezes não consegue driblar a superoferta, comprovando os riscos de perspectiva.

Segundo Müller⁴⁸ (inf. verbal, 1997), ultimamente a descapitalização tem levado o produtor a encaminhar sua escolha em função do menor custo de produção, razão pela qual hoje muitos agricultores voltam a atenção para o repolho, feijão-vagem, cenoura e couve-flor, produtos menos dependentes de defensivos agrícolas. Nesse sentido, a descapitalização tem sido benéfica, pois força o produtor a adotar uma agricultura mais ecológica e menos agressiva ao ambiente.

4.3.2.4 Florescimento da horticultura

Em meio às inovações promovidas pela modernização no campo, iniciou-se em Santo Amaro nova fase de produção agrícola e com ela o florescimento da *horticultura*, que por seu caráter intensivo se entrosava perfeitamente com a situação de escassez de terras e de excedente de mão-de-obra, presentes no município. Concentrou-se nas áreas planas mecanizáveis, mais especificamente nas planícies aluviais do médio rio Cubatão, do baixo curso do rio do Matias estendendo-se até a pequena planície do rio das Forquilhas ou Caldas do Norte, na verdade mais significativa do lado do vizinho Águas Mornas, alcançando maior expressão na margem direita do rio Cubatão, nas comunidades de Sul do Rio, Vila Santana, Braço de São João e Vargem do Braço (MAPA 1, anexo).

Os primeiros sinais de modernização agrícola em Santo Amaro partiram da cultura do *fumo*⁴⁹, no final dos anos cinqüenta, com a introdução do plantio em fileiras com riscador, uso de fertilizantes e de defensivos, práticas incorporadas posteriormente a outras culturas.

Inicialmente, os preços vantajosos obtidos pelo fumo, sobretudo com relação aos conseguidos pelas culturas tradicionais, atraíram vários agricultores para este sistema integrado de produção, que em pouco tempo já contava, só em Sul do Rio, com 18 estufas, segundo dados levantados por Guivant (1992, p. 198). Entretanto, a inadaptação da cultura ao clima local, com

⁴⁸ José Ernani Müller é um dos agrônomos responsáveis pelo escritório da EPAGRI em Santo Amaro da Imperatriz, onde atua há quase cinco anos. Suas informações foram fundamentais para a compreensão da agricultura do município.

⁴⁹ O fumo foi introduzido pela Souza Cruz, em Sul do Rio.

incidência rarefeita de geadas, e o surgimento no mercado de culturas mais rentáveis, como a batata e o tomate, provocaram a retração da fumicultura, que não permaneceu na área por mais que seis anos. O clima muito úmido, praticamente sem geadas, era propício à reprodução de pragas e insetos que prejudicavam particularmente a fase da sementeira. Além disso, pode-se dizer que o fumo tornou-se menos atrativo por ser planta exótica que não se prestava para a alimentação. Por outro lado, a própria Souza Cruz, quando passou a vislumbrar áreas mais promissoras para seu sistema integrado de produção, produzindo a custos mais baixos, desativou sua estrutura local, transferindo-a para as novas regiões produtoras. É o caso de Rancho Queimado, que apresentava vantagens não somente climáticas, como também econômicas. Sua maior distância do mercado consumidor, ao mesmo tempo que dificultava a comercialização da produção agrícola, criava condições para a produção do fumo a custos mais baixos e mais atrativos ao grande capital.

A segunda cultura a adotar sistema tecnificado de produção foi a *batata-inglesa*, por volta de 1960. Neste caso, a tecnologia foi introduzida no município vizinho de Palhoça, induzida pelos técnicos da extensão rural da ACARESC. Naquela época, através do plantio rudimentar de um saco de batata desqualificada, colhia-se apenas três ou quatro sacos. Era uma batata que circulava na área desde a chegada dos colonos alemães, contaminada por viroses, o que limitava a produtividade. Com a introdução de sementes certificadas, importadas da Holanda, de correção e fertilização do solo, além do uso de defensivos, a produtividade alcançou patamares excepcionais, passando de 50 sacos/ha para 300 sacos/ha. Diante de resposta tão positiva, os agricultores, inicialmente desconfiados e resistentes, passaram a adotar o novo modo de produzir (TABELA 17).

A tática de difusão utilizada pela extensão rural apoiava-se na comparação de experimentos simultâneos para os sistemas de produção tradicional e tecnificado, desenvolvidos em lotes vizinhos, sempre localizados defronte à estrada mais movimentada da comunidade. O dia da colheita era divulgado com antecedência, com o objetivo de arrebanhar o maior número possível de agricultores para participar da colheita e do confronto de rendimentos da produção dos dois sistemas em pauta. Assim, na base do *ver para crer*, a tecnologia foi ganhando credibilidade junto aos agricultores, que passavam a adotá-la sem reservas e indiretamente a difundí-la por toda a área.

Apesar dos ganhos obtidos com a introdução de sementes selecionadas importadas, com o tempo foi-se impondo a necessidade de buscar sementes mais adaptadas às condições ambientais

TABELA 17

Principais produtos hortícolas produzidos no município de Santo Amaro da Imperatriz e na microbacia Sul do Rio/Vila Santana/Sertão, 1992 e1997

| Culturas | Área (ha) | | Produção (t) | | Produtividade (t/ha) | | | |
|--------------|----------------|------|-------------------|------------|---------------------------|------------|------|----|
| | município | | microbacia | município | | microbacia | | |
| | 1992 | 1997 | 1992 | 1992 | 1992 | 1997 | 1992 | |
| Batata | 250 | 200 | 250 | 3.750 | 3.600 | 15 | 12 | 15 |
| Feijão-vagem | 90 | 150 | 30 | 1.350 | 450 | 15 | 12 | 15 |
| Milho-verde | 300 | 400 | 100 | *9.000.000 | 600 | *30 | *20 | 60 |
| Pimentão | 70 | 80 | 20 | 840 | 240 | 12 | 30 | 12 |
| Repolho | 40 | 80 | 26 | 1.200 | 780 | 80 | 30 | 30 |
| Tomate | 280 | 300 | 230 | 16.800 | 13.800 | 60 | 65 | 60 |

Fonte: Büchele, Iacovski, Sônego, 1994, e Escritório da EPAGRI de Santo Amaro, 1997.

*Em mil espigas.

locais, já que a variedade holandesa, sofrendo, no litoral, com problemas de fotoperíodo⁵⁰ e temperatura, tornava-se muito sensível a doenças, exigindo em torno de 15 pulverizações por ciclo. Nessa busca, a EMBRAPA, partindo da limpeza de viroses da variedade trazida pelos colonos, produziu novas variedades mais resistentes e mais adaptadas às condições ambientais locais (catuxa, baronesa), reduzindo à metade o número de pulverizações. Em Santo Amaro, só agora, e mesmo assim lentamente, já que a aquisição de batata semente não é tarefa simples, estão sendo introduzidos os cultivares menos suscetíveis à doenças, razão pela qual o número de pulverizações no cultivo da batata ainda não foi reduzido dentro das possibilidades técnicas apresentadas.

Sendo uma cultura muito sujeita a doenças quando exposta a condições de calor e umidade, a batata requer, ao longo de todo seu ciclo vegetativo, da formação de sementes à de tubérculos, aplicações sistemáticas de fungicidas e inseticidas. Atualmente são feitas, em média, 10 pulverizações por ciclo, além do uso de herbicidas no controle das ervas daninhas. Ao comparar os defensivos usados atualmente, relacionados no QUADRO 15, com os utilizados no

⁵⁰ Termo proposto por Garner e Allard (1920, apud Font Quer, 1973, p. 496) para designar a duração do tempo diário em que os organismos estão expostos à ação da luz

QUADRO 15
Agrotóxicos^a utilizados na horticultura, 1997

| Culturas | Praguicida | Grupo químico | Composição | Nome comercial | Carência (dias) | Doses/ha | Classe toxicológica | Número de aplicações | |
|---|--|-------------------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------------|----------------------|---|
| Batata área: 200 ha prod.: 12 t/ha pulveriz./ciclo: 10 | Fungicida | Ftalonitrila | Chlorothalonil | Daconil BR | 7 | 2.0 kg | II | 5 | |
| | Fungicida | Ditiocarbamato | Mancozeb | Dithane PM | 7 | 3.0 kg | III | 15 | |
| | Fungicida | Benzimidazóis | Thiophanate Methyl | Cercobin | 7 | 280 gr | IV | 5 | |
| | Fungicida | Ditiocarbamato | Mancozeb | Manzate | 7 | 3.0 kg | III | 15 | |
| | Fungicida | Alaninatos+Ditiocarbam. | Metalaxyl+Mancozeb | Ridomil Mancozeb | 7 | 1.5 kg | III | 10 | |
| | Fungicida | Hidantoinas | Iprodione | Rovral | 7 | 2.0 kg | IV | 10 | |
| | Inseticida | Piretróide | Deltamethrin | Decis 50C | 7 | 160 ml | III | 10 | |
| | Inseticida | Triazinas | Cyromazine | Trigard | 4 | 60 gr | III | 5 | |
| | Herbicida | Bipiridílios | Paraquat | Gramoxone 200 | 7 | 2.0 l | I | 1 | |
| | Herbicida | Triazinas +Triazinas | Atrazine+Sumazine | Triamex | 60 | 1.0 l | III | 1 | |
| | Couve-flor área: 60 há prod.: 45/50 t/ha pulv./ciclo: 4 a 5 | Fungicida | Ftalonitrila | Chlorothalonil | Daconil BR | 7 | 200g/ 100 l | II | 2 |
| | | Inseticida | Piretróide | Deltamethrin | Decis 50 SC | 7 | 40ml/100 l | III | 3 |
| Fungicida | | Ditiocarbamato | Mancozeb | Dithane PM | 7 | 300g /100 l | III | 2 | |
| Fungicida | | Ditiocarbamato | Mancozeb | Manzate | 7 | 300g /100 l | III | 2 | |
| Inseticida | | Organofosforado | Acephate | Orthene | 21 | 100g /100 l | III | 3 | |
| Inseticida | | Organofosforado | Methamidophos | Tamaron | 14 | 100ml/100 l | I | 3 | |
| Inseticida | | Tiocarbamatos | Cartap | Thiobel | 14 | 120g / 100 l | II | 3 | |
| Fungicida | | Benzimidazóis | Benomyl | Benlate | 1 | 140 gr | III | 5 | |
| Fungicida | | Benzimidazole | Thiophanate Methyl | Cercobin | 7 | 280 gr | IV | 5 | |
| Fungicida | | Ditiocarbamato | Mancozeb | Dithane PM | 7 | 3.0 kg | III | 15 | |
| Fungicida | Anilida | Oxycarboxin | Plantvax | 21 | 0.8 kg | III | 3 | | |

a) Alguns agrotóxicos citados por Guivant não foram relacionados atualmente. São eles: Cartap no tratamento da batata, Tamaron, Casumin, Agrimicina e Distriptina no caso do pimentão, e Orthene, Folidol, Cartap e Gramoxone no caso do tomate.

continuação

| Culturas | Praguicidas | Grupo químico | Composição | Nome comercial | Carência (dias) | Doses/ha | Classe toxicológica | Número de aplicações |
|---|-------------|-------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|----------|---------------------|----------------------|
| Milho-verde área: 400ha prod.: 20.000 esp. pulveriz./ciclo: 1 | Herbicida | Triazinas+Triazinas | Atrazine+Simazine | Extrazim | ñ. espec. | 6,0 l/ha | III | 1 |
| | Herbicida | Acetanilidas+Triazinas | Metolachlor+Atrazine | Primestra SC | 45 | 6,0 l/ha | II | 1 |
| | Herbicida | Triazinas | Atrazine | Siptran 500 SC | ñ. espec. | 6,0 l/ha | III | 1 |
| | Herbicida | Triazinas+Triazinas | Atrazine+Simazine | Triamex 500 SC | ñ. espec. | 6,0 l/ha | III | 1 |
| Pimentão área: 80ha produtiv.: 30t/ha pulveriz./ciclo: 5 | Fungicida | Benzimidazóis | Benomyl | Benlate | 1 | 140 gr | III | 5 |
| | Fungicida | Benzimidazóis | Thiophane Methyl | Cercobin | 7 | 280 gr | IV | 5 |
| | Fungicida | Ftalonitrila | Chlorothalonil | Daconil BR | 7 | 2,0 kg | II | 10 |
| | Fungicida | Hidantoínas | Iprodione | Rovral | 7 | 2,0 kg | IV | 10 |
| | Inseticida | Piretróide | Deltamethrina | Decis 50 SC | 7 | 160 ml | III | 10 |
| | Fungicida | Ditiocarbamato | Mancozeb | Manzate | 7 | 3,0 kg | III | 15 |
| Tomate área: 300 ha produt. 65 t/ha pulveriz./ciclo: 30 | Fungicida | Benzimidazóis | Benomyl | Benlate | 1 | 140 gr | III | 5 |
| | Fungicida | Benzimidazóis | Thiophane Methyl | Cercobin | 7 | 280 gr | IV | 5 |
| | Fungicida | Ditiocarbamato+Cúprico | Mancozebe+Oxiclor. cu | Cuprozeb | 5 | 800 gr | III | 5 |
| | Fungicida | Acetamidas | Cymoxanil | Curzate | 7 | 2,0 kg | III | 5 |
| | Fungicida | Ftalonitrila | Chlorothalonil | Daconil BR | 7 | 2,0 kg | II | 10 |
| | Fungicida | Ditiocarbamato | Mancozeb | Dithane PM | 7 | 3,0 kg | III | 15 |
| | Fungicida | Ditiocarbamato | Mancozeb | Manzate | 7 | 3,0 kg | III | 15 |
| | Fungicida | Alaninatos+Ditiocarbam. | Metalaxyl Mancozeb | Ridomil Mancozeb | 7 | 1,5 kg | III | 10 |
| | Fungicida | Hidantoínas | Iprodione | Rovral | 7 | 2,0 kg | IV | 10 |
| | Inseticida | Benzoiluréia | Triflumuron | Alsystin 250 PM | 10 | 300 gr | IV | 5 |
| | Inseticida | Piretróide | Deltamethrina | Decis 50 SC | 7 | 160 ml | III | 10 |
| | Inseticida | Organofosforado | Fentoato | Elsan | 7 | 800 ml | I | 2 |
| | Inseticida | Piretróide | Fenvalerate | Sumicidin 200 | 4 | 200 ml | II | 5 |
| | Inseticida | Organofosforado | Methamidophos | Tamaron BR | 21 | 400 ml | I | 2 |
| | Inseticida | Triazinas | Cyromazine | Trigard 750 PM | 4 | 60 gr | III | 5 |

Fonte: Escritório da EPAGRI de Santo Amaro da Imperatriz, 1997; Skaliz & Polack (1993, p. 9-60)

Agrotóxicos relacionados por Guivant (1992, p. 161-165)

começo dos anos 90, segundo citação de Guivant (1992, p.163), observa-se que a grande maioria deles continua sendo aplicada nos dias de hoje. Nos dados da referida autora ainda chama a atenção o fato de que a maior parte das pulverizações refere-se às práticas preventivas, característica que ainda prevalece, desde doenças foliares (Ditane ou Manzate), alternária, conhecida entre os agricultores como “pinta preta” (Rovral ou Daconil), pulgões, vaquinha e larvas desfolhantes (Tameron), até a larva mineradora (Cartap, misturado com Tameron ou Folidol).

Outras inovações introduzidas pelo extensionismo rural também marcaram presença no começo dos anos sessenta. Uma das de maior repercussão foi a introdução de novas variedades de sementes, particularmente a do milho híbrido da AGROCERES, responsável pelo aumento substancial da produtividade, ocorrendo o mesmo com outras culturas. A difusão foi rápida, tanto que em 1968, aproximadamente 90% dos agricultores já haviam assimilado a nova variedade, conforme comenta Guivant (1992, p.200). No entanto, é útil salientar as inconveniências dessas variedades híbridas, quando aplicadas em áreas tropicais, já que foram produzidas para outras condições ambientais, ou seja, para a realidade da Europa e dos Estados Unidos. São variedades mais sensíveis a doenças, pois entre outras características produzem menor palhada, oferecendo menor proteção às espigas⁵¹. São mais exigentes em nutrientes e em infra-estrutura de armazenamento, pois só pode ser guardado debulhado, ao contrário das variedades nativas que permitem a armazenagem da espiga, cuja palha e sabugo protegem o grão naturalmente.

O uso de agrotóxicos na cultura do milho geralmente se restringe a uma única aplicação de herbicida para controle de ervas daninhas, constituindo-se assim em uma das culturas desenvolvidas em Santo Amaro menos perniciosas ao ambiente.

Segundo Braun (inf. verbal, 1997), o milho em Santo Amaro sempre entrou em rotação com as hortaliças, inicialmente, mais especificamente com a batata, valendo-se da adubação residual. Era produzido para ser consumido seco, na propriedade, comercializando apenas o excedente. Depois, aproveitando a oportunidade de mercado, começou a ser produzido comercialmente, como milho verde, para atender a demanda do Rio Grande do Sul, quando era plantado em julho, para ser colhido de setembro a outubro. Com o tempo, passou a ser produzido um pouco mais tarde, voltando-se para o abastecimento das praias catarinenses no verão.

⁵¹ Como em Santo Amaro a maior parte da produção é destinada ao milho verde, o problema do pouco empalhamento das novas variedades é irrelevante. Tal característica é mais comprometedora no caso da produção voltada para o consumo em grão.

Durante muitos anos, o município reinou sozinho no mercado, monopolizando o abastecimento das praias, até que surgiram novos produtores, provocando superoferta e falta de preço⁵² nas últimas safras, o que não lhe tira a posição hegemônica de maior produtor de milho-verde de Santa Catarina, conforme ilustra a TABELA 18

TABELA 18

Produção de milho-verde em Santo Amaro da Imperatriz, microrregião de Florianópolis e estado de Santa Catarina, 1995/96

| Município/Microrregião/Estado | quantidade colhida (t) | área colhida (ha) |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|
| Santo Amaro da Imperatriz | 1586 | 628 |
| Microrregião de Florianópolis | 2181 | 799 |
| Estado de Santa Catarina | 3310 | 1.154 |

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário de Santa Catarina, 1995-1996

Na esteira das inovações da época foi introduzido o *arroz irrigado*, que rapidamente dominou as vargens da margem esquerda do Cubatão, no Pagará, Taquaras, toda a Varginha, até as margens da BR-282, sob forte aparato do crédito rural. Segundo dados dos censos agropecuários do IBGE, em apenas cinco anos, 1970-75, a área plantada aumentou mais de 65% (TABELA 13). Entretanto, a baixa rentabilidade econômica da cultura, em função da falta de preços e dos elevados custos de produção, incluindo nos cálculos os altos preços dos insumos e do aluguel da terra⁵³, e do surgimento de pragas de difícil combate, forçaram a retração da área cultivada, que em 1985, 10 anos após o *boom* da cultura, já estava reduzida a menos da metade, estando hoje em torno de 50 ha. Os arroteiros de Santo Amaro não conseguiram capitalizar-se, criando uma relação de dependência viciosa com o agente de crédito. No momento do acerto de contas, o produtor estava sempre com o saldo negativo. O testemunho de dois agricultores do Pagará, com envolvimento diferentes no processo, um produtor, o outro espectador, traduz bem a situação da época: “Desisti de usar o dinheiro do banco porque era sempre a mesma coisa. Depois da colheita voltava tudo pro banco, e a cada plantio tinha que emprestar tudo de novo.”

⁵²Nesses casos, o milho é deixado para o consumo em grão.

⁵³ O preço do arrendamento varia de 5 a 25% da produção, dependendo da pressão feita pelo dono da terra, que quando quer obter aumento ameaça ocupar a terra com pecuária, sob a alegação de ser mais lucrativa. Na falta de opções, os arroteiros acabam aceitando as condições, mesmo conscientes de que o valor pedido corresponde praticamente ao seu lucro.

Da parte do vizinho não produtor a situação era vista sob a mesma ótica, até mesmo com consternação: “Os coitados tiravam dinheiro emprestado e depois da colheita, o que recebiam não dava nem pra pagar o banco”. Apesar disso, entre os últimos plantadores de arroz de que se tem notícia, provavelmente não mais que cinco, um deles ainda usa crédito bancário, aliás um dos únicos agricultores entrevistados a utilizar financiamento.

A nova cultura foi imprimindo novas formas na paisagem. “Os terrenos foram nivelados, virados com o *Tobata* pra água ficar no mesmo nível e cortados com valas”, e aqueles que ainda não dispunham de tração motorizada preparavam a terra com arado puxado a boi.

A manutenção dos arrozais sempre envolveu muito trabalho. Imediatamente após a colheita já começa a limpeza das valas, geralmente feita manualmente, envolvendo 2 meses de trabalho (30ha). Conta um agricultor que por uma única vez teve oportunidade de limpar as valas com uma máquina emprestada:

“Era uma beleza ver a máquina trabalhando, funciona com uma espécie de rotatória, que vai tirando a sujeira das valas. Em um dia a danada faz o que a gente gasta um mês pra fazer na mão”. (Osmar Meurer, Varginha, 05.07.97)

Limpas as valas, é o momento da aração da terra, que começa em agosto. A calagem é feita a cada cinco anos, geralmente quando começa a aparecer uma espécie de ferrugem no arroz, que desaparece assim que é feita a correção no solo. Após dois meses do plantio é aplicada a uréia.

O uso de defensivos é variável, de acordo com as condições climáticas vigentes. O número de pulverizações é menor nos anos com ocorrência de geada forte, quando diminui a incidência de pragas e doenças. Atualmente a pulverização é bombeada através de mangueiras adaptadas ao trator *Tobata*, facilitando sobremaneira o exaustivo trabalho, antes feito com pulverizador costal. O herbicida mais utilizado é o herbanil, sobretudo no combate da *Suzana*, um mato parecido com o arroz, mas só é eficiente se for colocado com o mato ainda bem pequeno, que morre depois que o arrozal é inundado. Às vezes o arroz se ressentia um pouco dos efeitos do herbicida, mas sem maiores conseqüências.

Pouquíssimos cuidados são observados no momento da aplicação dos venenos, restringindo-se, geralmente, ao uso de bota, chapéu e camisa de manga comprida. O agricultor não se submete ao desconforto imposto pelas máscaras e roupas especializadas, confeccionadas em material plástico, nada adaptadas ao calor do verão tropical. Por outro lado, mesmo que fossem adotadas todas as normas recomendadas, tanto no que diz respeito ao uso da indumentária

quanto das práticas e dosagens prescritas, o risco de contaminação por agrotóxico não estaria eliminado, pois trata-se de produto tóxico. Não são conhecidos casos de intoxicação por agrotóxicos entre os plantadores de arroz, cabendo lembrar, no entanto, que o colono não costuma relacionar nenhum mal-estar e desconforto físico com a ação dos agrotóxicos utilizados.

A prática do pousio não é adotada no cultivo do arroz, que anualmente é plantado no mesmo terreno há mais de 20 anos. A cultura ultimamente tem tido problemas com a incidência de arroz vermelho⁵⁴, na verdade um inço que concorre com o arroz cultivado, sufocando-o e interferindo no seu crescimento. Um produtor comentou que a partir do ano de 1997 pretende combater a praga através da consorciação de arroz com criação de marrecos, prática muito eficiente e largamente utilizada nos tradicionais arrozais do vale do Itajaí, como os de Gaspar. A introdução desse sistema integrado apresenta alguns entraves como a raridade de oferta e o alto custo dos filhotes, além do grande trabalho envolvido na limpeza do marreco, depois do abate. Os benefícios desse sistema integrado de produção são revelados nas palavras de um produtor com experiência no assunto, que também aponta outro problema apresentado, esporadicamente, nos arrozais:

“Um ano já coloquei o marreco na plantação, mas dá uma diferença na terra que nossa! Deu um arroz melhor, um arroz mais forte, parece que ele tira a ruindade da terra. O marreco deixa o esterco na plantação que dá uma força danada...”

Outra doença que dá de vez em quando nos arrozais é o bicho da raiz, que come a raiz todinha, todinha, matando o pé, mas pra isso a gente nem usa mais remédio, que foi proibido. A melhor solução é enxugar bem a terra, que o problema acaba por si. Embora seja trabalhosa é também uma solução mais barata.” (Osmar Meurer, Varginha, 05.07.97)

Esses dois exemplos são indícios de mudança nas relações do produtor com o meio. Mesmo sendo, ainda, um redirecionamento ditado muito mais por condicionantes econômicos que propriamente pela consciência ecológica do agricultor, já é amostra alentadora das alternativas que se colocam para uma agricultura mais orgânica no futuro, sobretudo no caso do arroz irrigado, cultivado com uma das tecnologias mais perniciosas ao ambiente. No caso de Santo Amaro, a cultura não chega a representar uma ameaça, pela reduzida área plantada atualmente, mas onde ela constitui o carro chefe da economia, a situação ambiental chega a níveis críticos. Porém, esta é uma avaliação que pode ser relativizada, se levarmos em conta que parte da água

⁵⁴Segundo um produtor, o arroz vermelho é o mesmo arroz, só que, além de crescer mais, sufocando o arroz bom, ele não segura o fruto no pé. As sementes que caem não apodrecem e brotam quando a terra é arada para plantio.

que abastece a Grande Florianópolis é captada no rio Cubatão, para onde corre, no seu percurso final, toda a água utilizada no plantio do arroz.

A comercialização da produção é feita sem dificuldades, diretamente com os engenhos de beneficiamento. Quando o produto atinge bom preço, a rentabilidade da cultura é satisfatória, embora não chegue a proporcionar sobrevivência folgada ao produtor, porque o custo do arrendamento reduz sensivelmente seu lucro.

O *tomate*, ainda hoje a cultura mais importante do município do ponto de vista econômico (TABELAS 13, 17 e 19) e uma das culturas de uso mais intensivo de capital, foi introduzido espontaneamente, 40 anos atrás, por um produtor arrendatário de Urubici, que tivera acesso à cultura através de paulistas de origem japonesa, vindos ao planalto à procura de terras para o plantio de batata semente. Muito rapidamente, os agricultores santo-amarenses aderiram à nova cultura, que em pouco tempo ganhou a preferência da maior parte dos produtores de Sul do Rio e em seguida da Varginha e Vargem do Braço, graças à sua alta rentabilidade econômica. Além disso, segundo argumenta Guivant (1992, p. 201), há de se considerar a influência exercida pelo município vizinho de Palhoça, que já plantava o tomate em pequena escala, e a necessidade de diversificação da produção através de culturas com preço e mercado garantido.

TABELA 19
Principais culturas do município de Santo Amaro da Imperatriz, 1994

| Culturas | Área colhida (ha) | Quantidade produzida (t) | Rendimento médio (kg/ha) | Valor (mil reais) |
|----------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Arroz | 80 | 320 | 4.000 | 48 |
| Batata Inglesa | 190 | 2.140 | 11.263 | 363 |
| Cana-de-açúcar | 100 | 2.000 | 20.000 | 34 |
| Feijão | 120 | 144 | 1.200 | 54 |
| Mandioca | 200 | 4.000 | 20.000 | 120 |
| Milho | 500 | 2.500 | 5.000 | 500 |
| Tomate | 250 | 12.500 | 50.000 | 2.750 |

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal (PAM), 1994

Obs. As hortaliças, produzidas geralmente em pequenas áreas, mesmo com significativo valor de produção, não se encontram relacionadas na PAM.

Guivant (1992, p.204) lembra que, no começo, os primeiros plantadores de tomate passaram por sérias dificuldades, diante da falta de experiência no manejo da cultura, e mesmo de domínio dos métodos eficazes ao combate das numerosas pragas e doenças, que geralmente atacam o tomateiro, chegando a provocar perdas totais de produção. Com a assimilação gradativa da tecnologia, a cultura foi ganhando em produtividade e apresentando alta rentabilidade econômica que vem sendo rompida nos últimos anos pelos custos exacerbados de produção e preços em baixa. Em outros casos, as perdas tiveram origem em condições climáticas adversas. Um produtor do Pagará conta que em um ano com geadas, dos 12.000 pés de tomate plantados, conseguiu colher apenas 30 caixas, no dia anterior à ocorrência de geadas. No Pagará, embora os solos e terrenos planos fossem propícios à cultura do tomate, este nunca foi muito comum, em função dos riscos de ocorrência de geadas precoces. Depois de acumular três insucessos consecutivos, dois por falta de preço e o último por problemas de geadas, tal agricultor trocou a atividade pela pecuária leiteira.

A grande inovação nos últimos cinco anos foi a generalização do uso de sementeiras em estufa, o que significou verdadeira redenção desse segmento da agricultura, contribuindo com ganhos expressivos na produtividade. Hoje é prática disseminada entre os horticultores, adotada inclusive pelos menos capitalizados, que sem condições de montar uma estrutura dentro das normas recomendadas, ou improvisam estruturas mais baratas ou utilizam a do vizinho. O comprometimento de uma sementeira representa muitas vezes a perda de toda a safra, pois o atraso imposto por nova semeadura desemboca na perda da época mais apropriada para plantio.

✕ O tomate, assim como a maior parte das solanáceas (batata, pimentão) é uma espécie muito vulnerável às afecções de pragas e doenças, muito exigente quanto às condições de calor e umidade, desenvolvendo-se melhor sob temperaturas variando entre 11 e 25° C. Nesse contexto, o clima de Santo Amaro deixa de ser propício para a cultura durante o verão quando as temperaturas alcançam máximas de 38° C⁵⁵, e a umidade relativa do ar atinge 82% (TABELA 20).

Os dados mostram que a umidade relativa do ar não varia muito ao longo do ano, levando-nos a crer que é sua ação conjugada com as altas temperaturas a responsável pela proliferação de pragas e doenças nesse período.

É nas terras localizadas na margem direita do rio Cubatão, notadamente nas comunidades de Sul do Rio e Braço de São João, que se concentra a maior produção de tomate, efetuada

⁵⁵ Dados extrapolados da estação meteorológica de Florianópolis, já que Santo Amaro, possuindo apenas postos pluviométricos, não dispõe de dados oficiais de temperatura e umidade relativa do ar.

durante o inverno. Praticamente livre de geadas, aí o clima cria uma situação dúbia com relação à cultura, pois ao mesmo tempo que favorece o seu desenvolvimento, por estar menos vulnerável às adversidades climáticas, amplia as possibilidades de proliferação de pragas e doenças, pois, como é sabido, o frio intenso extermina grande parte dos insetos. A esse respeito, Braun comenta que o problema poderia ser contornado através do manejo, substituindo as hortaliças pelo milho, a partir do mês de outubro até fevereiro, o que resultaria diminuição radical da população de insetos e conseqüentemente da utilização de defensivos agrícolas. Mas o sucesso de tal prática, assim como nos pactos de comercialização via associativismo, depende da adesão irrestrita de todos os agricultores a esse manejo. Uma única dissidência romperia com toda a eficiência da medida.

TABELA 20
Normais climatológicas de Florianópolis, 1961-1990

| Meses | Temperatura (°C) | | | | | Total | Precipitação (mm) | | |
|-----------|------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|---------|-------------------|------|----------------------|
| | Média | Máxima | Mínima | Máxima absoluta | Mínima absoluta | | Máxima 24h (mm) | Dias | Umidade relativa (%) |
| Janeiro | 24,3 | 28,0 | 21,8 | 38,2 | 14,6 | 176,2 | 122,0 | 16 | 81 |
| Fevereiro | 24,7 | 28,4 | 21,8 | 38,8 | 15,4 | 197,7 | 190,3 | 16 | 82 |
| Março | 23,7 | 27,5 | 20,7 | 36,9 | 10,2 | 186,3 | 187,1 | 16 | 82 |
| Abril | 21,4 | 25,4 | 18,3 | 32,8 | 7,7 | 96,6 | 82,2 | 13 | 82 |
| Maiο | 18,5 | 23,0 | 15,6 | 30,7 | 3,3 | 96,9 | 133,8 | 10 | 83 |
| Junho | 16,7 | 20,9 | 13,4 | 30,7 | 3,0 | 75,2 | 69,9 | 10 | 83 |
| Julho | 16,3 | 20,4 | 13,3 | 31,8 | 1,5 | 94,6 | 241,9 | 10 | 84 |
| Agosto | 16,9 | 20,7 | 14,0 | 31,8 | 1,3 | 92,5 | 103,9 | 10 | 83 |
| Setembro | 17,5 | 21,2 | 15,1 | 29,9 | 4,9 | 126,8 | 123,0 | 13 | 83 |
| Outubro | 19,6 | 22,9 | 16,9 | 30,1 | 8,2 | 126,0 | 160,7 | 14 | 81 |
| Novembro | 21,5 | 24,8 | 18,5 | 34,8 | 9,4 | 129,1 | 89,6 | 15 | 80 |
| Dezembro | 22,5 | 26,6 | 20,3 | 35,6 | 12,5 | 146,2 | 144,0 | 15 | 80 |
| Ano | 20,3 | 24,2 | 17,4 | 38,8 | 1,3 | 1.543,9 | 241,9 | - | 82 |

Fonte: Büchele, Iacovski e Sônego, 1994, p. 38.

No verão, o tomate é plantado preferencialmente na Vargem do Braço⁵⁶, que nessa época do ano dispõe de condições climáticas mais favoráveis ao seu desenvolvimento, graças às temperaturas mais amenas, ao contrário do inverno, quando são grandes os riscos de geadas.

⁵⁶ Logo após a introdução do tomate no município, os produtores mais capitalizados de Santo Amaro costumavam arrendar terras na Vargem do Braço, para o plantio de tomate no verão. Nos últimos 10 anos voltaram-se para a produção de verão nos municípios serranos, onde o preço da terra é mais baixo.

Da mesma forma que no caso da batata, a maioria dos defensivos utilizados na lavoura do tomate, no começo dos anos 90 (Guivant, 1992, p. 161-162), mantém-se nos dias atuais, com o agravante de a lista encontrar-se duplicada, com relação àquela época (QUADRO 15). Segundo Müller são feitas, em média, 30 pulverizações durante o ciclo da cultura, muito embora a frequência esteja condicionada às condições de umidade, chegando a ser diárias nos momentos críticos. Nesse ponto vale lembrar que muito freqüentemente os produtores, ainda hoje, preparam verdadeiros coquetéis de defensivos, alguns deles com o mesmo princípio ativo, demonstrando uso indevido e excessivo dos produtos tóxicos, o que ao mesmo tempo representa desperdício e perigo, na medida em que as combinações podem dar lugar a novas formulações químicas de efeitos desconhecidos, podendo ainda aumentar a toxicidade das pulverizações. Além disso, há que se considerar que as pragas desenvolvem defesas contra as armas químicas, que perdem sua eficiência propiciando o surgimento de novas pragas e doenças, sem contar que sua inespecificidade elimina indesejadamente os inimigos naturais das pragas, rompendo o equilíbrio biológico do sistema⁵⁷. Segundo técnicos atuantes na área, se utilizados adequadamente, os agrotóxicos poderiam ter sua quantidade reduzida em 1/3, sem comprometer o rendimento econômico da cultura. Em avaliação geral do município, Müller (inf. verbal, 1997) destaca que a *cultura* do agrotóxico ainda prossegue e que seu uso não tem diminuído, o que se vem reduzindo é a área plantada (em torno de 10%) em função da descapitalização do produtor, que indiretamente redundam em diminuição do consumo. O proprietário de uma casa comercial de produtos agropecuários tem opinião mais otimista. De acordo com seu parecer, nos últimos 10 anos houve redução de aproximadamente 75% no consumo de defensivos agrícolas, sobretudo o abandono de produtos de classe toxicológica mais perigosa. Entretanto, o certo é que, mesmo já existindo certa preocupação por parte de alguns produtores, que buscam orientação técnica e produtos menos tóxicos⁵⁸, na linha fisiológica, ainda persiste, entre a maior parte deles, uma exacerbada dependência de produtos químicos, e mesmo certa resistência a mudanças, como atesta o depoimento de uma produtora de Braço de São João, quando indagada sobre a agricultura orgânica:

⁵⁷ Segundo estudo de Paschoal (1979 apud Romeiro & Abrantes, 1981, p.12) sobre a evolução do número de pragas por cultura e tipos de agrotóxicos utilizados, no período 1958-76, verificou-se aumento de 21 pragas (...) no cultivo de hortaliças e de sete pragas na cultura de tomate sob o controle de produtos fosforados, clorados e óleos.

⁵⁸ Convém lembrar que os organoclorados, considerados os inseticidas orgânicos sintéticos que mais persistem no meio ambiente, felizmente já foram banidos de Santo Amaro desde 1986. Os inseticidas organoclorados são cumulativos, e segundo demonstram vários trabalhos científicos, provocam modificações genéticas, além de apresentarem potencial cancerígeno.

“Quero ver se colhe. Se não botar veneno não colhe nada... Vai lá ver uma malha de tomate que botaram veneno fraco. Bichou tudo, tudo. A despesa é enorme e metade do tomate tiveram que botar fora.” (Lucy, Braço de São João, 11.06.97)

Entretanto, os agrotóxicos não devem ser vistos apenas como fonte de *poluição* do ambiente, mas também como fonte de *esterilização* dos solos, ao eliminarem toda a vida microbiana, fundamental à manutenção da fertilidade natural e à estruturação do solo.

Pelo exposto, considerando apenas os riscos impostos pelo uso de agrotóxicos, constata-se que a lavoura do tomate constitui ameaça concreta à qualidade ambiental do município.

Mas não são apenas os agrotóxicos que provocam impactos no ambiente. Também o uso excessivo de fertilizantes, carregados pelas águas pluviais até os mananciais, pode provocar desequilíbrios ambientais, através da eutrofização das águas. A fertilização das águas incrementa exacerbadamente o crescimento das plantas aquáticas, em detrimento do conteúdo de oxigênio na água, podendo inviabilizar a vida faunística.

Outros exageros são cometidos com relação às práticas agrícolas da cultura do tomate e, quem sabe, de toda a horticultura. Um dos problemas mais graves enfrentados hoje pela agricultura local, segundo os técnicos da EPAGRI, é a compactação dos solos, provocada pelo uso intensivo e abusivo de maquinário pesado, nos últimos 15 anos. Prova disso é que mesmo pequenas áreas de 2 ha são preparadas com trator pesado. Isso, em parte, está relacionado às facilidades que existiram no passado, para a aquisição de produtos industrializados, através de financiamentos governamentais, fazendo parte de políticas de incentivo à industrialização. Nos primeiros tempos, era uma política tão explícita que chegava à subjugação. Braun (inf. verbal, 1997) relembra que o desempenho dos escritórios da extensão rural era avaliado conforme a área tecnificada implantada⁵⁹, e que o crédito só era concedido mediante o compromisso formal de utilização de insumos modernos. Nessas circunstâncias, criou-se um certo *culto* à máquina, que tem dupla identidade para o produtor, especialmente o de Sul do Rio, onde são mais capitalizados. É, ao mesmo tempo, *instrumento de trabalho* e de *status*. Isso, em muitos casos, gerou capacidade ociosa individual, que na verdade não é privilégio de Santo Amaro, mas freqüente em todas as áreas atingidas pelo processo de modernização do campo, muito embora em Santo Amaro apenas 30% dos produtores sejam auto-suficientes em maquinários agrícolas.

⁵⁹ Vale lembrar que a cultura do milho, utilizando adubação residual das hortaliças, não podia ser computada como área tecnificada.

Assim sendo, a maior parte dos produtores do município, por volta de 70%, não possui maquinário próprio, valendo-se da patrulha mecanizada da Prefeitura, que conta atualmente com quatro tratores de médio porte e um de maior potência, voltado especialmente para o plantio direto, que foi incrementado a partir de 1997. O atendimento é feito por ordem de inscrição e mediante cobrança de aluguel por hora trabalhada, como contribuição para manutenção. Para cumprir o cronograma, os tratores trabalham incessantemente, muitas vezes sob condições não recomendadas. Dessa forma, chegada a vez do atendimento de cada inscrito, independente de o solo estar ou não em condições de ser revolvido, o trabalho é executado. Nesse sentido, mesmo não sendo uma ação deliberada, a administração pública de Santo Amaro, através da Secretaria da Agricultura, tem contribuído para a maximização dos problemas de conservação dos solos no município, pois muitas vezes suas máquinas trabalham sobre o solo encharcado, após dias consecutivos de chuva, provocando sua *desestruturação e compactação*. Em Santo Amaro, segundo informações do agrônomo da EPAGRI, a partir dos 30 cm os solos já se encontram totalmente compactados, formando o que é popularmente conhecido por *pé-de-arado*.

O caráter polêmico assumido pelo uso intensivo de insumos químicos, tanto do ponto de vista econômico quanto do comprometimento ambiental, aliado aos progressos da biotecnologia, têm apontado para um redirecionamento do padrão tecnológico vigente, sinalizando para tecnologias alternativas, baseadas no controle biológico de pragas e no uso de adubação orgânica.

No momento, essa tendência é mais perceptível na Vargem do Braço, onde a própria comunidade, até como defesa às pressões sofridas pela presença do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, com todas as implicações que envolvem o abastecimento de água da Grande Florianópolis, tem procurado alternativa mais ecológica de produção. Nesse aspecto, encontra-se em posição privilegiada com relação ao Sul do Rio, onde a produção mais intensiva, tanto do ponto de vista de capital, quanto de terra, explorada ao longo de todo o ano, desembocou na esterilização dos solos, de difícil reversão dentro do atual padrão de produção, já que o reduzido tamanho das propriedades coloca-se como obstáculo à implantação de certas práticas de conservação do solo, como a adubação verde⁶⁰. Por outro lado, sem o apoio de corretivos e insumos químicos a produção em Sul do Rio torna-se inviável, ao contrário daquela da Vargem do Braço, que dispõe de propriedades um pouco maiores e de solos mais bem conservados,

⁶⁰ A adubação verde melhora o teor de matéria orgânica do solo, sua estrutura e permeabilidade, proporciona enriquecimento dos nutrientes do solo, como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, controla nematóides fitoparasitas, diminui fontes de inóculos de pragas e doenças, além de proporcionar boa cobertura de proteção à ação erosiva das chuvas. (Baruqui & Fernandes, 1985, p. 61)

graças não somente à estrutura fundiária como às próprias condições climáticas da área. O inverno mais rigoroso impõe a desaceleração da produção, diminuindo a área plantada e remetendo muitas glebas ao pousio e, automaticamente, à recuperação. Sabe-se que as perdas de solo estão diretamente relacionadas à declividade e ao número de arações, aumentando à medida que cresce o seu número e varia o tipo de arado. Pesquisas realizadas por Bertoni (1972, apud Romeiro & Abrantes, 1981, p. 7) a respeito do efeito do sistema de preparo do solo sobre as perdas médias por erosão, em declividades de 10,8%, sob precipitação de 1300mm, concluem que as perdas de solo aumentam gradativamente de 8,6 ton/ha/ano com aração superficial, para 12 ton/ha/ano com aração um pouco mais profunda com arado de aiveca, atingindo 14,6 ton/ha/ano com duas arações de aiveca.

Pelo padrão tecnológico adotado em Santo Amaro e pelo calendário intensivo da horticultura vigente, é possível inferir a agressão e os riscos de erosão impostos por essa etapa do preparo do solo, mesmo em terras planas, levando-se em conta que são feitas em média duas arações e quatro gradeações por ano, muitas vezes com trator pesado (QUADRO 16).

A aração pesada, com arado a disco e grade, tem capacidade muito maior de revolver e esboroar o solo, lembrando que em clima tropical como o nosso essa técnica agrícola importada, desenvolvida para atender às especificidades dos países temperados, com ocorrência de congelamento do solo durante o inverno, tem os seus efeitos erosivos ainda mais flagrantes.

Ainda merece destaque a transgressão do código florestal no que tange à preservação permanente da vegetação das margens dos rios. Observaram-se tomateiras e cultivos generalizados, nas margens do rio Cubatão, a montante da captação de água, a uma distância inferior à estipulada por lei⁶¹, as mesmas tomateiras que serão bombardeadas por agrotóxicos, margeando o mesmo rio que abastecerá de água a população da Grande Florianópolis.

⁶¹ Segundo Pinto (1996), de acordo com redação dada pela lei 7803 de 18.07.89 ao artigo 2º do Código Florestal, “consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

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

- 1) de 30 (trinta) metros para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 3) de 100 (cem) metros para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros. (...)

QUADRO 16

Calendário agrícola dos principais produtos hortícolas de
Santo Amaro da Imperatriz, 1997

| Produto | Fases | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Rendimento kg/ha |
|-----------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|
| Milho Verde | preparo | | | | | | | | | | | | | 20.000 |
| | plantio | | | | | | | | | | | | | |
| | tratos colheita | | | | | | | | | | | | | |
| Batata Inglesa | preparo | | | | | | | | | | | | | 12.000 |
| | plantio | | | | | | | | | | | | | |
| | tratos colheita | | | | | | | | | | | | | |
| Feijão Vagem | preparo | | | | | | | | | | | | | 12.000 |
| | plantio | | | | | | | | | | | | | |
| | tratos colheita | | | | | | | | | | | | | |
| Pimentão | preparo | | | | | | | | | | | | | 30.000 |
| | plantio | | | | | | | | | | | | | |
| | tratos colheita | | | | | | | | | | | | | |
| Repolho | preparo | | | | | | | | | | | | | 60.000 |
| | plantio | | | | | | | | | | | | | |
| | tratos colheita | | | | | | | | | | | | | |
| Tomate | preparo | | | | | | | | | | | | | 65.000 |
| | plantio | | | | | | | | | | | | | |
| | tratos colheita | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Müller, (inf. verbal, 1997) Escritório da EPAGRI de Santo Amaro da Imperatriz, 1997

Sabe-se que a ocupação desordenada de uma bacia pode provocar queda sensível na qualidade de suas águas superficiais e subterrâneas, com desdobramentos múltiplos, desde a limitação de uso nobre dos recursos hídricos, passando pela restrição do aproveitamento para recreação e lazer até a oneração do tratamento de água para abastecer a população. O custo da potabilização de água bruta é diretamente proporcional à qualidade do manancial, o que significa que em certos casos mesmo existindo viabilidade técnica para realizar tratamento, em função da alta degradação do recurso, sua recuperação torna-se inviável economicamente.

Além disso, deve-se levar em conta que o recurso hídrico de uma bacia hidrográfica é um bem comum, que deve ser preservado e perpetuado. A questão da água é fundamental em todos os aspectos e tem sido largamente discutida em diversos fóruns neste final de milênio. Já existe inclusive certo consenso de que o abastecimento de água é um dos principais desafios do almejado desenvolvimento sustentado. O capítulo 18 da *Agenda 21*, que trata especificamente dos

recursos hídricos, ressalta que quase todas as questões ambientais estão direta ou indiretamente ligadas ao problema da água e que o desenvolvimento agrícola⁶² não sustentável é uma das principais causas de degradação dos recursos hídricos.

“A água e o solo são recursos renováveis, mas finitos, irregulares e vulneráveis” (Wrege, 1994, p. 46), cuja perpetuação está diretamente ligada ao tipo de manejo. Nesse sentido o uso d’água deve ser disciplinado e administrado de forma adequada.

Os aditivos químicos utilizados na agricultura agem não apenas localmente como também no seu entorno, sobretudo quando misturados à massa líquida, quando ganham mobilidade e podem alcançar os aquíferos através da infiltração, tanto das chuvas quanto da irrigação. Além disso, a partir das camadas subjacentes, através da percolação, podem se dispersar até alcançar a drenagem superficial de jusante. Hann & Zwerman (1978, apud Hadlich, 1997, p. 79) colocam, ainda, que o escoamento superficial é a principal via de contaminação de recursos hídricos, pois embora a concentração de agrotóxicos seja maior junto às partículas sólidas que sofrem erosão, o volume de água escoada é bem maior que a quantidade de sólidos removida.

A poluição da água potável por biocida ocorre não somente através da atividade agrícola, mas também a partir de sua aplicação direta para o controle de ervas daninhas, peixes e insetos aquáticos; da drenagem direta superficial de áreas urbanas⁶³, suburbanas; de vazamentos acidentais, assim como da drenagem direta de fontes de poluição. Geralmente é intermitente, e segundo Love Junior (1980, p. 338), é problema difícil de ser controlado pelo operador da estação de tratamento⁶⁴.

Nesse sentido, é preciso considerar a mobilidade, a persistência e a toxicidade dos aditivos (corretivos, fertilizantes e biocidas). A mobilidade entre as substâncias é variável e quanto mais retardado for seu deslocamento, maiores serão as possibilidades de controle sobre a poluição. Por isso, é importante conhecer a meia vida das substâncias, pois são mais danosas aquelas que perduram por mais tempo no ambiente, porque podem ser transportadas por percolação a locais mais distantes. (Wrege, 1994, p.51)

⁶² Entre as principais conseqüências da degradação dos recursos hídricos, apontadas no capítulo 18 da Agenda 21 (apud Magalhães, 1994, p.66) encontram-se o assoreamento de cursos d’água, erosão, perda da biodiversidade, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, mudanças climáticas em razão do aumento da temperatura da terra, mudanças no regime de chuvas, exigências de volume sempre crescente de esgoto a ser tratado.

⁶³ Segundo Saito, em Santo Amaro o uso sistemático de herbicidas na limpeza das vias urbanas e margens das estradas é muito mais preocupante que o seu uso na limpeza das pastagens.

⁶⁴ Existem informações sobre a remoção de algumas substâncias da água potável, como endrin, lindano, toxafeno e 2,4 D, mas no geral segundo Love Junior, (1980, p. 338) a falta de informação enfatiza a necessidade de pesquisa adicional em vários aspectos da remoção de substâncias orgânicas da água potável.

Dentre os inseticidas orgânicos sintéticos, os organoclorados⁶⁵ são os que mais persistem no ambiente, chegando a permanecer no solo por mais de trinta anos após a aplicação. Foram amplamente utilizados na agricultura, mas em função de seus efeitos indesejáveis, entre eles o de ser cumulativo, hoje são controlados e pode-se dizer que foram banidos da agricultura de Santo Amaro desde 1986⁶⁶. Pelos dados das análises cromatográficas do QUADRO 17 observa-se que até 1988 alguns desses inseticidas ainda eram detectados, embora em níveis aceitáveis, salvo em março de 1986. Já os organofosforados têm toxicidade aguda maior que os organoclorados, embora sejam menos persistentes. (Zambrone, 1986, p. 45; Larini, 1979, p. 3), sendo atualmente os inseticidas mais utilizados. Tanto os organofosforados quanto os carbamatos podem persistir nas águas subterrâneas, sendo altamente tóxicos para a fauna (Wesselin, 1991, apud Díaz, 1994, p. 41).

Com essa preocupação, já que se conhece a intensidade do uso de agrotóxico⁶⁷ na horticultura praticada nas planícies aluviais do município, além do uso na área urbana, no combate às ervas daninhas, partiu-se para o levantamento dos dados existentes referentes às análises cromatográficas e espectrofotométricas de resíduos de pesticidas, com o intuito de analisar os efeitos dessas práticas no ambiente. Verificou-se grande escassez de dados dessa natureza, que foram insuficientes para um diagnóstico conclusivo da situação. Os dados mais sistematizados até o momento partiram da CASAN, referentes a uma série histórica, iniciada em 1983 (QUADRO 17).

Como as amostras são obtidas dentro de uma periodicidade extensiva e pouco sistemática, podem não captar o retrato da realidade. Assim, a não-detecção de teores acima dos níveis aceitáveis de substâncias potencialmente prejudiciais à saúde pode estar relacionada à baixa frequência das amostragens que, certamente, refletem apenas o momento da coleta. Para retratar a verdadeira situação, acredita-se que seja preciso observar um mínimo de condições favoráveis à detecção dos resíduos das substâncias tóxicas, o que, provavelmente, conduziria ao aumento da periodicidade das amostragens e mesmo do número de pontos amostrados.

⁶⁵ Os principais compostos do grupo dos inseticidas organoclorados são: aldrin, dieldrin, endossulfan, endrin, canfeclor, clordano, DDT, heptacloro, lindane, mirex, DDD, metoxicloro e BHC.

⁶⁶ Segundo o proprietário de uma loja especializada em produtos agropecuários (inf. verbal, 1998), nos últimos 10 anos, houve uma queda nas vendas de defensivos agrícolas em torno de 75%, decorrente da diminuição da área plantada, da descapitalização e até mesmo da conscientização de muitos produtores.

⁶⁷ Denominação equivalente a pesticida, defensivo agrícola, praguicida, biocida, dada às substâncias químicas, naturais ou sintéticas, destinadas a matar, controlar ou combater de algum modo as pragas.

QUADRO 17

Resultados de análises cromatográficas e espectrofotométricas de resíduos de pesticidas e metais em água bruta do rio Cubatão e Represa de Pilões, 1983-1997

| Data | Chuvas | Analista | P.1-Rio Cubatão | Pilões |
|----------|------------|------------------------|--|---|
| 04-03-97 | sem infor. | CETESB ^a | ND ^b | ND |
| 21-08-96 | não | CETESB | THM total = 4,47µg/l | - ^c |
| 05-06-96 | sem infor. | SANEPAR ^{d/e} | ND | ND |
| 03-06-96 | sem infor. | SANEPAR | ND | - |
| 31-08-95 | não | SANEPAR | ND | ND |
| 01-09-95 | não | SANEPAR | ND | - |
| 28-04-94 | sem infor. | SANEPAR | ND | ND |
| 08-08-91 | fortes | SANEPAR | Al=0,729mg, Bário=0,038mg, Fe= 0,477mg, Mang.=0039mg/l ^f | Al= 0,545 mg/l, Fe= 0,177 mg/l |
| 03-04-90 | sim | SUREHMA ^g | ND | ND |
| 06-01-89 | sim | SUREHMA | - | ND |
| 16-01-89 | sim | SUREHMA | ND | - |
| 21-11-88 | não | SUREHMA | Heptaclor = /0,01µg/l | ND |
| 17-10-88 | não | SUREHMA | ND | ND |
| 08-08-88 | não | SUREHMA | ND | ND |
| 18-07-88 | não | SUREHMA | ND | ND |
| 13-06-88 | não | SUREHMA | B.H.C = / 0,01µg/l | ND |
| 17-05-88 | sem infor. | SUREHMA | ND | BHC= / 0,01µg/l |
| 06-01-88 | não | SUREHMA | ND | ND |
| 10-09-86 | sim | SUREHMA | Aldrin= / 0,01µg/l | - |
| 19-09-86 | sim | SUREHMA | ND | - |
| 13-10-86 | sem infor. | SANEPAR | B.H.C.= / 0,01µg/l | B.H.C.= / 0,01, Aldrin = 0,37µg/l |
| 20-08-86 | não | SUREHMA | - | B.H.C.= / 0,01, Aldrin = 0,01µg/l |
| 19-08-86 | não | SUREHMA | B.H.C. = 0,01µg/l | |
| 14-04-86 | sim | SUREHMA | B.H.C. = 0,05, Heptachlor 0,01µg/l | - |
| 18-03-86 | sim | SUREHMA | B.H.C. = 0,146, Lindano / 0,011, Heptachlor = 0,086µg/l | B.H.C.= / 0,052, Lind.= 0,013, Aldrin=0,015, Heptac= 0,069µg/l |
| 13-02-86 | sem infor. | SUREHMA | Aldrin = 0,001µg/l | - |
| 06-01-86 | sem infor. | SUREHMA | B.H.C. = 0,003, Lindano =/0,001µg/l | B.H.C. = < 0,001 µg/l |
| 18-10-85 | sem infor. | SUREHMA | B.H.C. =/0,001, Lindano= 0,001µg/l | - |
| 19-11-84 | sem infor. | SUREHMA | B.H.C. = 0,005µg/l | B.H.C.= 0,005, D.D.T.= 0,061, Aldrin= 0,001 µg/l |
| 05-12-83 | sem infor. | SUREHMA | B.H.C. = 0,0057, Lindano = 0,0036, T.D.E. 0,11 µg/l | - |
| 05-07-83 | sem infor. | SUREHMA | - | BHC=0,0046, Aldrin=0,0031µg/l |

Fonte: CASAN

a- Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - SP. As análises realizadas pela CETESB são mais abrangentes, incluem além dos biocidas organoclorados e fosforados, os carbamatos e trihalometanos

b- Não detectado

c- (-) Não coletado

d- Companhia de Saneamento do Paraná. As análises realizadas por esta companhia e pela SUREHMA identificam apenas os biocidas organoclorados.

e- Análises cromatográficas

f- Análises espectrofotométricas (metais)

g- Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente - PR

h- Teores máximos aceitáveis pela Resolução CONAMA 18/06/86 para as substâncias identificadas nas análises acima relacionadas: Alumínio: 0,1 mg/l, Bário: 1,0 mg/l; Ferro total: 0,3 mg/l, Manganês: 0,1mg/l, Aldrin: 0,01 µg/l, Heptacloro: 0,01 µg/l, Lindano (Gama BHC): 0,02 µg/l.

Os resultados obtidos pelo Projeto de Tecnologias Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Cubatão⁶⁸ reafirmam a necessidade de serem observados padrões criteriosos de coleta. Nesse projeto, em função de problemas operacionais, ligados à demora da aquisição do equipamento e da familiarização com seu uso, a coleta não foi efetuada na época mais propícia (período chuvoso). Isso conduz Henri Corseuil, coordenador da ação voltada para a pesquisa de poluição na água, a concluir que, mesmo não tendo sido registradas, nas amostras analisadas, substâncias tóxicas em níveis preocupantes, em função das circunstâncias de coleta, os resultados podem não estar representando a realidade, levantando inclusive a possibilidade de ocorrência de contaminação durante certo período do ano.

No que diz respeito à qualidade da água bruta, verificou-se que, à exceção da densidade de coliformes totais e fecais, que ocorre seguidamente em níveis críticos, em geral as demais características físico-químicas estão dentro das condições esperadas para águas doces de *classe 1* (Resolução CONAMA nº 20), conforme explicitado nas TABELAS 21 e 22, selecionadas para representarem a série analisada.

Diferentemente do que foi observado por SEPLAN/SC (1988, p. 94), que encontrou relação direta entre o aumento da presença de coliformes na água e a época de precipitações, nos dados consultados a densidade de coliformes nem sempre apresenta a mesma relação, ocorrendo grandes densidades mesmo sem a presença de chuva.

A presença de coliformes fecais nos cursos d'água traz à tona a questão do mosquito *borrachudo* (*Simulium chirostilbia*), apontada nas reuniões comunitárias com os técnicos da EPAGRI como um dos maiores problemas a afligir a zona rural, não somente no município, mas em todo o estado de Santa Catarina. Em Santo Amaro o problema é mais acentuado no norte do município, onde são mais comuns os ribeirões com corredeiras, propícios para a procriação do mosquito. A contaminação dos ribeirões por dejetos orgânicos, tanto de origem humana quanto animal, os desmatamentos, queimadas e aplicação de agrotóxicos contribuem largamente para a

⁶⁸ Trata-se de iniciativa dos departamentos de Engenharia Sanitária, Ambiental, Rural e Mecânica, do Centro de Informações Toxicológicas do Hospital Universitário, envolvendo também órgãos estaduais como CASAN e FATMA, prefeituras municipais, além do Comitê da Bacia do Cubatão. Concluído no final de 1997, o projeto teve por objetivo geral desenvolver tecnologias de controle, conservação e gestão dos recursos hídricos da Bacia do Rio Cubatão, voltadas para o seu desenvolvimento sustentável.

TABELA 21

Resumo mensal das análises físicas, químicas e bacteriológicas, 1996
Chegada de Pilões - água bruta

| Parâmetros físico-químicos | Água bruta | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--|--|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
| Data da coleta | 22 | 28 | 4 | 30 | 2 | 17 | 8 | 12 | 9 | 14 | 18 | 9 | | |
| Número de coletas | 6 | 5 | 6 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | | |
| Chuvvas nas últimas 24h | sim | sim | sim | não | sim | sim | sim | não | sim | sim | sim | não | | |
| Aspecto | amar. | amar. | amar. | claro | amar. | claro | amar. | amar. | amar. | amar. | amar. | amar. | | |
| pH | 5,84 | 5,81 | 5,86 | 6,51 | 5,80 | 6,58 | 6,26 | 6,48 | 5,56 | 6,07 | 5,99 | 5,98 | | |
| Alcalinidade total mg/l em CaCO ₃ | 3,60 | 4,60 | 3,60 | 5,00 | 4,00 | 5,20 | 4,20 | 5,80 | 4,40 | 4,80 | 5,40 | 4,00 | | |
| Alcalinidade a fenolftalena mg/l em CaCO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| Gás carbônico livre mg/l em CaCO ₂ | 4,48 | 4,66 | 3,34 | 2,40 | 4,22 | 3,34 | 2,37 | 3,34 | 4,22 | 2,81 | 3,69 | 3,43 | | |
| Dureza total mg/l em CaCO ₃ | - | - | - | 4,90 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Dureza cálcio mg/l em CaCO ₃ | - | - | - | 2,60 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Dureza magnésio mg/l em CaCO ₃ | - | - | - | 2,30 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Turbidez J.T.U. | 3,10 | 40,00 | 2,00 | 1,00 | 5,70 | 1,60 | 1,60 | 0,83 | 3,20 | 4,60 | 1,00 | 1,20 | | |
| Cor mg/l PtC° | 80,00 | 125,00 | 45,00 | 10,00 | 80,00 | 10,00 | 70,00 | 30,00 | 65,00 | 40,00 | 70,00 | 40,00 | | |
| Conduct. Espec. a 25° S/cm | - | - | - | 21,25 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Oxigênio consumido em H° mg/l em O ₂ | 10,70 | 15,30 | 6,70 | 2,00 | 8,60 | 1,60 | 7,90 | 5,80 | 6,60 | 8,50 | 8,10 | 5,30 | | |
| Oxigênio dissolvido mg/l em O ₂ | 7,40 | 8,30 | 8,30 | 8,90 | 8,10 | 8,60 | 8,40 | 8,20 | 8,70 | 7,40 | 8,00 | 7,00 | | |
| Ferro mg/l em Fe | 0,30 | 2,40 | 0,30 | 0,15 | 0,35 | 0,10 | 0,20 | 0,10 | 0,10 | 0,15 | 0,15 | 0,10 | | |
| Cálcio mg/l em Ca | - | - | - | 1,04 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Magnésio mg/l em Mg | - | - | - | 0,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Cloroito | - | - | - | 7,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Exame bacteriológico | | | | | | | | | | | | | | |
| NMP/100 ml coliformes totais | 50.000 | 130.000 | 30.000 | 24.000 | 240.000 | 24.000 | 11.000 | 500 | 3.000 | 30.000 | 90.000 | 24.000 | | |
| NMP/100 ml coliformes fecais | 3.000 | 30.000 | 3.000 | 1.700 | 130.000 | 13.000 | 1.100 | 300 | 3.000 | 24.000 | 3.000 | 500 | | |

Fonte: CASAN

Amar.: Amarelado;

(-) Dado não disponível;

NMP: Número mais provável

(*) Número máximo de coliforme total permissível em 100ml de água bruta para consumo humano: 500

(**) Número máximo de coliforme fecal permissível em 100ml de água bruta para consumo humano: 0

TABELA 22

Resumo mensal de análises físicas, químicas e bacteriológicas, 1996
Ponto 1, Rio Cubatão, Palhoça, água bruta

| Parâmetros físicos-químicos | Água bruta | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|---------|-----------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|--|--|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | |
| Data da coleta | 22 | 5 | 4 | 1 | 2 | 17 | 1 | 5 | 9 | 14 | 18 | 9 | | |
| Número de coletas | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | | |
| Chuvas nas últimas 24h | sim | não | sim | sim | sim | sim | não | não | sim | sim | sim | não | | |
| Aspecto | amar. | amar. | amar. | amar. | amar. | amar. | amar. | claro | amar. | amar. | amar. | amar. | | |
| pH | 6,63 | 6,70 | 6,78 | 6,86 | 6,73 | 6,98 | 6,71 | 6,96 | 6,64 | 6,79 | 6,55 | 6,54 | | |
| Alcalinidade total mg/l em CaCO ₃ | 11,20 | 14,00 | 10,80 | 14,50 | 15,00 | 17,00 | 12,00 | 16,00 | 9,20 | 13,00 | 15,00 | 12,60 | | |
| Alcalinidade a fenolftalena mg/l em CaCO ₃ | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | |
| Gás carbônico livre mg/l em CaCO ₂ | 6,60 | 4,40 | 3,78 | 4,40 | 4,84 | 4,48 | 4,13 | 3,78 | 3,69 | 5,36 | 5,45 | 6,07 | | |
| Dureza total mg/l em CaCO ₃ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,40 | - | - | | |
| Dureza cálcio mg/l em CaCO ₃ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,90 | - | - | | |
| Dureza magnésio mg/l em CaCO ₃ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,50 | - | - | | |
| Turbidez J.T.U. | 82,00 | 8,40 | 95,00 | 5,10 | 11,00 | 13,00 | 9,20 | 3,40 | 35,00 | 46,00 | 30,00 | 19,00 | | |
| Cor mg/l PtC° | 180,00 | 45,00 | 150,00 | 50,00 | 50,00 | 40,00 | 55,00 | 25,00 | 250,00 | 140,00 | 90,00 | 80,00 | | |
| Conduct. Espec. a 25° S/cm | - | - | - | 41,70 | - | - | - | - | - | 33,57 | - | - | | |
| Oxigênio consumido em H ⁺ mg/l em O ₂ | 8,50 | 2,70 | 5,80 | 2,90 | 2,50 | 1,60 | 3,70 | 1,40 | 6,80 | 5,50 | 4,30 | 4,50 | | |
| Oxigênio dissolvido mg/l em O ₂ | 6,80 | 6,60 | 8,40 | 7,60 | 7,80 | 8,00 | 8,70 | 8,20 | 7,70 | 7,10 | 6,60 | 6,90 | | |
| Ferro mg/l em Fe | 4,00 | 1,60 | 2,00 | 1,20 | 1,20 | 0,80 | 0,90 | 0,60 | 1,60 | - | 1,60 | 1,60 | | |
| Cálcio mg/l em Ca | - | - | - | 2,76 | - | - | - | - | - | 0,76 | - | - | | |
| Magnésio mg/l em Mg | - | - | - | 1,75 | - | - | - | - | - | 0,50 | - | - | | |
| Cloroito | - | - | - | 9,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| Exame bacteriológico | | | | | | | | | | | | | | |
| NMP/100 ml coliformes totais* | 50.000 | 900.000 | 1.600.000 | 130.000 | 500.000 | 80.000 | 300.000 | 130.000 | 80.000 | 130.000 | 30.000 | 50.000 | | |
| NMP/100 ml coliformes fecais** | 30.000 | 300.000 | 130.000 | 50.000 | 500.000 | 80.000 | 130.000 | 50.000 | 80.000 | 50.000 | 23.000 | 23.000 | | |

Fonte: CASAN

Amar.: Amarelado;

(-) Dado não disponível;

NMP: Número mais provável

(*) Número máximo de coliforme total permissível em 100ml de água bruta para consumo humano: 500

(**) Número máximo de coliforme fecal permissível em 100ml de água bruta para consumo humano: 0

proliferação da população do borrachudo, uma vez que tais ações eliminam os predadores naturais rompendo com o equilíbrio do ambiente. A poluição aquática aumenta a oferta de alimentos para as larvas do borrachudo, que retiram da água corrente as partículas orgânicas provenientes de detritos humanos e animais dissolvidos na água, ampliando suas chances de proliferar. Ao contrário, a presença de cursos de água límpidos e de vegetação ciliar favorece o desenvolvimento dos inimigos naturais, das várias fases do mosquito, como pequenos peixes e larvas aquáticas de outros insetos, que se alimentam da larva e da pupa do borrachudo, inibindo sua proliferação.

A conscientização da população a respeito das causas do surto do borrachudo e sua mobilização para a recuperação do ambiente é, segundo Branco (1996, p. 19), a forma mais inteligente e barata de se prevenir contra este incômodo inseto, causa de abandono do campo e ameaça à expansão do turismo rural, um dos pilares econômicos a serem explorados no município.

O controle biológico, embora oneroso e dependente de assessoria técnica, quando aplicado integralmente à prevenção é forma eficiente de controle do mosquito. No entanto, este método só é eficaz quando o nível de matéria orgânica na água é baixo, sem presença de esterco. Exemplo da importância de ações integradas e coletivas no combate ao borrachudo foi registrado em Taquaras, onde a luta solitária de um empresário não foi suficiente para eliminar o borrachudo das redondezas de seu empreendimento.

O maior empreendimento hoteleiro do município já faz controle do borrachudo há oito anos através de inseticidas biológicos, conseguindo eliminar por volta de 80% dos insetos. Segundo o biólogo responsável pelo controle, resta saber se os 20% que permanecem resultam da ineficácia do produto ou se são trazidos pelos ventos da Vargem do Braço.

Os dados de qualidade da água levantados pela EPAGRI no interior do município indicaram a presença de coliformes fecais em todas as amostras coletadas, mostrando que, quando se trata de mananciais de superfície, mesmo os mais preservados não são totalmente isentos de impurezas, ratificando as observações de Alonso & Tardelli Filho (1994, p.17) a esse respeito. Por esse motivo, os referidos autores advertem que nem mesmo essas águas devem ser consumidas sem tratamento (QUADRO 18).

Nesse aspecto, a situação é crítica, não tanto pela densidade de coliformes encontrada, mas pelo fato de a água ser consumida *in natura*. Entre as pessoas do campo, geralmente não existe o hábito de ferver ou filtrar a água, por confiarem cegamente em seus mananciais. Existe

inclusive, entre tais populações, sentimento de orgulho com relação às suas fontes de água, que consideram de qualidade insuspeita.

QUADRO 18
Análises bacteriológicas nas comunidades de Varginha e Taquaras, 1996

| Data | Localidade | Origem | Coliformes totais | Coliformes fecais |
|----------|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 01-04-96 | Varginha | Cachoeira | 5.000 | 230 |
| 01-04-96 | Varginha | Torneira | 1.700 | 130 |
| 01-04-96 | Varginha | Nascente | 2.800 | 23 |
| 01-04-96 | Varginha | Caixa | 3.000 | 4 |
| 01-04-96 | Varginha | Nascente | 170 | 17 |
| 01-04-96 | Varginha | Torneira | 1.300 | 4 |
| 08-04-96 | Varginha | Nascente | 30.000 | 24.000 |
| 08-04-96 | Varginha - Escola | Torneira | 130 | 30 |
| 08-04-96 | Varginha | Torneira | <2,0 | <2 |
| 09-04-96 | Varginha | Cachoeira | 17.000 | 50 |
| 09-04-96 | Varginha | Nascente | 800 | 800 |
| 09-04-96 | Varginha | Torneira | 500 | 110 |
| 15-04-96 | Taquaras | Cachoeira | 30.000 | 130 |
| 15-04-96 | Taquaras | Cachoeira | 2.400 | 300 |
| 15-04-96 | Taquaras | Nascente | 24.700 | 4 |
| 16-04-96 | Taquaras | Nascente | 1.700 | 170 |
| 16-04-96 | Taquaras | Caixa | 800 | 80 |
| 16-04-96 | Taquaras | Nascente | 9.000 | 170 |
| 16-04-96 | Taquaras | Torneira | 2.800 | 80 |
| 16-04-96 | Taquaras | Cachoeira | 22.000 | 240 |
| 16-04-96 | Taquaras | Cachoeira | 5.000 | 300 |
| 16-04-96 | Taquaras | Nascente | 30.000 | 300 |
| 16-04-96 | Taquaras | Cachoeira | 3.000 | <2 |
| 16-04-96 | Taquaras | Torneira | 700 | <2 |

Fonte: Escritório da EPAGRI de Santo Amaro da Imperatriz-SC.

Resta colocar que, mesmo dispondo, atualmente, de tecnologia com possibilidades quase ilimitadas de tratamento de água para, praticamente, qualquer qualidade de manancial ou utilidade, deve-se procurar manter ou atingir certas características do manancial que permitam o tratamento convencional das águas⁶⁹, muito mais econômico e adequado à nossa realidade que os processos sofisticados, que envolvem elevados custos de implantação das instalações e de operação. Assim sendo, a melhor forma de alcançar tais objetivos é insistir no gerenciamento das

⁶⁹ O tratamento convencional envolve tecnologia relativamente simples, sendo constituído de uma seqüência básica de operações unitárias relativas à desarenação, coagulação, decantação, filtração, desinfecção e correção do pH (Alonso & Tardelli Filho, 1994, p. 19).

atividades humanas na bacia, compatibilizando o seu uso com determinado nível de qualidade dos recursos hídricos.

4.4 PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO

Segundo consta do Plano Diretor do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (1976, p.14), a primeira iniciativa concreta para a criação de uma unidade de conservação na Serra do Tabuleiro veio dos botânicos Raulino Reitz e Roberto Miguel Klein, estudiosos da área de longa data, que encaminharam ao Conselho Florestal Federal, em 1965, solicitação para a criação do Parque Nacional do Tabuleiro, assim como da Reserva Biológica do Massiambu.

Passados dez anos, a questão foi retomada por Klein no XXVI Congresso Nacional de Botânica, quando, mais uma vez, foi enfatizada a necessidade de criação de um Parque Florestal, como forma de preservar a vegetação da região. Em outubro daquele mesmo ano, Reitz, então coordenador para assuntos do meio ambiente da Secretaria de Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, encaminhou àquela Secretaria, nova solicitação, acompanhada de longa exposição de motivos. Com apoio integral da Secretaria, esta foi imediatamente despachada ao governador Antônio Carlos Konder Reis, que já no mês seguinte, em 1º/11/75, assinava o Decreto Lei nº 1260, responsável pela criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, visando “a proteção e a preservação dos mananciais de água, da flora, da fauna, de determinados aspectos geológicos, da paisagem e dos locais apropriados ao lazer e à atração turística”.

Os primeiros três anos que se seguiram à criação do Parque foram marcados por uma ofensiva ação antrópica, que chegou às raias da devastação. Segundo relato de técnicos da FATMA, de madeireiros e moradores da área, nunca se explorou tanto e de forma tão agressiva a região. Os maiores estragos partiram dos exploradores mais equipados, que praticamente saquearam a floresta, explorando-a até onde suas poderosas máquinas puderam chegar. Correntes *irracionais* arrastaram encosta abaixo espécies com ou sem valor comercial. O que era de interesse econômico foi carregado, e o resto ficou mutilado no campo de extermínio, que o tempo se encarregou de recompor e regenerar.

A criação do Parque veio consolidar as mudanças na organização da paisagem local, iniciadas no final dos anos cinquenta, quando o esgotamento dos solos, a escassez de terras e a precariedade das estradas provocaram o êxodo de importante contingente da população da

Vargem do Braço, segundo relato de um nativo da área. Por sua vez, a modernização da agricultura também contribuiu para a reorganização da paisagem, pois a mecanização colocou à margem do processo produtivo as áreas de encosta, salvo aquelas que continuaram a ser exploradas com pastagem. Assim, retraíram-se os campos de cultivo dos morros, que cederam lugar a uma vegetação secundária, recomposta, gradativamente, até alcançar o atual estágio de capoeirão. O processo de urbanização crescente que tomou conta de Florianópolis, no final dos anos sessenta, também veio reforçar a já manifestada tendência de reorganização espacial da área, consubstanciada a partir de 1990 por uma legislação ambiental mais rigorosa (decretos 99547/90 e 750/93), coibitiva da exploração da Mata Atlântica até que sejam estabelecidas normas de manejo sustentável.

Voltando à questão da implantação do Parque, o primeiro ato administrativo com tal objetivo foi a elaboração do Plano Diretor do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, em 1976, pelos técnicos da FEEMA⁷⁰ e da FATMA⁷¹, abrangendo conteúdos temáticos do quadro natural e social, além do zoneamento, planos de manejo, normas administrativas e pesquisa, plano este que, com o passar do tempo, ficou defasado e obsoleto.

Em 1977 o Parque foi dividido em seis áreas, visando à realização de ações discriminatórias, ou seja, a separação das terras devolutas das particulares, para fins de desapropriação e indenização; tarefa que levou 20 anos para ser finalizada: somente em 1998 foi concluído o levantamento fundiário de todos os municípios incluídos no Parque.

Em junho de 1978, além da inauguração das instalações provisórias da sede administrativa do Parque, na localidade de Massiambu, foi iniciado o Projeto de Restauração da Fauna Desaparecida, com a introdução de oito espécies de animais extintos, somando 59 indivíduos. O projeto tinha por objetivo recompor a flora e a fauna local, degradadas pela ação antrópica, através da reintrodução gradativa de 40 espécies de animais desaparecidos, e ocupar a área, imediatamente, como forma de inibir a especulação imobiliária e a urbanização crescentes. O desenvolvimento do projeto foi, segundo Schmitz (s.d.), severamente prejudicado pelas invasões, desanexações e construção de estradas na região.

Cinco anos após a criação do Parque, em 1980, foram feitas pelo Estado, através da FATMA, as primeiras indenizações, começando por uma propriedade de 8.718 ha, o que suscitou severas críticas, considerando que com os mesmos recursos poderiam ter sido indenizados quase

⁷⁰Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - Rio de Janeiro.

⁷¹Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente - Santa Catarina.

uma centena de proprietários, tendo em vista que na área predominam os pequenos estabelecimentos. No ano seguinte, foram adquiridas mais cinco propriedades, equivalentes a 847 ha, que somados à área anteriormente adquirida e aos 1000 ha recebidos em doação, efetivou a regularização de mais ou menos 12% da área total do Parque. Tais desapropriações foram feitas de forma amigável, mas a presença de posseiros nas maiores propriedades acabou gerando problemas para a Fundação. Na verdade, a existência de problemas fundiários na área levou os técnicos da FATMA a concluir que somente as ações discriminatórias poderiam assegurar negociações justas e sem problemas. Como as ditas ações só foram concluídas 17 anos após iniciadas as primeiras indenizações, durante todo este tempo, a maior parte dos proprietários com terras dentro do Parque passou a viver um presente incômodo e instável e um futuro cruelmente incerto.

Entre 1977 e 1982 a área do Parque, abrangendo inicialmente 900 km² e sete municípios⁷², sofreu anexação⁷³ de novas áreas, desanexação⁷⁴ de outras, para finalmente, através do Decreto nº 17.720/82, ser retificada aos limites vigentes no início de 1998.

Depois de 1982, segundo Schmitz (s.d.), nenhum evento importante favoreceu a implantação do Parque, até que em abril de 1997 a realização, em Florianópolis, do Seminário para a Implantação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro demarcou nova fase na história dessa unidade de conservação. Tal fórum teve por objetivo sensibilizar autoridades e a sociedade sobre a importância do Parque como patrimônio da humanidade, além de definir uma estratégia interinstitucional para a execução do programa de sua implantação. Promovido pelo Projeto de Microbacias/BIRD, SDA, EPAGRI, SDM, o Seminário contou com a participação de representantes do Governo, das prefeituras envolvidas na questão, de órgãos financiadores internacionais, das universidades, das instituições públicas e da sociedade civil, constituindo-se em evento ímpar na história do Parque.

⁷² Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí e Paulo Lopes, além das terras de marinha, situadas entre a foz do rio Massiambu e do Embaú, e as ilhas oceânicas Siriú, Coral, Moleques do Sul, Três Irmãs, Fortaleza e dos Cardos.

⁷³ A anexação de novas áreas significou a inclusão de mais dois municípios na área do Parque, Florianópolis e Garopaba. Entre as áreas anexadas estavam os mangues dos rios Cubatão e Aririú, mais as terras de marinha, Ilha do Largo e as ilhas do Andrade e Papagaios (Pequena e Grande), sopé do Morro dos Cavalos, delta interno do rio Massiambu, Ponta dos Naufragados, Ponta da Gamboa, areias de Macacu e Lagoa do Siriú.

⁷⁴ Foram desanexados 1.330 ha de São Bonifácio, 1875 ha de Queçaba e Rio Novo, 280 ha de Santo Amaro da Imperatriz, 140 ha da Enseada do Brito e 680 ha das praias da Pinheira, do Sonho e das vilas da Pinheira e Guarda do Embaú.

Antes do Seminário, foram realizadas reuniões preparatórias nos municípios, mais especificamente nas comunidades envolvidas diretamente com a questão, quando foram discutidos os problemas, os anseios, as alternativas e as soluções encontradas por cada um para o equacionamento de seus problemas. O resultado dessas discussões foi documentado, relatado e debatido em mesa redonda, constituída por representantes dos nove municípios envolvidos, garantindo assim a participação da comunidade na tomada de decisões.

Ao final do evento, levando-se em conta o longo período de indefinições, os participantes consideraram essencial a implementação efetiva e imediata das ações mais esperadas pelas comunidades, a saber:

- efetuar estudos técnico-científicos visando à redefinição de uso da área do Parque;
- alocar recursos financeiros para a indenização de áreas de propriedades privadas;
- implantar um programa de educação ambiental;
- aprovar a lei que cria o ICMS ecológico;
- priorizar e integrar as ações dos diversos órgãos governamentais com vistas à implantação do Parque;
- destinar um percentual sobre os recursos cobrados pelas concessionárias de água para implantação e gestão do Parque.

Perto do marasmo vivido nos 17 anos que separam a criação do Parque do último evento que favoreceu sua implantação, avanços significativos foram obtidos pelo Conselho Intermunicipal de Implantação do Parque⁷⁵, nos 12 meses que se seguiram ao fórum, com destaque para:

- inclusão de uma rubrica do Parque no orçamento do Estado;
- garantia de alguns recursos, que, quando liberados, poderão ser utilizados para indenizações, elaboração de novo zoneamento, indispensável para a efetiva implantação do Parque;
- aplicação de questionários junto às comunidades, já em fase conclusiva, para investigar a pretensão de cada proprietário com relação ao seu imóvel, verificando se sua preferência está voltada para a desanexação total, parcial, ou indenização total ou parcial, resultados que subsidiarão um novo Seminário;

⁷⁵ Este Conselho, criado por ocasião do Seminário, é constituído por prefeitos, presidentes das câmaras de vereadores, três pessoas da comunidade, representantes de instituições públicas, tais como CASAN, FATMA, FUNAI, Secretaria da Agricultura, EPAGRI, UFSC.

- cursos de capacitação no campo da educação ambiental, preparando técnicos da FATMA e das prefeituras municipais para atuarem junto às escolas e comunidades.

Além disso, nesse ínterim foram concluídas as ações discriminatórias de todos os municípios e o mapeamento de uso do solo do Parque, realizados por técnicos da FATMA e da Secretaria da Agricultura.

A tramitação dos projetos relativos à aprovação da legislação do ICMS ecológico encontra-se paralisada na Assembléia, por falta de recursos financeiros para repasse aos municípios com direito a este benefício. Fazem jus a essa compensação econômica os municípios que possuem a maior parte de sua área destinada à preservação da biodiversidade ou de mananciais, como é o caso de Santo Amaro da Imperatriz, que tem 72% de seu território destinados a tais funções.

O ICMS ecológico é uma experiência, bem sucedida, de compensação econômica pela preservação da biodiversidade e de mananciais, iniciada em 1990, no estado do Paraná, e instituída recentemente nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Assim como em Santa Catarina, outros estados já se movimentam nesse sentido, entre eles o Espírito Santo, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro. No estado do Paraná o ICMS ecológico transformou-se em Programa de Ação do Estado, composto por dois projetos, um referente às unidades de conservação e outro aos mananciais de abastecimento. O volume total dos recursos a serem repassados aos municípios é dividido equitativamente entre os dois projetos.

Se aplicada a Santo Amaro a metodologia utilizada no Paraná, o município poderá ser duplamente contemplado com o ICMS ecológico, tanto pela vertente do manancial de abastecimento quanto através da unidade de conservação.

No que diz respeito ao repasse de uma parte dos recursos cobrados pelas concessionárias de água para implantação e gestão do Parque, a discussão ainda não foi iniciada, pois a CASAN tem-se furtado a participar das reuniões do Conselho, limitando-se a comparecer às reuniões oficiais.

Para acelerar o processo de implantação foram criadas comissões dentro do Conselho, e duplicadas as reuniões, antes mensais. Em contato recente, um integrante do Conselho, entrevistado 10 meses atrás, crítico atento das questões do Parque, mostrava certa confiança no desenrolar do processo, fazendo crer que as proposições levantadas no seminário já começavam a surtir efeito.

No que se refere aos últimos levantamentos, os resultados apurados até agora apontam para uma preferência dos proprietários pela desanexação das áreas ocupadas e produtivas, o que segundo Saito (inf. verbal, 1998) representaria apenas 4,2% dos 874 km² ocupados hoje pelo Parque. Em contrapartida, outras áreas poderiam ser anexadas, dependendo dos resultados do zoneamento.

Na Vargem do Braço, onde as pesquisas já foram concluídas, segundo Saito, (inf. verbal, 1998), 99% dos proprietários optaram pela desanexação de suas propriedades, confirmando o desinteresse em trocar suas terras por uma indenização, já manifestado pela maioria dos entrevistados nessa comunidade, no ano de 1997.

Essas pessoas têm forte ligação com o lugar, explicitada em vários depoimentos colhidos na área, como a declaração apaixonada de um jovem agricultor:

Não gostaria de ser indenizado e sair do lugar, porque gosto mesmo é de morar aqui, onde nasci. Eu saio daqui e vou para a CEASA vender a produção, quando chego lá eu já estou doído para voltar, porque eu gosto é daqui; desse cheiro, da toada dos passarinhos, da tranquilidade, e mesmo porque o ar de lá é diferente. A mesma coisa sente o meu pai, e aquele meu irmão ali, que trabalha comigo na lavoura. Ele já trabalhou fora uma vez e voltou, porque não gostou; gosta é daqui. (Clemente Guedert, 28 anos, Vargem do Braço, 12.06.97)

Alguns poucos, na verdade minoria, como demonstram os levantamentos mais recentes, já cansados dos 22 anos de espera, indefinição, instabilidade e das penúrias impostas por perdas sucessivas nas safras agrícolas, vêem a indenização como libertação, como forma de mudar de atividade e melhorar de vida:

O Parque foi criado há 22 anos. Mas é um negócio que é muito enrolado, porque se eles pagassem e tocassem tudo embora, a gente saía e pronto, mas do jeito que está é muito ruim, não dá pra fazer uma roça. Se eles pegam derrubando, multam, como aconteceu este ano, de nego ser multado por ter pegado uma *varinha* para fazer um rancho. Depois, *nossas terras são todas de morro*, não servem para plantar. Se eles inventaram este Parque então eu acho que eles tinham que pagar e tirar nós todos de uma vez. Se indenizassem era um favor que me faziam, estamos mais a fim é de sair da roça, porque está ruim mesmo, a gente só tem prejuízo... A gente ia arrumar outro plano de vida, outro lugar para trabalhar. Se arrumasse um terreno bom, para trabalhar de meia, podia até ser que continuasse na *roça*, senão mudava de ramo, já que a *roça* está ruim mesmo. Sei que é difícil. Pra tudo tem que pedir licença. Se for cortar um pau é preciso licença. Se precisar eles até dão licença, mas é preciso marcar o pau e cortar na frente deles. É muito complicado.....(José de Abreu, 44 anos e Valdete de Abreu, 36 anos, Vargem do Braço, 12.06.97)

Caso se confirmem as expectativas de desanexação da Vargem do Braço, coloca-se a seguinte indagação: como proteger o manancial de água da Grande Florianópolis?

Manter e garantir a qualidade da água do rio Vargem do Braço continua sendo, segundo Saito (inf. verbal, 1998), a prioridade número um da comunidade. Com esta preocupação a Secretaria da Agricultura, há algum tempo, vem fazendo um trabalho de conscientização junto aos agricultores, destacando as vantagens, tanto ambientais quanto econômicas, de se optar pela agricultura orgânica. Através de palestras, de visitas às propriedades adeptas da agricultura alternativa, pouco a pouco os membros da comunidade vão se incorporando ao novo modelo. Segundo Muller (inf. verbal, 1998), já chegam a 16 (dezesesseis) o número de agricultores comprometidos com a agricultura orgânica. Espera-se que, em três anos, toda a produção agrícola da comunidade esteja sendo desenvolvida dentro de nova filosofia, que possa assegurar a preservação dos mananciais.

Por outro lado, as mudanças não se restringem ao processo produtivo. Já são perceptíveis, segundo Saito (inf. verbal, 1998), mudanças de postura de alguns segmentos da sociedade, com relação à condução das questões que envolvem as unidades de conservação. Do IBAMA aos juristas, já é consensual a necessidade de estabelecer diálogo com as comunidades tradicionais que sempre viveram dentro dessas áreas, antes da aplicação de punições. O próprio Banco Mundial, antes intransigente na concessão de linhas de crédito para áreas indisponíveis, já cogita, segundo Saito (inf. verbal, 1998), a possibilidade de financiar um projeto de microbacias nessa comunidade, ou mesmo conceder financiamentos diretamente aos agricultores, desde que filiados a associações e comprometidos com produção ecologicamente correta. São canais que se abrem para o redirecionamento da questão.

Discutindo a compatibilidade entre unidades de conservação restritivas e comunidades tradicionais, com base na legislação ambiental, Amaral (1998, p.175-180) conclui que nas condições atuais existe impedimento legal que viabilize tal alternativa na *comunidade da Vargem do Braço*, onde o direito de propriedade é reconhecido. A legislação ambiental só prevê a manutenção de zonas histórico-culturais nos parques, quando assentadas em terras devolutas. Neste contexto, no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, apenas a comunidade indígena do Morro dos Cavalos se enquadraria nesta prerrogativa, desde que comprometida com manejo sustentável dos recursos naturais, com o mínimo de impacto ambiental, ou seja, mantendo-se alheia aos padrões de mercado dominantes.

No caso específico da Vargem do Braço, Amaral (op. cit.) enfatiza a necessidade de mudança nos dispositivos legais que permitam sua manutenção no parque. Tal alteração poderia ser efetivada ou pela inclusão, no Regulamento dos Parques nacionais⁷⁶, de uma zona adicional voltada para fins agrícolas, ou pela transformação da área atualmente ocupada em Área de Proteção Ambiental (APA) que em princípio prevê a compatibilização entre atividades produtivas e conservação ambiental. Em qualquer uma das situações a estratégia de desenvolvimento rural deveria estar voltada para a agricultura orgânica e o turismo ecológico e/ou em pequenas propriedades.

A questão da compatibilização é sem dúvida complexa e polêmica, e as contradições estão presentes tanto no discurso dos autores que discorrem sobre o tema, quanto no dos diversos atores sociais (governamentais e não governamentais), que ora defendem ora refutam a idéia da coexistência.

Enquanto não se chega ao consenso, espera-se que as discussões em torno do Parque se mantenham acesas, para que as negociações continuem avançando, no sentido de preservar a integridade ambiental e social da área, e que não seja preciso esperar mais duas décadas para efetivar sua implantação.

4.5 PAPEL DA ATIVIDADE TURÍSTICA NO MUNICÍPIO

A análise da atividade turística no município ganha destaque neste capítulo, em função da forte relação mantida com o setor agrícola, maior fornecedor de mão-de-obra para a atividade, assim como pela tendência apresentada para estreitamento das interações entre esses dois setores.

Com suas fontes hipertermais e áreas serranas de rara beleza cênica, recobertas por densa vegetação de mata e entrecortadas por cachoeiras e cascatas, o município de Santo Amaro da Imperatriz, dispõe de rico potencial turístico, em grande parte inexplorado.

No momento, o grande desafio da administração municipal é encontrar uma fórmula eficiente para explorar tais potencialidades. Espera-se encontrar no turismo uma saída para a economia do município, uma fonte de geração de empregos, já que a agropecuária, seu principal sustentáculo, vem perdendo eficiência; e a indústria, pelo menos a convencional, é vista com

⁷⁶ Já existem precedentes na legislação dos Parques internacionais, na forma de zona sócio-econômica, zona de uso múltiplo, zona especial ou zona cultural.

reservas, pela ameaça que representa à integridade do precioso manancial existente em seu território.

Atualmente, a tônica da atividade turística gira em torno das fontes termais, exploradas pelo homem branco desde o começo do século XIX, quando foram descobertas por caçadores locais. Naquela época já eram de domínio dos indígenas, que desfrutavam e cultuavam suas propriedades terapêuticas. A luta pela posse dessas fontes foi motivo de confrontos sangrentos entre brancos e silvícolas.

No começo da década de oitenta, antes restrito à exploração do centenário hotel Caldas da Imperatriz, integrante da paisagem desde a época do império, o setor turístico foi revigorado com a inauguração de dois hotéis de categorias diferenciadas, ambos voltados para o aproveitamento das águas termais. O maior dos empreendimentos, contando hoje com 135 apartamentos e 11 suites, detém, segundo Melo⁷⁷ (inf. verbal, 1997), a melhor taxa de ocupação hoteleira de todo o estado de Santa Catarina, cerca de 60% ao ano, colocando-se em nível muito superior à média brasileira, situada em torno de 30%. Tal performance é assegurada pela ausência de sazonalidade no turismo termal, que, ao contrário do turismo de praia⁷⁸, tem demanda ao longo de todo o ano. Sua clientela, de origem nacional e internacional, provém basicamente dos mercados de Curitiba, Porto Alegre, São Paulo e Argentina (40%), e sua meta atual é conquistar o mercado paraguaio, já contando com a vantagem de vôos regulares semanais, na rota Assunção/Florianópolis.

Segundo Melo (inf. verbal, 1997), o sucesso do empreendimento baseia-se na constante busca de diversificação de serviços e qualidade no atendimento. Recentemente, aproveitando o apelo do ecoturismo, foi construída uma pousada com 12 apartamentos, em meio à mata, harmoniosamente integrada ao ambiente, onde dominam a simplicidade e o despojamento arquitetônicos. De concepção ecológica, a idéia é manter o hóspede em contato direto e constante com a natureza, afastando-o ao máximo de seu cotidiano. Com esse objetivo, os meios de comunicação e os aparelhos eletrônicos estão estrategicamente restritos à recepção da pousada. Trata-se de trabalho pioneiro no sul do Brasil, que abre nova porta para o turismo regional. Nesse aspecto, são amplas as possibilidades do município, já que a natureza lhe foi pródiga em belezas.

O ecoturismo é apresentado como filão que vem sendo discutido com muita ênfase e interesse, não somente como alternativa para o município, mas também para determinadas áreas

⁷⁷ Na época da entrevista, em agosto de 1997, Eduardo Melo era gerente do Hotel Plaza e membro do Conselho Municipal de Turismo de Santo Amaro.

⁷⁸ Segundo Melo (inf. verbal., 14/08/97), em Santa Catarina os hotéis à beira mar mantêm média de ocupação anual na faixa de 10 a 15%.

do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, assunto que foi discutido com especial interesse por um dos grupos temáticos, durante o Seminário de abril de 1997, já mencionado no bloco anterior.

Na linha ecológica, vem sendo explorado, com sucesso, desde o final de 1990, o turismo rural, na comunidade de Braço de São João. Mais recentemente, em 1997, o segmento ganhou nova unidade em Taquaras, que antes da inauguração implementou ações sistemáticas de combate ao borrachudo, incomodamente abundante na área.

Numa tentativa de ampliar a oferta de trabalho e de incentivar a produção agrícola do município, o Conselho Municipal de Turismo vem desenvolvendo ações de cunho social, através do incentivo da produção artesanal, cadastrando artesãos para exporem seus trabalhos nos hotéis.

Ainda com o objetivo de ampliar as atrações turísticas do município e aproveitando sua tradição de maior produtor de milho verde do Estado, vem sendo realizada, nos últimos cinco anos, a Festa do Milho Verde, que só em 1997 recebeu 20.000 visitantes.

Na busca de incrementação da oferta de empregos no município e de revitalização do setor agropecuário, diversos fóruns⁷⁹ vêm discutindo a idéia de integrar o turismo termal ao rural, como forma de aumentar a renda das unidades produtivas rurais e de incentivar a permanência do colono no campo. Uma das possibilidades estaria ligada ao aproveitamento da cultura alemã, explorando simultaneamente o seu lado gastronômico e hospitaleiro. Na prática, a idéia é estruturar a propriedade colonial para receber os hóspedes dos hotéis para um almoço e/ou café colonial, expondo hábitos, costumes, cotidiano, enfim, o modo de vida do colono de Santo Amaro. Obviamente que este não é um trabalho para ser desenvolvido a curto prazo, requer bastante cautela e preparação dos agricultores, inclusive para evitar superoferta. O maior entrave à concretização deste projeto é exatamente a falta de recursos para investimentos, tanto por parte do colono, hoje totalmente descapitalizado, quanto por parte de ajuda oficial. A arrecadação municipal é baixíssima, vivendo a prefeitura do repasse do governo do Estado, de alguns alvarás e do ISS (Imposto sobre Serviços). A receita é praticamente absorvida pela folha de pagamento dos funcionários, faltando recursos para aplicar em infra-estrutura, como a manutenção de estradas municipais, que segundo Melo (inf. verbal, 1997), são muito precárias para atender a demanda turística.

Outro setor que poderia ser incrementado através da expansão turística é o comércio, hoje

⁷⁹ Conselho Municipal de Turismo e de Agropecuária, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, EPAGRI.

muito ressentido com a queda de movimento, provocada pelo desvio da BR 282 do centro da cidade. Até 1993, os agricultores dos municípios vizinhos, Águas Mornas, Angelina, Anitápolis e Rancho Queimado, na volta de suas entregas na CEASA, abasteciam-se no comércio de Santo Amaro. Hoje, os mesmos agricultores passam direto, já abastecidos em Florianópolis e São José. Na opinião de Melo (op. cit), o setor levará alguns anos para se reestruturar e se adaptar à nova situação.

Falta ao município uma rede de serviços de apoio ao turismo, como agências de viagens, transporte para passeios, guias turísticos, trilhas ecológicas. Os investimentos em turismo devem ser projetados para receber retorno a médio e a longo prazo. Por isso, mesmo não existindo, hoje, demanda que garanta retorno imediato, é preciso preencher essa lacuna, através da ampliação da oferta de serviços no município. As atividades de apoio ao turismo apresentam boas perspectivas, tendo em vista que a maior parte da clientela do turismo termal permanece em média sete dias, e que, a partir do quarto dia, está ávida para conhecer a região e fugir um pouco da programação oferecida pelos hotéis.

A visão mais empresarial dos atuais componentes do Conselho Municipal de Turismo tem contribuído para algumas mudanças no setor, inclusive de postura. As iniciativas mais recentes estão ligadas à construção do motódromo, sede de algumas competições regionais, de uma pista de vôo livre, no Morro Queimado (564m), considerada pelos amantes do esporte uma das melhores do Brasil, graças, segundo Melo (inf. verbal, 1997), à presença, no local, de uma massa de ar quente, que contribui para dar impulso à subida.

Por outro lado, já existe articulação junto ao secretário da educação para a inclusão de uma disciplina de iniciação ao turismo no currículo escolar, visando à preparação da população para futura incrementação do setor turístico, inclusive através de maior integração com a agricultura, atividade mais tradicional do município. Com o mesmo objetivo, também seriam promovidas a formação e a capacitação de profissionais no ramo, procurando, através do trabalho em meio turno, integrar o setor agrícola com outros segmentos, sobretudo turismo e serviços, modalidades que já contam com alguns exemplos positivos.

Apesar dos entraves encontrados, como a falta de apoio da SANTUR, de recursos oficiais para investimento, de divulgação e de infra-estrutura específica, o setor turístico coloca-se, atualmente, como a maior esperança do município, cuja contribuição fiscal representa a segunda arrecadação. Com tantos planos desenhados para o setor, oxalá possam ser concretizados, pelo menos parte deles.

CAPÍTULO 5 - ESTRUTURA E DINÂMICA DA PAISAGEM

Ao longo deste trabalho, consideramos a paisagem como uma entidade espacial, ou seja, como “unidade territorial perceptível” e mapeável, através da qual é possível delimitar áreas para efeito de análise ambiental, conforme salientado por Sánchez & Cardoso da Silva (1995, p.48). A idéia de paisagem, segundo estes autores, além de encerrar o conceito de entidade espacial, “sintetiza expressões das qualidades, interações e dinâmicas de uma área específica”. Em outras palavras significa dizer que pela fisionomia da paisagem é possível observar as interações dos fatores naturais e antrópicos que estruturam e modificam o funcionamento dos sistemas ambientais por ela configurados. (Sánchez, 1993 apud ECOPLAM¹, 1996).

Considerando a complexidade ambiental e a impossibilidade de sua apreensão através do monismo conceitual, Bertrand & Bertrand (s.d.a, p. 122-124) propõem a adoção de um modelo tripolar de interpretação, que passa gradativamente de conceitos de inspiração naturalista a conceitos sociais, em que o *geossistema* introduz a dimensão geográfica do ambiente natural, privilegiando a dimensão histórica (impactos das sociedades) e a dimensão espacial (horizontal e vertical); o *território* representa a interpretação econômica do geossistema; e a *paisagem*, mais que um conceito, uma noção, abre espaço para as representações sociais da natureza, através de uma passagem multidirecional e interativa. Nessa linha de pensamento o solo, por exemplo, pode ser apreendido de várias formas: como fenômeno físico-químico bruto (perfil pedológico), através de sua interpretação socioeconômica (perfil cultural), de sua representação social (fertilidade) e em outro enfoque pode assegurar um projeto socioeconômico (silvicultura), uma representação social (espaço verde) e um objeto natural (ecossistema).

Embora nosso estudo não tenha sido conduzido pelo conceito tripolar de Bertrand, mesmo porque este nos era desconhecido até recentemente, esta pesquisa tentou captar o ambiente de forma mais ampla e multidirecional, buscando interpretar na paisagem seu caráter físico, socioeconômico e social, assumindo, naturalmente, as limitações impostas a um projeto individual de pesquisa, em campo tão complexo.

¹ Trabalho assessorado por Teresa Cardoso da Silva

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

Segundo orientação de Teresa Cardoso da Silva, a espacialização de sistemas ambientais através da paisagem, tendo por base a inter-relação dos atributos resultantes dos mapeamentos das estruturas geoambientais e de uso e cobertura da terra, permitiu reconhecer três níveis hierárquicos de paisagem: tipo, subtipo e unidade. (QUADRO 19)

QUADRO 19 - Classificação tipológica da paisagem

| TIPO | SUBTIPO | UNIDADE |
|---------------|--|--|
| FLORESTAL | Floresta Pluvial da Encosta Atlântica | Patamares e vertentes dissecadas da Serra do Tabuleiro e do Cambirela |
| | Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, com núcleos de <i>matinha de altitude</i> | Patamares dissecados e vertentes escarpadas, com cristas perpendiculares ao vale do rio Vargem do Braço, da Serra do Tabuleiro e do Cambirela. |
| CAMPESTRE | Campos e capões de altitude | Topos da Serra do Tabuleiro e do Cambirela |
| MISTA | Capoeiro com <i>núcleos pontuais</i> de capoeira e de pastagens nativas de encosta | Morrarias das Sub-bacias dos rios P. Vinte, Aririu, Ribeirão Braço do Sertão, Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão, colinas e lombas do Vão do Rio Vargem do Braço |
| | Capoeirão com <i>parcelas esparsas</i> de capoeira/capoeirinha, pastagens nativas de encosta, culturas tradicionais e reflorestamentos | Morrarias das Sub-bacias do Rio das Forquilhas e do Rio do Matias, e Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão |
| | Capoeirão <i>entremeado</i> por pastagens nativas de encosta com ocorrência pontual de culturas tradicionais | Morrarias das Sub-bacias do Rio das Forquilhas do Rio do Matias e colinas da planície do rio Cubatão |
| AGRO-PAISAGEM | Pastagens nativas de encosta | Colinas e rampas das Morrarias da Sub-bacia do Rio do Matias e das Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão |
| | Pastagens cultivadas e/ou plantadas com <i>ocorrência pontual</i> de hortas, arroz e vegetação secundária | Planícies Alúvio-Coluvionares do Rio Cubatão e do Rio do Matias |
| | Horticultura com <i>ocorrência pontual</i> de pastagens cultivadas e/ou plantadas. | Planícies Alúvio-Coluvionares do Rio Cubatão e do Rio Vargem do Braço |
| URBANA | Predomínio de elementos antrópicos sobre os bióticos e abióticos | Planícies Aluvio-Coluvionares do Rio Cubatão, Colinas e rampas das Morrarias da Sub-bacia do Rio do Matias |

O primeiro deles, o *tipo*, corresponde ao nível mais abrangente, sendo definido segundo categorias funcionais, ou seja, de acordo com suas múltiplas e variadas funções: florestal, campestre, mista, agrícola e urbana. De acordo com Bovet Pla (1992, p. 104), uma função pode ser definida como a forma de captar e compreender uma realidade formada por relações, assumindo assim caráter dinâmico.

Um segundo nível, o *subtipo*, é identificado a partir da especialização das funções. Nesta categoria são evidenciadas as correlações estabelecidas entre os elementos naturais ou entre estes e cada tipo de uso, levando-se em conta a intensidade e o manejo de uso.

A *unidade* constitui o terceiro nível tipológico, aquele de menor complexidade e grandeza espacial, e sintetiza a interpretação das interações entre o suporte abiótico e os ecossistemas.

Os fatores que compõem a estrutura e a dinâmica da paisagem interferem na qualidade do potencial natural e nas características socioeconômicas, podendo inclusive alterar ou até modificar o sistema.

A classificação tipológica da paisagem foi utilizada como estratégia de ordenação do pensamento para se chegar às unidades ambientais (unidades de paisagem), à avaliação da vulnerabilidade do suporte físico frente às ações antrópicas e ao diagnóstico do estado da qualidade ambiental. (MAPA 3, anexo)

5.1.1 Paisagens Florestais

Antes de mais nada, é conveniente destacar que as *paisagens florestais* de Santo Amaro da Imperatriz são *paisagens naturais*, que se mantêm fitoestabilizadas, não tendo sofrido interferência antrópica significativa, pelo menos durante o período recente. Segundo Demangeot (apud Soler Insa, 1992, p. 234), um meio geográfico é natural quando os ecossistemas holocênicos desempenham orgânica e estatisticamente o papel principal. Nesta concepção, os espaços naturais estariam restritos às paisagens com idade aproximada de 8.000 anos. Certamente que, na atualidade, quando os quatro cantos do planeta já foram conquistados e atingidos, de alguma forma, pela ação do homem, os espaços *intocados* tornaram-se uma abstração. Assim sendo, poder-se-ia correlacionar as *paisagens naturais* do presente àqueles espaços onde a intervenção humana não chegou a alterar significativamente a presença e o funcionamento dos componentes bióticos e abióticos. No entender de Soler Insa (op. cit., p.234), caberia, ainda, enquadrar no conceito de *paisagem natural* aquelas que, mesmo alteradas pelo homem,

regeneraram-se, através de outros elementos naturais constitutivos, substituindo o estágio climácico original por novo clímax.

Geralmente as *paisagens naturais* hodiernas coincidem com as áreas que, por suas características físico-bióticas, colocam-se adversas à penetração e mesmo à sobrevivência do homem. Igualmente em Santo Amaro, as *paisagens naturais* estão ligadas à predominância de elementos abióticos cerceadores do estabelecimento de atividades antrópicas, tais como altitudes elevadas, cristas aguçadas, vertentes escarpadas, acompanhadas de declividades pronunciadas e solos rasos, resultando ambientes extremamente frágeis.

Em todo o mundo, os espaços naturais mais significativos e de maior importância biofísica têm sido destinados à proteção, visando manter a integridade biológica do sistema e evitar a interferência nos processos naturais, favorecendo sua evolução. Com estes mesmos propósitos, as *paisagens naturais* de Santo Amaro, caracterizadas por extrema complexidade e variabilidade das condições ambientais, com presença marcante de elementos bióticos de interesse científico, riqueza de mananciais e belezas cênicas, foram inseridas na área de proteção ambiental, correspondente ao Parque Estadual da Serra do Tabuleiro², criado em 1975, pelo Decreto Lei 1260. Ironicamente, os três anos subseqüentes à criação do Parque correspondem ao momento de maior agressividade da ação humana sobre os ecossistemas florestais locais. Na ansiedade de explorar ao máximo, no menor tempo possível, ou seja, antes da legalização e da implantação do Parque, madeireiros vorazes lançaram encosta abaixo toda a madeira que foram capazes de derrubar, atividade que só foi totalmente suspensa com a criação da Polícia Florestal, em 1992. Nessa corrida, os mais gananciosos e bem equipados arrastaram, com correntes, todas as espécies alcançadas por suas máquinas, espécies com ou sem valor comercial. Foi um momento de verdadeira devastação, relatado e criticado duramente, mesmo por antigos madeireiros, mais conscienciosos, é claro. Segundo depoimento dessas pessoas, abatendo somente as árvores com diâmetro superior a 15 cm, e retirando cuidadosamente as toras, de forma a proteger o restante da vegetação, o corte seletivo da madeira coloca a área em condições de ser novamente explorada no prazo de 5 anos, pois o desbaste favorece o crescimento das árvores que ficam. Com base nesse tipo de argumentação, os agricultores de todo o município reivindicam maior flexibilidade nas normas de preservação, alegando que enquanto são obrigados a comprar madeira fora, para

² Inicialmente a área do Parque atingia o território de sete municípios: Águas Mornas, Imaruí, Palhoça, Paulo Lopes, Santo Amaro da Imperatriz, São Bonifácio, e São Martinho. Em março de 1977 foram anexadas ao Parque outras áreas, pertencentes aos municípios de Florianópolis e Garopaba.

fazer até uma cerca, algumas árvores tombam de velhas em seus terrenos.

Quando se trata de *paisagens naturais*, geralmente a vegetação coloca-se como o elemento mais característico, aquele que revela as interações estabelecidas entre os componentes abióticos, assumindo o papel de elemento sintético da paisagem. Na área em tela, de acordo com estudos feitos por Klein (1981), as *paisagens naturais* englobam três fisionomias vegetais diferentes, duas de natureza florestal e uma *campestre*, esta última correspondendo aos campos e capões de altitude, localizados nos topos das serras. As primeiras estão relacionadas à Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), que recobre os patamares dissecados e vertentes escarpadas da Serra do Tabuleiro e do Cambirela, e à *matinha de altitude*, dispersa sob a forma de pequenos núcleos em meio à floresta, notadamente nas vertentes escarpadas das serras. Com base nos relatos de Klein (op. cit), a seguir, passaremos a descrever a vegetação dos subtipos florestais. (FOTO 9)

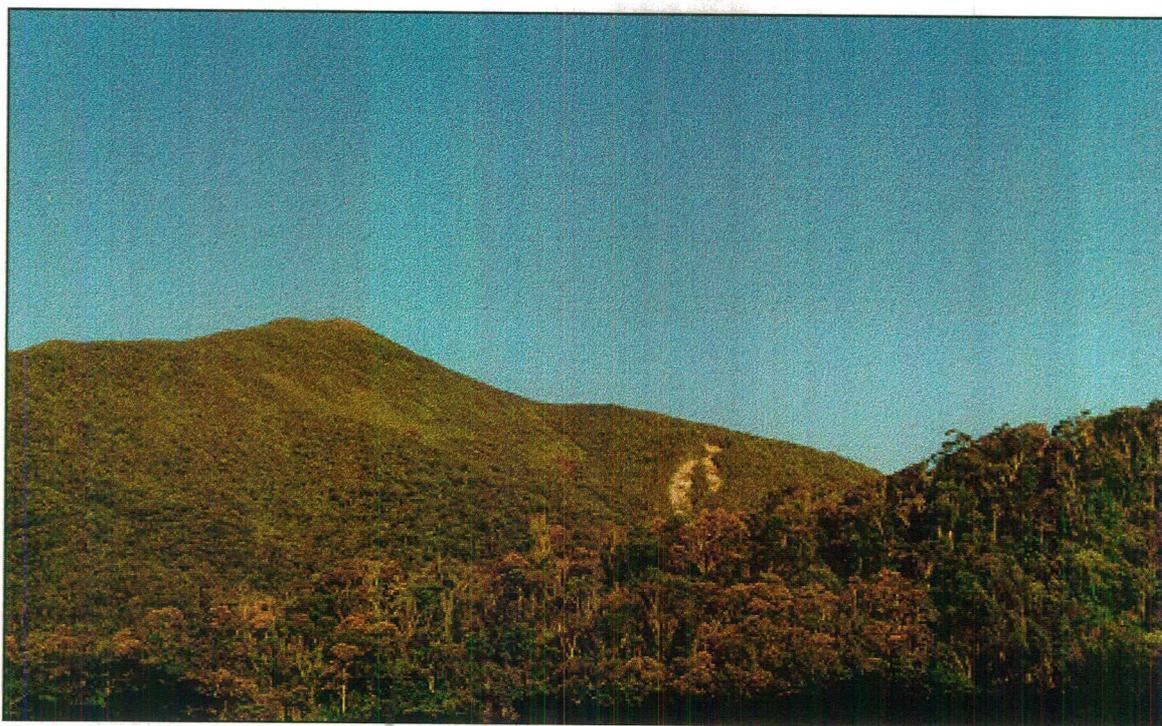


FOTO 9: Fitofisionomia de topo de morro e de encostas íngremes. Vargem do Braço, 12.06.97. Vista do contato de formação campestre (topo) com formação arbórea raquítica de altitude e de formação florestal de meia encosta. Observam-se ainda cicatrizes decorrentes de movimentos de massa provocados por evento extremo de chuva, em dezembro de 1996. No primeiro plano da foto destaque para “capoeirão”.

5.1.1.1 Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa)

Localizada ao longo das encostas da Serra do Tabuleiro e do Cambirela, a vegetação coloca-se como o elemento mais evidente de tais paisagens, caracterizada por acentuada heterogeneidade florística, riqueza de espécies e presença marcante de epífitos e lianas, constituindo uma das mais representativas amostras remanescentes da floresta tropical atlântica do sul do Brasil.

Conforme Klein (1981, p.26-28), a diversidade de ambientes encontrada nas encostas dessas serras, responsável pelas peculiaridades da estrutura e pela biodiversidade da floresta, decorre da variabilidade das condições edáficas e de altitude da área.

Segundo o mesmo autor (op. cit), quatro estratos bem nítidos caracterizam a estrutura da floresta. O primeiro deles, representado pelo estrato superior ou sinusia das árvores altas, é constituído por árvores que podem atingir entre 20 e 30m de altura, cujas copas largas e bem desenvolvidas formam uma cobertura contínua que dificulta a penetração dos raios solares. Embora composto por grande número de espécies, o aspecto fitofisionômico deste estrato é marcado particularmente pela canela-preta (*Ocotea catharinensis*) e pelo garaparim (*Vantanea compacta*), que se destacam por distribuição regular, alta freqüência e copas bem desenvolvidas. A canela-preta, ocorrendo desde o fundo do vale até a altitude de 500 a 700m, é sem dúvida a espécie mais abundante, enquanto a maior parte das demais, salvo o garaparim, é pouco freqüente ou até mesmo rara.

Na sinusia das árvores altas, Klein (op. cit., p.28) ainda descreve como espécies comuns na área do Parque “o tapiá-guaçu, também conhecido por tanheiro ou tamanqueiro (*Alchornea triplinervia*), a licurana ou lucurana (*Hieronyma alchorneoides*), a canela-fogo ou canela-pururuca (*Cryptocarya aschersoniana*), a canela-amarela (*Ocotea aciphylla*), a canela-garuva ou canela-ferrugem (*Nectandra rigida*), a peroba-vermelha (*Aspidosperma olivaceum*), a canela-burra (*Ocotea kuhlmannii*), a cupiúva (*Tapirira guianensis*), a laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), a garajuva (*Buchenavia Kleinii*), o óleo ou pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), o baguaçu (*Talauma ovata*), o pixiricão (*Miconia cabuçu*), a canharana ou cangerana (*Cabralea glaberrima*), a garuva (*Cinnamomum amoenum*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o guacá-maciele (*Trichilia schumanniana*), a bicuíba (*Virola oleifera*), o guamirim-chorão (*Calypttranthes strigipes*), o guamirim-ferro (*Calypttranthes lucida*), o guamirim-araçá (*Myrcia pubipetala*), o cinzeiro ou pau-cinza (*Hirtela hebeclada*), o camboatá-branco ou cuvantã (*Cupania vernalis*), o camboatá-vermelho (*Matayba guianensis*), a pindabuna (*Duguetia lanceolata*), a pindaíba

(*Xylopia brasiliensis*), a almécega ou almésca (*Protium kleinii*), o garapuvu ou guarapuvu (*Schizolobium parahybum*), a caxeta-amarela ou aguai (*Chrysophyllum viride*), a canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*), além de diversas outras de distribuição descontínua e portanto de importância local.”

O segundo estrato, correspondente às arvoretas de porte médio, entre 9 e 15 metros de altura, forma cobertura menos densa e menos evidente, onde se destaca o palmitero (*Euterpe edulis*) também conhecido por juçara, içara ou ensarova, alvo de indiscriminada exploração no passado. Neste estrato também são freqüentes “o guamirim-vermelho (*Gomidesia spectabilis*), a canela-pimenta (*Ocotea teleiandra*), a cortiça (*Guatteria australis*), a cortiça-de-comer (*Rollinea sericea*) a soroca (*Sorocea bonplandii*), o pau-de-junta ou canela-cana (*Coccoloba warmingii*), o pau-rainha ou laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*), o pau-de-facho (*Aparisthmium cordatum*), a almécega-vermelha (*Pausandra morisiana*), o seca-ligeiro ou tabocuva (*Pera glabrata*), o bacupari (*Rheedia gardneriana*), a baga-do-macaco (*Posoqueria latifolia*), a baga-de-morcego (*Guarea lessoniana*), a caxeta (*Psychotria longipes*) e outras ocorrendo mais raramente. (Klein, 1981, p. 29)

Abaixo da sinusia das arvoretas encontra-se o estrato dos arbustos, que, apesar de composto por reduzido número de espécies, às vezes torna-se bastante denso. Os agrupamentos populacionais característicos deste estrato variam de acordo com os diferentes ambientes encontrados ao longo das encostas. Segundo Klein (op. cit., p. 29), mais da metade da população arbustiva das florestas primárias é constituída por apenas quatro espécies, ou seja, pelas grandíúvas-d’anta (*Psychotria suterella* e *P. kleinii*), geralmente muito abundantes na parte inferior das encostas, pelo café-do-mato ou pimenteira-de-folhas-largas (*Rudgea jasminoides*), pela gamiova ou palha (*Geonoma gamiova*) e pelas pimenteiras (*Mollinedia spp.*). O restante da população é formado pela pimenteira-selvagem (*Faramea marginata*), a pixirica (*Miconia regidiuscula*), a canela-de-veado (*Ouratea parviflora*), a grandíúva-d’anta-miúda (*Psychotria leiocarpa*) e a guaricana (*Geonoma schottiana*). Ocorrendo ao longo dos córregos, fundos de vale, depressões e solos rochosos, ainda merecem destaque os xaxins, da família das Ciataceas.

O estrato inferior por sua vez, devido às condições sombrias da floresta de encosta, geralmente mostra-se pouco desenvolvido, ganhando corpo nas depressões úmidas e ao longo dos regatos, onde se instalam densas populações de caeté (*Calathea sp. nov.*) e de caeté-banana (*Heliconia veloziana*), além de diversas espécies de samambaias.

Ainda chama a atenção nessa floresta a presença de grande quantidade de lianas e de epífitos, que, segundo Klein (1981, p. 31), chegam a formar, sobretudo na primavera e no verão, verdadeiro jardim suspenso, constituído por abundantes e vistosas Bromeliáceas, Orquidáceas, Aráceas, Generiáceas, Cactáceas e Pteridófitas, que revestem os galhos das árvores, particularmente os das mais exuberantes, que chegam a abrigar até mais de mil indivíduos de epífitos como é o caso das figueiras, canelas e garaparins.

5.1.1.2 Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) com núcleos de *matinhas de altitude*.

Guardando as mesmas características das florestas abordadas anteriormente, estas paisagens diferem das primeiras apenas pela ocorrência de núcleos de vegetação nitidamente diferente em composição e estrutura, chamada por Klein (1981, p. 33) de *matinhas de altitude* ou de *topo de morro*, localizadas geralmente ao longo das encostas mais abruptas, sujeitas a freqüentes deslizamentos, ou em altitudes mais elevadas, entre 700 e 900 metros, onde os solos são mais rasos ou rochosos.

Tais *matinhas* são constituídas por vegetação mais homogênea do que a das florestas anteriormente relatadas, com espécies arbóreas de pequeno porte, troncos tortuosos e copas geralmente irregulares e mais abertas, facilitando a penetração dos raios solares.

Entre as espécies de arvoretas responsáveis pela fitofisionomia destas *matinhas* Klein (op. cit., p. 34) destaca “o mangue-formiga (*Clusia criuva*), o guaraperê (*Lamanonia speciosa*), a casca d’anta (*Drimys brasiliensis*), a congonha (*Ilex theezans*), as caúnas (*Ilex kleinii*, *I. dumosa*, *I. brevicuspis*), o cambuí (*Eugenia myrtifolia*), o guamirim (*Myrcia obtecta*), os cambuís (*Siphoneugena reitzii* e *Myrciaria tenella*), a orelha-de-onça (*Symplocos celastrina*), o con-con (*Erythroxylum cuspidifolium*) e a gramimunha (*Weinmannia paulliniaefolia*).”

Klein (op. cit, p. 34) também aponta outras espécies, de dispersão irregular e descontínua, ou restritas a ambientes especiais, que, muitas vezes, chegam a ser bastante comuns, tais como: “a gramimunha-miúda (*Weinmannia humilis*), espécie característica da *matinha nebulosa* da Serra Geral; as carne-de-vaca (*Clethra scabra* e *Cl. uleana*), o louro-cravo ou craveiro-do-mato (*Pseudocaryo-phyllus acuminatus*), o ipê-amarelo (*Tabebuia* sp. nov.), o carvalho (*Roupala rhombifolia*), a caroba-do-campo (*Jacaranda puberula*), as capororocas (*Rapanea intermedia*, *R.*

lineata, R. sp.), a canela-de-veado (*Ouratea vaccinioides*), a baga-de-pomba (*Byrsonima ligustrifolia*), a pixirica (*Miconia* sp.) e outras de modo geral mais raras.”

“O interior destas *matinhas* é freqüentemente infestado por densas touceiras de carás (*Chusquea* spp., *Aulonemia* spp.) que comumente se tornam uma das características mais evidentes e marcantes dos estratos inferiores, pelo seu emaranhado de caules sarmentosos. (...) Outro aspecto característico do interior das *matinhas de altitude* é fornecido pela grande quantidade de musgos e hepáticas, que revestem parcial ou quase totalmente os caules e ramos dos arbustos e arvoretas”. (Klein, op. cit., p. 35)

Segundo o mesmo autor, no estrato mais inferior, cobrindo amplamente o solo, destaca-se a Gramínea papuã ou capim papanduva (*Panicum rude*), cuja abundância e densidade acentuam-se à medida que aumentam as altitudes. Neste estrato, entre a vegetação lenhosa e rarefeita das encostas abruptas, ainda são freqüentes os densos agrupamentos de feito-de-prego (*Gleichenia* sp.), que também povoam os solos rochosos enxutos, resultantes de deslizamentos. O capim-dos-pampas, também conhecido por pluma-branca, penacho, ou tiririca-do-morro (*Cortaderia selloana*), algumas vezes formando touceiras entremeadas por vassoura-lageana (*Baccharis uncinella*), dominam algumas cristas de serras submetidas à ação do fogo.

5.2.2 Paisagens Campestres

Também incluído nas paisagens naturais e localizado nos topos das serras, em altitudes que chegam a atingir 1275 m, este *tipo* é formado por um único subtipo de paisagem, que se mantém *fitoestabilizada*, apresentando *moderada fragilidade*.

5.2.2.1 Campos e capões de altitude

Relacionam-se às paisagens constituídas por vegetação de campos, permeados por pequenos capões, desenvolvidos, geralmente, sobre solos rasos e rochosos dos topos das Serras do Tabuleiro e do Cambirela, cuja origem encontra-se ainda pouco esclarecida. As pesquisas realizadas por Klein em julho de 1976 (Klein, 1981, p. 36), não levaram a resultados conclusivos, uma vez que as fortes geadas no mês anterior provocaram a *queima* da maior parte das Gramíneas e outras ervas, prejudicando as observações. Nos lugares brejosos foram encontrados alguns prováveis indicadores de campos naturais, relacionados aos representantes das famílias

Xiridáceas, Eriocauláceas e Iridáceas (*Sysirinchium*). Ainda no que se refere à gênese dos campos, Klein (1981, p. 37) aventa a possibilidade de ocorrência de diversos endemismos³ nesses campos isolados, cujas espécies ainda são desconhecidas para a ciência, comprovando a importância de serem estudadas com mais afinco.

De acordo com Klein (op. cit., p. 36), os campos de altitude são “formados principalmente por Gramíneas do gênero *Paspalum* e tiriricas dos gêneros *Rhynchospora* e *Scleria*, agrupados em densas populações. Nas pequenas depressões do terreno, onde os solos são mais profundos e mais úmidos, há agrupamentos densos do (sic) musgos, principalmente do gênero *Sphagnum*. Entre os subarbustos sobressai pela sua frequência e importância fitofisionômica uma Euforbiácea do gênero *Croton*, que se desenvolve preferencialmente sobre os blocos rochosos e uma Melastomatácea do gênero *Tibouchina*”.

Já os pequenos capões encontrados de permeio aos campos de altitude, sobretudo nas depressões ou ao longo das nascentes de pequenos córregos, são formados principalmente por representantes da família das Mirtáceas, com destaque para o cambuí (*Syphoneugena reitzii*), a cataia (*Drimys brasiliensis*), além de algumas espécies de *Ilex*. Klein (op. cit., p. 37)

Segundo informações obtidas em entrevistas, no começo da primavera os campos de altitude, ainda ressentidos pelas geadas de inverno, são submetidos às queimadas, com o objetivo de estimular a rebrota das Gramíneas, e em seguida utilizados para o pastejo do gado. Tal prática é mais comum no município de São Bonifácio que na comunidade da Vargem do Braço, onde foi tomada a informação. As queimadas atingem pequenas áreas, mesmo porque em meio ao campo existem muitos banhados, correspondentes às áreas de nascentes. Do ponto de vista da população local, esta prática não implica em nenhum dano ambiental, conforme ilustra o depoimento de um morador da Vargem do Braço: “Loucura! este fogo não faz a menor diferença. Só um foguinho pequeno, queimando um capinzinho seco, não interfere em nada.”

Guardadas as especificidades locais e mesmo circunstanciais (secas, ventos e elevadas temperaturas provocadas pelo El Niño), os incêndios que assolaram 15% do território do estado de Roraima, conforme o INPA⁴ (apud Cavalcanti & Netto, 1998, p. 24), no primeiro trimestre de 1998, mais criticamente no mês de março, são uma prova contrária da inofensividade desse “foguinho pequeno”, colocado para limpar as pastagens ou os terrenos para *roças*, sobretudo

³ Isolamento de uma ou muitas espécies em um espaço terrestre, após evolução genética diferente daquelas ocorridas em outras regiões. (Lemaire & Lemaire, 1975, apud Moreira, 1992, p. 88)

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

quando fatores circunstanciais quebram a imunidade da floresta, geralmente úmida, abrindo caminho para o alastramento do fogo.

5.2.3 Paisagens Mistas

Correspondem às paisagens que, no passado, foram intensamente utilizadas com agricultura, e hoje têm na vegetação secundária, em diversos estágios de sucessão, o elemento preponderante de sua composição. Nessas áreas, dominam os capoeirões intercalados por diminutas parcelas de capoeira/capoeirinha, de pastagens, de *roças* de cana-de-açúcar e mandioca, e pequenos e rarefeitos reflorestamentos, formando intrincado mosaico de usos. Em função da composição do uso e do grau de alteração, ou seja, da relação entre a intensidade do uso agrícola e a área mantida em regeneração, estimada em percentagem, tais paisagens foram subdivididas em *três subtipos*: Capoeirão com núcleos pontuais de capoeira e pastagens plantadas (cobertura entre 90 e 95% de vegetação secundária), Capoeirão com parcelas esparsas de capoeiras/capoeirinhas, pastagens plantadas, culturas tradicionais (cana-de-açúcar, mandioca e milho) e pequenos reflorestamentos (cobertura de 75 a 90% de vegetação secundária) e Capoeirão entremeado por pequenas parcelas de pastagens plantadas, culturas tradicionais e reflorestamento (cobertura de 50 a 70% de vegetação secundária). Na essência, são paisagens compostas pelos mesmos elementos, ou seja, pela vegetação secundária, pastagens, *roças* e pequenos reflorestamentos, e pela mesma dinâmica de apropriação e uso da terra, variando apenas a ordem de importância espacial dos elementos constitutivos do mosaico paisagístico e as especificidades do suporte físico.

5.2.3.1 Capoeirão com núcleos pontuais de capoeira e de pastagens nativas de encosta

Pelas imagens de satélite foi possível discriminar uma categoria de paisagem mista que se destaca das demais pela hegemonia da vegetação secundária sobre as pequenas parcelas de pastagem, localizadas nas colinas e lombas que emolduram o vale do rio Vargem do Braço, nas Morrarias da Sub-bacia do Ribeirão Braço do Sertão e nos patamares dissecados em níveis escalonados das Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão. São paisagens *conservadas*, que apresentam pequenas manifestações de mudanças com relação às características originais, em que predominam situações de *moderada fragilidade* do suporte físico. Nesse reduto, ocupando entre

90 e 95% da área, a vegetação secundária encontra-se em avançado estágio de regeneração. A ausência de terras cultivadas está relacionada, em parte, à presença do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, que funciona como inibidor da atividade agrícola, além do próprio relevo que se mostra impróprio para a mecanização. Desde a revolução verde, o relevo tem-se colocado como o principal condicionante da agricultura no município. Prova cabal pode ser encontrada nas planícies do rio Vargem do Braço que, mesmo inseridas no Parque, têm na agricultura sua principal atividade econômica, enquanto as colinas e lombas que a emolduram abrigam insignificantes parcelas de pastagem. (FOTO 10)

A quase totalidade da área em questão encontra-se protegida por lei, como área de preservação permanente, apresentando, portanto, baixo grau de apropriação econômica efetiva de seu território. Embora no contexto geral essa porção se encontre bastante preservada, recebendo atenção regular da Polícia Florestal, tem-se conhecimento da formação de pastagens descontínuas, nos últimos quatro anos, em trechos fortemente acidentados, às custas de desmatamentos da vegetação secundária.

Considerando o tempo de criação do Parque, calcula-se que a maior parte dos capoeirões que dominam o subtipo M1 ultrapassem os 20 anos de idade. Estes já apresentam aspecto de mata, onde, segundo descrição de Klein (1981, p. 18), o jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*) destaca-se como a espécie mais importante, sendo o responsável pelo aspecto fitofisionômico desse tipo de vegetação. De acordo com o mesmo autor, nessas formações sucessionais, sobressaem-se ainda o pixiricão (*Miconia cabuçu*), a canela-guaicá (*Ocotea puberula*), a caxeta (*Psychotria leiocarpa*) e nos locais muito íngremes, com solos rochosos, a embaúva (*Cecropia adenopus*) ganha importância sobre as demais.

O estágio de regeneração desses capoeirões é comentado por Albuquerque & Brüggemann (1996, p. 51 e 53) no estudo sobre a avifauna do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, onde concluem que a presença de várias espécies consideradas ameaçadas e raras, como o macuco (*Tinamus solitarius*), em capoeirões de Caldas da Imperatriz e da Vargem do Braço, é um dos melhores indicadores do bom estado de conservação desses *habitats*.

Em campo, nas Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão, três km após a entrada para a Vargem do Braço, e nas colinas e lombas do rio Vargem do Braço, também foram identificadas algumas espécies apontadas por Klein (1981, p.18) como próprias das matas secundárias e ou das primárias das regiões dos Pinhais e ou do contato da Floresta Ombrófila Densa com a Floresta

Ombrófila Mista, tais como vassourão-preto (*Vernonia discolor*), vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), guaperê ou carne-de-vaca (*Clethra scabra*) e congonha (*Ilex theezans*) (FOTO 11).

Com o objetivo de verificar a diversidade e a variação da composição florística entre os diferentes ambientes, além do grau de regeneração da vegetação secundária que compõe as paisagens florestais antropizadas, foram feitos oito pontos de coleta em todo o município, dentre eles um nas colinas da sub-bacia do rio Vargem do Braço, onde se constatou grande capacidade de regeneração da floresta. A parcela amostrada, há 50 anos em recomposição, foi, durante décadas, desde o início da ocupação da área, explorada com agricultura nos moldes tradicionais, sobretudo com mandioca, cultura com reconhecida capacidade para exaurir os solos. A mata que se estabeleceu, hoje, mostra um estrato arbóreo entre 10 e 15m de altura, com emergentes que chegam perto de 17m. Caracteriza-se por grande heterogeneidade de espécies, com destaque para as canelas, angelim, camboatá, cedro, peroba, entre outras, além da presença de muitos xaxins no sub-bosque, epífitas e bromélias e uma significativa camada de serrapilheira (QUADRO 20).

Quanto à dispersão da flora das capoeiras (vegetação secundária) entre os diferentes ambientes, não foi possível tirar resultados conclusivos, uma vez que, em função da exigüidade do tempo disponível para o levantamento, não foi mantido um padrão homogêneo de observação e de coleta em todos os pontos amostrados. Acredita-se que existam na área diferentes tipos de comunidades vegetais secundárias passíveis de serem determinadas mediante pesquisa mais acurada. Convém salientar significativa tendência de diferenciação florística entre as áreas submontanas (30 a 400m) e montanas (400 a 1000m). No entorno dos 400/500m observou-se a ocorrência de representantes da vegetação secundária do ambiente planaltino, já mencionados anteriormente, como os vassourões, que têm sistema de dispersão anemocória (pelo vento) e infestam diferentes pontos da encosta. Essa tendência tem sido observada em diferentes locais do contato das Florestas Ombrófilas no estado de Santa Catarina, pela equipe de Vegetação do IBGE, nos levantamentos realizados para o Projeto Gerenciamento Costeiro.

Mas, se de um lado tornou-se inviável estabelecer comparações da variação florística por ambientes, de outro, os dados apontam para a preponderância de certas famílias nas formações sucessionais amostradas, como as Leguminosae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Palmae, Meliaceae, Lauraceae, Myrcinaceae, Myrtaceae, Moraceae, Pteridófitas, Compositae e Sapindaceae (QUADRO 20).

As pastagens artificiais presentes na forma de pequenos núcleos em meio ao capoeirão são, segundo Klein & Bresolin (apud Klein, 1981, p.19), formadas pela utilização de espécies

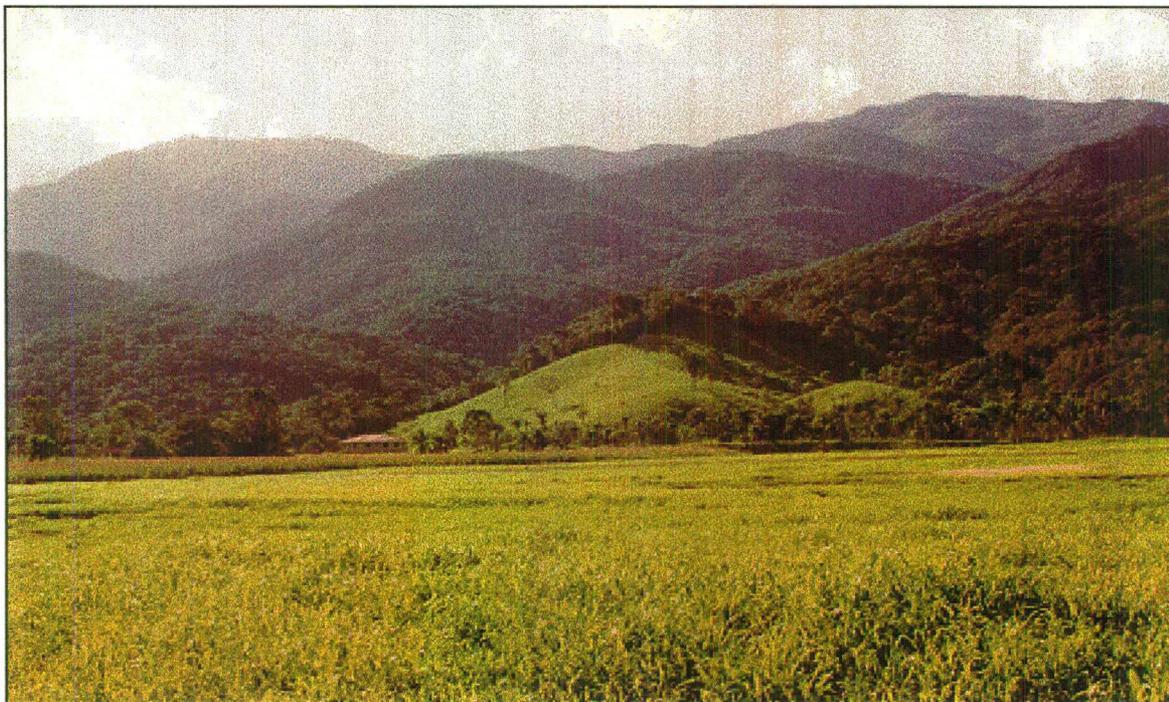


FOTO 10: Vista panorâmica de paisagem florestal em contato com agropaisagem. Vargem do Braço, 06.01.96. Na planície ocorrem pastagens implantadas que se estendem até as colinas. Nas encostas do segundo plano prevalecem os *capoeirões* com inclusão de floresta secundária e nos trechos mais íngremes ocorrem agrupamentos remanescentes de floresta original.



FOTO 11: Capoeirão em estágio avançado de regeneração. Arredores do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, 06.01.96. Nesse tipo de vegetação, o jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*) destaca-se como a espécie mais importante, sendo a responsável por seu aspecto fitofisionômico. (Ponto 4 de amostragem).

QUADRO 20
Principais espécies identificadas em algumas formações secundárias da Floresta Pluvial da Encosta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa), na área de estudo

| Nome científico/ Família | Nome vulgar | Pontos de amostragem | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | P.1 | P.2 | P.3 | P.4 | P.5 | P.6 | P.7 | P.8 |
| Annonaceae | | | | | | | | | |
| <i>Guatteria</i> | (cortiça) | | | | x | | | | |
| <i>Xilopia brasiliensis</i> | (pindaiba) | x | xx | | | | | x | x |
| Aquifoliaceae | | | | | | | | | |
| <i>Ilex</i> | (erva-mate) | x | | | | | | | |
| Araliaceae | | | | | | | | | |
| <i>Didymopanax</i> sp | (morototó) | | | | | | x | | |
| <i>Oreopanax</i> sp | (pau-mandioca) | | | | x | | | | |
| Asclepidaceae | | | | | | | | | |
| | (liana) | o | | xx | x | | x | | |
| Bignoniaceae | | | | | | | | | |
| <i>Jacaranda</i> sp | (caroba) | x | xx | | | | x | | x |
| Bromeliaceae | | | | | | | | | |
| <i>Bromelia</i> | | o | | | | | o | o | |
| <i>Epifitas</i> | | | | | | | o | oo | |
| Cannaceae | | | | | | | | | |
| <i>Calathea zebuna</i> | (caeté) | o | | o | | | o | o | o |
| Chloranthaceae | | | | | | | | | |
| <i>Hedyosmum brasiliense</i> | (cidreira) | | | | | | x | | |
| Clethraceae | | | | | | | | | |
| <i>Clethra scabra</i> | (carne-de-vaca/guaperê) | x | | | | | x | | |
| Compositae | | | | | | | | | |
| <i>Piptocarpha angustifolia</i> | (vassourão-branco) | x | | | | | x | | |
| <i>Vernonia discolor</i> | (vassourão-preto) | | x | | x | | x | | x |
| Cunoniaceae | | | | | | | | | |
| <i>Lamanonia ternata</i> | (guaraperê) | | | | x | | | | |
| Cyperaceae | | | | | | | | | |
| <i>Scleria</i> | | o | | | | | | | |
| Dilleniaceae | | | | | | | | | |
| <i>Davilla rugosa</i> | (cipó-lixia) | | | | | | | | |
| Elaeocarpaceae | | | | | | | | | |
| <i>Slonea</i> | (laranjeira-do-mato) | x | | | x | | | | |
| Euphorbiaceae | | | | | | | | | |
| <i>Alchornia triplinervea</i> | (tanheiro) | x | | x | x | | x | | x |
| <i>Croton macrobothrys</i> | (pau-de-sangue) | | | | x | x | | | |
| <i>Hieronyma alchorneoides</i> | (licurana) | xx | x | | x | x | x | | x |
| <i>Pera glabrata</i> | (seca-ligeiro) | | x | | x | | | | |
| CONT... | | | | | | | | | |

| Nome científico/ Família | Pontos de amostragem | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Nome vulgar | P.1 | P.2 | P.3 | P.4 | P.5 | P.6 | P.7 | P.8 |
| Flacourtiaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Casearia rupestris</i> | (pau-de-bugre) | x | | | | | | | | |
| <i>Casearia sylvestri</i> | (chá-de-bugre) | x | o | x | o | | | | o | |
| Gramineae | | | | | | | | | | |
| <i>Chusquea</i> sp | (cará) | | | o | o | | | | | o |
| <i>Melinis minutiflora</i> | (capim-gordura) | o | | | | | | | | |
| <i>Merostachys</i> sp | (taquarapoca) | | | | o | | | | | |
| cf. <i>Olyra</i> | | o | | | o | | | | | |
| cf. <i>Panicum</i> | | o | | o | | | | | | |
| <i>Pennisetum purpureum</i> | (capim-elefante) | | | | | o | | | | |
| Guttiferae | | | | | | | | | | |
| <i>Clusia parviflora</i> | (mangue-de-formiga) | | x | | | | | x | | |
| Lauraceae | | | | | | | | | | |
| <i>Aspidosperma olivaceum</i> | (peroba) | | | | | | | | x | |
| <i>Nectandra</i> sp | (canela-amarela) | | | xx | xx | | | x | | |
| <i>Ocotea</i> sp1 | | x | | | x | | | | | |
| <i>Ocotea</i> sp 2 | (canela) | x | | | x | | | | | x |
| <i>Ocotea puberula</i> | (canela-sebo) | | | | | | | | x | |
| <i>Ocotea pretiosa</i> | (canela-sassafrás) | | | | | | | | xx | |
| Leguminosae | | | | | | | | | | |
| <i>Andira anthelmintica</i> | (angelim) | x | x | | x | | | x | x | |
| <i>Inga</i> sp | (ingá) | x | | | x | | | | | x |
| <i>Machaerium</i> sp | | | | | x | | | | | |
| <i>Mimosa bicromtaa</i> | espinheiro | | | | | | | x | | |
| <i>Mimosa scrabella</i> | (bracatinga) | | | | | | | x | | xx |
| <i>Pipitadenia ganoacantha</i> | (pau-jacaré) | | | x | xx | xx | | | | |
| <i>Pithecellobium langsdorffii</i> | (pau-gambá) | | x | | | | | x | | |
| <i>Schizolobium parahyba</i> | (guarapuvu) | | | | x | xx | | | | |
| cf. <i>Senna</i> | | | | | | | | x | | |
| Malpighiaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Byrsonimaligustrifolia</i> | (baga-de-tucano) | | | x | | | | | | |
| Melastomataceae | | | | | | | | | | |
| <i>Leandra</i> | | x | | x | | | | | | |
| <i>Miconia cubatanensis</i> | (pixirica) | x | | | | | | | | o |
| <i>Miconia</i> sp | | | | x | | | | | | |
| <i>Miconia</i> sp | (jacatirão) | x | x | | xx | xx | | | | |
| <i>Miconia</i> sp | (pixiricão, | x | x | | x | | | x | x | |
| <i>Thibouchina</i> sp | (quaresmeira) | | | x | | | | x | | |

CONT...

| Nome Científico/ Família | Nome vulgar | Pontos de amostragem | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | P.1 | P.2 | P.3 | P.4 | P.5 | P.6 | P.7 | P.8 |
| Meliaceae | | | | | | | | | |
| <i>Cabralea canjerana</i> | (canjerana) | x | | x | x | | x | x | x |
| <i>Cedrela fissilis</i> | (cedro) | x | | x | x | | | x | |
| <i>Guarea macrophylla</i> | (catiguá) | | | x | | | | | |
| <i>Trichilia</i> sp | (pau-morcego) | | | x | | | | | |
| Moraceae | | | | | | | | | |
| <i>Brosimum lactescens</i> | (leiteiro) | | | | x | | | | |
| <i>Cecropia</i> sp | (embaúba) | x | | x | | xx | | | |
| <i>Ficus</i> sp | (figueira) | xx | xx | | | | | | |
| Myrcinaceae | | | | | | | | | |
| <i>Rapanea intermedia</i> | (capororoquinha) | x | x | | | | x | | |
| <i>Rapanea</i> sp | (capororooca) | | | | x | | x | x | x |
| <i>Virola oleifera</i> | (bicuíba) | | | | x | | x | x | |
| Myrtaceae | | | | | | | | | |
| <i>Campomanesia</i> | (gabiroba) | | x | | | | | x | |
| <i>Eugenia catharinensis</i> | (guamirim-folha-miúda) | x | | | | | | | |
| cf. <i>Eugenia</i> | (araçá) | x | | | x | | | x | |
| <i>Gomidesia spectabilis</i> | (guamirim) | x | | | | | | | |
| <i>Gomidesia</i> sp | (guamirim) | | | | x | | | x | xx |
| <i>Myrcea rostrata</i> | (guamirim-folha-miúda) | x | | | | | | | |
| <i>Myrcea</i> sp | (guamirim) | x | | | | | | | |
| Nyctactaginaceae | | | | | | | | | |
| <i>Guapira opposita</i> | (maria-mole) | | | x | | | x | | |
| Olacaceae | | | | | | | | | |
| <i>Heisteria silvianii</i> | (casco-de-tatu) | | | x | | | | | |
| Palmae | | | | | | | | | |
| Palmeiras* | | | | x | | | xx | | x |
| <i>Bactris lindmaniana</i> | (tucum) | o | | | o | | | | o |
| <i>Euterpes edulis</i> | (palmito) | xx | | xx | x | | | | |
| <i>Geonoma elegans</i> | (guaricana) | | | | o | | x | | |
| <i>Syagros romanzofiana</i> | (jerivá) | | x | | | | x | | |
| Piperaceae | | | | | | | | | |
| <i>Piper</i> sp1 | (pimenteira) | o | | x | | | | | |
| <i>Piper</i> sp2 | | | | | | | | | |
| Proteaceae | | | | | | | | | |
| <i>Roupala</i> sp | | x | | | | | | | |
| Pteridofitae | | | | | | | | | |
| | (samambaias) | o | | | oo | | | | |
| <i>Alsophila</i> | (xaxim) | o | | o | oo | | oo | oo | oo |
| <i>Pteridium aquilinum</i> | (samambaias) | | | | | | x | | |

* não identificada

CONT...

| Nome Científico/ Família | Nome vulgar | Pontos amostrais | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| | | P.1 | P.2 | P.3 | P.4 | P.5 | P.6 | P.7 | P.8 | |
| Rosaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Hirtella hebeclada</i> | (cinzeiro) | | | x | | | | | | |
| <i>Prunus cf. sellowii</i> | (pessegueiro) | | | | | | | | | x |
| Rubiaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Bathysa meridionalis</i> | (macaqueiro) | x | | | | | | | x | |
| <i>Psychotria cf. longipes</i> | | o | | | | | | | | |
| <i>Psychotria</i> sp1 | | o | | o | o | | | | o | o |
| <i>Psychotria</i> sp2 | | o | | | o | | | | | |
| <i>Psychotria</i> sp3 | | o | | | | | | | | |
| <i>Psychotria</i> sp4 | | | | | | | | o | | |
| Rutaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Fagara</i> sp | (mamica-de-cadela) | | | x | x | | | | | |
| <i>Posoqueria latifolia</i> | (baga-de-macaco) | | | | | | | | oo | |
| Sapindaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Cupania Vernalis</i> | (camboatá) | x | | | x | xx | x | x | x | x |
| <i>Matayba</i> sp | (camboatá) | x | | | x | | | | | |
| Tiliaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Luehea divaricata</i> | (açoita-cavalo) | | | | | | | | | x |
| Ulmaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Trema micranta</i> | (grandiúva) | | | o | | | | | | |
| | | | | xx | | | | | | xx |
| Urticaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Boehmeria</i> | (urtiga) | | | o | | | | | | |
| Verbenaceae | | | | | | | | | | |
| <i>Vitex</i> sp | (tarumã) | | | | | | | | | x |

x - espécies do estrato arbóreo

xx - espécies abundantes do estrato arbóreo

o - espécies do sub-bosque

oo - espécies abundantes do sub-bosque

Levantamento realizado nos dias 11.07.97 e 16.07.97, com os engenheiros florestais Pedro Furtado Leite, Noeli Paulo Fernandes e Augusto Barbosa Coura Neto.

As espécies que não puderam ser identificadas em campo, foram gentilmente classificadas pelo botânico Daniel Falkenburg, professor do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina.

Pontos de amostragens localizados no Mapa de Uso e de Cobertura do Solo

nativas de Gramíneas, como a sempre-verde ou grama-larga (*Axonopus obtusifolius*), sempre-verde-de-folhas-estreitas (*Axonopus compressus*) e grama-de-canivete (*Stenotaphrum secundatum*), entre outras. São pastagens bem adaptadas às condições locais, apesar da baixa capacidade de suporte e algumas delas tão antigas quanto a ocupação da área.

5.2.3.2 Capoeirão com parcelas esparsas de capoeira/capoeirinha, pastagens nativas de encosta, culturas tradicionais e reflorestamentos

O estágio de regeneração em que se encontra a vegetação dessas paisagens (75 a 85%) reflete o esvaziamento populacional ocorrido na área após os anos sessenta, intensificado a partir de 1970, em função do declínio da economia dos engenhos, deflagrado por uma conjunção de fatores, principalmente pela modernização da agricultura e pela grande expansão urbana de Florianópolis. O uso intensivo de mecanização nas áreas planas inviabilizou a agricultura dos morros, tornando-a pouco competitiva e antieconômica. Mantido o cenário atual, em breve ninguém mais tirará seu sustento da terra, e os morros ficarão ainda mais despovoados.

Classificadas como paisagens *conservadas*, suas unidades apresentam fragilidades diferenciadas, que variam de *frágeis*, *moderadamente frágeis*, a *extremamente frágeis*. Durante décadas, mais precisamente desde o início de sua ocupação, essas paisagens foram exploradas sob o sistema itinerante de roças, considerado o sistema agrícola mais primitivo do mundo. Fundamentado na derrubada da mata, na queima dos restos vegetais e no pousio das terras após três a quatro anos de cultivo, este sistema de produção, em função do tamanho reduzido das propriedades, da pouca fertilidade dos solos, do relevo acidentado e mesmo do confinamento vivido por muitas áreas, revelou-se insustentável. Em estudo feito no final dos anos quarenta, Waibel (1979) concluiu que o desenvolvimento da agricultura nesses moldes, sem prejuízo para o ambiente tampouco para as condições de vida dos agricultores, exigiria propriedade quatro vezes maior que os 30 ha destinados, em média, para cada colono, no sul do Brasil. Na verdade, nas áreas florestais da bacia do rio Cubatão, os problemas gerados pelo baixo potencial ecológico e pelo reduzido tamanho das propriedades remontam aos primórdios da ocupação, quando já eram a causa de migrações internas, conforme apontado em depoimentos de então. (Capítulo 4).

No passado, na maior parte das propriedades, a falta de terras impunha tempo de pousio inferior ao necessário para a recuperação do solo, e muito raramente adotava-se alguma prática de conservação, resultando em esgotamento dos solos, queda de produtividade e de qualidade de

vida da população. Nas áreas mais remotas, e de menor potencial natural, tal processo ainda foi mais grave, chegando a provocar verdadeira *caboclicização* dos colonos, que nunca conseguiram ultrapassar o sistema de produção dos indígenas, com o agravante de não disporem de igual superfície territorial.

Guardando o mesmo sistema de produção herdado dos antepassados, a agricultura remanescente difere da anterior apenas pelo uso rarefeito de pequena quantidade de insumos, aplicados sem orientação técnica, em dosagem e frequência inadequadas. A baixa rentabilidade dessas lavouras não oferece excedentes para investimentos na produção, forçando o abandono da atividade.

Apesar do baixo retorno proporcionado pela agricultura aos poucos que ainda se ocupam dela, e do baixo salário recebido pelos aposentados, categoria dominante entre o contingente que resta no campo, a possibilidade de produzir para a subsistência e a existência de membros da família trabalhando como assalariados, fora da atividade agrícola, possibilita à população rural desfrutar de condições de vida relativamente boas e de grande parte do conforto oferecido pelo mundo moderno. Os eletrodomésticos básicos fazem parte da infra-estrutura da maioria das residências; a televisão é uma companheira constante; as estradas gerais ou principais, trafegáveis com regularidade, aproximam os serviços urbanos essenciais, sobretudo no campo da saúde, em que são mais vulneráveis. Por outro lado, as estradas vicinais costumam ter o trânsito interrompido ou dificultado no período chuvoso.

O ensino é oferecido largamente. Para o atual secretário da Educação (inf. verbal, 1997), “só não vai à escola quem não quer”. E se hoje as escolas são em número bem menor, isto se deve à falta de alunos, provocada pelo êxodo rural.

Do ponto de vista ambiental, o sistema de roças associado à economia dos engenhos de açúcar e de farinha de mandioca foi altamente degradante, na medida em que as culturas que deram suporte a essa economia (cana-de-açúcar e mandioca), com ciclo de 18 meses, demandavam a derrubada anual de novas áreas. Além disso, há de se considerar que os engenhos foram grandes consumidores de lenha, que também era retirada para a produção de carvão. Este sempre representou fonte complementar da renda dos pequenos agricultores no período de entressafra, e ainda o é entre alguns dos poucos que restam nessas áreas de paisagem mista, à exceção da Vargem do Braço, onde a produção de carvão nunca foi expressiva, graças a maior folga orçamentária das unidades produtivas, propiciada por propriedades um pouco maiores.

Ainda hoje comum no sistema de produção itinerante, a queimada é prática agrícola que contribuiu enormemente para o desequilíbrio ambiental dos ecossistemas das atuais paisagens mistas, considerando que, nas regiões tropicais com altos índices pluviométricos, ela é responsável por impactos severos no ambiente, manifestados na perda de fertilidade, de biodiversidade e de capacidade produtiva.

Detentoras de solos de baixa fertilidade, relevo acidentado, geralmente com declividades acentuadas, submetidas a um regime de chuvas abundantes, durante longo período, essas paisagens exerceram funções incompatíveis com seu potencial natural. Sem adubação, os solos não se recompõem e se esgotam rapidamente, impondo a adoção de rotação de terras. A má qualidade das terras florestais já era apontada desde o início da colonização nos relatórios administrativos e mesmo particulares da época.

A partir de 1970, com o declínio da economia dos engenhos, e um pouco mais tarde, com a deflagração da questão ambiental, essas terras foram sendo gradativamente abandonadas pela lavoura, dando lugar aos capoeirões que hoje dominam a paisagem.

Em linhas gerais, essa vegetação apresenta o mesmo aspecto fitofisionômico, a mesma diversidade e praticamente as mesmas espécies relatadas no subtipo anteriormente descrito, conforme evidenciado nas amostragens feitas nos pontos 1 e 2 do QUADRO 20.

No caso das morrarias, a função florestal é muito mais condizente com o suporte físico da área, caracterizada pela fragilidade intrínseca do meio. Geralmente, nos trechos coincidentes com a ocorrência de solos Podzólicos Vermelho-Amarelo e Podzólicos Latossólicos, a alta declividade das encostas, associada ao espesso manto de alteração, que em alguns casos chega a 20m, submetido a um regime de chuvas abundantes, regularmente distribuídas ao longo do ano, favorece a ocorrência generalizada de movimentos de massa. Também é freqüente a presença de blocos rochosos nas encostas de tais áreas, denotando a ação do escoamento superficial sobre o material fino de alteração. Em muitos casos, esses blocos encontram-se em condições precárias de equilíbrio, constituindo fator de alto risco. (Costa; Buss; Rosa, no prelo; Herrmann & Rosa, 1990, p. 77).

Até mesmo as pastagens, reconhecidas inclusive por Klein (1981, p. 19) como forma de ocupação das mais adequadas para as encostas das regiões florestais, mostram-se pouco rentáveis, exigindo alto custo de manutenção, além de contribuírem para o desencadeamento de problemas ambientais. Além de possuírem papel hidrológico diferente das formações arbóreas, as pastagens guardam menor capacidade de interceptar a chuva, provocando maior escoamento e

picos de cheias mais fortes. Vetterle & Ramos (1994, p. 349) assinalam que, se bem manejadas, as pastagens nativas de encosta podem proporcionar razoável controle no processo erosivo. Entretanto, como nas morrarias a maior parte das pastagens é manejada inadequadamente, com pastejo permanente e rente ao solo, o pisoteio do gado pode promover a compactação dos solos e terracetes nas encostas que, "dependendo do grau de intemperismo e dos processos morfogenéticos atuantes, (...) podem evoluir para sulcos, ravinas e/ou nichos erosivos". (Rosa, 1997, p. 13). Essas circunstâncias também favorecem o aparecimento de espécies indesejáveis, que, concorrendo com as forrageiras nativas, diminuem sua produtividade. (FOTO 12)



FOTO 12: Pastagens nativas de encosta. Morrarias da Sub-bacia do Rio Pagará, 07.11.96. Os processos erosivos dominantes retratam a má utilização do terreno acidentado com pastagens.

Nas morrarias, as pastagens são utilizadas permanentemente, sem nenhuma divisão de piquetes, abrigando pequeno rebanho misto, com 8 cabeças em média, sem especialidade de produção. A baixa capacidade de suporte das pastagens, constituídas na sua maior parte por grama nativa e secundariamente por espécies variadas de *brachiária*, que se ressentem com as temperaturas do inverno, requer suplementação alimentar, feita com cana e cameron, plantadas em pequenas capineiras de mais ou menos 0,5 ha. Na maioria dos casos, a criação de gado não responde como a principal fonte de renda da propriedade, ao contrário, prevalece como atividade complementar e até mesmo amadorística, a exemplo de certos sítios de lazer. Segundo técnicos da EPAGRI, não passam de 10% as propriedades que vivem exclusivamente da pecuária. Por outro lado, a criação de gado é e sempre foi mantida como uma espécie de reserva monetária, que complementa a renda das unidades familiares nos momentos de necessidade extraordinária, como fracasso de produção, enfermidades familiares, casamento dos filhos etc.

Segundo informações do veterinário da EPAGRI local (1997), nos últimos quatro anos muitas pastagens de morro foram abandonadas pela falta de mão-de-obra para sua manutenção, causada ou pelo envelhecimento da população que restou no campo, ou pelo fato de a pecuária não constituir a atividade principal, ou ainda pela falta de retorno econômico da atividade. Embora a área ocupada com pastagem tenha apresentado, nos últimos quatro anos, tendência a estagnação, durante os trabalhos de campo foram observados vários desmatamentos, acompanhados de queimadas, voltados para a formação de pequenas áreas de pasto, na maior parte das vezes em vertentes de acentuada declividade, com solos pedregosos (FOTO 13).

Novo elemento, supostamente mais adequado às condições naturais dessas áreas, já começa a incorporar o mosaico formado pelos capoeirões, pontilhados por pequenas parcelas de capoeira e capoeirinha, pastagens e lavouras, e a colocar-se como alternativa de uso para as morrarias da Bacia do Médio Rio Cubatão. Trata-se de pequenas *malhas*, geralmente de 5 ha, de reflorestamentos de eucalipto, cuja implantação é incentivada pelo apoio creditício da Secretaria da Agricultura, que contribui com doações parceladas em duas vezes, proporcionais ao número de mudas sobreviventes, tendo por referência a quantia de R\$200,00/ha de área reflorestada, visando ao custeio dos tratos culturais, sobretudo o combate à formiga. Os agricultores contam ainda com orientação técnica da EPAGRI, também responsável pelo projeto. Os reflorestamentos são implantados em encostas com declividades inferiores a 46%, cujos terrenos são preparados nos mesmos moldes das *roças*, na base de roçadas e de queimadas (FOTO 14).

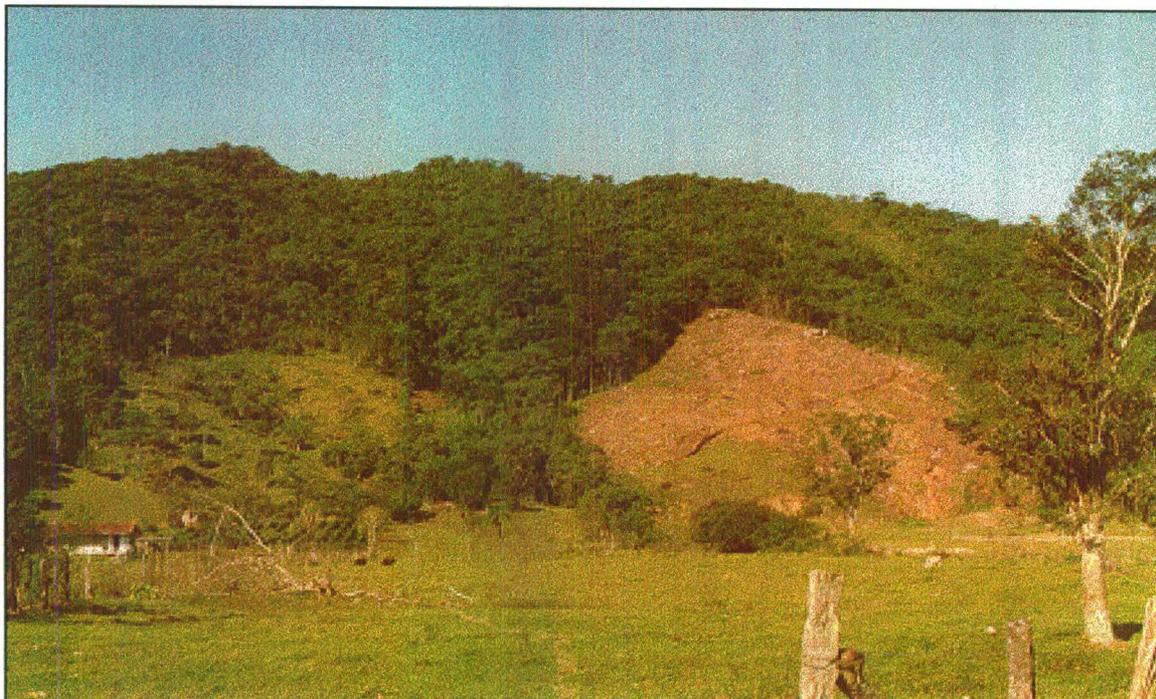


FOTO 13: Contato de paisagem mista (encostas) com agropaisagem (planície). Sub-bacia do rio do Matias, Santa Luzia, 19.04.97. Embora a área ocupada com pastagem venha apresentando tendências a estagnação, não são raros os desmatamentos, acompanhados de queimadas, para a formação de pequenas pastagens em vertentes com solos pedregosos e acentuada declividade.

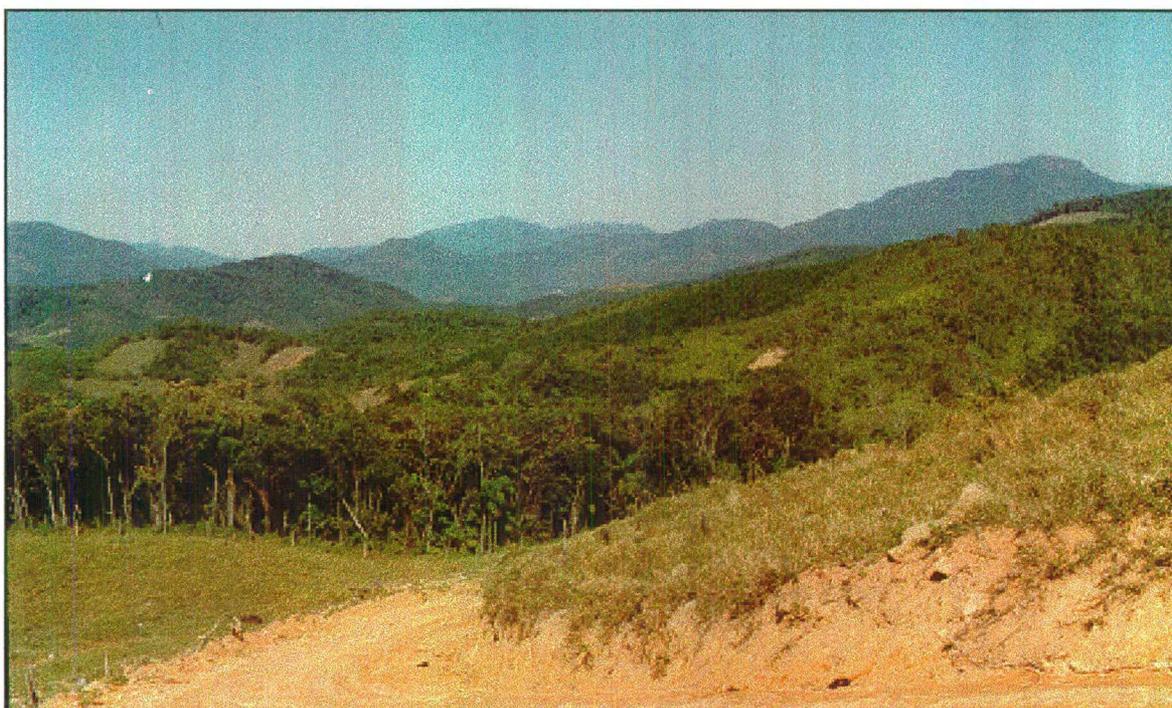


FOTO 14: Vista panorâmica de paisagem mista caracterizada por mosaico intrincado de usos. Morro da Varginha, 11.07.97. No primeiro plano, à esquerda, talhão de capoeirão (ponto 1 de amostragem); no segundo plano capoeirão com inclusão de pequenas áreas com reflorestamento, roças, pastagem e capoeira/capoeirinha.

Nas imagens de satélite são visíveis duas malhas de reflorestamento mais antigas, que segundo consta já estão há uns 20 anos imprimindo sua marca nessas paisagens. Foram plantadas por donos de madeireiras e nunca exploradas em função de preços pouco compensadores. Mesmo diante de tal quadro, existe certo consenso entre técnicos e até mesmo entre os leigos a respeito de melhor adequação de uso para os morros de Santo Amaro. Acredita-se que eles seriam muito mais produtivos se suas pastagens fossem substituídas por reflorestamentos.

5.2.3.3 Capoeirão entremeado por pastagens nativas de encosta, com ocorrência pontual de capoeira/capoeirinha e de culturas tradicionais

Esta categoria foi discriminada do segundo *subtipo*, por apresentar alterações do quadro natural mais significativas (25 a 50%), que chegam a descaracterizar alguns dos componentes naturais, como vegetação e solos, com risco de perda parcial do potencial natural. Nessas paisagens *derivadas e moderamente frágeis* (Anexos, Mapa 3), o maior grau de alteração, evidenciado pela expressiva área ocupada com pastagens, provavelmente esteja condicionado por atributos físicos mais favoráveis, como relevo de topos abaulados, intercalados muitas vezes por vales em V abertos e vertentes menos declivosas, e até mesmo, em alguns casos, pela maior proximidade das principais vias de acesso. No contexto geral das morrarias ocupa área pouco expressiva, e no que tange aos aspectos de apropriação do território guarda grande identidade com o subtipo descrito anteriormente.

5.2.4 Agropaisagens

Constituem paisagens fortemente antropizadas, tendo como função principal a produção de recursos agrícolas e pastoris. Um número considerável de elementos abióticos, bióticos e antrópicos encontram-se envolvidos no jogo das inter-relações que se processam no seio dessas paisagens, podendo dar lugar a grande variedade de subtipos. Em Santo Amaro, tais paisagens apresentaram três diferentes *subtipos* de exploração agrícola.

5.2.4.1 Pastagens nativas de encosta, com inclusão de talhões de capoeirão e capoeira

Neste subtipo, as alterações ambientais (51 a 89%) provocaram descaracterização da paisagem natural, atingindo alguns de seus componentes. Os ambientes *moderamente frágeis* encontram-se *desestabilizados*. (Anexos, Mapa3)

As pastagens de encostas declivosas, anteriormente utilizadas com culturas anuais até a exaustão do solo, são denominadas por Vetterle & Ramos (1994 p. 339) pastagens nativas ou naturalizadas. São compostas predominantemente por espécies forrageiras nativas dos gêneros *Axonopus* e *Paspallum*, sendo submetidas anualmente a altas taxas de lotação animal, através de sistema de pastejo contínuo, com limitada produção de inverno, determinando déficit de matéria seca na maior parte do ano. Correspondem à maior parte da área de pastagem do estado de Santa Catarina. (Seiffert et al. apud Vetterle & Ramos, 1994, p. 349).

As pastagens que compõem este subtipo de paisagem enquadram-se no mesmo contexto daquelas descritas nos subtipos das morrarias que, entre outras características, apresentam menor produtividade que as pastagens de várzea.

Essas agropaisagens ocupam as colinas e rampas que emolduram as planícies e terraços do médio rio Cubatão e representam a interface entre a planície e as morrarias que, em função das condições topográficas, também não foram atingidas pelo processo de modernização agrícola. Mesmo em condições físicas mais favoráveis que as apresentadas pelas morrarias, nelas também são visíveis trilhas de gado - terracetes - que podem contribuir para a erosão do solo, além de movimentos de massa. (FOTO 15)

5.2.4.2 Pastagens cultivadas e/ou plantadas com ocorrência pontual de horticultura, arroz irrigado e talhões de vegetação secundária.

Apresentando forte descaracterização em área ($\geq 90\%$), que chega a atingir os componentes do sistema natural (relevo, cobertura vegetal), este subtipo de paisagem encontra-se *impactada*, mostrando perdas significativas do potencial. Caracteriza-se como meios frágeis a moderadamente frágeis, suscetíveis a cheias periódicas. (Anexos, mapa3)

Após os anos oitenta, este subtipo ganhou espaço na paisagem, quando os arrozais começaram a ser substituídos pelas pastagens, devido à baixa rentabilidade econômica da cultura

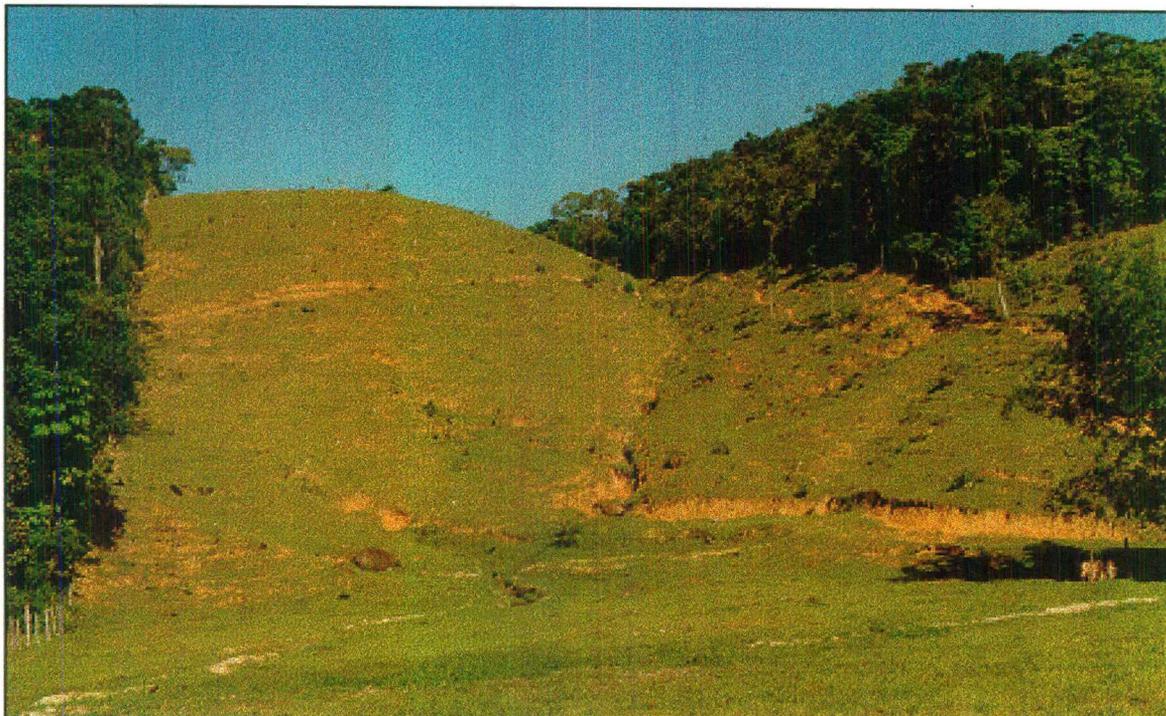


FOTO 15: Agropaisagem: pastagem nativa de encosta. Sub-bacia do rio das Forquilhas 29.04.97. Mesmo em condições físicas mais favoráveis que as apresentadas pelas morrarias, como topos e encostas convexas interligadas por rampas de colúvios ou planos alveolares, também são visíveis nessas paisagens terracetes que podem contribuir para a erosão do solo e para movimentos de massa.

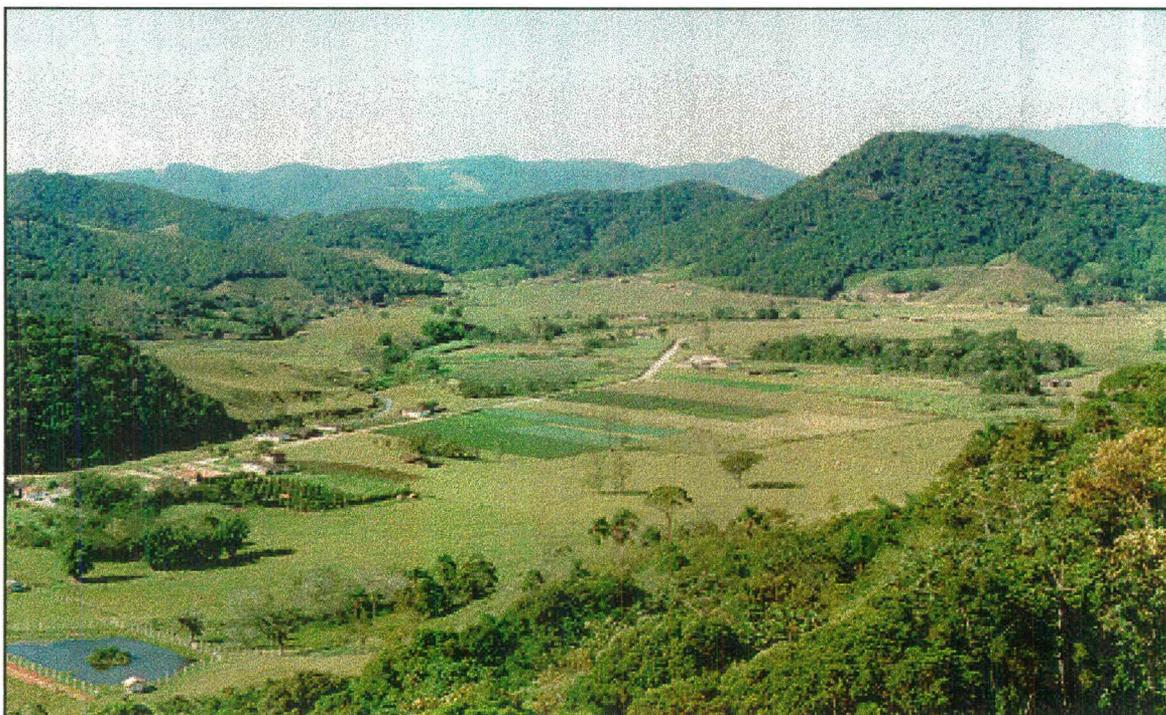


FOTO 16: Vista panorâmica da planície do rio do Matias. Varginha, 23.06.97. Nessas agropaisagens predominam as pastagens cultivadas e/ou plantadas com ocorrência pontual de pequenas áreas com horticultura, arroz irrigado e vegetação secundária.

A limpeza das pastagens nas pequenas propriedades, feita geralmente através de roçada, sem uso de herbicida, costuma envolver toda a família durante os fins de semana.

Essas paisagens também abrigam pequena criação de gado leiteiro, uma das poucas do município, em substituição às culturas de arroz e de tomate. Sua produção é comercializada no centro da cidade, sofrendo atualmente a concorrência do leite industrializado tipo longa vida, que tem provocado a diminuição da demanda e automaticamente da produção. Paralelamente, são produzidos subprodutos do leite para os quais também existem restrições de mercado. O assédio da vigilância sanitária sobre as pequenas mercearias, vendinhas e supermercados eliminou mais uma possibilidade de ganho complementar do produtor rural, que não tem estrutura física nem econômica para produzir dentro dos padrões exigidos. A medida atingiu todos os colonos que sempre tiveram nos derivados do leite uma fonte complementar da renda familiar.

Visualmente falando, destacam-se neste subtipo de paisagem extensas pastagens, resultantes do remembramento de pequenos estabelecimentos, hoje nas mãos de proprietários mais capitalizados, alguns alóctenes, outros nativos, mas não mais residentes no município, cuja principal fonte de renda não provém da agricultura, mas geralmente do comércio.

Embora nessas áreas também não se faça divisão de pastagens, mantendo-se o pastejo permanente, elas diferem das demais pela qualidade e pela presença de forragem de inverno. Contando com vantagens de topografia, umidade e fertilidade do solo, tais pastagens são menos inçadas, mais permanentes, mais conservadas que as dos morros, dispensando a alimentação em cocho, o que reduz os custos de produção. Por outro lado, são usuárias de herbicidas no processo de limpeza, sobretudo do Tordon, muito embora, nos últimos três anos, sua utilização venha sendo reduzida, devido aos trabalhos do Comitê da Bacia do Rio Cubatão e mesmo por fatores econômicos, relacionados ao custo e benefício, já que a atividade atualmente passa por uma crise de preços pouco compensadores.

É também específica dessas paisagens a criação de búfalos de corte, introduzida há 25 anos. A atividade restringe-se às maiores propriedades, localizadas nas comunidades de Varginha, Pagará, Sítio de Dentro e Braço de São João. A produção está voltada para o mercado da Grande Florianópolis, que precisa ser mais bem trabalhado para ampliar as possibilidades de comercialização dos produtos oriundos deste rebanho. Por questões culturais, ainda existe certa restrição ao consumo de derivados do leite e carne de búfalo, que chegam a custar até 40% menos que os produtos bovinos, segundo Madruga (inf. verbal, 1997).

A proteção vacinal do rebanho é muito boa, característica a ser estendida para todo o município, que acompanha de perto o padrão alcançado pelo Estado, há cinco anos sem ocorrência de febre aftosa. Tais resultados colocam Santa Catarina em posição privilegiada no contexto nacional.

5.2.4.3 Horticultura com ocorrência pontual de pastagens cultivadas e/ou plantadas

Assim como no caso anterior, este subtipo apresenta forte descaracterização em área (> 90%), responsável por perdas ainda mais significativas do potencial e repercussões drásticas, podendo chegar a situações críticas. Em função do tipo de atividade predominante (horticultura), as pressões das atividades antrópicas mostram-se ainda mais acentuadas que no subtipo anterior.

Do ponto de vista econômico, constitui-se na paisagem agrícola mais eficiente do município, concentrando-se sobretudo nas planícies aluviais da bacia do rio Cubatão, otimizadas após os anos sessenta, pelas obras de retificação dos rios e pela adoção de um sistema de produção tecnificado, introduzido pela revolução verde, responsável pela mudança radical da composição dessas paisagens, que estiveram até então relacionadas à economia dos engenhos.

Devido aos impactos ambientais que pode engendrar, a retificação ainda é uma obra de engenharia controvertida. Em Santo Amaro, ao mesmo tempo que beneficiou as propriedades localizadas a montante e na parte central da planície prejudicou aquelas instaladas a jusante (a partir de Braço de São João), provocando enchentes instantâneas e danosas à população e às atividades agrícolas. As águas das cabeceiras, que antes levavam dois dias para chegar até a foz, hoje atingem sua trajetória final no breve intervalo de 2 a 3 horas. Além disso, é visível a acentuação do entalhamento dos canais, como o observado no rio do Matias, que hoje mostra um aprofundamento de mais ou menos cinco metros, enquanto no passado, segundo Braun (inf. verbal, 1998), apresentava desnível de apenas um metro. Esse processo favorece a retomada erosiva nos afluentes, o desbarrancamento das margens do canal e o aumento da carga sólida. A exploração de areia ao longo dos rios Cubatão e do Matias também tem provocado alterações ambientais negativas. (FOTO 17)

Essas paisagens apresentam forte densidade populacional, destacadamente na localidade de Sul do Rio, onde se observa nítida inserção do urbano no rural. As terras planas contribuíram para o desenvolvimento da agricultura mecanizada e a capitalização do produtor, criando

condições para sua reprodução. A eficiência da agricultura aí desenvolvida propiciou a permanência da população no campo, inclusive de muitos jovens, ao contrário do que ocorreu nas áreas de morro. Por outro lado, as sucessivas partilhas por herança levaram a área a uma condição fundiária bastante fracionada, impondo regime de exploração intensivo, cujas conseqüências representam ameaça à continuidade da atividade.

O uso intensivo da terra (50 a 80% da área ocupada com horticultura), através de sucessão ininterrupta de culturas hortícolas durante todo o ano, condiciona também o uso intensivo e indevido de mecanização pesada, o que tem provocado a compactação dos solos, hoje um dos maiores problemas da agricultura, e conseqüentemente do município, segundo agrônomos da EPAGRI local.

A própria patrulha mecanizada da Prefeitura de Santo Amaro, mesmo que de forma não deliberada, tem contribuído para a compactação dos solos das planícies aluviais, na medida em que, comprometida com um cronograma apertado para atender os 70% dos produtores dependentes de seus serviços, muitas vezes trafega e trabalha o solo em condições de umidade inadequadas para tais operações.

A compactação dos solos conduz à diminuição da absorção de água e de nutrientes, redução da respiração, má germinação das sementes, desenvolvimento deficiente das plantas e conseqüente redução das colheitas, além de interferir no processo erosivo, pois a diminuição da infiltração pode facilitar o escoamento superficial e o carreamento do material superficial. (Galeti, 1985, apud Veiga; Bassi; Rosso, 1994, p. 76).

Uma das principais características deste subtipo de paisagem é a diversificação de culturas com destaque para o tomate, a batata, o pimentão, couve-flor, repolho, feijão-vagem, beterraba, as duas primeiras sendo sucedidas pelo milho, pontuadas por áreas de pastagem que desempenham papel secundário. Os campos de cultivo colocam-se ao longo das estradas, das margens dos rios, na maioria das vezes sem respeitar as normas do código florestal, que recomendam a preservação permanente da vegetação natural situada na faixa marginal dos rios, observando largura mínima proporcional à dos cursos d'água (FOTO 18).

As condições de umidade propiciam a proliferação de pragas e doenças, exigindo aplicação intensiva de agrotóxicos, sobretudo nas culturas de tomate e batata, representando ameaça concreta à qualidade ambiental dessas paisagens, não apenas como fonte de poluição dos mananciais, mas também como fonte de esterilização dos solos (QUADRO 15). Nesse contexto, entra a questão da qualidade dos mananciais, que se vê ameaçada pelas atividades agrícolas. Até

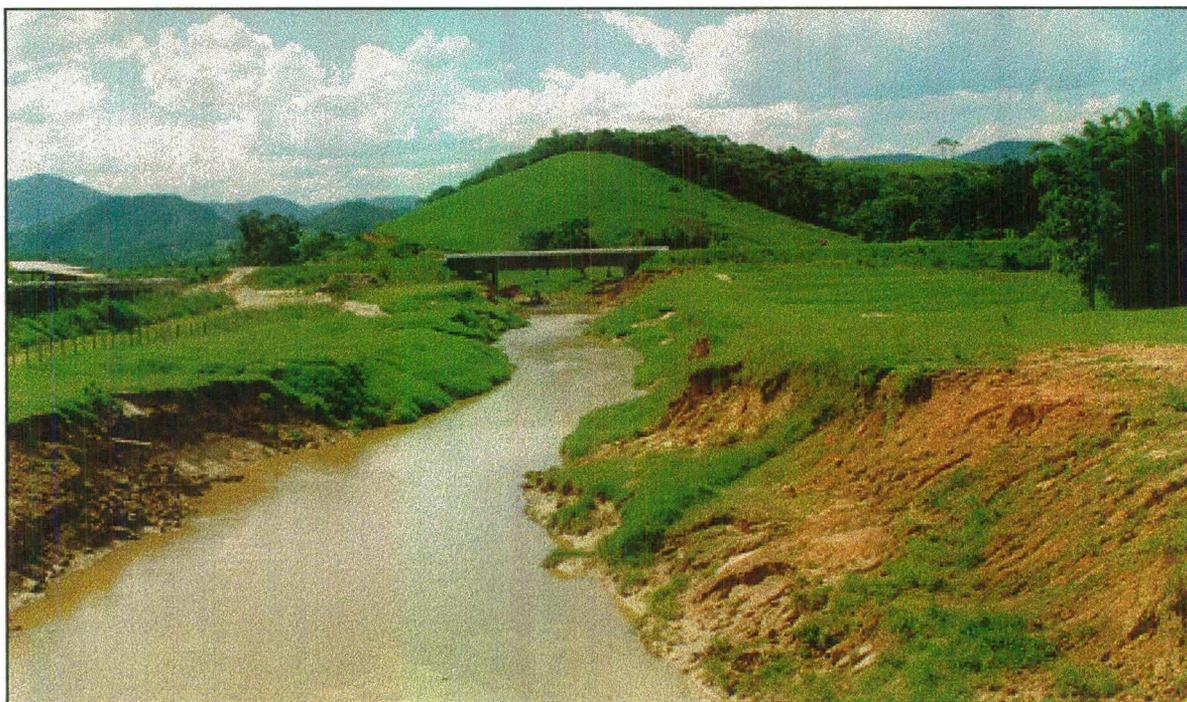


FOTO 17: Rio do Matias. Arredores de Santo Amaro, 25.01.96. A retificação do rio provocou a acentuação do entalhamento do canal, favorecendo o desbarrancamento das margens e o aumento da carga sólida.



FOTO 18: Horticultura. Sul do Rio, 24.06.97. Através da sucessão ininterrupta do cultivo de hortícolas ao longo de todo o ano, o uso intensivo da terra e de mecanização pesada provoca compactação dos solos, um dos maiores problemas da agricultura do município.

agora, nenhuma das análises de água realizadas na bacia do rio Cubatão detectou compostos químicos em quantidades superiores ao mínimo aceitável pela Resolução do CONAMA 18.06.86. Entretanto, é preciso interpretar os dados com cautela e buscar o porquê desses resultados. Analisando os dados do QUADRO 17, de imediato deparamos com duas inconveniências, no que se refere à periodicidade e à época de coleta de água, que deve ser realizada com mais frequência e durante o período chuvoso, segundo coloca o professor Henri Corseuil, do Departamento de Engenharia Sanitária da UFSC (inf. verbal, 1998). O mesmo quadro indica redução substancial do número de análises após 1989 e a manutenção de critérios aleatórios quanto à época de coleta de água, sem observar o período dos tratos culturais das principais consumidoras de agrotóxicos, conforme atesta o QUADRO 16. Confrontando os dados do QUADRO 17 com o calendário agrícola das hortícolas (QUADRO 16), observa-se que apenas 25% das amostras do período considerado foram colhidas em época coincidente com os tratos culturais do tomate e da batata. Para que os resultados sejam compatíveis com a realidade, é preciso também que as análises sejam orientadas para a detecção dos compostos químicos utilizados atualmente, ao contrário da atual condução, que continua voltada para a procura dos organoclorados, banidos da agricultura de Santo Amaro há mais ou menos 10 anos. Somente as análises realizadas pela CETESB, na realidade minoria, foram mais abrangentes, incluindo também os carbamatos e trihalometanos.

Com relação às análises realizadas pelo projeto de Tecnologias Ambientais para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Cubatão, segundo Henri Corseuil, coordenador da pesquisa sobre poluição da água, antes de mais nada, é preciso salientar que, em função da demora da aquisição do equipamento, e mesmo do tempo gasto para a familiarização com o instrumental, a coleta do material não foi realizada na época mais conveniente, ou seja, no período chuvoso, sugerindo que os resultados possam não estar retratando fielmente a realidade. Embora não tenha sido encontrada nenhuma substância em níveis acima do aceitável pelas normas de potabilidade, foram detectados carbamatos no solo, dispersos por percolação. O quadro sugere a possibilidade de ocorrer contaminação em determinados momentos do ano, reafirmando a necessidade de um monitoramento mais criterioso e intensivo da qualidade da água do rio Cubatão.

O mosaico de diferentes usos da terra configurado nesse subtipo de agropaisagem identifica-se com os padrões de organização espacial comuns à periferia das regiões metropolitanas, onde se manifesta uma tendência de coesão do espaço urbano-rural e o desenvolvimento da horticultura voltada para o abastecimento de um mercado quantitativo e

qualitativamente expressivo. Está associado à “produção diversificada com múltiplas safras, de fluxo contínuo de renda no ano, contornando problemas de sazonalidade climática e flutuação dos preços, diminuindo, assim, riscos naturais e de mercado.” (Bicalho, 1996, p. 118). A diminuição de riscos na horticultura, no nosso entender, só é significativa quando confrontada com aqueles impostos pelas culturas com apenas uma safra anual, já que o risco é fato concreto, generalizável para todo tipo de agricultura.

A produção de hortas apresenta ainda vantagens de locomoção e comercialização. A proximidade do mercado consumidor aumenta o poder de barganha do produtor, na medida em que diminui o número de intermediários no processo de comercialização, e o coloca em confronto direto com o consumidor atacadista.

Outra especificidade dessas paisagens é

“a interação multifuncional do produtor e sua família com atividades agrícolas e não-agrícolas, internas e externas à produção rural, decorrente da natureza do ambiente simultaneamente rural e urbano que oferece oportunidades em setores econômicos diferenciados” (Bicalho, 1996, p. 119).

Neste particular, em Santo Amaro, destacam-se as relações mantidas entre a agricultura, o setor hoteleiro e o comércio. Muitos jovens dividem a jornada de trabalho entre a lavoura, o setor de serviços, sobretudo o hoteleiro, e o comércio. Vários são os casos de pessoas que trabalham na CEASA pela manhã, como assalariado, e à tarde desempenham funções na lavoura, ou compondo a mão-de-obra familiar, ou como meeiro, arrendatário e até mesmo como assalariado. Visando à otimização da renda familiar e ao processo de desenvolvimento harmônico no meio rural, a própria EPAGRI, através do programa de microbacias, recomenda estratégias de trabalho em tempo parcial na agricultura, dividindo a jornada com o comércio, serviços ou indústria (Büchele; Iacovski; Sônego, 1994, p. 65).

Os agricultores mais bem sucedidos de Sul do Rio não se restringem à atividade agrícola, incluindo no seu leque de atividades o comércio e a prestação de serviços, notadamente o setor de transportes. A maior eficiência econômica da horticultura também eleva o padrão de consumo e o nível de vida das populações que povoam tais paisagens. À exceção da coleta de esgotos, a comunidade desfruta hoje de todos os serviços básicos disponíveis em Santo Amaro, e assiste à proliferação de casas de bom padrão, refletindo o dinamismo da atividade que mobiliza essa paisagem.

Por outro lado, mais que qualquer outra comunidade, Sul do Rio ressentiu-se do drama da descapitalização da maioria dos produtores, em função da desvalorização dos produtos agrícolas e do crescente aumento dos insumos, após o Plano Real. O endividamento bancário tem levado muitos produtores à bancarrota, particularmente os mais audaciosos e até então mais capitalizados, freqüentes usuários de empréstimos bancários. O pequeno produtor raramente se lança a empreitadas mais arrojadas. De espírito cauteloso, prefere ganhar menos a colocar em jogo sua propriedade.

Aponta-se ainda como especificidade dessas paisagens a criação de novas atividades integradas e combinadas à agricultura, ligadas às demandas dos centros metropolitanos, como áreas de lazer e hotéis fazenda.

A segunda unidade a compor o subtipo de paisagem em pauta localiza-se nas planícies e terraços alúvio-coluvionares do rio Vargem do Braço, discriminando-se das planícies do médio rio Cubatão por suas condições climáticas, fundiárias e históricas, ligadas à criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e até mesmo pelo perfil dos produtores. Aí, a exploração agrícola se dá de forma menos intensiva e menos agressiva. O inverno mais rigoroso conduz à desaceleração da produção, remetendo muitas áreas para pousio, favorecendo a recuperação dos solos, que se encontram mais conservados que os de Sul do Rio. Além disso, o tamanho das propriedades, um pouco maiores que as do restante do município, tem contribuído para a adoção de práticas de conservação do solo, possibilitando inclusive o uso de adubação verde, manejo que se tem mostrado inviável em Sul do Rio, em grande parte devido ao fracionamento fundiário. Até como resposta às pressões exercidas pela presença do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e do manancial que abastece a Grande Florianópolis, os produtores da Vargem do Braço têm procurado uma produção alternativa, em moldes mais ecológicos, já adotando o plantio direto e reduzindo a quantidade de defensivos, facilitada pelas próprias condições climáticas, redutoras da ocorrência de pragas e doenças.

Mas nas agropaisagens da Vargem do Braço, chama a atenção, acima de tudo, o conflito de ações insurgido com a criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.

A criação de uma área de proteção ambiental demanda forçosamente sua legalização e normatização, processo que contempla, inclusive, a indenização de áreas ocupadas e produtivas. Nos 22 anos de existência do Parque, conforme já explanado anteriormente, pouquíssimas iniciativas foram tomadas no sentido de viabilizar sua implantação. Dois anos após sua criação, o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro foi dividido em seis áreas, voltadas para a realização de

ações discriminatórias, visando à separação das terras devolutas das particulares, para fins de desapropriação, operação que, mesmo passados 20 anos, ainda não foi consumada. Até agora só foi concluído o cadastramento das propriedades da comunidade da Vargem do Braço, onde vivem cerca de 40 famílias remanescentes, que esperam há 22 anos a definição do seu futuro. Logo após a criação do Parque, as incertezas engendradas pela situação levaram muitas famílias, as mais *apavoradas*, a se desfazerem de suas terras, já altamente desvalorizadas, e a se estabelecerem na cidade, o que, em alguns casos, significou verdadeira falência econômica.

Ficaram as pessoas mais arraigadas, aquelas para quem o lugar tem um significado muito especial, para quem não interessa a indenização, para quem sair do lugar onde construíram suas vidas significa mais que a perda de um bem que se preza, significa perder anos de vida, conforme declara Ivo Marthendal, 67 anos, viúvo, 11 filhos vivos, nascido e criado na Vargem do Braço:

A maioria do povo daqui não quer sair não. Eu mesmo fui um que sempre lutei para não sair, pois só esta coisa de ter de sair do lugar que nasceu já significa uma perda de anos na vida de muita gente. Você se criou no lugar, trabalhou e lutou a vida toda pra ter de sair assim, dá muita contrariedade. Por exemplo, deixar a igreja, o cemitério, e por aí afora. Então, é o que digo, estes que tinham medo de perder, foram vendendo, e os que eram mais firmes, foram ficando...

5.2.5. Paisagem urbana

Dentre todas as categorias de paisagem, a urbana é aquela que mostra mais explicitamente a interferência da ação humana, caracterizando-se pelo predomínio dos elementos antrópicos sobre os bióticos e abióticos, ou seja, pela prevalência dos artefatos produzidos pelo homem. Nesse caso, segundo Bovet Pla (1992, p. 119), a energia que mantém a estrutura urbana em funcionamento é basicamente a antrópica, e, assim como ocorre em todo sistema, configuram-se relações múltiplas entre os diversos elementos que compõem a cidade. Além disso, a paisagem urbana constitui o principal ponto de troca de matéria e energia entre as demais que a rodeiam.

A pacata cidade de Santo Amaro da Imperatriz, com população de 8.779 habitantes (IBGE, 1996), enquadra-se no rol das cidades de pequeno porte, com função administrativa, comercial e turística, cuja infra-estrutura permite-lhe uma certa atuação⁵ sobre os municípios

⁵ De acordo com pesquisa realizada em 1993, pelo Departamento de Geografia do IBGE, sobre as Regiões de influência das Cidades - REGIC (no prelo)

vizinhos menos equipados, particularmente sobre Águas Mornas, Rancho Queimado, São Bonifácio, Angelina e Palhoça. Estes municípios procuram a cidade de Santo Amaro para se suprir de bens e serviços de baixa complexidade, especialmente o comércio de produtos agropecuários e os serviços de saúde, muito embora essa influência hoje seja menor que no passado, conforme salienta Seemann⁶ (inf. verbal, 1997). O desvio da BR-282 provocou diminuição do trânsito de viajantes pelo centro da cidade e conseqüentemente do movimento do comércio local. Assim como ocorre no campo, a mão-de-obra ocupada no comércio é predominantemente familiar.

No sentido oposto, o município subordina-se a Florianópolis, utilizando, principalmente, seus bens e serviços de maior complexidade, manifestando também grande dependência do seu mercado de trabalho. Sem dúvida alguma, um dos grandes problemas de Santo Amaro é sua incapacidade de gerar empregos. Do ponto de vista da população, a falta de empregos é apontada como o maior problema do município, que na verdade só faz reproduzir uma situação generalizada neste final de milênio, mesmo entre os países centrais. Segundo Seemann, (inf. verbal, 1997), o município não consegue gerar 5% dos empregos necessários para absorver a mão-de-obra que ingressa, anualmente, no mercado de trabalho. Esta queixa é geral, registrada tanto entre a população urbana quanto a rural.

Os 30 km que separam Santo Amaro da Imperatriz de Florianópolis não constituem barreira para a circulação da população que, diariamente, desloca-se em direção à capital, para desempenhar funções variadas, destacadamente no campo da construção civil e dos serviços domésticos. Os 80 horários de ônibus ofertados em ambas as direções, de segunda a sexta-feira, demonstram a intensidade dos fluxos entre Santo Amaro e a capital.

A cidade é bem atendida em serviços básicos. O lixo é recolhido três vezes por semana, em dias alternados, atendendo inclusive as comunidades mais afastadas incluídas no perímetro urbano. O lixo é depositado a jusante da captação de água do rio Cubatão, no município de Palhoça, em antiga exploração de argila, área não recomendada em função do lençol freático elevado.

A educação é bastante valorizada pelo serviço público, que lhe destina mais de 30% do orçamento municipal. Segundo Lickmann, Secretário da Educação (inf. verbal, 1997), todos têm acesso à escola, e em Santo Amaro só não estuda quem não quer. Mesmo quando falta infra-

⁶ Oscar Seemann foi funcionário da prefeitura de Santo Amaro durante 30 anos e candidato ao cargo de prefeito nas eleições de 1996.

estrutura no interior, a exemplo do ensino de segundo grau na zona rural, a prefeitura supre esta carência, promovendo o transporte dos alunos até a cidade, durante três turnos diários. Por outro lado, conforme comenta Lickmann, existem deficiências no setor, decorrentes da falta de plano político-pedagógico, de profissionais comprometidos com a causa, já que existe muito *bico* na educação, o que dificulta a concretização da escola almejada.

No campo da saúde, o atendimento municipalizado restringe-se ao ambulatorial, em dois postos de saúde na área urbana: um no centro e outro em Sul do Rio. A prefeitura ainda oferece atendimento odontológico fixo em uma escola do centro e em outra de Sul do Rio; todas as escolas do interior são atendidas no odonto-móvel adquirido no final de 1996. Possui um hospital filantrópico, de 105 leitos, alguns deles desativados em função do número de cotas destinadas à internação. Essa unidade hospitalar está apta para atendimento clínico geral e partos, inclusive cesarianas, onde trabalham 8 médicos, 60% dos quais residentes em Florianópolis. Os casos mais graves ou que exijam atendimento mais especializado dirigem-se para os hospitais de Florianópolis e São José.

Segundo relato do secretário da administração (1996), o município é muito bem servido no setor de habitação. A prefeitura adota política restritiva à construção de grandes conjuntos habitacionais, como forma de cercear a imigração e mesmo a favelização. Hoje, a cidade orgulha-se de não possuir nenhuma favela. Mesmo o morro do Fabrício, que se expandiu na clandestinidade, possui a quase totalidade de suas ruas pavimentadas, além de se beneficiar de todos os serviços referentes ao saneamento básico, destacando-se por possuir o maior número de residências da cidade ligadas à rede de esgoto.

A implantação do sistema de esgoto, até agora parcial, visando garantir a qualidade do manancial que abastece a Grande Florianópolis, tornou-se obra polêmica no contexto municipal. Considerando esse empreendimento uma ação imposta de forma prepotente, sem consulta prévia, voltada muito mais para o benefício da população dos municípios vizinhos que da local, a população de Santo Amaro entende que não deve arcar com o ônus de sua implantação. A rejeição assume tamanha proporção que, das 950 ligações cadastradas em 1996, época da inauguração da rede, apenas 350 encontravam-se em funcionamento no final de 1997, número que não atinge 10% das ligações de água do município. Segundo foi apurado junto ao escritório local da CASAN, em janeiro de 1997, respaldadas por um processo que se arrasta na justiça, nenhuma das residências beneficiadas pela rede de esgotos pagava pela sua coleta. Tal reação comprova a importância do planejamento participativo junto à comunidade. Pelas diversas

entrevistas mantidas entre os administradores e a população local, percebe-se grande expectativa de todos acerca do recebimento de *royalties* ecológicos como compensação pela água captada na bacia do rio Cubatão, e pelos 72% da área municipal comprometida com a preservação permanente que, em parte, também está condicionada pela questão do abastecimento d'água.

Ao contrário do que ocorre com a rede de esgotos, praticamente 100% das residências urbanas estão ligadas à rede elétrica e de água, mesmo aquelas situadas em áreas consideradas técnica e economicamente inviáveis, pela dificuldade de manter a regularidade da distribuição da água, como nos morros do Fabrício e do Ventura. O abastecimento de água é extensivo às localidades mais distantes incluídas no perímetro urbano, e a energia elétrica abrange toda a zona rural.

Por outro lado, na opinião de Melo (inf. verbal, 1997) faltam à cidade serviços de apoio ao turismo, como agências de viagem, transporte para passeios, além de planejamento urbano, malgrado a existência de um plano diretor e de uma lei orgânica municipal, desde o início dos anos noventa, que assegura uma política de desenvolvimento urbano. O centro encontra-se estrangulado por uma via pública extremamente apertada, e começa a descaracterizar-se pela falta de preocupação com a manutenção da memória da cidade, haja vista a derrubada de todo o casario que acompanhava a ladeira da catedral. A própria expansão de loteamentos em áreas de declividade acentuada comprovam tal depoimento. Por outro lado, é preciso muita atenção no equacionamento da questão do uso do solo urbano, tendo em vista que grande parte das áreas de planície disponíveis para a expansão da cidade é vulnerável às cheias periódicas do rio Cubatão.

Expandindo-se pela SC-282/BR-282, o perímetro urbano de Santo Amaro apresenta acentuado estágio de conurbação com Palhoça, na localidade de Sul do Rio, e grande proximidade com as áreas urbanizadas de Águas Mornas (Associação dos Municípios da Grande Florianópolis, 1995).

Ainda se destacam na paisagem urbana de Santo Amaro espaços interativos do urbano com o rural, onde se mantém agricultura dinâmica nas áreas planas e pastagens nas colinas. A coexistência de funções diversas no mesmo espaço decorre do tipo de agricultura desenvolvida no município, voltada para a produção de hortigranjeiros, visando ao abastecimento direto do mercado urbano de Florianópolis, das condições fundiárias de pequenas propriedades e da valorização das terras de planície. Isto tem levado a um crescimento urbano linear, acompanhando as principais vias de acesso, a exemplo de Sul do Rio e da entrada de Santo Amaro, onde as hortas crescem nos fundos das residências perfiladas ao longo das estradas (FOTOS 19 e 20).

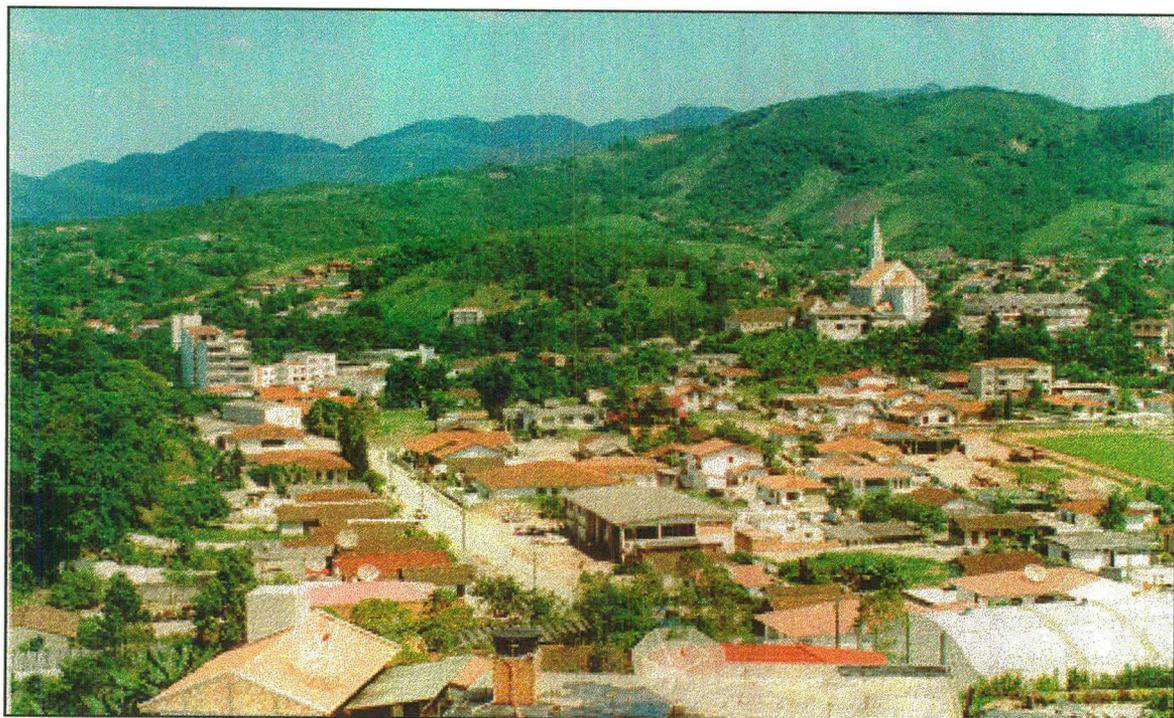


FOTO 19. Vista parcial de Santo Amaro da Imperatriz, 25.01.96. Cidade de pequeno porte (8779 habitantes, 1996), Santo Amaro exerce função administrativa, comercial e turística, atuando sobre os municípios vizinhos menos equipados. Por outro lado, subordina-se a Florianópolis utilizando-se dos seus serviços de maior complexidade e do seu mercado de trabalho.



FOTO 20: Espaços interativos do urbano com o rural. Santo Amaro. 30.07.97. A coexistência de funções diversas no mesmo espaço decorre do fracionamento e da valorização da terra e do tipo de agricultura vigente (horticultura), voltada para o abastecimento direto do mercado de Florianópolis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, a aplicação de princípios de integração sistêmica possibilitou o entendimento das interações dos componentes do quadro natural, expressos em padrões espaciais, detectados a partir da interpretação de imagens de satélite. A análise das combinações dos elementos baseou-se em informações bibliográficas e observações de campo, sendo que o nível de resolução dos documentos analisados nem sempre foi suficiente para encaminhar a contento a análise da realidade na escala 1:50.000. A abordagem sistêmica mostrou-se aberta para a inserção de novos elementos à proposta metodológica, sendo inclusive passível de quantificação. Em um segundo momento, também permitiu constatar e interpretar os estados da qualidade ambiental das diversas paisagens do município, através do estudo das relações entre as ações antrópicas e a capacidade de resistência do suporte físico-biótico, ou seja, de sua fragilidade.

Por outro, lado as dificuldades enfrentadas neste trabalho comprovam a necessidade de aperfeiçoamento de métodos e técnicas das pesquisas ambientais, sobretudo no que tange à avaliação da fragilidade/vulnerabilidade, dificultada, em grande parte, pelo nível de aprofundamento das análises temáticas disponíveis, decorrentes da escala de abordagem dos trabalhos consultados, que distancia o pesquisador dos trabalhos de campo, e da fraca acessibilidade à área do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, que detém em torno de 70% do território municipal. À exceção de Klein (1981) e Albuquerque & Brüggemann (1996), que pela natureza e escala de seus trabalhos se embrenharam um pouco mais pelos confins da Serra do Tabuleiro, tudo indica que, durante suas pesquisas, a maioria dos demais autores consultados se aproximou muito pouco das áreas remotas da região.

Os resultados obtidos na avaliação da fragilidade/vulnerabilidade são passíveis de discussão, pois a natureza não se enquadra perfeitamente em técnicas numéricas. Além disso, os valores tomados como referência, por mais que sejam discutidos e balizados por critérios, não deixam de ser subjetivos e arbitrários. Por outro lado, tais limitações não invalidam o grande esforço dispendido nesta tentativa, partindo do pressuposto que é preferível ter uma *avaliação* passível de revisão do que não ter nenhuma.

A síntese obtida a partir de sucessivos níveis de integração, cada um deles aproximando o ângulo de visão entre os temas, facilitou a articulação das análises disciplinares.

Na busca do entendimento da paisagem através da compreensão das inter-relações dos elementos constituintes, ficou patente a necessidade de se estudar a paisagem a partir da

abordagem interdisciplinar, pois a complexidade do ambiente não pode ser interpretada por uma única via.

A introdução dos elementos antrópicos, envolvendo a compreensão das interações dos aspectos socioeconômicos e culturais, ampliou a complexidade da abordagem interdisciplinar, que por outro lado não deve restringir-se à fase de síntese da paisagem; pelo contrário, deve estar presente em todas as etapas da pesquisa, desde os estudos temáticos básicos. Durante as pesquisas temáticas do quadro natural, por exemplo, o ideal é que a integração se proceda desde a etapa de delimitação dos padrões espaciais, adotando-se um único limite para todos os temas, uma vez que tais padrões refletem as inter-relações entre os componentes da paisagem, devendo ser coincidentes entre si. O entendimento da dinâmica e da gênese dos solos, por exemplo, não pode estar dissociado do conhecimento do clima, do relevo e da litologia, da mesma forma que o estudo do relevo está diretamente relacionado ao clima pretérito e atual, à litologia, ao solo e inclusive à vegetação, que em última instância reflete a síntese das relações de todos os elementos.

Nos limites da escala adotada (1:50.000), a análise das relações entre os elementos do quadro natural permitiu identificar três ordens de grandeza espacial, segundo níveis decrescentes de complexidade e de extensão, representados pelas *Regiões, Complexos e Unidades Geoambientais*, que sintetizam as interações entre o suporte abiótico e os ecossistemas, enquanto a correlação entre as unidades geoambientais e os tipos de uso e cobertura da terra possibilitou a discriminação de três níveis tipológicos de paisagem, *Tipo, Subtipo e Unidade*, que revelam a interpretação das interações entre as atividades antrópicas e a base de recursos naturais. A partir da avaliação da resistência do suporte físico, como característica intrínseca ao meio, foram identificados nove níveis diferenciados de fragilidade que, correlacionados com as pressões das atividades antrópicas, resultaram na vulnerabilidade ambiental. A classificação tipológica das paisagens serviu como estratégia de ordenação do raciocínio para chegar às unidades de paisagens, detentoras das propriedades do ambiente, aos 25 níveis de vulnerabilidade do suporte físico frente às ações antrópicas e ao diagnóstico do estado da qualidade ambiental.

Esses resultados mostram que, através dos procedimentos metodológicos apresentados no capítulo 2, foi possível alcançar integralmente os objetivos propostos, malgrado as dificuldades enfrentadas na execução de alguns procedimentos, geradas pela insuficiência de dados específicos e, em alguns casos, por sua própria natureza, ou ainda por problemas operacionais do sistema

IDRISI utilizado, e até mesmo de interação deste com outros sistemas, quando da tentativa de cobrir suas deficiências.

Observou-se que, quando se trata de operações não integradas no próprio sistema IDRISI, como é o caso desta pesquisa, que procurou usar esta ferramenta apenas em algumas etapas do trabalho, a obtenção de produtos por essa via mostrou-se muito complicada. Por motivos variados, desde a já citada falta de compatibilização do sistema IDRISI com outros sistemas, resultando em perda de georreferenciamento e de cotas altimétricas; passando pelo tamanho dos arquivos, gigantesco (provavelmente por se tratar de área muito acidentada), até a falta de domínio do instrumental e, sobretudo, escassez de tempo para investir em ensaios e erros, mesmo porque o uso de tais ferramentas não era o objetivo maior do trabalho, os resultados obtidos, neste campo, deixaram a desejar. É verdade que o compromisso com o tempo a cumprir limitou bastante nossas possibilidades de insistir na busca de alternativas, mas é certo também que, no presente estudo, as possibilidades do programa foram mais limitadas do que o esperado. Aqui vale comentar certos exageros cometidos na exaltação incondicional do geoprocessamento. Não raramente, é ressaltada na literatura a possibilidade de sobreposição simultânea e instantânea de vários temas por geoprocessamento, com o uso do método *raster*, obtida em *fração de minutos*, sem explicitar as etapas a vencer até chegar ao ponto de manipulação do SIG. Neste caso, a questão que se coloca é: onde computar as dezenas de horas gastas para digitalizar todos os mapas temáticos, e antes disso, o tempo dedicado à análise e compatibilização dos dados, escolha de variáveis para serem encaminhadas para o banco de dados? Essas são tarefas humanas, que a máquina não dá conta, que consomem tempo e precisam ser consideradas. A questão levantada não é tirar o mérito incontestável do instrumento, mas *relativizar* o tempo gasto pelas operações em computador, pois por trás dele existe muito trabalho, que não é automático nem virtual...

A disponibilidade de imagens de satélite, obtidas em diferentes datas e a partir de diferentes resoluções espectrais e espaciais, facilitou e enriqueceu a interpretação visual do uso e da cobertura da terra, que apresentou resultados muito mais condizentes com a realidade que os obtidos a partir da classificação supervisionada. Aliás, este tem sido um resultado recorrente em várias pesquisas consultadas, como as de Figueiró (1997) e Hadlich (1997).

Os estudos relativos ao uso da terra apontaram profundas modificações econômicas e conjunturais no período pós-sessenta, decorrentes da modernização do campo, que não se difundiu de forma homogênea pelo território municipal. Ficaram alijadas do processo as áreas impróprias à mecanização, na verdade a maior parte do município, que gradativamente foram

perdendo expressão econômica e demográfica, até o completo desmantelamento da economia dos engenhos e esvaziamento dos morros. Como consequência, as paisagens foram ganhando novas feições, com a regeneração da vegetação das áreas acidentadas e a intensificação do uso das terras de planície com a horticultura.

Hoje, visualizamos em Santo Amaro cinco tipos de paisagens: *florestais*, *campestres*, *mistas*, *agropaisagens* e *urbana*, que em função da vulnerabilidade ambiental foram qualificadas como *fitoestabilizadas*, *conservadas*, *derivadas*, *desestabilizadas* e *impactadas*.

Confinadas no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e mantendo praticamente intactos seu funcionamento e os seus componentes físico-bióticos, as paisagens *florestais* e *campestres* encontram-se *fitoestabilizadas*. As paisagens *mistas*, concentradas nas morrarias, encontram-se *conservadas* ou *derivadas*, dependendo do grau de alteração da vegetação. São constituídas essencialmente de vegetação sucessional de capoeirão, pontuada por pequenas áreas agropastoris remanescentes. Configurando as paisagens rurais mais fortemente antropizadas, as *agropaisagens* encontram-se *desestabilizadas* (colinas e rampas das morrarias) ou *impactadas* (planícies aluviais dos rios Cubatão, do Matias, das Forquilhas e do Vargem do Braço), dependendo do nível de descaracterização apresentado.

Em função das peculiaridades locais, a paisagem urbana apresenta espaços interativos com o rural, onde se mantém agricultura intensiva. A expansão dessa paisagem não se deu na mesma proporção da desruralização dos morros, uma vez que a população dessas áreas também se dirigiu para municípios vizinhos. Por outro lado, a posse da terra, sobretudo nas comunidades mais próximas das vias de acesso e do mercado de trabalho, assegurou a permanência das pessoas no campo, mesmo trabalhando fora da agricultura, situação que se tornou muito comum no entorno das grandes cidades.

A expansão da área verde do município, decorrente do esvaziamento dos morros, induz-nos a questionar seu futuro e a conjecturar sua utilização no porvir. É cada vez maior a tendência desses morros deixarem de produzir e ampliarem sua cobertura vegetal. Seguindo a previsão de um dos entrevistados, dentro de 10 anos não haverá mais nenhuma família vivendo nos morros. Certamente que manter tais áreas em regeneração seria a melhor opção, em função de suas características físicas. Por outro lado, não podemos esquecer que o município já tem 72% de seu território comprometidos com uma unidade de conservação permanente, e que remeter mais esta porção à preservação significaria restringir a área útil do município às planícies aluviais, já fortemente *impactadas*. Neste sentido, desde já, deveria ser pensada, nos fóruns competentes do

município, uma forma de manter essas áreas dentro de sua vocação florestal, ou seja, manejadas de maneira sustentável.

Outra questão relevante referente a essas áreas diz respeito à posse da terra. Até agora a maior parte das propriedades foi vendida para o lazer, cujo mercado encontra-se retraído. Os nativos têm dificuldade em repassar suas propriedades, e muitos dos estrangeiros, arrefectada a euforia, já colocam seus sítios à venda. Mas sempre existem aqueles, mais capitalizados, que compram terras como forma de investimento, o que poderia levar à concentração de terras. Pelas entrevistas em campo foi possível verificar que, embora já existam exemplos de rememoração⁷ de propriedades nas comunidades do Pagará e da Cova da Onça, que não se restringe às áreas de morro, seria temeroso afirmar que este é um processo em curso, até porque os dados do último censo agropecuário, 1995-96, apontam exatamente para o contrário. Mesmo não permitindo precisar a localização do processo, os dados municipais mostram tendências. A considerar a acentuada fragmentação dos estabelecimentos nos últimos anos, comparável apenas à manifestada no censo de 1980, as estatísticas levam a crer que a fragmentação é fato generalizável para todo o município, tornando difícil arriscar qualquer previsão.

Por outro lado, o tamanho reduzido das propriedades, sobretudo nas áreas especializadas em horticultura, representa uma das maiores ameaças à continuidade e à reprodução da atividade agrícola e mesmo à recuperação dos solos, que se encontram degradados e compactados, particularmente em Sul do Rio, onde a horticultura é mais intensamente explorada.

Considerando a localização das glebas cultivadas, o tipo e o ciclo das culturas e a intensidade do uso de agrotóxicos, conclui-se que existe, ao longo de todo o ano, um risco concreto de contaminação hídrica na área, concentrado nos meses de maio/abril e outubro/novembro, época em que se efetuam os tratamentos das culturas que mais demandam aplicação de defensivos agrícolas (tomate e batata-inglesa). Por isso, a não detecção de resíduos de substâncias tóxicas nas amostragens coletadas e analisadas até o momento deve ser vista com bastante reserva. Sem coleta sistemática, que leve em conta a época mais adequada e maior frequência, tudo leva a crer que os resultados refletem muito mais as circunstâncias em que se efetuam as amostragens do que propriamente a ausência do problema na área. Neste sentido, recomenda-se atenção especial à questão, que, se mal conduzida, poderá repercutir seriamente sobre a qualidade dos mananciais.

⁷ Essa concentração não significa que as grandes propriedades estejam se tornando mais importantes, retrata antes de tudo a condição de grande fragmentação dos minifúndios incapazes de se reproduzir.

Também associada aos cursos d'água, porém por outro viés, existe a questão do borrachudo, que ameaça a tranqüilidade e mesmo a saúde da população. Este é um problema que aflige, hoje, toda a zona rural do estado de Santa Catarina, e sua solução passa necessariamente pela educação ambiental, pela conscientização e engajamento da população, que também é a via para encaminhar as questões de preservação dos mananciais e da biodiversidade, da conservação dos solos, da agricultura orgânica, do consumo de água tratada na zona rural e de tantos outros problemas que dependem de ações coletivas, da conscientização e da participação da população.

De forma dialética, a crise enfrentada atualmente pela agricultura, decorrente dos baixos preços alcançados pelos produtos agrícolas e do aumento constante dos preços dos insumos, configurada por acentuada descapitalização do produtor, tem contribuído para a diminuição do uso de agrotóxicos, uma vez que os produtores têm-se voltado para culturas menos exigentes em capital, e portanto menos dependentes de insumos, como feijão-vagem, repolho e couve-flor.

Esgotadas as possibilidades de crescimento através da agricultura, o município espera encontrar sua redenção econômica no turismo, aproveitando suas potencialidades, tanto no campo das águas termais quanto no de suas belezas cênicas, podendo, dessa forma, criar novos empregos, um dos problemas que mais afligem a população e os administradores do município.

Embora de forma embrionária, já se delineia entre os agricultores a consciência da necessidade de buscar meios de produção alternativos, mais ecológicos, levando em conta a conservação dos solos e a sustentabilidade da agricultura. Neste sentido, urge que sejam intensificados os trabalhos de conscientização no campo, assim como as pesquisas voltadas para a busca de técnicas atualizadas e de espécies mais resistentes e mais adaptadas às condições físicas da área, como forma de garantir a instauração da agricultura orgânica. Apesar de fortemente dependente dos defensivos, os agricultores anseiam por mudanças, mesmo porque, atualmente, a agricultura química mostra-se econômica e ecologicamente insustentável. Nos últimos 5 anos, a adoção de sementeiras em estufas representa não somente a *salvação* para a agricultura local, como também a prova de que existem tecnologias alternativas que podem garantir as mudanças almejadas. Diminuindo o uso de defensivos só há vencedores: ganham os produtores porque economizam em insumos e garantem sua produção de mudas, e ganha o ambiente que deixa de receber substâncias que comprometem sua integridade.

A conscientização entre os produtores, até mesmo por questão de sobrevivência, é mais perceptível na Vargem do Braço, comunidade inserida no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, área por definição indisponível para atividades produtivas, o que gera conflito de interesses. Esta

é, sem dúvida, uma das questões mais urgentes e polêmicas a serem resolvidas no município, que depende de decisões políticas, da ação do poder público, omissa há mais de 20 anos.

Perspectivas promissoras já são sentidas neste campo, desde a retomada das discussões durante o Seminário Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, em abril de 1997, quando foi criado o Conselho Intermunicipal de Implantação do Parque, que se tem reunido mensalmente e articulado várias ações. Depois de quase vinte anos de marasmo, a questão volta à tona com novo vigor, com forte envolvimento dos municípios e das comunidades, acompanhado de mudança de postura dos técnicos e das autoridades, na forma de perceber e encaminhar o problema. A compatibilidade entre comunidade rural e parque é assunto polêmico que divide a opinião dos diferentes técnicos envolvidos na questão. Existe, por outro lado, grande expectativa dos nativos da Vargem do Braço em transformar a área atualmente produtiva em Área de Proteção Ambiental (APA), unidade de conservação que, em princípio, admite a coexistência com atividades produtivas, desde que comprometidas com manejo sustentável.

De outra parte, se implementadas as ações estabelecidas como prioritárias, brevemente serão iniciados os estudos voltados para o novo zoneamento do Parque, tarefa para a qual o presente trabalho poderia também ser aproveitado, inclusive como referencial metodológico.

Também polêmica e conflitante é a questão criada em torno da rede de esgotos urbanos, que acaba convertendo-se em questão da água, já que o rio continua recebendo a maior parte dos dejetos da cidade. Inaugurada há um ano e implantada parcialmente sem o aval da população, a rede de esgoto hoje representa um caso concreto de repúdio popular às decisões tomadas de cima para baixo, sem consulta nem discussão prévias. A grande maioria das pessoas se recusa hoje a ligar suas residências à rede geral, ou, no caso daquelas que já usufruem do benefício, a pagar pelos serviços recebidos, amparadas que estão por recurso judicial. É mais uma contradição que se instala. Enquanto dezenas de cidades lutam para conquistar saneamento básico, em Santo Amaro ele é desprezado e subutilizado. Por outro lado, mesmo que todas as residências estivessem ligadas à rede implantada, o problema ainda não estaria solucionado, já que a rede atual não cobre toda a cidade, tampouco as demais aglomerações situadas a montante.

Finalmente, cumpre destacar que o tema não se esgota nesta pesquisa, cujos resultados representam, antes de tudo, uma aproximação de compartimentos da realidade municipal, a nossa leitura da paisagem, uma das tantas possíveis para se apreender objeto tão complexo como o ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOT, Pascal. *História da ecologia*. Trad. Carlota Gomes. Rio de Janeiro :Campus, 1990. 212p.
- AJARA, César. A abordagem geográfica: suas possibilidades no tratamento da questão ambiental. In: MESQUITA, Olindina Vianna; SILVA, Solange Tietzmann (coords.). *Geografia e questão ambiental*. Rio de Janeiro :IBGE, 1993.166 p., p. 9-11.
- ALBUQUERQUE, Jorge L. B.; BRÜGGEMANN, Fernando M. A avifauna do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina, Brasil e as implicações para sua conservação. *Acta Biológica Leopoldensia*, São Leopoldo, v. 18, n.1, p. 47-68, jan./jun. 1996.
- ALONSO, Lineu Rodrigues; TARDELLI FILHO, Jairo. Tratamento das águas: estratégias de viabilização. In: CONGRESSO SOBRE MANEJO ALTERNATIVO DE RECURSOS HÍDRICOS, 1., 1993, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis :MMA/FNMA/UFSC, 1994. 135p., p. 17-26.
- ALVES, Aldo. Usos e abusos. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.4, n.22, p. 49-52, jan./fev. 1986.
- AMARAL, Eduardo Antônio Ribas. *Parques e comunidades rurais são compatíveis? Estudo de caso no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro*. Florianópolis :UFSC/CCA/Pós-Graduação em Agrossistemas, 1998. 210 p. Dissertação de mestrado.
- ANDERSON, James R.; HARDY, Ernest E.; ROACH, John T. et al. *Sistema de classificação do uso da terra e do revestimento do solo para utilização com dados de sensores remotos*. Trad. Harold Strang. Rio de Janeiro :IBGE, 1979. 78 p.
- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS. *Plano básico de desenvolvimento ecológico-econômico da Grande Florianópolis*. Florianópolis, 1995. 336p. datil.
- ATTUATI, Mário Amarildo. *A ação antrópica no processo de transformação da paisagem, condicionantes históricos e atuais - o caso da microbacia do arroio Espinho, Ijuí-RS*. Florianópolis :UFSC/CCH/CPGG/Curso de Mestrado em Geografia, 1997. 124 p. Dissertação de mestrado.
- AVÉ-LALLEMANT, Robert. *Viagens pelas províncias de Santa Catarina, Paraná e São Paulo (1858)*. Belo Horizonte :Itatiaia, 1980. 356 p.
- AZEVEDO, Rodrigo Aleixo Brito de. As relações da agricultura com o ambiente; considerações preliminares. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 4., 1993, Cuiabá. *Anais*. Cuiabá :UFMT/ICHS/Departamento de Geografia, 1993. 2v. v.1, p.144-151.

- BARUQUI, Alfredo Melhem; FERNANDES, Maurício Roberto. Práticas de conservação do solo. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.11, n.128, p. 55-68, ago.1985.
- BATALHA, Ben-Hur Luttembarck; PARLATORE, Antônio Carlos. *Controle da qualidade da água para consumo humano; bases conceituais e operacionais*. São Paulo :CETESB, 1977. 198 p.
- BECKER, Berta K.; GOMES, Paulo César da Costa. Meio ambiente: matriz do pensamento geográfico. In: VIEIRA, Paulo Freire; MAIMON, Dália (orgs.). *As ciências sociais e a questão ambiental: rumo à interdisciplinaridade*. Rio de Janeiro :APED/UFPa/NAEA, 1993. 298 p., p. 147-174.
- BECKER, Olga Maria Schild. Contribuição ao estudo da dimensão sócio-econômica na análise ambiental: uma experiência na Amazônia Ocidental Brasileira. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.52, n.3, p. 99-118, jul./set. 1990.
- BELTRAME, Ângela da Veiga. *Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas; modelo e aplicação*. Florianópolis :Ed. da UFSC, 1994. 111 p.
- BEROUTCHACHVILI, Nicolas; BERTRAND, Georges. Le géosystème ou "système territorial naturel". *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v.49, n.2, p. 167-180, avr.1978.
- BERTALANFFY, Ludwig von. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis :Vozes, 1973. 351 p.
- BERTRAND, Claude; BERTRAND, Georges. Territorialiser l'environnement; un objectif pour la géographie. *Geodoc*, Toulouse, n.37, p. 1-17, 1992.
- _____. La géographie et les sciences de la nature. s.n.t.a . p. 109-126.
- _____. Le géosysteme: un espace-temps anthropisé; esquisse d'une temporalité environnementale. s.n.t.b. datil.
- BERTRAND, Georges. Paysage et géographie physique globale, esquisse méthodologique. *Révue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v.39, n.3, p. 249-272, 1968.
- _____. Paisagem e geografia física global - esboço metodológico. Trad. Olga Cruz. *Caderno de Ciências da Terra*, São Paulo, n.13, p. 1-27, 1972.
- _____. Le paysage entre la nature et la société. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, Toulouse, v.49, n.2, p. 239-258, avr.1978.
- _____. La nature en géographie: un paradigme d'interface. *Geodoc*, Toulouse, n.34, p. 1-16, 1991.

- BICALHO, Ana Maria de Souza Mello. A agricultura metropolitana. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES E USUÁRIOS DE INFORMAÇÕES SOCIAIS ECONÔMICAS E TERRITORIAIS/ CONFERÊNCIA NACIONAL DE GEOGRAFIA E CARTOGRAFIA, 3., 1996, Rio de Janeiro. *Textos para discussão*. Rio de Janeiro :IBGE, 1996. v.1, p. 115-129.
- BLUMENSCHHEIN, Markus; NEUBURGER, Martina; REMPIIS, Martin. O espaço rural na bacia do alto rio Paraguai. A. Transformações sócio-espaciais. s.n.t. datil.
- BOLÓS I CAPDEVILA, Maria de. Antecedentes. In: _____ (coord.). *Manual de ciência del paisaje; teoria, métodos y aplicaciones*. Barcelona :Masson, 1992a. 273 p., p. 3-11.
- _____. Escuelas y tendencias actuales en la ciencia del paisaje. In: _____ (coord.). *Manual de ciencia del paisaje; teoria, métodos y aplicaciones*. Barcelona :Masson, 1992b. 273 p., p.13-30.
- _____. El geosistema, modelo teórico del paisaje. In: _____ (coord.). *Manual de ciencia del paisaje; teoria, métodos y aplicaciones*. Barcelona :Masson, 1992c. 273 p., p. 31-46.
- _____. El paisaje y su concepto. In: _____ (coord.). *Manual de ciencia del paisaje; teoria, métodos y aplicaciones*. Barcelona :Masson, 1992d. 273 p., p. 47-59.
- BOVET PLA, Maria del Tura. Clasificación de los paisajes, según su funcionalidad. In: BOLÓS I CAPDEVILA, Maria de (coord.) *Manual de ciencia del paisaje; teoria, métodos y aplicaciones*. Barcelona :Masson, 1992. 273 p., p. 105-122.
- BOVET PLA, Maria del Tura; RIBAS VILÀS, Jordi. Metodología general de los estudios de paisaje. In: BOLÓS I CAPDEVILA, Maria de (coord.) *Manual de ciencia del paisaje; teoria, métodos y aplicaciones*. Barcelona :Masson, 1992. 273p., p.123-134.
- BRANCO, Elmo Piazza. *Manual técnico de controle do borrachudo*. Florianópolis :EPAGRI, 1996. 25 p.
- BRANCO, Samuel Murgel. *Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente*. São Paulo :Edgard Blücher, 1989. 141 p.
- BRASIL. Presidência da República. Secretaria de Assuntos Estratégicos. Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico Econômico. *Um programa de zoneamento ecológico econômico da Amazônia Legal*. Diretrizes metodológicas e patamar mínimo de execução. Brasília, 1991. datil.
- BÛCHELE, Frederico Antônio; IACOVSKI, Elias; SÔNEGO, Márcio. *Microbacia: Sul do Rio/Vila Santana/Sertão(Santo Amaro da Imperatriz, SC)*. Florianópolis :EPAGRI, 1994. 67 p. (Inventário das terras em microbacias hidrográficas, n.2).
- CABRAL, Osvaldo R. *História de Santa Catarina*. Rio de Janeiro :Saundes, 1970. 458 p.

- CABRAL, Osvaldo R. Povoamento e colonização. In: UFSC. Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. *Parque Estadual do Tabuleiro*; aspectos culturais e sociais. Florianópolis :FATMA, 1976. 2v. v.1, p. 70-130.
- CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação*. São Paulo :Cultrix, 1988. 447 p.
- CARDOSO DA SILVA, Teresa. *Proposta metodológica de estudos integrados para o diagnóstico dos recursos naturais e problemas ambientais*. Salvador, s. ed., 1986. 14 p. datil.
- _____. *Metodologia de estudos integrados para zoneamento ecológico econômico*. Brasília, s.ed., 1987. 29 p. datil.
- _____. *Zoneamento ambiental*. In: IBAMA. *Demanda de instrumentos de gestão ambiental*. Brasília, 1993. 20 p. datil.
- CARDOSO DA SILVA, Teresa et al. *Diagnóstico do potencial geoambiental e proposições para o uso*; subsídios à formulação de uma estratégia de desenvolvimento integrado, Bacia do Rio Curaçá - Ba. Salvador :Projeto RADAMBRASIL/Caraíba Metais, 1985. 123 p. datil.
- CARDOSO DA SILVA, Teresa; ARAÚJO, Adonias Pereira de; CARVALHO, Airton Luiz de et al. *Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas - PMACI, Diagnóstico geoambiental e sócio-econômico; área de influência da BR-364, trecho Porto Velho/Rio Branco*. Rio de Janeiro :IBGE/IPEA, 1990. 132 p.
- CARUSO, Mariléia Martins Leal. *O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais*. Florianópolis :Ed. da UFSC, 1983. 158 p.
- CARVALHO, Vitor Celso de. *Proposta de um sistema flexível de classificação fitogeográfica: ênfase no uso de sensoriamento remoto multiestágio (1ª versão)*. São José dos Campos :INPE, 1995. 52 p. (INPE-5609-PRE/1821).
- CAVALCANTI, Klester; NETTO, Vladimir. Fogo, omissão e bravatas. *VEJA*, São Paulo, v.31, n.13, p. 24-30, abr. 1998.
- CAVICCHIOLI, Maria Angélica Bizari. *As hortaliças na Grande Florianópolis - da produção ao consumo - a ação dos agentes intermediários*. Florianópolis :UFSC/CFCH/Curso de Mestrado em Geografia, 1997. 211 p. Dissertação de mestrado.
- CENTRO DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES DA BAHIA. *Qualidade ambiental na Bahia*; Recôncavo e regiões limítrofes. Salvador, 1987. 48 p.
- CENTRO DE PLANEJAMENTO E ESTUDOS DA BAHIA. *A compatibilização dos usos do solo e a qualidade ambiental na região central da Bahia*. Salvador, 1981. 87 p. (Série recursos naturais, n.5)

- CERON, Antônio Olívio; GERARDI, Lucia Helena de O. Modernização da agricultura brasileira: transformações agrárias em um país em desenvolvimento. *Revista Geografica*, México, n.101, p. 5-28, ene./jun. 1985.
- CHRISTOFOLETTI, Antônio. *Geomorfologia*. São Paulo :Edgard Blücher, 1974. 149 p.
- CHRISTOFOLETTI, Antônio. Aspectos da análise sistêmica em geografia. *Geografia*, Rio Claro, v. 3, n. 6, p. 1-32, out. 1978.
- _____. A aplicação da abordagem em sistemas na geografia física. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.52, n.2, p. 21-35, abr./jun. 1990.
- COELHO NETTO, Ana L. Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro :Bertrand Brasil, 1994. 458 p., p. 93-148.
- COIMBRA, José de Ávila Aguiar. *O outro lado do meio ambiente*. São Paulo :CETESB, 1985. 204 p.
- COLLET, Claude. *Systèmes d'information géographique en mode image*. Lausanne :Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1992. 186 p.
- COLLISCHONN, Erika. *As marcas sem retorno da paisagem*. Florianópolis :UFSC/Pós Graduação em Geografia, 1995. 26 p.
- COSANDEY, Claude. La forêt réduit-elle l'écoulement annuel? *Annales de Géographie*, Paris, n. 581/582, p. 7-25, 1995.
- COSTA, Regina Coeli Ribeiro da (coord.). *Diagnóstico geoambiental e sócio econômico da bacia do rio Paraguaçu- BA*. Rio de Janeiro :IBGE, 1993. 124 p. (Série estudos e pesquisas em geociências, n.1)
- COSTA, Regina Coeli Ribeiro da; BUSS, Maria Dolores; ROSA, Rogério de Oliveira. Geomorfologia. In: IBGE. *Folha SG.22 Curitiba, parte da folha SG.21 Asunción e folha SG. 23 Iguape*. /no prelo/
- COURA NETO, Augusto Barbosa. Vegetação; síntese temática. In: IBGE. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis :IPUF, 1997. 17 p. datil.
- COUTINHO, José Aldo Gonçalves; CAVALCANTI, Mário Sérgio D'Avila; LINS, Luis Celso Guimarães et al. Uso de agrotóxicos no município de Pati do Alferes: um estudo de caso. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro, n.10, p. 23-31, jan. 1994.
- CRÓSTA, Álvaro P. *Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto*. Campinas :UNICAMP/ IG, 1993. 170 p.

- CUNHA, Idaulo José. *Evolução econômico-industrial de Santa Catarina*. Florianópolis :Fundação Catarinense de Cultura, 1982. 216 p.
- CUNHA, Sandra Baptista da. Geomorfologia fluvial. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs.) *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994. 458 p., p. 211-252.
- DALLEMAND, Jean François; TARDIN, Antônio Tebaldi; BATISTA, Getúlio Teixeira et al. Sensoriamento remoto e agricultura. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.8, n.43, p. 45-51, jun. 1988.
- DÍAZ, Javier Bogantes. Ríos: pesadillas creadas por políticos en Costa Rica. In: CONGRESSO SOBRE MANEJO ALTERNATIVO DE RECURSOS HÍDRICOS, 1., 1993, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis :MMA/FNMA/UFSC, 1994. 135 p., p. 39-45.
- DINIZ, José Alexandre Felizola. *Geografia da agricultura*. São Paulo :DIFEL, 1984. 278 p.
- DOMINGUES, Eloisa. *Depressão do alto Rio Branco, os sistemas ambientais*. Rio de Janeiro :PUC/Curso de Especialização em Análise e Avaliação Ambiental, 1995. 140 p. Monografia de conclusão.
- DOMINGUES, Eloisa; RIBEIRO, Glória Vanicore; LIMA, Suely da S. Coelho. Padrões de uso da terra na Amazônia Legal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 16., 1993, Rio de Janeiro. *Anais*. Rio de Janeiro :SBC, 1993. v.3, p. 529-540.
- DUPUY, Jean Pierre. *Ordres et désordres; enquête sur un nouveau paradigme*. Paris :Seuil, 1990. 277 p.
- ECOPLAM. *Mapeamento das unidades de paisagem; extremo sul do estado da Bahia, texto explicativo*. Salvador :Vera Cruz Florestal, 1996. n.p.
- FERREIRA, Ignez C. B. A gestão do espaço agrário. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.53, n.3, p. 149-159, jul./set. 1991.
- FERREIRA, Rúbia Corrêa da Silva. *Bacia do Rio Maruim: transformações e impactos ambientais*. Florianópolis :UFSC/Curso de Mestrado em Geografia, 1994. 153 p. Dissertação de mestrado.
- FIGUEIRÓ, Adriano Severo. *Aplicação do zoneamento ambiental no estudo da paisagem: uma proposta metodológica*. Florianópolis :UFSC/CFCH/DG/Curso de Mestrado em Geografia, 1997. 242 p. Dissertação de mestrado.
- FONT QUER, P. *Dicionário de botânica*. 4. reimpr. Barcelona :Labor, 1973. 1244p.
- FUKAHORI, Shigueko Terezinha Ishiy. *Uma contribuição para o resgate da função educativa do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro*. Florianópolis :UDESC/Curso de Especialização em Educação Ambiental, 1994. 97 p.

- GAPLAN/SC. *Atlas de Santa Catarina*. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.
- GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira. *Contribuição ao estudo sistêmico da atividade agrícola - o caso da Alta Paulista*. Rio Claro: USP/FFCL, 1973. 111 p. Dissertação de mestrado.
- GONZÁLEZ OTERO, Laura Maria. *La utilización del enfoque geosistémico en la investigación geográfica del médio ambiente cubano*. La Habana :Academia, 1991. 24 p.
- GRAZIANO NETO, Francisco. *Questão agrária e ecologia; crítica da moderna agricultura*. 2.ed. São Paulo :Brasiliense, 1985. 154p.
- GUERRA, Antonio José Teixeira. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs.) *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro :Bertrand Brasil, 1994. 458 p., p. 149-209.
- GUERRA, Antônio Teixeira. *Dicionário geológico, geomorfológico*. 8. ed. Florianópolis :IBGE, 1993. 446 p.
- GUIMARÃES, Roberto P. O desenvolvimento sustentável: proposta alternativa ou retórica neoliberal? In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL O DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A GEOGRAFIA POLÍTICA, 1995, Rio de Janeiro. *Resumos expandidos*. Rio de Janeiro :UGI/UFRJ/DG/LAGET, 1995.
- GUINDANI, Silvania. *Aplicações de técnicas de geoprocessamento em levantamentos e mapeamentos de microbacias hidrográficas*. Florianópolis :UFSC/CCA, 1996. 56 p. Monografia de graduação.
- GUIVANT, Julia Silvia. *Uso de agrotóxicos e os problemas de sua legitimação. Um estudo de sociologia ambiental no município de Santo Amaro da Imperatriz, SC*. Campinas :UNICAMP/IFCH/Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, 1992. 387 p. Tese de doutorado.
- HADLICH, Gisele Mara. *Cartografia de riscos de contaminação hídrica por agrotóxicos: proposta de avaliação e aplicação na microbacia hidrográfica do Córrego Garuva, Sombrio, SC*. Florianópolis :UFSC/CFCH/DG/Curso de Mestrado em Geografia, 1997. 170 p. Dissertação de mestrado.
- HARVEY, David. *A condição pós-moderna; uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. Trad. Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo :Loyola, 1993. 349 p.
- HERRMANN, Maria Lúcia de Paula; ROSA, Rogério de Oliveira. Relevo. In: IBGE. *Geografia do Brasil, Região Sul*. Rio de Janeiro, 1990. 5v. v.2, p. 55-84.
- IBGE. *Enciclopédia dos municípios brasileiros, Santa Catarina*. Rio de Janeiro, 1959. 423 p.
- _____. *Censo agrícola de 1960, Paraná, Santa Catarina*. Rio de Janeiro, 1967. v.2, t.12., parte 1.

- IBGE. *Anuário estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 1975. v. 36.
- _____. *Censo agropecuário Santa Catarina, 1970*. Rio de Janeiro, 1975. v.3, t.20.
- _____. *Censo agropecuário Santa Catarina; censos econômicos de 1975*. Rio de Janeiro, 1979. v.1, t.19.
- _____. *Censo agropecuário Santa Catarina, 1980*. Rio de Janeiro, 1983. v.2, t.3, n.21.
- _____. *Censo agropecuário Santa Catarina; censos econômicos de 1985*. Rio de Janeiro, 1985. n.23.
- _____. *Normas de apresentação tabular*. 3. ed. Rio de Janeiro, 1993. 62 p.
- _____. *Censo demográfico, 1991; Santa Catarina*. Rio de Janeiro, 1994. n.23.
- _____. *Anuário estatístico do Brasil*. Rio de Janeiro, 1995. v. 55.
- _____. *Censo agropecuário, 1995-1996, Santa Catarina*. Rio de Janeiro, 1997. n.21.
- _____. *Contagem da população, 1996; resultados relativos a sexo da população e situação da unidade domiciliar*. Rio de Janeiro, 1997. v.1.
- _____. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis :IPUF, 1997. 6v.
- _____. *Produção agrícola municipal, Santa Catarina, 1994 / no prelo /*
- ISRAEL, Celito José. *Aspectos da organização agrária e da produção familiar no município de Urubici: o caso das hortaliças*. Florianópolis :UFSC/ CFCH/ Curso de Mestrado em Geografia, 1991. 189 p. Dissertação de mestrado.
- JACQUES, P.D.; CARVALHO, C. N.; GUIMARÃES, R. F. et al. Comparação entre cartas de declividade obtidas por técnicas digitais e convencionais em ambiente de relevo heterogêneo. Bacia do rio Ubatiba, Maricá, R.J. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO, 4., 1997, Florianópolis. *Anais*. São Paulo :USP/Escola Politécnica, 1997. 636 p., p. 599-608.
- JANTSCH, Erich. Vers l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité dans l'enseignement et l'innovation. In: OCDE/CERI. *L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités*. Paris, 1972. p. 98-125.
- JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro :Imago, 1976. 220 p.
- JOCHEM, Toni Vidal. *Pouso dos imigrantes*. Florianópolis :Papa-Livro, 1992. 276 p.

- KLEIN, Roberto Miguel. Características, importância e aspectos predominantes da vegetação da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina. Separata de CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26, 1975, Rio de Janeiro. *Trabalhos*. Rio de Janeiro :Academia Brasileira de Ciências, 1977. p. 277-288.
- KLEIN, Roberto Miguel. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia*, Itajaí, v.31, n.31, p. 11-164, dez. 1979.
- _____. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí; continuação. *Sellowia*, Itajaí, v.32, n. 32, p. 165-389, nov. 1980.
- _____. Fitofisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Separata de *Sellowia*, Itajaí, v.33, n. 33, p. 5-54, dez. 1981.
- KLINK, Hans Jürgen. *Geoecologia e regionalização natural*. Trad. Carlos Augusto Figueiredo Monteiro. São Paulo :USP/FFLCH/DG, 1981. 24 p.
- KUCINSKI, Bernardo. O veneno nosso de cada dia. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.4, n.22, p.58-62, jan./fev. 1986.
- KUERTEN, Roberto Maykot. Uso e cobertura atual do solo; síntese temática. In: IBGE. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis :IPUF, 1997. 9 p.
- LAGO, Paulo Fernando. *Santa Catarina, a terra, o homem, a economia*. Florianópolis :Ed. da UFSC, 1968. 378 p.
- LAMARCHE, Hughes (coord.) *A agricultura familiar*. Campinas :Ed. da UNICAMP, 1993. 336 p.
- LARA, Walkyria. A tolerância tem limites. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.4, n.22, p. 63-64, jan./fev. 1986.
- LARINI, Lourival. *Toxicologia dos inseticidas*. São Paulo :Savier, 1979. 172 p.
- LAUS NETO, José Augusto; PANICHI, Jorge de Assunção Viana; SÔNIGO, Márcio et al. *Microbacia: Alto Rio Cubatão (Águas Mornas, SC)*. Florianópolis :EPAGRI, 1994. 47 p. (Inventário das terras em microbacias hidrográficas, n.4).
- LEITE, Pedro Furtado; SOHN, Sandor. Vegetação; as regiões fitogeográficas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudos fitogeográficos. In: IBGE. *Folha SG.22 Curitiba, parte da folha SG.21 Asunción e folha SG.23 Iguape*. /no prelo/
- LIPIETZ, Alain. Fordismo, fordismo periférico e metropolização. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v.10, n.2, p. 303-335, 1989.
- LOUREIRO, Wilson. ICMS ecológico - incentivo econômico à conservação da biodiversidade, uma experiência exitosa no Brasil. In :CONGRESSO MUNDIAL DE CONSERVAÇÃO DA IUCN, 1., s.d., Montreal. s.n.t. datil.

- LOVE JUNIOR, O. Thomas. Controle da qualidade da água potável (VI); técnicas de tratamento para a remoção de poluentes orgânicos da água. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p. 338-342, jul./set. 1980.
- LOVISOLO, Hugo Rodolfo. *Terra, trabalho e capital*; produção familiar e acumulação. Campinas :Ed. da UNICAMP, 1989. 231 p.
- LOWRIE, Diane G. A caminho de uma nova agenda mundial para meio ambiente e desenvolvimento. In: SEMINÁRIO PARA JORNALISTAS SOBRE POPULAÇÃO E MEIO AMBIENTE, 1989, Brasília. *Anais*. Brasília :FENAJ/FNUAP, 1989. p. 9-11.
- MACCORMICK, John. *Rumo ao paraíso*; a história do movimento ambientalista. Trad. Marco Antonio Esteves da Rocha e Renato Aguiar. Rio de Janeiro :Relume-Dumará, 1992. 224 p.
- MACEDO, Ricardo Kohn de. *Gestão ambiental*; os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas. Rio de Janeiro :ABES, 1994. 266 p.
- _____. Equívocos e propostas para a avaliação ambiental. In: TAUKE-TORNISIELO, Sâmia Maria; GOBBI, Nivar; FOWLER, Harold Gordon (orgs.) *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo :Ed. da UNESP, 1995 a. 206 p., p. 33-44.
- _____. A importância da avaliação ambiental. In: TAUKE-TORNISIELO, Sâmia Maria; GOBBI, Nivar; FOWLER, Harold Gordon (orgs.) *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo : Ed. da UNESP, 1995b. 206 p., p.13-31.
- MAGALHÃES, Maria Luiza Faro. A tutela jurisdicional da proteção aos recursos hídricos. In: CONGRESSO SOBRE MANEJO ALTERNATIVO DE RECURSOS HÍDRICOS, 1., 1993, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis :MMA/FNMA/UFSC, 1994. 135p., p. 65-69.
- MAGNAGO, Angélica Alves; BARRUCHO, Roberto de Castro Nóbrega; AGUIAR, Tereza Coni. *Metodologia de análise sócio-econômica para estudos ambientais e de reordenamento territorial*. Rio de Janeiro :IBGE/DEGEO/DITER, 1995. 57 p. datil.
- MAGNANINI, Alceo; NEHAB, Maria Alice Fernandes. *Plano diretor do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (Estado de Santa Catarina)*. Rio de Janeiro :FEEMA/FATMA, 1976. 169 p.
- MATEO RODRIGUEZ, José Manuel; MAURO, Cláudio Antônio de ; RUSSO, Iara Leme et al. *Análise da paisagem como base para uma estratégia de organização geoambiental: Corumbataí (SP)*. Rio Claro :UNESP/IGCE; Universidade de Havana/Faculdade de Geografia, 1994. 49 p. datil.
- MATOS, Odilon Nogueira de. Saint-Hilaire em Santa Catarina. *Notícia Bibliográfica e Histórica*, Campinas, v.9, n.80, p. 92-100, mar./abr. 1977.
- MENEZES, Francisco Antônio da Fonseca. Antes tarde do que nunca. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.4, n.22, p. 57, jan./fev. 1986.

- MESQUITA, Olindina Vianna; SILVA, Solange Tietzmann. Agricultura: a urgência de uma reordenação. In: _____. (coords.) *Geografia e questão ambiental*. Rio de Janeiro :IBGE, 1993. 166 p., p. 115-132.
- MESQUITA, Olindina Vianna; GUSMÃO, Rivaldo Pinto de; SILVA, Solange Tietzmann. Modernização da agricultura brasileira. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.39, n.4, p. 3-65, out./dez. 1977.
- MOLINA, Manuel González de. *Historia y medio ambiente*. Madrid :Eudema, 1993. 96 p.
- MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. Da necessidade de um caráter genético à classificação climática. *Revista Geográfica*, Rio de Janeiro, v.31, n.57, p. 29-44, 1962.
- _____. Derivações antropogênicas dos geossistemas terrestres no Brasil e alterações climáticas; perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação. In: SIMPÓSIO SOBRE A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA, 1978, São Paulo. *Anais*. São Paulo :Secretaria da Cultura, Ciência e Tecnologia, 1978. p. 43-74. (Publicação ACIESP, n.15)
- _____. Conferência de abertura. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 2., 1989, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis :UFSC/Curso de Pós-Graduação em Geografia, 1989. 3v. v.3, p. 3-25.
- _____. *Clima e excepcionalismo*; conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis :Ed. da UFSC, 1991. 233 p.
- _____. A interação homem natureza no futuro da cidade. *Geosul*, Florianópolis, v.7, n.14, p. 7-48, 2. sem. 1992.
- _____. *Geossistemas: a estória de uma procura*. Florianópolis, 1995. 141 p.
- MORAES, Antônio Carlos Robert. *Meio ambiente e ciências humanas*. São Paulo :HUCITEC, 1994. 100 p.
- MOREIRA, Iara Verocai Dias (comp.) *Vocabulário básico de meio ambiente*. 4. ed. Rio de Janeiro :FEEMA/Petrobrás, 1992. 246 p.
- MORETTO NETO, Luis. *A atividade turística e o desenvolvimento sustentável*; estudo de caso: o balneário de Ingleses e o projeto Costa Norte - ilha de Santa Catarina, no período de 1960-1990. Florianópolis :UFSC/CFCH/DG/Curso de Mestrado em Geografia, 1993. 273 p. Dissertação de mestrado.
- MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Trad. Dulce Matos. Lisboa :Instituto Piaget, 1991. 145 p.
- _____. *Problema epistemológico da complexidade*. [Lisboa] :Europa-América, s.d. 135 p.

- MÜLLER, Geraldo. O agrário verde-amarelo, hoje e amanhã. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.54, n.4, p. 29-47, out./dez. 1992.
- MUSUMECI, Leonarda. *Pequena produção e modernização da agricultura; o caso dos hortigranjeiros no estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro :IPEA/INPES, 1987. 224 p.
- NIMER, Edmon. Clima. In: MESQUITA, Olindina Vianna (coord.). *Geografia do Brasil, Região Sul*. Rio de Janeiro :IBGE, 1990. v.2, p. 151-187.
- NIRIMBERK, Patricia. O caráter planetário da questão ambiental. In: SEMINÁRIO PARA JORNALISTAS SOBRE POPULAÇÃO E MEIO AMBIENTE, 1989, Brasília. *Anais*. Brasília :FENAJ/FNUAP, 1989. p. 12-14.
- NOU, Edla Augusta Valença; COSTA, Nelson Lara da (coords.). *Diagnóstico da qualidade ambiental da bacia do Rio São Francisco: sub-bacias do oeste baiano e Sobradinho*. Rio de Janeiro :IBGE, 1994. 111 p. (Série estudos e pesquisas em geociências, n. 2)
- NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. *Sensoriamento remoto; princípios e aplicações*. São Paulo :Edgard Blücher, 1989. 308 p.
- OLIVEIRA, Cêurio de. *Dicionário cartográfico*. 4.ed. Rio de Janeiro :IBGE, 1993. 645 p.
- PARENT, Guy; DUCRUC, Jean-Pierre; PAQUET, Josée et al. *La cartografia ecológica: del análisis espacial al analisis del paisaje*. Québec :Ministère de l'Environnement, 1991. 37 p. datil.
- PEDROLI, Bas. *Conceito de paisagem e as pesquisas sobre paisagem e terras pastoris na União Soviética*. s.n.t. datil.
- PENTEADO, Margarida Maria. *Fundamentos de geomorfologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1978. 154 p.
- PENTEADO ORELLANA, Margarida Maria. Metodologia integrada no estudo do meio ambiente. *Geografia*, Rio Claro, v.10, n.20, p. 125-148, out. 1985.
- PEREIRA, Regina Francisca. *Potencial de agressividade climática; sumário temático de clima, diagnóstico ambiental da Amazônia Legal*. Rio de Janeiro :IBGE/SAE, 1994. datil.
- _____. *Vulnerabilidade dos sistemas naturais, bacia do Alto Rio Negro*. Rio de Janeiro :PUC/Curso de Especialização em Análise e Avaliação Ambiental, 1995. 70 p. Trabalho de conclusão.
- PIAGET, Jean. L'epistemologie des relations interdisciplinaires. In: OCDE/CERI. *L'interdisciplinarité: problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités*. Paris, 1972. p. 131-144.
- PINTO, Marcelo Martins; RESENDE, Mauro. A legislação frente à conservação e ocupação dos solos. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.11, n.128, p. 69-76, ago.1985.

- PINTO, Valdir de Deus. *Legislação federal do meio ambiente*. Brasília :IBAMA, 1996. 3v. v.1, p. 60-69.
- PIRAN, Nédio. *A pequena produção rural em Erechim: um estudo de caso*. Rio Claro :UNESP/IGCE/Curso de Pós-Graduação em Geografia, 1982. 161 p. Dissertação de mestrado.
- PIRES, Joni de Lima; COITINHO, João Batista Lins; FREIRE, Francisco de Assis et al. Geologia, síntese temática. In: IBGE. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis :IPUF, 1997. 27 p.
- PIRES, Paulo dos Santos. Política e legislação de proteção ambiental no Brasil. In: INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ; GESSELLSHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT. *Manual de avaliação de impactos ambientais*. 2. ed. Curitiba, 1993. 800 p.
- POGGIANI, Fábio. Efeito do fogo sobre ecossistemas naturais e plantações florestais. *Silvilcultura*, São Paulo, v.18, n.71, p. 27-29, maio/jun. 1997.
- PRATES, Arlene M. Maykot; CORRÊA, Walquíria Kruger. A pequena produção hortícola: o caso de Águas Mornas. *Geosul*, Florianópolis, v.14, n.7, p. 66-78, 2. sem. 1992.
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. *A nova aliança: metamorfose da ciência*. Brasília :UnB, 1991. 247 p.
- RATTNER, Henrique. Globalização, pobreza e meio ambiente. In: VIEIRA, Paulo Freire; MAIMON, Dália (orgs.) *As ciências sociais e a questão ambiental: rumo à interdisciplinaridade*. Rio de Janeiro :APED/UFPa/NAEA, 1993. 298 p., p. 175-188.
- REITZ, Raulino. *Frutos da imigração: história e genealogia da família Reitz, lista de imigrantes, colonização, viagens*. Brusque :Blumenauense, 1963.
- ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Desenvolvimento sustentado e agricultura. In: VIEIRA, Paulo Freire; MAIMON, Dália (orgs.) *As ciências sociais e a questão ambiental: rumo à interdisciplinaridade*. Rio de Janeiro :APED/UFPa/NAEA, 1993. 298 p., p. 263-276.
- ROMEIRO, Adhemar Ribeiro; ABRANTES, Fernando José. Meio ambiente e modernização agrícola. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p. 3-45, jan./mar. 1981.
- ROSA, Rogério de Oliveira. Geomorfologia, síntese temática. In: IBGE. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis :IPUF, 1997. 18 p.
- ROSAS, Margarita Riffó. Natureza e sociedade como princípio da ecologia política e novo paradigma histórico. Sociedade e Natureza. *Boletim Carioca de Geografia*, Rio de Janeiro, p. 17-55, 1.sem. 1986.

- ROSS, Jurandy Luciano Sanches. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia da USP*, São Paulo, v.8, p. 63-74, 1994.
- ROUGERIE, Gabriel; BEROUTCHACHVILI, Nicolas. *Géosystèmes et paysages; Bilan et méthodes*. Paris :Armand Colin, 1991. 302 p.
- SACHS, Ignacy. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, Marcel. (org.) *Para pensar o desenvolvimento sustentável*. 2.ed. São Paulo :Brasiliense, 1994. 161p., p.29-56.
- SÁNCHEZ, Roberto Omar. *Zoneamento agroecológico: objetivos, conceitos centrais e aspectos metodológicos*. Cuiabá :Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1989. 31 p.
- _____. *Zoneamento agroecológico: bases para o ordenamento ecológico-paisagístico do meio rural e florestal*. Cuiabá :Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1991.142 p.
- SÁNCHEZ, Roberto Omar; CARDOSO DA SILVA, Teresa. Zoneamento ambiental: uma estratégia de ordenamento da paisagem. *Cadernos de Geociências*, Rio de Janeiro, n.14, p.47-53, abr./jun. 1995.
- SANTIAGO, José Pedro Coelho. Proibidos, mas não tanto. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.4, n.22, p. 48, jan./fev. 1986.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. *Pela mão de Alice; o social e o político na pós-modernidade*. São Paulo :Cortez, 1995.
- SANTOS, Janete Nardelli dos. *Santo Amaro da Imperatriz, paraíso das águas*. Florianópolis :EDEME, 1994. 191 p.
- SANTOS, Milton. *Metamorfoses do espaço habitado; fundamentos teóricos e metodológicos da geografia*. São Paulo :HUCITEC, 1988. 124 p.
- _____. 1992: A redescoberta da natureza. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.6, n.14, p. 95-106, 1992.
- _____. *A urbanização brasileira*. São Paulo :HUCITEC, 1993. 157 p.
- SANTOS, Theotonio dos. A politização da natureza e o imperativo tecnológico. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL O DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A GEOGRAFIA POLÍTICA, 1995, Rio de Janeiro. *Resumos expandidos*. Rio de Janeiro :UFRJ/DG/LAGET, 1995.
- SCHEIBE, Luiz Fernando. A geologia de Santa Catarina; sinopse provisória. *Geosul*, Florianópolis, v.1, n.1, p. 7-38, 1.sem. 1986.
- SCHMITZ, Russel José. *Parque Estadual da Serra do Tabuleiro*. s.n.t. 9 p. datil.

- SCHMITZ, Russel José. *Histórico do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro*. Florianópolis, 1988. 2p. datil.
- SEMINÁRIO PARA A IMPLANTAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO, 1997, Florianópolis. *Documento síntese*. Florianópolis :FATMA, 1997. 4 p. datil.
- SEPLAN-SC. *Estudo geográfico da bacia do Rio Cubatão*. Florianópolis, 1988. 112 p.
- SHIMIZU, Sérgio Hideiti; VIEIRA, Paulo César; MOSER, José Marcos. Solos e aptidão agrícola; síntese temática. In: IBGE. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis :IPUF, 1997. 242 p.
- SILVA, Solange Tietzmann. (coord.) *Brasil: uma visão geográfica nos anos 80*. 2. ed. Rio de Janeiro :IBGE, 1995. 354 p.
- SIMON, Álvaro Afonso. *Análise histórico-crítica dos trabalhos em microbacias hidrográficas em Santa Catarina 1984 - 1990*. Florianópolis :UFSC/CCH/DG/Curso de Mestrado em Geografia, 1993. 306 p. Tese de mestrado.
- SKALISZ, Reinaldo Onofre; POLACK, Simone Weber. Relação dos agrotóxicos registrados no Brasil; principais características, sintomas de alerta e tratamento das intoxicações. In: SOUZA CRUZ. *Agrotóxicos; informações para uso médico, sintomas de alerta e tratamento das intoxicações*. Rio de Janeiro, 1993. 72 p., p. 9-60.
- SOLER INSA, Jordi. Los espacios naturales. In: BOLÓS I CAPDEVILA, Maria de (coord.) *Manual de ciencia del paisaje; teoria, métodos y aplicaciones*. Barcelona :Masson, 1992. 273 p., p. 233-248.
- SOTCHAVA, V. O estudo de geossistemas. *Métodos em Questão*, São Paulo, v.16, 1977. 52 p.
- TERRASSON, François. A filosofia da natureza. In: SEMINÁRIO PARA JORNALISTAS SOBRE POPULAÇÃO E MEIO AMBIENTE, 1989, Brasília. *Anais*. Brasília :FENAJ/FNUAP, 1989. p. 3-8.
- TRICART, Jean. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro :IBGE, 1977. 91p. (Recursos naturais e meio ambiente, n.1).
- _____. *Paisagem e ecologia*. Trad. Carlos Augusto Figueiredo Monteiro. São Paulo :USP/Departamento de Geografia, 1981. 27p.
- _____. *Ecogéographie des espaces ruraux; contribution méthodologique au programme international Géosphère-Biosphère*. Paris :Nathan, 1994. 187 p.
- UTRIA, R. D. La incorporación de la dimension ambiental en la planificación del desarrollo; una possible metodologia. IN: SUNKEL, O.; GLICO, N. (orgs.). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en la America Latina*. México :Fondo de Cultura Económica, 1980. v.1, p.471-539.

- VEIGA, Milton da; MASSIGNAM, Angelo Mendes; WILDNER, Leandro do Prado. Potencial erosivo das chuvas em Santa Catarina. In: EPAGRI. *Manual de uso, manejo e conservação do solo e da água: projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas*. 2. ed. rev. atual. e ampl. Florianópolis, 1994. 348 p., p. 131-147.
- VEIGA, Milton da; BASSI, Lauro; ROSSO, Alcides de. Degradação do solo e da água. In: EPAGRI. *Manual de uso, manejo e conservação do solo e da água: projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas*. 2. ed. rev. atual. e ampl. Florianópolis, 1994. 348p., p.73-97.
- VELOSO, Henrique Pimenta; RANGEL FILHO, Antônio Lourenço Rosa; LIMA, Jorge Carlos Alves. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro :IBGE, 1991. 123 p.
- VETTERLE, Carlos Paulo; RAMOS, Milton Geraldo. Manejo de pastagens. In: EPAGRI. *Manual de uso, manejo e conservação do solo e da água; projeto de recuperação, conservação e manejo dos recursos naturais em microbacias hidrográficas*. 2. ed. rev. atual. e ampl. Florianópolis, 1994. 384 p., p.339-356.
- VIEIRA, Paulo César; ROSA, Rogério de Oliveira; MOSER, José Marcos et al. Sistemas naturais, qualidade do meio natural às atividades agrícolas; síntese multidisciplinar. In: IBGE. *Estudos Ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis :IPUF, 1997. 29 p.
- VIOLA, Eduardo. Globalização, democracia e sustentabilidade: as novas forças sócio-políticas transnacionais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL O DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A GEOGRAFIA POLÍTICA, 1995, Rio de Janeiro. *Resumos expandidos*. Rio de Janeiro :UFRJ/DG/LAGET, 1995.
- WAIBEL, Leo. *Capítulos de geografia tropical e do Brasil*. 2. ed. anot. Rio de Janeiro :IBGE, 1979. 328 p.
- WIGGERS, Júlio; TEXEIRA, Vera Beatriz F.; SANTOS, Sílvio Coelho dos. As comunidades de tradição colonial. In: UFSC. Programa de Pós Graduação em Ciências Sociais. *Parque Estadual do Tabuleiro, aspectos culturais e sociais*. Florianópolis :FATMA, 1976. 2v. v.2, p. 62-130.
- WOLFF, Ruy Ávila. *Recursos naturais e pequena produção rural em Sorocaba de Dentro e Amâncio (Biguaçu-SC)*. Florianópolis :UFSC/Curso de Mestrado em Geografia, 1995. 151 p. Dissertação de mestrado.
- WREGGE, Mario. Nocividades das atividades agrícolas sobre as águas subterrâneas. In: CONGRESSO SOBRE MANEJO ALTERNATIVO DE RECURSOS HÍDRICOS, 1., 1993, Florianópolis. *Anais*. Florianópolis :MMA/FNMA/UFSC, 1994. 135 p., p. 46-54.
- ZAMBRONE, Flávio Ailton Duque. Perigosa família. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v.4, n.22, p.44-47, jan./fev. 1986.

ANEXOS

- 1 - Roteiro da entrevista com o produtor rural
- 2 - Mapa 1: Uso e Cobertura da Terra
- 3 - Mapa 2: Estrutura Geoambiental
- 4 - Mapa 3: Estrutura e Qualidade dos Ambientes

ANEXO 1

Roteiro de entrevista com o produtor rural

1- Regime de exploração da terra

- próprio parceria
- arrendamento ocupante
- outras

2- Tipo de Trabalho

- familiar..... assalariado
- outras

3- Tamanho da propriedade

4- Organização da terra agrícola

- localização das lavouras
- categorias de utilização (%)
 - lavouras permanentes lavouras semipermanentes
 - lavouras anuais
 - pastagens naturais pastagens plantadas
 - reflorestamento eucalipto pinus
 - mata original matas secundárias
 - capoeirinha /capoeira capoeirão/ floresta secundária

5- Principais fontes de renda da propriedade

6- Principais culturas

7- Pretende introduzir alguma nova cultura? Qual?

8- Práticas e manejos

- sistema de rotação de cultura sistema de rotação de terra
- sistema de pousio sistema de drenagem
- uso de irrigação uso de curva de nível
- uso de terraceamento queimada
- emprego de trabalho humano
- emprego de trabalho animal
- emprego de trabalho mecânico trator tipo.....
- adubação animal adubação química
- adubação verde frequência
- espécies utilizadas

- 9- Está satisfeito com o tipo de adubação que utiliza? Porquê?

- 10- Considera que os rendimentos compensam essas despesas?
- 11- Há quanto tempo cultiva de acordo com o atual modelo?
- 12- Houve inovações introduzidas na lavoura nos últimos 5 anos?
- mecanização insumos químicos sementes
- novas culturas mão de obra administração
- 13- Com quem tem aprendido mais sobre novas técnicas, novas sementes, novos remédios?

- 14- Recebe assistência técnica? De quem?.....
- 15- Existe crédito rural? Quais bancos? Utiliza?.....
- 16- O que é preciso para solucionar o(s) problema(s) da agricultura?
-
- 17- Quem deve participar da solução dos problemas?.....
-
- 18- Pretende continuar na atividade?
-

Aspectos fitossanitários:

19- Principais doenças e tipos de combate:

| Culturas | Doenças | Defensivos | Frequência | Outros |
|--------------|---------|------------|------------|--------|
| arroz | | | | |
| cana | | | | |
| feijão | | | | |
| mandioca | | | | |
| milho | | | | |
| batata | | | | |
| feijão-vagem | | | | |
| pimentão | | | | |
| repolho | | | | |
| tomate | | | | |

- 20- Utiliza o agrotóxico quando observa o problema ou como preventivo?
- 21- Tem observado maior incidência de uma mesma praga?..... Qual?
- Por quê?.....
- Especificar produto e praga
- 22- Tem observado o aparecimento de novas pragas? De que tipo e em que cultivo?.....
-
- 23- Forma de controle das ervas daninhas:
- capina manual mecânicaherbicidas outras.....
- 24- Assinale os problemas que o uso de defensivos traz:
- doença para quem aplica..... doença para quem come.....
- resistência de pragas contaminação das águas
- econômicosoutros
- 25- Tipo de acidente mais comum com o uso de agrotóxico
-
- 26- Usa equipamento de proteção/tipo:
- para preparar o produto
- para aplicar o produto
- o que pensa sobre o uso desses equipamentos
- 27- Qual o destino do lixo tóxico?
- lixeira adequada enterrado nos riachos livre

Pecuária

- 28- Finalidade do Rebanho:
- consumo próprio comercialização
- corde leite misto
- 29- Número de cabeças, segundo o tipo:
- suíno aves
- bovino búfalo
- 30- Capacidade de suporte das pastagens:
- | | | |
|-----------------|---------|-------|
| | inverno | verão |
| Plantadas | | |
| Naturais | | |

31- Doenças mais freqüentes/ controle sanitário/resultados:

.....

32- Destino do esterco:

.....

33- Condições ambientais

- Destino dos dejetos: rio fossa com sumidouro sem sumidouro
- Destino do lixo doméstico: rio..... céu aberto enterrado.....
 recolhido pela prefeitura
- Passa rio na propriedade?..... É limpo?..... Sujo?..... Fundo?..... Tem peixes?
- Como era o rio antigamente?Tinha muitos peixes?
- O rio está à quantos metros da privada? Da lavoura?.....Do chiqueiro?.....
- Origem da água consumida: poço(localização) rio outros
- O poço está a quantos metros da lavoura?..... do chiqueiro?..... do rio?.....
- Ocorre erosão no estabelecimento?
- Ocorre compactação dos solos?
- Tem problemas com mosquitos?

Comercialização e infra-estrutura:

34- Onde é vendida a produção:

CEASA feira supermercado..... vendas
 armazém intermediários frigorífico açougue

35- Repercussão da construção da BR 101 na produção agrícola

.....

36- Repercussão da criação da CEASA na produção agrícola

.....

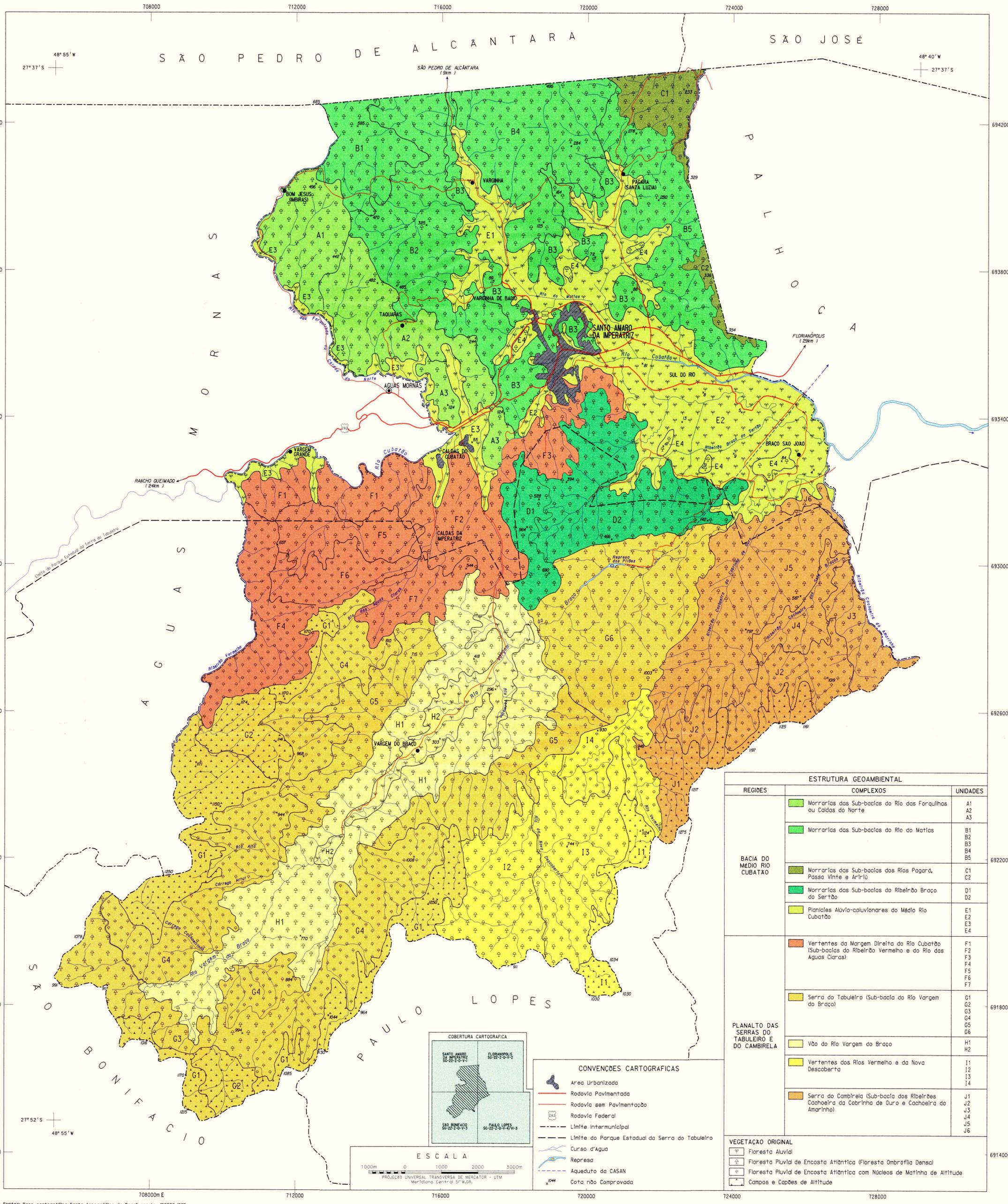
37- Cidade em que são comprados:

- sementes
- máquinas agrícolas
- adubos.....
- agrotóxicos

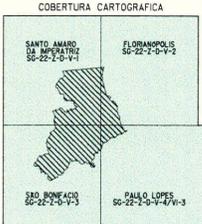
38- Quanto às estradas identificar o atendimento durante o ano quanto à:

- quantidade: satisfatória . regular ruim péssima
- qualidade: satisfatória regular ruim péssima

MUNICÍPIO DE SANTO AMARO DA IMPERATRIZ - SC
 MAPA 2: ESTRUTURA GEOAMBIENTAL



| ESTRUTURA GEOAMBIENTAL | | | |
|---|---|--|--|
| REGIÕES | COMPLEXOS | UNIDADES | |
| BACIA DO MÉDIO RIO CUBATÃO | Morrarias das Sub-bacias do Rio das Forquilhas ou Caldas do Norte | A1 A2 A3 | |
| | Morrarias das Sub-bacias do Rio do Matias | B1 B2 B3 B4 B5 | |
| | Morrarias das Sub-bacias dos Rios Pagará, Passa Vinte e Arlúrio | C1 C2 | |
| | Morrarias das Sub-bacias do Ribeirão Braço do Sertão | D1 D2 | |
| | Planícies Alúvio-colúvionares do Médio Rio Cubatão | E1 E2 E3 E4 | |
| | PLANALTO DAS SERRAS DO TABULEIRO E DO CAMBIRELA | Vertentes da Margem Direita do Rio Cubatão (Sub-bacias do Ribeirão Vermelho e do Rio das Águas Claras) | F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 |
| | | Serra do Tabuleiro (Sub-bacia do Rio Vargem do Braço) | G1 G2 G3 G4 G5 G6 |
| | | Vão do Rio Vargem do Braço | H1 H2 |
| | | Vertentes dos Rios Vermelho e da Nova Descoberta | I1 I2 I3 I4 |
| | | Serra do Cambirela (Sub-bacia dos Ribeirões Cachoeira da Cobrinha de Ouro e Cachoeira do Amarrinho) | J1 J2 J3 J4 J5 J6 |
| VEGETAÇÃO ORIGINAL | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Floresta Aluvial Floresta Pluvial de Encosta Atlântica (Floresta Ombráfila Densa) Floresta Pluvial de Encosta Atlântica com Núcleos de Matinha de Altitude Campos e Capões de Altitude | | | |



- CONVENÇÕES CARTOGRAFICAS**
- Área Urbanizada
 - Rodovia Pavimentada
 - Rodovia sem Pavimentação
 - Rodovia Federal
 - Limite Intermunicipal
 - Limite do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
 - Curso d'Água
 - Represa
 - Aqueduto da CASAN
 - Cota não Compravada



Fontes: Base cartográfica: Carta topográfica do Braal, escala 1:50000, IBGE; Imagem TM LANDSAT 5, bandas 3, 4, 5 (04.05.90) e 4S3 (18.05.95), escala 1:50.000; Trabalho de campo realizado entre nov/96 e nov/97.