

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE POS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRAFICAS PARA O TURISMO EM SANTA CATARINA

Dissertação de Mestrado submetida à
Universidade Federal de Santa Cata-
rina para a obtenção do Grau de
Mestre em Engenharia.

LUCILENE ANTUNES CORREIA MARQUES DE SA

Orientador: Prof. Dr. Flávio Felipe Kirchner

Florianópolis

Agosto 1993

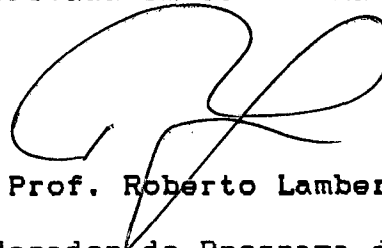
UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS PARA O TURISMO EM SANTA CATARINA

LUCILENE ANTUNES CORREIA MARQUES DE SA

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Grau de

MESTRE EM ENGENHARIA

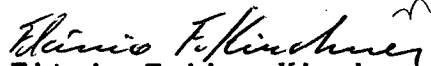
especialidade Engenharia Civil e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação.



Prof. Roberto Lamberts, Ph.D.

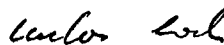
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

BANCA EXAMINADORA:

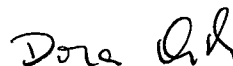


Prof. Flávio Felipe Kirchner, Ph.D.

Orientador



Prof. Carlos Loch, Dr.



Prof. Dora Maria Orth, Dr.

Dedico

Ao meu marido, Alberto Carlos Gominho Marques de Sá.

Aos meus pais, Armindo da Costa Antunes e

Lenita Gominho da Costa Antunes.

A minha irmã, Maria Luiza Gominho Antunes Correia (In Memoriam).

Agradecimentos

A elaboração desta pesquisa só foi possível com a colaboração de pessoas e a conjugação de forças, neste espaço expresso o meu sincero e carinhoso agradecimento.

Agradeço a DEUS, pelo dom da vida.

Ao Prof. Dr. Flávio Felipe Kirchner, pela orientação.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

Ao Prof. Dr. Carlos Loch, pelo apoio, confiança e amizade.

Aos Prof^{os}. Dr. Luiz Fernando Heineck e Dra. Dora Maria Orth, pelo incentivo e amizade.

A Universidade Federal de Santa Catarina, pela realização deste curso.

A Universidade Federal de Pernambuco, que me possibilitou a base, o curso de Engenharia Cartográfica, para chegar a este estágio.

A Fundação de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife - FIDEM, em especial as pessoas que compõem o Departamento de Informações Municipais, o Projeto UNIBASE e aos amigos Engo. Luiz Ribeiro, Engo. Ivson Lemos e Engo. Orlando Valois, pela amizade e apoio.

Aos órgãos do Estado de Santa Catarina, SANTUR, SEPLAN, FATMA e DER, por terem fornecido dados para a composição da pesquisa.

A empresa Aerodata - Engenharia e Aerolevantamentos S.A., que permitiu o desenvolvimento da parte experimental deste trabalho.

Ao amigo Engo. Hugo José Braga, pelo apoio e incentivo.

Aos primos Paulo Roberto Borges Gominho, Arceli, Raquel, Sandra e Sara, que me acolheram em Florianópolis; pelo carinho, apoio e incentivo.

As primas Diva Maria Gominho Marques de Sá e Vera Borges Gominho, pela atitude certa na hora precisa.

Aos amigos Engo. Luiz Henrique Antunes Lopes, Maria José, e suas filhas Ana Carolina e Ana Clara, pelo carinho, apoio e incentivo.

As amigas Enga. Elizabeth Ferreira e Arq. Sônia Medeiros de Oliveira, pela amizade, carinho e incentivo.

A amiga Enga. Ruth Emília Nogueira Loch, pela revisão do texto e sugestões.

A minha família, meus maiores incentivadores e meus melhores motivos, meu marido, Alberto; meus pais, Armindo e Lenita; meus irmãos e suas famílias, Vicente Gominho Antunes Correia, Luiza, Juliana, Bruno e Gustavo; Olinto Gominho Antunes Correia, Muciana, Felipe, Tiago, Marcelo e Denise; Murilo Gominho Antunes Correia, Josana, Vicente e Murilo Junior; e meus irmãos de coração e suas famílias, Márcia Wanderley Gominho Ferraz, Henrique e Esio; Erico Ferraz Gominho Wanderley, Lilian, Ewerton e Elton.

A toda a minha família, meu sogro, Alberto Elias Marques de Sá; cunhados, João Alberto e Luiz Alberto; tios, em especial as tias Margarida Gominho Santiago Ramos e Maria Vicência Correia Bandeira Barbosa; e primos, pelo incentivo, carinho e apoio.

Aos amigos de jornada, colegas mestrandos, com quem partilhei venturas e dissabores, pela amizade, apoio e incentivo.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho, meu muito obrigada.

" A Ciência é a busca da verdade - não um jogo em que alguém tenta vencer um adversário, prejudicando outros."

Linus Carl Pauling
Químico norte-americano.

Resumo

Os Sistemas de Informações Geográficas - SIG estão sendo utilizados em todo o mundo para estudos que relacionam informações sobre o espaço físico, tanto gráficas quanto descritivas. O turismo é uma atividade, onde o homem busca locais para lazer e cultura, conhecendo costumes e colonizações diferentes dos existentes em seu país ou região de origem. Esta pesquisa foi desenvolvida com a finalidade de identificar os locais a serem visitados, de acordo com as suas potencialidades, definidas através das seguintes variáveis: atrações, acessos e hospedagem. Para obtenção dos resultados foi utilizado um Sistema de Informações Geográficas, uma ferramenta capaz de processar de forma rápida e precisa os dados fornecidos. Para demonstrar a capacidade desta ferramenta foi elaborado um estudo de caso, que teve como base o Estado de Santa Catarina.

Abstract

Geographic Information Systems - GIS have been used all around the world to relate data about physical space, being graphical and descriptive. Tourism is an activity where the man searches places for leisure and to know about other cultures, to keep in touch with different customs and colonizations from his region or country. This research was developed with the aim to identify areas to be visited according to their potencialities, defined by the following variables: attractions, accessibility and hostess. To obtain the results a GIS was used, a powerful tool which process fastly and accurately the input data. To demonstrate the capacity of this tool a case study was elaborated which took place in Santa Catarina state.

Sumário

Lista de Figuras.....	xiv
Lista de Quadros.....	xv
Lista de Tabelas.....	xvi
Lista de Siglas.....	xvii

CAPITULO 1

1. Introdução.....	1
--------------------	---

CAPITULO 2

2. Objetivos.....	4
-------------------	---

CAPITULO 3

3. Justificativa.....	5
-----------------------	---

CAPITULO 4

4. Sistema de Informações Geográficas.....	7
4.1 - Conceituação.....	7
4.1.1 - Sistema de Informações Geográficas.....	7
4.1.2 - Dados que compõem o SIG.....	9
4.1.2.1 - Dados Espaciais.....	9
4.2 - Aquisição de Dados.....	10
4.2.1 - Dados Descritivos.....	10
4.2.2 - Dados Gráficos.....	10
4.2.2.1 - Estrutura dos Dados.....	11
4.2.2.2 - Sistema de Projeção.....	12
4.2.3 - Métodos de Levantamento de Dados.....	15
4.2.3.1 - Levantamento de Campo.....	15
4.2.3.2 - Fotogrametria.....	16
4.2.3.3 - Sensoriamento Remoto.....	18
4.2.4 - Métodos de Entrada de Dados.....	20
4.2.4.1 - Digitalização.....	20

4.2.4.2 - Rasterização.....	21
4.2.5 - Erros na Aquisição dos Dados Espaciais.....	22
4.3 - Gerenciamento dos Dados.....	22
4.4 - Análise dos Dados.....	23
4.5 - Exibição dos Dados.....	24
4.6 - Considerações sobre a Implantação do SIG.....	25
4.7 - Alguns Componentes do Hardware.....	27
4.7.1 - Dispositivos de Entrada.....	27
4.7.2 - Unidade de Processamento e Armazenamento de Dados...28	
4.7.3 - Dispositivos de Saída.....	29
4.7.4 - Estação de Trabalho.....	30

CAPITULO 5

5. Elementos Básicos para o Estudo do Turismo.....	31
5.1 - Conceituação.....	31
5.2 - Classificação.....	32
5.3 - Planejamento Turístico.....	34
5.3.1 - Tipos de Planejamento.....	34
5.3.2 - Processo de Planejamento.....	34
5.3.3 - Considerações sobre o Planejamento.....	37
5.4 - Dados do Turismo no Mundo.....	38

CAPITULO 6

6. Area de Estudo.....	39
------------------------	----

6.1 - Limites do Estado.....	40
6.2 - Relevo.....	41
6.3 - Solos.....	42
6.4 - Clima.....	42
6.5 - Hidrografia.....	43
6.6 - Vegetação.....	43
6.7 - Infra-estrutura.....	44
6.7.1 - Domicílios.....	44
6.7.2 - Energia Elétrica e Saneamento Básico.....	45
6.7.3 - Comunicação.....	45
6.7.4 - Transporte.....	45
6.7.5 - Saúde.....	46
6.7.6 - Educação.....	46
6.8 - Povoamento e Colonização.....	47
6.9 - Economia.....	48
6.9.1 - Agropecuária.....	49
6.9.2 - Indústrias.....	49
6.9.3 - Comércio.....	50
6.9.4 - Exportações.....	50
6.10 - Turismo.....	50

CAPITULO 7

7. Um Sistema de Informações Geográficas para o Turismo.....	54
7.1 - Recursos Tecnológicos.....	54

7.1.1 - Hardware.....	54
7.1.2 - Software.....	54
7.1.2.1 - Sistema de Informações Geográficas.....	54
7.1.2.2 - Digitalização.....	55
7.2 - Coleta de Dados.....	55
7.2.1 - Coleta de Dados Descritivos.....	55
7.2.1.1 - Análise na Demanda Turística.....	56
7.2.1.2 - Levantamento dos Dados.....	58
7.2.2 - Coleta de Dados Gráficos.....	68
7.3 - Introdução dos Dados no SIG.....	69
7.3.1 - Definição dos Níveis.....	69
7.3.2 - Digitalização dos Mapas.....	70
7.3.2.1 - Calibração dos Mapas.....	71
7.3.2.2 - Pontos de Controle.....	71
7.3.2.3 - Digitalização.....	72
7.3.2.4 - Definição da Topologia.....	72
7.3.2.5 - Exportação para o SIG.....	73
7.3.3 - Dados Descritivos.....	73
7.4 - Análise dos Dados no SIG.....	73
7.4.1 - Avaliação para adoção dos pesos com base na Pesquisa da SANTUR.....	74
7.4.1.1 - Principais Atrativos Turísticos.....	74
7.4.1.2 - Turistas no Estado.....	75
7.4.1.3 - Principais Problemas.....	76
7.4.1.4 - Definição de Pesos e Valores.....	77
7.4.2 - Análise dos Dados Básicos.....	81
7.4.2.1 - Mapa do Potencial Turístico.....	81
7.4.2.2 - Mapa de Balneabilidade.....	84
7.4.2.3 - Mapa de Areas com Problemas Ambientais.....	86
7.4.2.4 - Mapa de Atração com Problemas Ambientais....	88
7.4.2.5 - Mapa do Potencial Turístico com Acessos.....	90
7.4.3 - Análise do Potencial de Atração nas Estações do Ano.	92

7.4.3.1 - No Verão.....	92
7.4.3.2 - No Outono.....	99
7.4.3.3 - No Inverno.....	103
7.4.3.4 - Na Primavera.....	109
7.5 - Análise dos Resultados produzidos pelo SIG.....	113
7.5.1 - Relação entre Areas Estudadas e Grau de Atração.....	113
7.5.1.1 - Cálculo da Area dos Municipios Pesquisados..	113
7.5.1.2 - Potencial de Atração	115
7.5.1.3 - Análise do Litoral.....	115
7.5.1.4 - Análise dos Problemas Ambientais.....	116
7.5.2 - Estudos de Rotas para Excursão.....	118
7.5.2.1 - Estudo para a Região de Blumenau.....	118

CAPITULO 8

8. Conclusões e Recomendações.....	121
8.1 - Conclusões.....	121
8.2 - Recomendações.....	123
Referências Bibliográficas.....	125
Anexos.....	131

Lista de Figuras

Figura 01 - Projeção UTM.....	14
Figura 02 - Erros na Digitalização.....	21
Figura 03 - Etapas para a Implantação do SIG.....	26
Figura 04 - Mapa de Localização.....	39
Figura 05 - Mapa da Região Sul.....	40
Figura 06 - Mapa da Área de Estudo.....	60
Figura 07 - Calibração do Mapa.....	71
Figura 08 - Mapa do Potencial Turístico.....	83
Figura 09 - Mapa de Balneabilidade.....	85
Figura 10 - Mapa de Áreas com Problemas Ambientais.....	87
Figura 11 - Mapa de Atração com Problemas Ambientais.....	89
Figura 12 - Mapa do Potencial Turístico com Acessos.....	91
Figura 13 - Mapa de Atração no Verão com Eventos.....	94
Figura 14 - Mapa de Atração no Verão com Temperatura.....	96
Figura 15 - Mapa de Atração no Verão com Hospedagem.....	98
Figura 16 - Mapa de Atração no Outono com Eventos.....	100
Figura 17 - Mapa de Atração no Outono com Hospedagem.....	102
Figura 18 - Mapa de Atração no Inverno com Eventos.....	104
Figura 19 - Mapa de Atração no Inverno com Temperatura.....	106
Figura 20 - Mapa de Atração no Inverno com Hospedagem.....	108
Figura 21 - Mapa de Atração na Primavera com Eventos.....	110
Figura 22 - Mapa de Atração na Primavera com Hospedagem.....	112
Figura 23 - Diagrama de Rotas de Excursão.....	120

Lista de Quadros

Quadro 01 - Análise do Fluxo Turístico nos Anos de 1991 e 1992.....	57
Quadro 02 - Áreas Governamentais Silvestres.....	62
Quadro 03 - Condições das Praias.....	66
Quadro 04 - Hotéis por Município.....	68
Quadro 05 - Dados Gráficos.....	69
Quadro 06 - Principais Atrativos.....	74
Quadro 07 - Fluxo Turístico por Município.....	75
Quadro 08 - Principais Problemas.....	76
Quadro 09 - Pesos relativos ao Potencial de Atração.....	77
Quadro 10 - Pesos relativos aos Problemas Ambientais.....	79
Quadro 11 - Pesos relativos aos Acessos.....	80
Quadro 12 - Pesos relativos à Hospedagem.....	81
Quadro 13 - Estudo de Rotas.....	118

Lista de Tabelas

Tabela 01 - Conjunto do Potencial Atrativo.....	134
Tabela 02 - Balneabilidade.....	137
Tabela 03 - Areas com Problemas Ambientais.....	138
Tabela 04 - Situação Real.....	139
Tabela 05 - Mapa Base.....	140
Tabela 06 - Atração no Verão.....	141
Tabela 07 - Eventos no Verão.....	142
Tabela 08 - Atração com Temperatura no Verão.....	143
Tabela 09 - Atração com Hospedagem no Verão.....	144
Tabela 10 - Atração no Outono.....	145
Tabela 11 - Atração com Hospedagem no Outono.....	148
Tabela 12 - Eventos no Inverno.....	149
Tabela 13 - Atração com Eventos no Inverno.....	150
Tabela 14 - Atração com Temperatura no Inverno.....	152
Tabela 15 - Atração com Hospedagem no Inverno.....	153
Tabela 16 - Eventos na Primavera.....	154
Tabela 17 - Atração na Primavera.....	155
Tabela 18 - Atração com Hospedagem na Primavera.....	157
Tabela 19 - Area dos Municípios Pesquisados.....	113
Tabela 20 - Percentual do Potencial de Atração.....	115
Tabela 21 - Area do Litoral com Problemas	116
Tabela 22 - Potencial de Atração com Problemas Ambientais.....	117

Lista de Siglas

CPPE - Centro de Perfeccionamiento Profesional y Empresarial del
Colegio de Ingeniers de Caminos

DER - Departamento de Estradas de Rodagem

EMBRATUR - Empresa Brasileira de Turismo S.A.

FATMA - Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente

SANTUR - Santa Catarina Turismo S.A.

SEPLAN - Secretaria de Estado de Coordenação Geral de Planejamento

CAPITULO 1 - Introdução

Novas tecnologias vêm sendo desenvolvidas e a informática está presente em todas as áreas. O homem e a sua ocupação do espaço são fatores que têm preocupado os pesquisadores e planejadores. Ao longo dos anos, os recursos naturais vêm sofrendo deterioração rápida e descontrolada.

O turismo é responsável pelo deslocamento de pessoas com a finalidade de lazer, cultura e esportes, gerando recursos e empregos, porém, interferindo no meio ambiente de uma maneira nem sempre positiva. O turismo foi desenvolvido na Inglaterra, no século passado, quando os lordes ingleses buscavam ampliar sua cultura conhecendo outros países. A evolução dos meios de transporte e de comunicação tornou esta prática comum em todo o mundo.

Os Sistemas de Informações Geográficas-SIG vêm sendo desenvolvidos a cerca de vinte anos e são baseados em ciências como a Informática, a Cartografia, a Geografia e a Matemática. Esta pesquisa faz uma ligação entre estes sistemas e o Turismo.

Os SIG's estão revolucionando o conceito tradicional do uso dos mapas. Os profissionais que produzem ou que utilizam os mapas como suporte de informações para planejamento e análise, estão acostumados com o mapa na forma de documento em papel. Os SIG's podem agilizar e otimizar os processos de análise e planejamento com a base cartográfica compondo o banco de dados.

A utilização dos SIG's está diretamente relacionada com o conhecimento do usuário sobre o problema a ser estudado. Atualmente no Brasil é muito frequente encontrar SIG's que não tem seu potencial explorado, sendo usado para produzir figuras bonitas. A principal causa deste fato é a ausência de pessoal especializado. Os SIG's têm como base a cartografia, mas não são destinados à elaboração de mapas, e sim ao desenvolvimento de estudos e análises que produzem informações, podendo apresentar resultados em forma de tabelas, mapas ou relató-

rios. Os mapas são um tipo de saída que facilita a compreensão, pois permite a percepção do espaço com um todo e é um estímulo visual.

Uma nova área de pesquisa surgiu no Brasil nos últimos anos, e vem despontando com a finalidade de conhecer o espaço físico sobre o qual o homem habita e as características de como o faz, para que através deste conhecimento possa preservar o meio-ambiente e a qualidade de vida dos seres humanos de uma maneira geral. Esta área é o Cadastro Técnico Multifinalitário, que está ligado a Engenharia por utilizar tecnologia avançada tanto para medições sobre a superfície da terra como para as análises das informações descritivas da área de estudo.

O Cadastro Técnico Multifinalitário está embasado em ciências como a Cartografia, a Geodésia, a Matemática, a Economia e a Ciência da Computação. Utiliza em suas aplicações técnicas como por exemplo: o Sensoriamento Remoto, a Fotogrametria e a Fotointerpretação, o Planejamento Físico-Territorial. Para relacionar-se a realidade da região de estudo não apenas nos aspectos físicos e descritivos, o Cadastro Técnico Multifinalitário preocupa-se também com as questões legais, sendo o Direito, ou seja, a Legislação um dos seus elementos de estudo.

As informações gráficas e descritivas formam o Cadastro Técnico Multifinalitário, que é composto pelos bancos de dados gráficos e descritivos denominados: Bases Cadastrais e Informações Cadastrais.

As Bases Cadastrais são definidas como os elementos de suporte à representação gráfica dos objetos cadastrais, bem como o sistema de referência espacial utilizado para a localização desses objetos na superfície da terra. Assim, as Bases Cadastrais são as plantas cadastrais, as redes de pontos de referência monumentados e os sistemas de localização.

As informações Cadastrais são aquelas que caracterizam gráfica e/ou descritivamente os objetos cadastrais. Como por exemplo, a representação cartográfica da localização de uma estrada, sua classificação, parâmetros construtivos, condições, dentre outros.

Dentro deste contexto, este trabalho se enquadra como uma pesquisa da área de Cadastro Técnico Multifinalitário, pois utiliza informações gráficas e descritivas da superfície da terra, com o objetivo de auxiliar o desenvolvimento planejado para o turismo e o consequente crescimento econômico da região.

Este trabalho está desenvolvido em oito capítulos, este e mais sete. O capítulo II, destaca os objetivos pretendidos como a elaboração da pesquisa e na sua conclusão.

O capítulo III, discute os fatores que motivaram a pesquisa, mostrando o relacionamento entre o planejamento com o uso do SIG e a atividade turística.

Os capítulos IV e V, são relativos a revisão bibliográfica, ou seja, do embasamento teórico necessário a pesquisa. O capítulo IV, trata sobre os conhecimentos básicos sobre Sistema de Informações Geográficas, sem os quais seria impossível a implantação e a utilização do sistema. Em linhas gerais, o capítulo V, descreve os passos necessários para o planejamento turístico regional, destacando fatores que devem ser analisados para o desenvolvimento deste estudo.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa encontra-se no capítulo VII. Este capítulo inicia com os recursos técnicos utilizados na pesquisa, descreve as análises estabelecidas e os resultados obtidos. É feita uma explicação sucinta do software utilizado. A análise foi desenvolvida com elementos do próprio software, como pode ser constatado no decorrer deste capítulo. Os resultados obtidos devem ser utilizados na etapa seguinte do planejamento, que é a elaboração de estratégias de ação para a formulação do plano.

O capítulo VIII, conclui o trabalho discutindo vantagens que podem ser obtidas a partir da implantação do SIG e considerando problemas que devem ser enfrentados para alcançar bons resultados. São feitas sugestões para que esta pesquisa possa ter continuidade, através de novos trabalhos.

CAPITULO 2 - Objetivos

Objetivo Geral:

- . Mostrar a capacidade de um Sistema de Informações Geográficas nas ações do turismo, a nível regional.

Objetivos Especificos:

- . Mostrar a importância do planejamento turístico;
- . Identificar os dados necessários a esse planejamento;
- . Integrar os dados com o Sistema de Informações Geográficas; e
- . Analisar o Sistema de Informações Geográficas através de um estudo de caso utilizando com base o Estado de Santa Catarina.

CAPITULO 3 - Justificativa

O Brasil é um país com riquezas e belezas naturais que atraem milhões de pessoas de todos os países. O turismo é uma importante fonte de arrecadação de divisas, gera investimentos e estimula a criação de empregos; interferindo, portanto, na economia, na sociedade e no meio ambiente.

Porém, possuir recursos para o desenvolvimento turístico não implica na instalação do fluxo turístico. E mesmo após a implantação do fluxo, a manutenção depende do ambiente encontrado pelo turista, que irá divulgá-lo. O ambiente para ser favorável deve possuir serviços de infra-estrutura básica e turística de boa qualidade e é necessário que sejam preservados os recursos naturais e sítios históricos.

Sendo uma atividade que consome espaço é necessário que as áreas próprias para o turismo sejam delimitadas, de modo que se integre ao desenvolvimento regional e a realidade social da população residente. Assim, é importante lembrar que as áreas turísticas não são única e exclusivamente para exploração do turismo, existindo no interior destas áreas outras atividades que devem ser respeitadas, para uma coexistência harmoniosa.

Para que isto seja possível, é necessário que haja planejamento. Entretanto, no turismo não tem sido dispensada atenção ao planejamento físico. Mas, é através deste que pode ser desenvolvida uma política de uso do solo, para que o turismo e as demais atividades possam conviver em equilíbrio, evitando-se a deteriorização da paisagem e a utilização descontrolada dos recursos naturais e artificiais.

Na avaliação dos recursos turísticos é necessário que sejam identificados os recursos existentes e avaliado o potencial turístico, tanto a nível regional como a nível local.

Como uma nova proposta nos estudos sobre o espaço físico, surgiram os Sistemas de Informações Geográficas - SIG, que são sistemas automatizados capazes de realizar análises, com base nos dados do mundo real, identificando as potencialidades de uma área, definindo como estão sendo utilizadas, quais os seus problemas, além de estudar soluções. Para isto, o usuário do sistema deve armazenar os dados e definir as análises relativas à aplicação que deseja estudar.

Os dados armazenados no SIG devem ter uma aplicação definida. Porém, isto não implica que os dados só podem ser usados nesta aplicação. Um exemplo são os dados sobre sistema viário, que podem ser utilizados para definir rotas turísticas, para estudos de demanda de tráfego e para definir o melhor percurso para o escoamento de safras agrícolas.

No estudo do planejamento turístico, a nível regional, grande parte dos dados necessários estão disponíveis nos órgãos estaduais, pois são utilizados em outras áreas de planejamento. Logo, a etapa de coleta de dados pode ser mais rápida, além de não representar um ônus adicional ao processo de implantação do projeto.

O Estado de Santa Catarina tem uma vocação natural para o turismo e os recursos naturais são sua maior riqueza. Não tratá-los com o cuidado que merecem, é destruir o patrimônio. A divulgação, a dinamização e a ampliação de fronteiras depende da preservação destas riquezas. O SIG é um instrumento que fornecerá informações rápidas e precisas para planejar estratégias que preservem os recursos naturais, mantenham o patrimônio histórico, possibilitando o incremento do turismo.

CAPITULO 4 - Sistema de Informações Geográficas - SIG

A computação eletrônica vem se desenvolvendo nas últimas décadas de maneira estrondosa. Está presente em todos os ramos, desde à medicina, à conquista do espaço e até nas tarefas domésticas. Na cartografia, os computadores que iniciaram como instrumentos de auxílio aos pesados cálculos de coordenadas e na aerotriangulação. Hoje, revolucionam todo o conceito do mapa e sua utilização.

Este capítulo trata sobre o SIG, que teve seu desenvolvimento iniciado pelos canadenses, na década de sessenta, com a finalidade de realizar estudos ambientais. Chegou ao Brasil na década de oitenta. Apesar das constantes pesquisas, o SIG não tem seu potencial totalmente explorado, sendo alvo contínuo de estudos em todo o mundo.

4.1 - Conceituação

4.1.1 - Sistema de Informações Geográficas - SIG

Para conceituar o SIG, tres definições que apresentam as características do sistema foram selecionadas.

Segundo BURROUGH (1986), o SIG é um sistema que codifica, armazena e recupera dados da superfície terrestre, representando assim, o modelo real da Terra.

De acordo com RODRIGUES (1990), o SIG é um sistema automatizado capaz de armazenar dados de diversas fontes, manipular, analisar, gerar informações e apresentar resultados em formato que possa ser entendido pelos usuários.

A National Science Foundation definiu o SIG como sendo um sistema computadorizado de gerência de dados, que se destina a aquisição, armazenamento, recuperação, manipulação, análise e exibição de dados espaciais, VARELLA (1992).

O SIG é composto de cinco elementos: o hardware, o software, os dados, a equipe técnica e a instituição, DANGERMOND (1990).

O hardware é o conjunto de equipamentos computacionais formado pela Unidade Central de Processamento-UCP e pelos dispositivos de entrada e saída. O software são programas que permitem a integração com o usuário e possuem módulos básicos de entrada, armazenagem, gerenciamento, análise e apresentação dos resultados. O hardware e o software são os elementos do SIG mais acessíveis, afirma DANGERMOND (1990), tanto com relação aos custos como na disponibilidade no mercado. VALENZUELA (1992) afirma que o hardware e o software representam juntos 15% do total a ser investido no processo de implantação do SIG.

A coleta de dados é responsável por cerca de 50% dos custos no projeto de implantação, afirma BURROUGH (1986). Além dos custos, a coleta de dados deve ser feita de forma que não apresente problemas na qualidade dos dados, tanto com relação ao conteúdo quanto à precisão.

A equipe técnica é formada pelas pessoas que irão implementar e manter o SIG, deve ter uma composição multidisciplinar, devido ao caráter múltiplo do sistema. O treinamento é outro aspecto necessário para a formação de especialistas, pois, como o desenvolvimento é recente e há carência de profissionais nesta área.

A instituição é o componente que vai gerir o SIG, define a aplicação, os dados que compõe a aplicação, os técnicos que vão desenvolvê-la, e a partir destes, serão definidos os parâmetros para a aquisição do hardware e software, que devem ser compatíveis.

A eficiência do sistema depende do conhecimento que o usuário tem do problema a ser estudado. É enganosa e perigosa a implantação de um sistema sem a definição explícita da aplicação, dos dados e do tipo de análise que se pretende desenvolver, BURROUGH (1986).

4.1.2 - Dados que compõem o SIG

Há uma confusão nos conceitos de dados e informações. DATE (1986), In: SILVA (1991) esclarece que, os dados são registros de um banco de dados resultantes do processo de aquisição. Enquanto que, as informações são geradas a partir da composição de aplicações do banco de dados. Sendo assim, os dados de uma pesquisa podem ser as informações geradas num estudo anterior.

4.1.2.1 - Dados Espaciais

O SIG é alimentado por dados espaciais, que segundo ARONOFF (1989), In: VARELLA (1992), possuem quatro componentes, a posição geográfica, os atributos, a relação espacial e o tempo.

A posição geográfica é conhecida como dados gráficos ou geográficos, representa a localização dos elementos sobre a terra através de um sistema de coordenadas.

Os atributos são características qualitativas e quantitativas dos dados gráficos, também são chamados dados descritivos ou alfanuméricos.

O relacionamento entre os dados espaciais, é denominado topologia. Segundo RODRIGUES (1991), a topologia pode ser seletiva ou integrada. Na topologia integrada todos os dados gráficos devem ser ligados a um atributo sem exceção. Enquanto que, na topologia seletiva o usuário tem a opção de ligar apenas os dados que estão sendo usados. Este é um componente muito importante na análise, pois permite conectar e comparar os dados espaciais.

O tempo é o elemento básico para os estudos de monitoramento, onde são comparadas as épocas evolutivas de determinada área.

As principais funções desempenhadas pelo SIG são: aquisição de dados, gerenciamento, análise e exibição de resultados.

4.2 - Aquisição de Dados

Segundo ARONOFF (1989), In: VARELLA (1992), a aquisição dos dados é uma etapa complexa, pois a qualidade dos resultados depende da localização e da classificação precisa dos dados, e dos métodos utilizados na coleta e na introdução destes dados no computador.

A coleta de dados é uma etapa crucial nos projetos de automação, não só por ser a mais onerosa, mas porque os resultados a serem gerados dependem da base de dados, afirmam THAPA e BOSSLER (1992).

4.2.1 - Dados Descritivos

Estes dados compõem a maioria dos dados que formam o SIG, pois a cada dado gráfico podem ser associados vários atributos.

A entrada destes dados no sistema pode ser realizada através do teclado alfanumérico, de meio magnético, como disquetes e fitas magnéticas; e da comunicação com bancos de dados de outros sistemas. O importante é que o procedimento seja feito mantendo a integridade e a qualidade dos dados.

Os dados descritivos são armazenados em banco de dados, que segundo SCHEITHAUER (1990), devem seguir o modelo relacional. Este modelo adota a filosofia da álgebra relacional para a manipulação dos dados. Possui a vantagem de ser mais flexível nos critérios de identificação dos dados, que são armazenados em tabelas e podem comunicar-se entre si.

4.2.2 - Dados Gráficos

Os dados gráficos são os elementos que definem as feições topográficas. Para que seja determinada sua localização sobre a superfície da terra, os dados são georeferenciados; isto é, são definidos através de um sistema de coordenadas.

As feições topográficas são obtidas através de levantamentos de campo, como os levantamentos geodésicos e topográficos; da cartografia existente, mapas e cartas; da fotogrametria e do sensoriamento remoto. A fotogrametria concentra-se no processo de medição, enquanto que, o sensoriamento remoto na natureza dos objetos. As fontes de dados apresentam características de armazenagem variadas, que vão desde planilhas até dados codificados em meio magnético.

A entrada dos dados gráficos no sistema é feita utilizando técnicas como a digitalização e a rasterização. A estrutura dos dados pode ser raster ou vetorial.

Para o entendimento dos dados gráficos são necessários alguns conceitos básicos, que são definidos a seguir.

4.2.2.1 - Estrutura dos Dados

a) Vetorial

A estrutura de dados vetorial fundamenta-se nos postulados da Geometria Euclidiana. As feições cartográficas são representadas através das entidades: pontos, linhas e áreas. Estas entidades permitem a representação precisa das feições, com relação à localização, aos comprimentos, às distâncias e às áreas. A localização é determinada pelo ponto, que é formado por um par de coordenadas. Enquanto que, as linhas e as áreas, que formam polígonos, são compostas de segmentos de reta unindo dois pontos.

Os atributos das entidades pontos, linhas e polígonos podem ser armazenados independentes da representação gráfica.

As principais vantagens desta estrutura são a facilidade na representação das feições geográficas, a elevada resolução, a codificação topológica e o baixo volume de dados armazenados, VARELLA(1992).

Atualmente, a estrutura vetorial de dados é mais usada quando a fonte é a fotogrametria e a cartografia existente.

b) Raster

Esta estrutura consiste em uma matriz de células ou pixels (pictures elements). Cada pixel é referenciado através de linha e coluna e representado por um valor do atributo mapeado. O pixel é o menor elemento desta estrutura, correspondendo a um ponto. Uma linha, neste caso, é composta de uma sequência de pixels vizinhos, com o mesmo valor do atributo, BURROUGH (1986).

As características topológicas e geométricas são inerentes a cada pixel, pois um pixel possui apenas um valor de atributo e um par de coordenadas. Então, quanto menor o tamanho do pixel maior é a resolução espacial, melhor a precisão da localização e maior o volume de dados armazenados, tornando-se este o principal problema da estrutura.

c) Quadtree

A estrutura de dados quadtree é uma estrutura raster hierárquica, usada para melhorar a armazenagem dos dados raster ou vetorial, BURROUGH (1986).

E baseada no princípio da subdivisão regular e sucessiva de cada quadrante da matriz. A área é subdivida em quatro quadrantes, NE, SE, SO e NO. Cada um destes quadrantes, sofrem as mesmas subdivisões, sucessivamente, até identificação do quadrante que contém informações.

A vantagem da estrutura é a resolução espacial variável, que permite a armazenagem apenas dos quadrantes onde existe informação.

4.2.2.2 - Sistema de Projeção

A cartografia tem como objetivo inicial representar a superfície terrestre sobre um sistema de coordenadas, de forma que esta representação possa ser usada nos mais diversos estudos, como por exemplo nos recursos hídricos, reflorestamento e planejamento regional.

O problema básico da cartografia consiste em representar a superfície curva da terra sobre o plano. Para solucionar este problema o homem vem realizando estudos, que resultaram nas seguintes superfícies básicas de projeção: o plano, o cilindro e o cone. Entretanto, qualquer que seja a superfície de projeção a representação sempre apresentará deformações.

Com relação as deformações, SANTOS (1985) afirma que, as projeções cartográficas apresentam as seguintes propriedades:

- conformidade - conserva a forma de figuras pequenas, pela conservação dos ângulos;
- equivalência - as áreas representadas são conservadas;
- equidistância - conserva a escala linear sobre uma linha ou um conjunto de linha; e
- afilática - não conserva ângulos, áreas ou comprimentos, porém, minimiza as deformações.

No Brasil, apesar de não ser normalizado, utiliza-se a projeção UTM em mapas de escalas grandes e médias. Para escalas pequenas é utilizado o sistema de projeção cônica de Lambert, segundo GUIMARAES e BARTOLOMEI (1981), onde o sistema de coordenadas geográficas, latitude e longitude, estão referenciados aos paralelos e meridianos.

a) Sistema de Projeção UTM

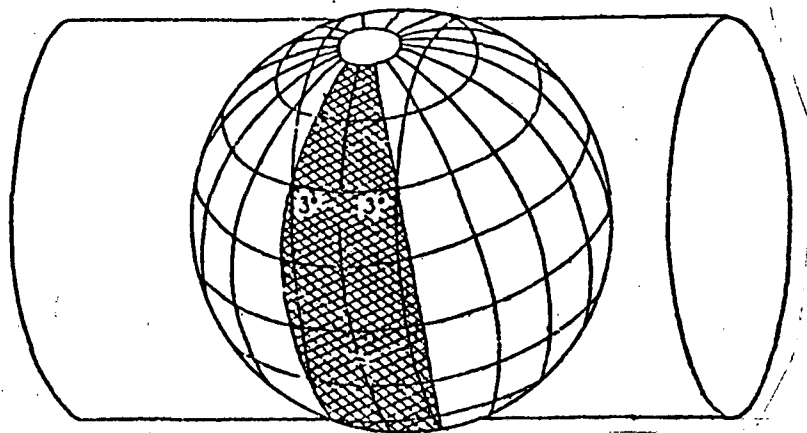
A projeção UTM - Universal Transversa de Mercator, é uma projeção analítica, cuja a superfície de projeção é um cilindro transversal, isto é, seu eixo coincide com o plano do Equador, como mostra a Figura 01 na página seguinte. O cilindro tem o semi-diâmetro menor que o terrestre, o que provoca a secância em duas linhas paralelas ao meridiano central da projeção, chamadas linhas de secância, ROSA (1989).

O cilindro é secante a cada fuso de 6° . Porém, o sistema deve ser prolongado até $30'$ sobre o fuso adjacente, criando uma faixa de superposição de 1° na junção de dois fusos contíguos, onde são adotadas duas quadriculas sobrepostas, ROSA (1989).

A projeção é conforme, pois não apresenta alteração angular, conservando a área na mesma configuração. Conserva também as deformações em todas as direções.

As coordenadas são plano-retangulares, no Hemisfério Sul, $N=10.000.000-N'$, a oeste do Meridiano Central, $E=500.000-E$, e a Este, $E=500.000+E'$, onde N' e E' são as coordenadas Norte e Este calculadas em metros. A projeção limita-se a latitude de 80° .

Figura 01 - Projeção UTM



Fonte: SAUNDERS (1991), pág.15.9.

A secância do cilindro sobre o elipsóide de referência, faz com que apareçam faixas onde a escala é reduzida e ampliada. Na região entre as linhas de secância a escala é reduzida, o coeficiente de deformação, K , atinge seu valor mínimo no meridiano central, que está a 30° dos extremos, $K=0,9996$. Nas duas linhas de secância $K=1,00$. A partir da linha de secância em direção aos extremos o valor de K vai aumentando até atingir o valor máximo de ampliação, onde $K=1,001$.

Devido a curvatura dos meridianos, à medida em que se afasta do meridiano central do fuso surge uma diferença angular entre a linha da quadrícula e o meridiano, esta diferença é a convergência meridiana (γ), que é nula apenas no cruzamento do meridiano central com o Equador. Em geral a convergência meridiana é calculada com relação ao centro da folha mapeada. É necessário o conhecimento da convergência meridiana para obtenção dos azimutes verdadeiros, a partir dos azimutes

planos retirados do mapa.

A relação entre a distância plotada no mapa e a medida na terra é denominada escala (1:D). Para saber qual a distância no terreno de um valor plotada no mapa, multiplica-se o valor plotado pelo fator de escala (D). No caso contrário, divide-se a distância medida no terreno para obter-se o valor a ser plotado no mapa.

Para obter-se medidas precisas, além do fator de escala, devem ser feitas correções para as medidas lineares e para a determinação do azimute verdadeiro. A medida plotada no mapa deve ser dividida pelo coeficiente de deformação (K), que vem impresso no selo do mapa, para que se obtenha seu valor real no terreno. Caso contrário, a distância medida no terreno deve ser multiplicada por K, antes de ser plotada no mapa. O azimute verdadeiro pode ser determinado pela soma ou subtração da convergência meridiana ao azimute plano.

4.2.3 - Métodos de Coleta de Dados

4.2.3.1 - Levantamento de Campo

A base cartográfica é composta pelo sistema de pontos de referência, que são os pontos de coordenadas conhecidas e o mapa, que é a representação gráfica das feições geográficas. A determinação das coordenadas nos levantamentos de campo podem ser feitas utilizando de técnicas de geodésia e de topografia.

a) Levantamentos Geodésicos

A geodésia é a ciência que estuda o tamanho e a forma da terra, estabelecendo com precisão a localização de pontos sobre a superfície terrestre. Nestes levantamentos são medidas áreas grandes, onde é considerada a curvatura da terra, sendo utilizados equipamentos e métodos para medidas de precisão. As coordenadas determinadas são a latitude e a longitude, que formam o arcabouço de pontos de coordenadas conhecidas que serve de apoio aos levantamentos topográfico e fotogramétrico.

b) GPS - Global Positioning System

Este sistema determina a posição de um ponto com precisão geodésica, através de uma constelação de satélites artificiais em órbita a cerca de 20.000km. Uma antena receptora capta os sinais emitidos pelo satélite, que determina a posição do ponto onde a antena está instalada. Para aplicações geodésicas e cartográficas são necessários no mínimo duas estações receptoras. As vantagens deste método de medição, que vem se consolidando em todo o mundo, são: a precisão, a rapidez, a independência da intervisibilidade e a economia.

c) Levantamentos Topográficos

A topografia é utilizada para estudos locais e não considera a curvatura da terra. São medidos ângulos e distâncias, horizontais e verticais, que determinam as feições geográficas através de coordenadas topográficas. O sistema de coordenadas topográficas pode estar ligado ao sistema geodésico nacional, porém para estudos locais, esta não é uma condição obrigatória.

4.2.3.2 - Fotogrametria

O mapa pode ser produzido através de levantamentos topográficos, quando as áreas são pequenas; e dos processos fotogramétricos, que são utilizados para o mapeamento de áreas grandes. Na fotogrametria, é feito o recobrimento aerofotogramétrico para obtenção das fotografias aéreas e com base no apoio de campo é feita a aerotriangulação. Determinadas as coordenadas fotogramétricas, são restituídas as fotografias aéreas, definindo as feições cartográficas da área, que posteriormente são gravadas e impressas, produzindo assim o mapa.

A restituição pode ser analógica, analítica e digital.

a) Restituição Analógica

Na restituição analógica não são utilizados recursos eletrônicos. As fotografias são restituídas utilizando-se restituidores óti-

co-mecânicos. O produto é o mapa em papel indeformável, plotado através de pantógrafo, acoplado ao restituidor. A gravação neste caso é manual.

b) Restituição Analítica

Neste caso, os restituidores são equipados com computadores e software gráfico. A parte mecânica dos restituidores é substituída pelos componentes eletrônicos. Os produtos são arquivos gráficos, armazenados em meio magnético, MITISHITA, et al. (1989).

Como os arquivos magnéticos podem ser gerados em separado, a restituição pode ser feita por níveis de informação. Segundo BONSIEN e FERRAZ (1988), isto é uma vantagem, pois possibilita que a base cartográfica possua vários usuários e a composição do conteúdo do mapa poderá ser feita de acordo com as necessidades de cada usuário.

Outras vantagens que este método apresenta, são:

- pode ser desenhado em várias escalas, mantida a precisão da escala original;
- possibilita a mudança no sistema de projeção, quando necessário;
- pode-se fazer revisão nos dados, adicionando ou deletando, o que representa na manutenção do mapa atualizado;
- este tipo de arquivo não provoca distorções no mapa, como no papel com relação à temperatura; e
- os arquivos em meio magnético são compactos, ocupam menos espaço com maior volume de dados armazenados.

c) Restituição Digital

A principal diferença com relação a restituição analítica são as imagens a serem restituídas, que são obtidas através de sensores digitais. Esta técnica está em desenvolvimento e ainda não é usada no Brasil.

d) Ortoprojeção

A ortofoto é elaborada a partir de fotografias aéreas, através da ortoprojeção que consiste na retificação ou transformação diferencial, eliminando os deslocamentos da imagem devido à inclinação da fotografia e do relevo. Neste processo, as variações de escala são removidas e a escala torna-se constante em todos os pontos da ortofoto. Por isso, podem ser usadas como planta para medições diretas de distâncias, ângulos e áreas. As ortofotos não possuem informação sobre o relevo, estas informações são obtidas através de restituição fotogramétrica, separada. Ao conjunto destas informações denomina-se ortofotocarta topográfica, LOPES (1989).

A ortoprojeção pode ser analógica e analítica. Porém, em ambos os casos o produto final é analógico, ou seja, o produto da ortoprojeção é em papel. Na ortoprojeção analítica é utilizado o processo de retificação diferencial analítica de imagens, o que possibilita a obtenção de um produto com melhor qualidade e maior rapidez.

Na Alemanha foi desenvolvido um processo de ortoprojeção digital a partir de fotografias aéreas, que apresenta a vantagem do produto gerado no processo ser arquivado em meio magnético com estrutura raster, podendo se necessário ser reproduzido em papel, BARH (1991).

4.2.3.3 - Sensoriamento Remoto

a) Fotografias Aéreas

As câmaras fotogramétricas são os instrumentos utilizados para obtenção das fotografias aéreas, que são produtos analógicos e possibilitam a determinação das feições geográficas com precisão geométrica, são utilizadas na confecção dos mapas. Os recobrimentos são feitos de acordo com a necessidade do usuário, o tipo do filme e a escala podem ser definidos a partir da aplicação. A escala da fotografia aérea é definida pela altura de voo e pela distância focal da câmara.

b) Imagens Orbitais

As imagens orbitais são utilizadas para obter dados que mostram a natureza dos elementos da superfície terrestre, isto é, para a confecção de mapas temáticos ou atualização de mapas topográficos. Estas imagens podem ser obtidas através do imageamento por satélite e por câmara fotogramétrica.

As imagens orbitais são obtidas através de um veículo espacial. Este veículo realiza missões que têm o objetivo de obter imagens numa órbita a cerca de 280km. A escala nominal da imagem é 1:250 000, a resolução nominal é de 5 a 10m. É um produto analógico, e como as fotografias aéreas, depende das condições climáticas para sua obtenção, a presença de nuvens prejudica a qualidade da imagem. Estas imagens, segundo JARDIM e BOGO (1989), podem ser restituídas.

As imagens de satélite, como o LANDSAT americano e o SPOT frances, tem estrutura raster e o produto é digital, que pode ser reproduzido de forma analógica. A maior escala que pode ser obtida sem perder a qualidade da resolução espacial é 1:50 000, para o LANDSAT. A resolução nominal do SPOT é 10m no pancromático e 20m no multiespectral, enquanto a do LANDSAT TM é de 30m. Os satélites ficam em órbita e enviam sinais para estações receptoras na terra. A qualidade das imagens pode ser prejudicada pela presença de nuvens. A vantagem das imagens de satélite é que podem ser obtidas continuamente de 16 em 16 dias, no caso do LANDSAT; e de 26 em 26 dias para o SPOT, o que possibilita o monitoramento.

c) Imagem de Radar

Os radares são sensores ativos que utilizam microondas, transmitidas através de uma antena instalada no avião, estas ondas são refletidas pela superfície terrestre e retornam à antena, que converte a energia refletida em sinais, transformados em sinais elétricos capazes de serem registrados em filme ou fitas magnéticas, com a vantagem da independência da presença de nuvens e do horário de imageamento. As

imagens de radar são usadas em estudos temáticos, NOVO (1989).

Os sistemas de radar foram instalados em satélites recentemente, como o satélite ERS-1 (European Remote Sensing Satellite) em órbita desde julho de 1991, onde está instalado o sensor ativo na faixa de microondas, o Radar de Abertura Sintética - SAR. Este sensor está em fase de estudos, sendo utilizado para estudos ambientais, principalmente, oceanográficos segundo KUPLICH e SOARES (1993).

d) Imagem Digital a bordo de Aeronaves

Estas imagens digitais são obtidas de avião, a baixa altitude, através do sensor aerotransportável, como por exemplo o desenvolvido pelos canadenses na década de 80, que a princípio, destinava-se apenas a estudos oceanográficos, mas foram aprimorados e atendem a pesquisas nas mais diversas áreas de atuação. As vantagens são a alta resolução espectral e a facilidade na utilização do produto em sistemas automatizados, KIRCHNER et al(1993).

4.2.4 - Métodos de Entrada de Dados

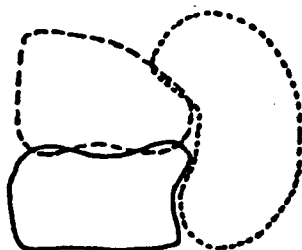
4.2.4.1 - Digitalização

Este método de entrada de dados é considerado, segundo THAPA e BOSSLER (1992), um método secundário, pois trata-se da coleta de dados através de documentos pré-processados, como mapas; onde a qualidade e a precisão podem ser alteradas. Afirmam que, a habilidade do operador, a complexidade e a densidade do documento, e a resolução do equipamento são fatores determinantes na entrada de dados.

Com o auxílio da mesa digitalizadora e do cursor os dados do documento cartográfico são manualmente transferidos para o computador, usando um software CAD - Computer Aided Design, que também utilizado no processo de restituição, sendo a estrutura dos dados vetorial.

A digitalização permite que os dados sejam armazenados no computador em níveis de informação, como vegetação, sistema viário e hidrografia, dentre outros. Possui a vantagem do baixo custo de execução. Entretanto, é um processo lento e sujeito a erros, como a superposição de linhas e polígonos abertos. A Figura 02, abaixo, mostra alguns destes erros.

Figura 02 - Erros na Digitalização.



Fonte: LACERDA (1986).

4.2.4.2 - Rasterização

Neste processo é utilizado um equipamento chamado "scanner", que lê automaticamente os documentos, gerando dados de natureza raster, que são posteriormente classificados e integrados com os dados descritivos. Os documentos podem ser, por exemplo, mapas, ortofocartas e fotografias aéreas.

A rasterização apresenta melhores resultados quando o documento lido possui poucas impurezas, são limpos, simples e não contém grande número de textos e símbolos gráficos estranhos ao sistema de reconhecimento, VARELLA (1992).

As vantagens do processo são tempo de execução e a interferência humana, bem menores que na digitalização. Porém, o equipamento é muito caro, segundo VARELLA (1992), um scanner de boa qualidade custa cerca de US\$ 100.000,00. Enquanto que, uma mesa digitalizadora tamanho A0 está na faixa de US\$ 12.000,00.

4.2.5 - Erros na Aquisição dos Dados Espaciais

Segundo BURROUGH (1986), os erros mais frequentes na aquisição dos dados espaciais podem ser agrupados nos seguintes:

- dados gráficos incompletos ou duplicados;
- dados gráficos com erros de posição;
- dados gráficos com erros de escala;
- dados distorcidos, o que pode ocorrer devido ao erro na digitação da escala ou na transformação do sistema de projeção, por exemplo;
- dados topologicamente errados, ou seja, o dado descritivo ligado ao dado gráfico errado ou vice-versa; e
- dados descritivos incompletos.

4.3 - Gerenciamento dos Dados

O gerenciamento refere-se aos procedimentos de armazenagem, recuperação, manipulação e controle de dados espaciais, através de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados - SGBD.

Nesta etapa são efetuadas as manipulações geométricas como a alteração de escala, transformação de datum, ajustamento de poligonais, transformação do sistema de projeção e a conversão de dados vetoriais para raster ou raster para vetoriais; além da correção dos dados armazenados, RODRIGUES (1991).

Segundo LEE e ZHANG (1989), o SGBD auxiliará na armazenagem e facilitará a entrada, saída e a recuperação dos dados. Permite que os dados sejam armazenados em níveis separados, de acordo com a aplicação. As vantagens destes procedimentos são:

- estruturação oculta do banco de dados, isto é, o usuário não precisa conhecê-la;
- acesso aos dados sem que o usuário conheça a localização no sistema;
- permite vários acessos;
- controla a privacidade dos dados;
- controla a integridade dos dados;
- controla os excessos para que não haja redundância; e
- promove a interface com o usuário.

O modelo conceitual da base de dados é uma abstração do mundo real. Deste modelo derivam-se os modelos físico e lógico. O modelo físico depende do hardware usado, o modelo lógico do SGBD.

O modelo lógico da base de dados é classificado como hierárquico, rede e relacional. O modelo hierárquico e rede estabelecem relacionamentos entre entidades durante a criação da base dos dados. Sendo assim, para que uma questão seja respondida é necessário conhecer os relacionamentos pré-estabelecidos.

O modelo relacional é mais flexível, novos relacionamentos podem ser estabelecidos sem que seja necessário reestruturar os dados, LEE e ZHANG (1989).

De acordo com SILVA (1991), a abordagem relacional é própria para a manipulação e estruturação de dados descritivos e se adapta a natureza dinâmica do SIG.

4.4 - Análises dos Dados

Segundo BURROUGH (1986), o que torna o SIG diferente do CAD, é a capacidade de transformar os dados armazenados em respostas a questões particulares.

Na análise dos dados é necessário que o usuário tenha domínio da aplicação, para que obtenha resultados reais. Porém, a qualidade da análise é função de fatores como os dados armazenados e a sua organização no SGBD.

A topologia é estabelecida nesta etapa, associando dados descritivos aos dados gráficos, isto é, cada feição da área mapeada é relacionada com outras feições através do banco de dados. A estrutura topológica permite que na análise sejam feitas consultas quanto ao relacionamento espacial e quanto aos atributos.

As análises desenvolvidas no SIG podem ser simples como as realizadas no CAD, onde são calculadas áreas, reclassificadas feições e o cruzamento de mapas. Entretanto, a capacidade do SIG é ampliada quando são utilizados os processos de modelagem, como o cruzamento de mapas de forma analítica, overlay analítico. A modelagem é expressa por algoritmos ou fórmulas matemáticas de acordo com a aplicação.

Alguns exemplos dos procedimentos que compõem a modelagem são: a composição de mapas que gera um terceiro com atributos próprios; a composição de mapas para determinar o percentual de áreas e o estudo de redes. É possível usar estes procedimentos e programar outros necessários a aplicação.

4.5 - Exibição dos Resultados

Compreende a apresentação dos resultados no formato definido pelo usuário. As formas de saída podem ser através de relatórios, tabelas, histogramas para informações descritivas; e através de mapas para informações gráficas.

O mapa, segundo BURROUGH (1986), é um conjunto de pontos, linhas e áreas que são definidos pela localização no espaço, com referência ao sistema de coordenadas e pelos dados descritivos. A legenda do mapa é a chave de ligação dos dados descritivos com os dados gráficos. Os dados descritivos podem ser indicados por símbolos e cores.

O terminal de vídeo gráfico também é um instrumento para apresentação de resultados, mas não tem caráter definitivo.

4.6 - Considerações sobre a Implantação do SIG

O SIG é uma ferramenta que deve ser usada após o entendimento de todo o processo, desde a aplicação até a compra do equipamento.

Segundo VALENZUELLA (1992), o SIG apresenta vantagens, desvantagens e problemas que devem ser solucionados para a implantação.

Vantagens do SIG: - os dados são armazenados de forma compacta;
- a manutenção e a recuperação de dados tem um custo menor por unidade de dado;
- os dados são recuperados mais rapidamente;
- possui modelagem cartográfica variada;
- faz a análise simultânea dos dados gráficos e descritivos de forma relacional; e
- modelos conceituais são avaliados em menor tempo.

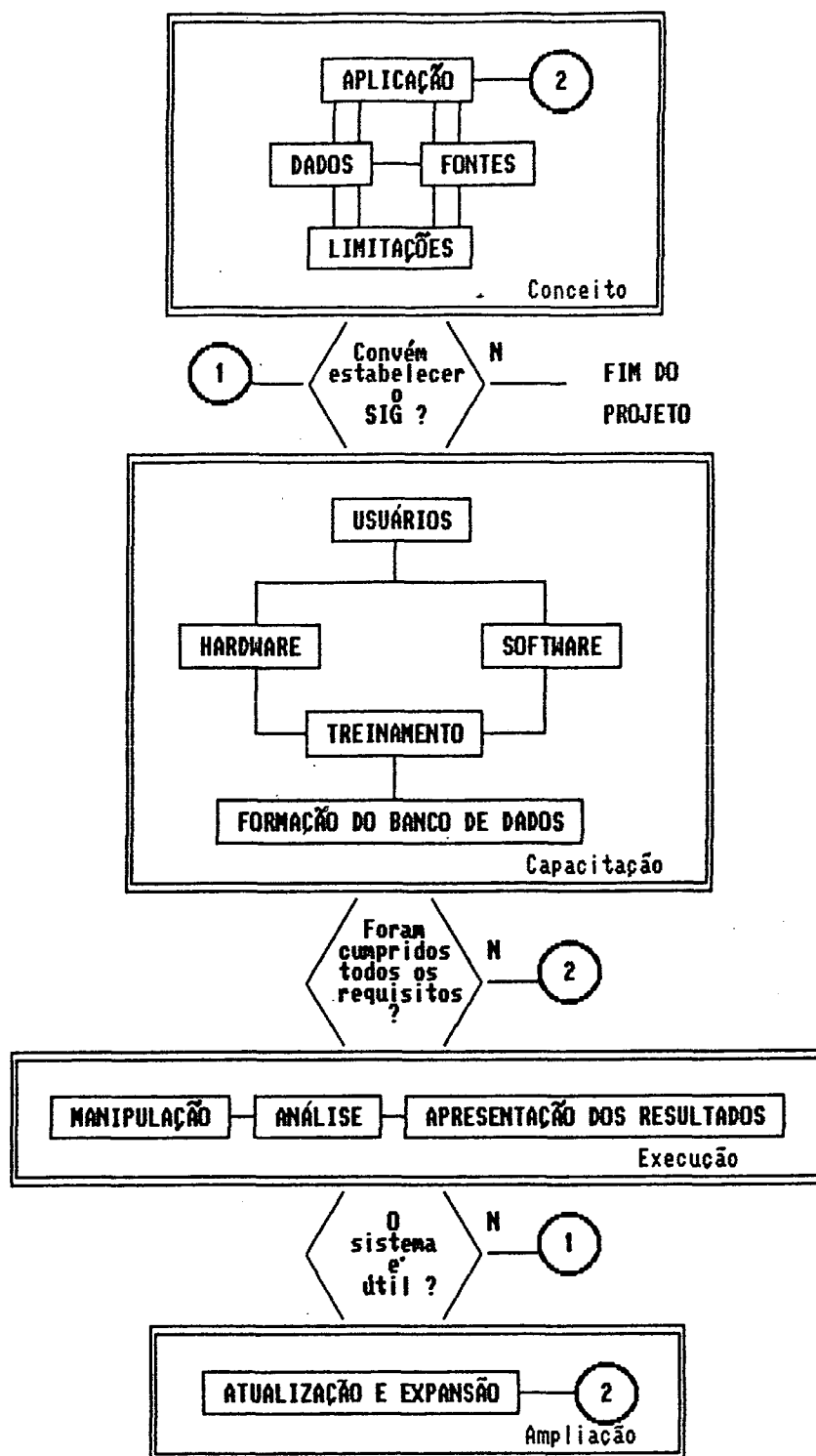
Desvantagens do SIG: - o custo e o tempo necessários para transformar os dados gráficos analógicos em digitais;
- a necessidade de especialistas para a implantação e manutenção do sistema, tanto com relação a custo como a dificuldade de encontrar profissionais especializados; e
- o falso sentimento de maior precisão.

Os problemas críticos para implantação do SIG:

- a conscientização dos técnicos e do poder de decisão;
- a definição exata da aplicação;
- a construção da base de dados, neste caso, encontra-se mais dificuldade com a base de dados gráficos;
- a definição das análises e modelagens que serão desenvolvidas; e a
- investigação e transferência de tecnologia entre empresas ou órgãos.

O fluxograma, Figura 03, na página seguinte, mostra as etapas para a implantação do SIG.

Figura 03 - Etapas para Implantação do SIG.



Fonte: ONU (1981).

O desenvolvimento deste capítulo mostrou que a organização do SIG não é meramente a aquisição do conjunto de computador e software, associado ao entusiasmo das pessoas que compõem a equipe técnica que será obtido o sucesso instantâneo.

4.7 - Alguns Componentes do Hardware

A escolha da configuração do hardware e do software deve passar por uma avaliação, com base nas aplicações que serão desenvolvidas. Devem ser estudados fatores como funções, desempenho, qualidade, facilidade de operação, assistência técnica e custo. A compatibilidade entre hardware e software deve ser cuidadosamente analisada, de modo a garantir a comunicação, PIVETTA (1990).

4.7.1 - Dispositivos de Entrada

a) Mesa Digitalizadora

A mesa digitalizadora é uma superfície plana, onde está instalado um dispositivo em grade, com linhas ortogonais, que detecta os impulsos elétricos transmitidos pelo cursor. O impulso é enviado à UCP-Unidade Central de Processamento, que registra as coordenadas do ponto. A mesa é utilizada para obter as coordenadas de desenhos ou mapas, e pode ser encontrada em vários tamanhos desde o formato pequeno A4, 228x304mm até o A0, 910x1220mm. A estrutura dos dados é vetorial.

b) Cursor de mesa

Este instrumento possui um cruzamento de duas linhas para o posicionamento do ponto a ser digitalizado. Ao pressionar uma tecla as coordenadas do ponto são transmitidas ao computador, através de sinais elétricos, o que pode ser percebido como um ponto brilhante na tela.

c) Teclado alfanumérico

O teclado faz a comunicação direta com a UCP é usado para entrada de dados descritivos e para a seleção de tarefas através da digitação de comandos.

d) Scanner

Com este equipamento, através de sensores óticos, detecta-se a reflectância de cada ponto interpretável numa malha ortogonal. A sensibilidade e tipo dos sensores óticos influenciam no número de cores e tonalidades que o equipamento pode reconhecer.

4.7.2 - Unidade de Processamento e Armazenagem de Dados

a) Terminal Gráfico

Um periférico conectado ao computador central que possui capacidade gráfica de alta resolução e funções de processamento local, relacionadas ao gerenciamento de tela e tratamento da imagem.

b) Unidade de Discos Rígidos

Esta unidade é utilizada para armazenamento de dados e programas. Permite o acesso aleatório às informações, o que possibilita alta velocidade de leitura e processamento.

c) Unidade de Fita

Periférico através do qual pode-se recuperar e armazenar dados em fitas magnéticas. A gravação e a leitura é feita de forma sequencial, o que acarreta num acesso lento.

d) Unidade de Disco Ótico

Os dados são gravados de maneira similar a gravação em disco magnético. A vantagem é que permite uma densidade de gravação muito superior a qualquer outro dispositivo de armazenamento de dados.

4.7.3 - Dispositivos de Saída

a) Estação de Vídeo Gráfico

Esta estação tem a finalidade de mostrar a imagem na tela. O usuário pode utilizar a tela para visualizar e manipular a cena. A imagem pode ser gerada por linhas, varredura por faixa, ou como aparelho de televisão, a imagem compõe-se de pontos singulares denominados pixels (pictures elements). A resolução do vídeo é determinada pelo número de linhas e de pontos por linhas. Vídeos de alta resolução possuem 768x1024 pontos ou mais e são encontrados vídeos com até 4000x4000 pontos.

b) Plotter

Este equipamento é utilizado para reproduzir imagens em papel e pode ser encontrado nas seguintes versões:

b.1) Pen Plotter

O plotter digital de canetas é um equipamento do tipo eletro-mecânico capaz de mover uma caneta em duas direções. A resolução do plotter independe da resolução do vídeo gráfico. Neste dispositivo de saída a estrutura dos dados deve ser vetorial.

São exemplos dos plotter de caneta: plotter de tambor, microgrip e plotter de mesa.

b.2) Plotter laser

O plotter laser utiliza um feixe luminoso para reproduzir a imagem num cilindro fotossensível. A estrutura dos dados é raster.

c) Impressora

A característica principal é permitir e facilitar a reprodução de desenhos com uma boa resolução.

c.1) Matricial

As impressoras matriciais existem em diversos tipos, algumas atuam reproduzindo impressões coloridas, através da utilização de fitas em cores.

A principal vantagem das impressoras matriciais reside baixo custo. Apresentam como desvantagens o ruído que produzem e o fato de não executarem o preenchimento uniforme das áreas.

c.2) Ink-jet

As imagens são geradas através de um processo que consiste no lançamento de micro-gotículas de tinta sobre o papel. Esta impressora permite a impressão de desenhos sombreados de alta qualidade e possui a vantagem de ser rápida.

4.7.4 - Estação de Trabalho (Workstation)

Este equipamento tem a capacidade de processar grandes bases de dados. Caracteriza-se pela alta velocidade de processamento local e alta velocidade de processamento de imagem na tela.

A estação de trabalho permite a entrada de dados espaciais, possibilita a manipulação gráfica e permite representações na tela. Permite ainda, a edição e manipulação dos dados na tela, possui funções gráficas específicas, tais como a ampliação, o deslocamento e a rotação de imagens.

CAPITULO 5 - Elementos Básicos para o Estudo do Turismo

5.1 - Conceituação

O turismo, segundo WAHAB (1977), é uma atividade humana intencional, que serve como meio de comunicação e elo de integração entre povos de um mesmo país e de outros países e continentes. Envolve deslocamentos temporários, visando a satisfação sem lucro financeiro. Para o local receptor o turismo é uma indústria, onde os produtos são consumidos no local.

Um importante fator de ligação social entre povos de regiões, línguas e costumes diferentes, o turismo, possibilita ao homem o conhecimento sobre si mesmo e o meio ambiente. Capaz de propiciar um rápido crescimento econômico é classificado como indústria, pois oferta empregos, gera renda, melhora o nível de vida da população residente e ativa outros setores produtivos da região receptora, WAHAB(1997).

A qualificação do turismo como indústria baseia-se, de acordo com ARRILLAGA (1976), nos meios que utiliza, como a exploração dos bens da natureza; emprego de mão-de-obra, necessidade de investimentos financeiros e por utilizar técnicas para criar instalações e formar equipes. Alguns resultados produzidos por esta indústria, são: fonte de renda para pessoas e empresas; divisas na balança de pagamento; receita para o setor público através de impostos e taxas; aumento do valor dos bens que utiliza; e efeitos na economia do país, desde o desenvolvimento regional e local ao aumento da produção industrial.

O estudo do turismo envolve conhecimento científico, tanto para o planejamento como para manutenção da atividade. Ciências como a Psicologia, que é usada para conhecer as motivações individuais e promover serviços; a Sociologia, que estuda o comportamento coletivo e social do ser humano; a Economia, que direciona investimentos e administra os rendimentos; e a Geografia, são reunidas em tarefas que vão desde a compreensão até a dinamização da atividade turística.

5.2 - Classificação

Tres elementos gerais compõem o turismo, segundo WAHAB (1977), o homem, o espaço e o tempo. O espaço é estudado pela geografia. Através do conhecimento do espaço físico são determinados lugares, onde a natureza é abundante e onde é possível ampliar os conhecimentos culturais, como colonizações, sítios arqueológicos e parques florestais.

De acordo com WAHAB (1977), o turismo pode ser classificado:

a) Quanto ao número de pessoas:

- individual; e
- coletivo.

b) Quanto ao objetivo da viagem:

- recreacional;
- cultural;
- de saúde;
- esportivo; e
- congressos.

Neste caso o turista procura locais com atrativos específicos. Portanto, é importante identificar as potencialidades turísticas locais, quantificando a capacidade dos recursos naturais e as possibilidades dos artificiais. Os recursos naturais são caracterizados pelo clima; configuração física, como praias e montanhas; elementos silvestres, como reservas florestais, a fauna e a flora; e pelos centros de saúde, locais com fontes termais de propriedades terapêuticas. Os recursos artificiais são considerados os locais históricos, com monumentos culturais e religiosos; lugares culturais, como museus, galerias de arte e indústrias; e acontecimentos tradicionais, como shows folclóricos, exposições, feiras e festas populares.

c) Quanto ao meio de transporte:

- terrestre;
- marítimo ou fluvial; e
- aéreo.

d) Quanto à localização geográfica:

- internacional;
- nacional ou doméstico ou interno; e
- regional.

e) Quanto à idade:

- jovem; e
- adulto.

Para os jovens o turismo permite a liberdade. Portanto, não tem como principal preocupação o alojamento, que podem ser campings, albergues e pensionatos. Preferem locais onde há prática de esportes.

f) Quanto à classe social:

- luxo;
- burguesia; e
- social.

O turismo de luxo é feito por classes privilegiadas, acarretando em elevados gastos diários, na utilização de meios de transporte mais rápidos e cômodos; na ocupação em hotéis mais sofisticados; em permanências prolongadas e na preferência por viagens ao exterior. O turismo da burguesia é formado pela classe média, como profissionais liberais e executivos, que são mais interessados nos grandes centros turísticos, lugares típicos, praias e balneários. O turismo social dá preferência a praias e montanhas, locais próximos às suas moradias e acomodações em casa de amigos e parentes.

h) Quanto à duração:

- férias;
- finais de semana e feriados; e
- excursões.

No turismo de férias a permanência é mais prolongada, os lugares naturais e centros turísticos são mais procurados, ocorrem normalmente no verão. As excursões são os deslocamentos onde a permanência não ultrapassa a 24 horas.

5.3 - Planejamento Turístico

A atividade turística implica em deslocamentos, hospedagem e motivações. Os locais mais procurados são dotados de qualidades ambientais. O correto, segundo PARDAL (1988), é limitar ou mesmo interditar a implantação de equipamentos turísticos em locais de poucos recursos. Recomenda que sejam ocupados locais próximos aos lugares com recursos existentes, como apoio e conexão aos centros turísticos.

5.3.1 - Tipos de Planejamento

Segundo INSKEEP (1988), o planejamento turístico pode ser dividido em: internacional, nacional e regional.

O planejamento a nível internacional é limitado, pois depende da colaboração dos países, que precisam reunir-se formando organizações, como a Pacific Asia Travel Association - PATA e a Caribbean Tourism Research and Development Center - CTRC. A cooperação entre os países é difícil, sendo mais fácil desenvolver planos separados.

A nível nacional, o planejamento deve ser feito com base na estratégia política de desenvolvimento. No planejamento físico devem ser identificadas as principais atrações, as regiões onde estão localizadas e como acessá-las.

No nível regional, o planejamento deve ser específico e identificar os principais pontos de atração, o sistema viário, outros pontos de atração secundária e as necessidades urbanas do turismo.

5.3.2 - Processo de Planejamento

O planejamento turístico envolve estudos complexos, compostos pela avaliação de elementos físico-territoriais e institucionais, entre outros. Os principais fatores que devem ser avaliados no planejamento turístico, são:

- conjunto do potencial atrativo, recursos naturais e artificiais;
- acessos, meios de transporte;

- hospedagem, os tipos de acomodações;
- infra-estrutura básica, abastecimento de água, saneamento básico, coleta de lixo, iluminação pública e telecomunicações;
- infra-estrutura turística e serviços de apoio, excursões, operadores de viagem, postos de informações turísticas, restaurantes, bancos, casa de câmbio, atendimento hospitalar e segurança pública; e
- elementos institucionais, políticas para o setor público e privado, a educação e o treinamento de pessoal, a construção de equipamentos turísticos e o controle ambiental.

Segundo INSKEEP (1988), o planejamento turístico deve ser associado aos demais planos de desenvolvimento regional, além de ser compatível com o planejamento do uso do solo.

O processo de planejamento turístico consiste em: preparação, definição dos objetivos, levantamentos, análise, síntese, formulação do plano, recomendações, implementação e monitoramento.

A preparação é a etapa em que o governo, através do órgão competente, elabora um termo de referência especificando o tipo de plano que deve ser elaborado; e seleciona a equipe técnica que fará o estudo. O turismo é uma atividade multissetorial, a equipe responsável pelo planejamento deve ser multidisciplinar com especialistas nas áreas de turismo, ecologia, transporte, planejamento, economia, sociologia, vários ramos da engenharia, análise de sistemas e legislação.

A definição dos objetivos é feita de forma preliminar, pois a medida em que o plano for sendo desenvolvido, vai sendo conhecida a realidade regional e estes objetivos podem ser alterados.

Um importante elemento para análise são os levantamentos, onde são reunidos e estudados os dados sobre o potencial turístico existente, utilizado ou não; o fluxo turístico, interno e externo; a capacidade de hospedagem, existente e planejada; o sistema de transporte, existente e planejado; o plano de uso do solo; o plano de desenvolvimento econômico; as características que determinam a qualidade de vida da população residente; a organização do setor turístico pú-

blico e privado; a legislação e regulamentação para o turismo; e a política de investimentos financeiros para o setor. Todos estes elementos são analisados e sintetizados em pequenos projetos ou propostas para a formulação do plano.

Na formulação do plano são definidas alternativas, consideradas a partir de uma análise de custo/benefício, que minimizem os impactos que serão causados ao meio ambiente e a sociedade, além de integrar-se com a política de desenvolvimento regional.

Os efeitos do turismo nem sempre são positivos. Sendo assim, na etapa de recomendações, o plano deve prever e considerar os problemas que podem ocorrer determinando os limites de capacidade para o uso das áreas estudadas. A capacidade deve ser limitada pelo nível ótimo e nunca pelo nível máximo, pois isto causaria o esgotamento rápido do recurso, inviabilizando-o.

A sazonalidade, isto é, a concentração do turismo em uma época do ano, é um fator que causa problemas sócio-econômicos, pois a infra-estrutura turística fica sub-utilizada, causando prejuízos financeiros e desemprego. Desta forma, é necessário que o plano proponha alternativas para os períodos de baixa temporada.

O turismo é um agente de mudanças sociais, nem sempre visíveis, a curto prazo. O contato entre o turista e a população residente pode resultar num impacto sócio-cultural. A religião e as ideologias, algumas vezes, são confrontantes. Desta forma, o plano deve prever e definir formas para que os costumes e o folclore da população sejam mantidos, como uma atração. O povo não deve se descaracterizar com o desenvolvimento turístico. Outros aspectos negativos constatados nos centros turísticos são o aumento da criminalidade e da prostituição.

Com relação a economia, o plano deve considerar que a atividade provoca distorções econômicas, geradas pela concentração de turistas em determinada região, esta concentração causa inflação nos preços da terra, bens e serviços.

A implementação do plano deve ser feita pelo órgão do governo responsável pelo turismo, em colaboração com os órgãos que têm relação com o plano.

O monitoramento é necessário porque o plano é teórico, precisa ser acompanhado para que sejam feitos ajustes ou mesmo alteração em algumas estratégias. Dependendo dos resultados alcançados o plano deve ser revisto e novos objetivos e alternativas formuladas.

5.3.3 - Considerações sobre o Planejamento

Segundo PARDAL (1988), a realidade mostra que a urbanização turística tende a destruir os recursos naturais que a motivaram. Desta forma, recomenda que sejam considerados os seguintes fatores na elaboração do plano:

- a capacidade de utilização dos recursos naturais e artificiais sem o risco de congestionamento ou esgotamento;
- o controle da expansão de atividades que contrariem o objetivo inicial do uso recreativo;
- impedir a degradação do meio ambiente e a destruição do patrimônio cultural;
- criar defesas contra as vulnerabilidade típicas do setor, como a excessiva dependência do mercado externo, a especulação sobre o uso do solo e as perturbações no comportamento social; e
- garantir um planejamento global integrado de infra-estrutura e serviços para a região.

Com relação a capacidade de utilização dos recursos, CPPE (1974) apresenta valores que quantificam o número de pessoas que devem ocupar piscinas, praias e recursos náuticos, esportivos e recreativos. Com relação as praias, afirma que, estará saturada quando um indivíduo dispuser de apenas $2m^2$ da superfície da areia, em condições ótimas deverá ser $6m^2$.

Para impedir a degradação devem ser considerados fatores como os estudados por ARRILLAGA (1976) atribui a um desejo insaciável do turista em obter ou deixar recordações de sua visita. Já o problema da

degradação ambiental é mais complexo, envolve o planejamento regional, do qual o planejamento turístico deve fazer parte.

Os serviços de abastecimento de água potável, limpeza pública, coleta de lixo, assistência hospitalar e segurança pública, são necessários a população residente e podem ser estendidos no planejamento turístico para os visitantes.

5.4 - Dados do Turismo no Mundo

Segundo INSKEEP (1988), dados da World Tourism Organization - WTO, o turismo no mundo cresceu 3,5% no período de 1981 a 1987, uma média considerada baixa, atribuída a recessão mundial. Considerando que, nos anos entre 1971 e 1980, a taxa de crescimento das viagens internacionais foi de 5,7%, mesmo com a crise do petróleo; e que de 1961 a 1970 foi 8,7%.

Nos EUA, o turismo foi responsável, em 1986, por 6,4% do Produto Interno Bruto do país, além de gerar 5,3 milhões de empregos. O turismo gerou neste ano U\$ 269 bilhões, sendo que o turismo interno representou 95,5% do total arrecadado, TRAWEL e LETSURE (1987).

A WTO estima que 3,5 bilhões de pessoas são turistas internos, deslocam-se dentro do seu próprio país. Representam dez vezes mais que o total de pessoas que se deslocam no turismo internacional. O que permite afirmar que o turismo interno é mais regular que o turismo internacional.

O turismo está em expansão em todas as regiões do mundo. Porém, a Ásia e o Pacífico continuam a ser as áreas de maior crescimento, isto porque os países destas regiões investiram maciçamente nos programas de planejamento, de desenvolvimento e de promoção.

CAPITULO 6 - Area de Estudo

Esta pesquisa tem como área de estudo o Estado de Santa Catarina, que localiza-se na região Sul do Brasil, entre os paralelos $25^{\circ} 57' 41''$ e $29^{\circ} 23' 55''$ de latitude Sul e os meridianos $48^{\circ} 19' 37''$ e $53^{\circ} 50' 00''$ de longitude Oeste, como mostra a Figura 04.

Figura 04 - Mapa de Localização



Fonte: SEPLAN (1991), pág.9.

O Estado de Santa Catarina possui cerca de 95.318 km², ocupando assim 1,11% do Território Nacional e 16,57% da Região Sul.

O Censo Demográfico de 1991 constatou que a população residente é de 4.536.000 habitantes, que corresponde a 3,1% da população brasileira. A taxa média de crescimento populacional na década de 80 foi de 2,05% ao ano, superior a média brasileira, para o mesmo período que foi de 1,89%. A densidade demográfica é de 47,6 hab/km².

No Estado de Santa Catarina não existem grandes concentrações urbanas como em outros estados do Brasil. O Censo Demográfico de 1991 realizado pelo IBGE, mostrou que no Estado não existem cidades

com população superior a 500.000 habitantes. O município de Joinville é o mais populoso do Estado com 346.332 habitantes, sendo que 333.868 habitantes vivem na área urbana e 12.464 habitantes na zona rural. Com relação a Florianópolis, a capital do Estado de Santa Catarina, o Censo contou 239.566 habitantes na área urbana e 15.375 habitantes na zona rural, fazendo um total de 254.941 habitantes no município.

6.1 - Limites do Estado

O Estado de Santa Catarina, Figura 05, limita-se:

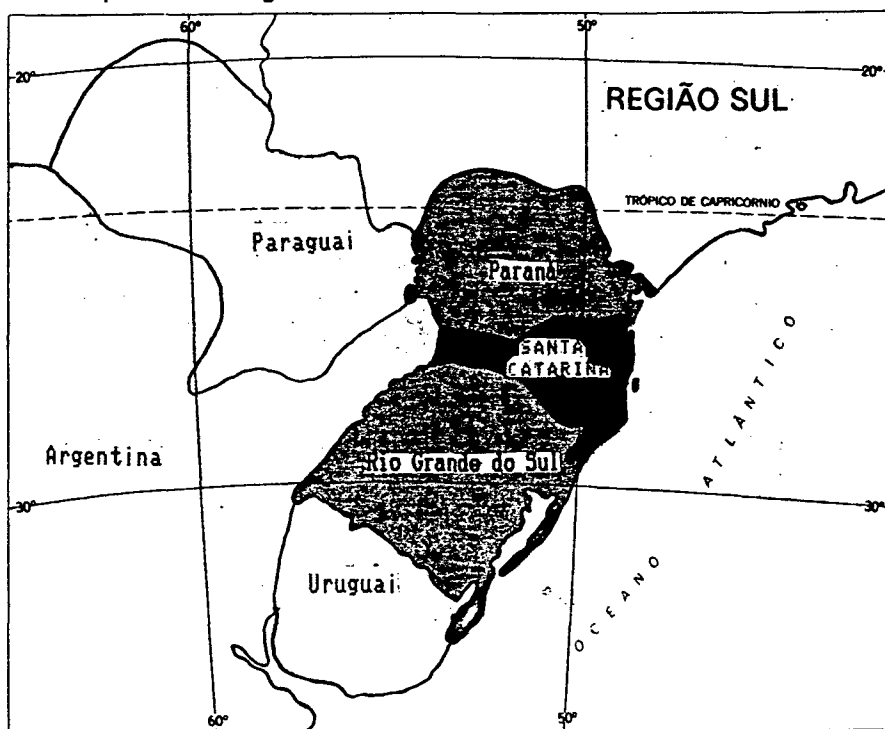
Ao Norte com o Estado do Paraná, definido pelo divisor de águas das serras de Capanema e da Fartura, pelo rio Jangada, pela BR-153, pela Rede Ferroviária Federal - RFFSA, e os rios Iguaçu, Negro, Cachoeira e Campo de Cima.

A Leste com o Oceano Atlântico, pela linha litorânea.

Ao Sul com o Estado do Rio Grande do Sul, definido pelo rio Mampituba, pelo arroio Josafá, pelos taimbés da Serra Geral, e pelos rios das Contas, Pelotas e Uruguai.

A Oeste com a República da Argentina, pelo rio Peperi-Guaçú.

Figura 05 - Mapa da Região Sul



Fonte: SEPLAN (1991), pág.9.

6.2 - Relevo

O relevo do Estado é muito acidentado, com altitudes que variam de 0 a mais de 1.500m. As maiores altitudes estão entre o Morro da Boa Vista, localizado nos municípios de Bom Retiro e Urubici, com 1.827m; e o Morro da Igreja, que localiza-se nos municípios de Bom Jardim da Serra, Orleans e Urubici, com 1.822m, onde está instalada uma antena repetidora de radar para controle do tráfego aéreo do Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo - CINDACTA.

Segundo SEPLAN(1992), existem tres principais regiões no Estado, com relação ao relevo.

A primeira com as altitudes baixas, representa a faixa de 0 a 200m, encontra-se ao longo do litoral, formando as planícies costeiras, que registram altitudes médias entre 10 e 30m, nos pontos mais afastados do mar.

Na segunda região, delimitada pelas serras litorâneas, as altitudes variam de 400 a 800m, onde podem ser encontradas formações como as Serras do Leste Catarinense, os Patamares do Alto Rio Itajaí e a Depressão Carbonífera, na região de Criciúma. Como o relevo é muito acidentado, estas formações apresentam altitudes que atingem mais de 1.200m e que podem cair para o patamar dos 200m.

Na última região, a terceira, onde as altitudes variam de 800 a mais de 1.200m, encontram-se formações como a Serra Geral e a Serra do Mar, divisores d'água das duas principais vertentes do Estado. A Serra do Rio do Rastro, que faz parte da Serra Geral, apresenta desniveis de até 1.000m. Incluem-se ainda nesta região, o Planalto de Lages, que possui formas colinosas; e o Planalto dos Campos Gerais, formado pelos planaltos de Palmas, de Capanema, de Campos Novos, e pelo planalto de Chapecó.

6.3 - Solos

As áreas com fertilidade natural, segundo SEPLAN (1992), ocupam aproximadamente 21% do Estado, mas grande parte está situada em locais de relevo muito acidentado. Como exemplo, os solos litólicos que ocupam 1,5% da área total do Estado, ocorrem em regiões de relevo bastante acidentado, com presença de pedras. Não obstante estas dificuldades, são utilizados para o plantio de milho, feijão e demais culturas de subsistência.

Os solos Glei húmico e Glei pouco húmico, encontram-se em 52% da área do Estado. Possuem média e alta fertilidade natural, ocorrem em relevo suave, margeando os rios ou locais de depressões sujeitos a inundações. A principal limitação é a má drenagem.

O Estado possui 60% dos solos classificados como de baixa fertilidade natural, que necessitam de correções como, calagem e adubação para o aproveitamento agrícola. Porém, apresenta bons índices de produtividade, sendo um importante produtor de alimentos para o país.

6.4 - Clima

O clima, segundo SEPLAN (1991), utilizando a classificação climática de Thornthwaite é mesotérmico, úmido e superúmido. Um clima predominantemente subtropical.

As precipitações pluviométricas são bem distribuídas durante todo o ano. Os maiores índices de precipitação concentram-se no Oeste do Estado. Na região de Joinville, localiza-se a segunda área de elevada precipitação pluviométrica, com isoietas variando de 1.800 a 2.200mm³.

As temperaturas médias que variam entre 13° C e 25° C. No planalto em função da altitude, os invernos são rigorosos, com temperaturas inferiores a 0° C e eventuais precipitações de neve.

6.5 - Hidrografia

A hidrografia é constituída por dois sistemas de drenagem independentes, dando origem a duas vertentes, a do Atlântico e a do Interior. Os divisores de águas que separam estas duas vertentes são a Serra do Mar, ao norte, e a Serra Geral, ao sul.

O sistema da vertente do Atlântico é formado por um conjunto de bacias isoladas e compreende uma área aproximada de 35.298km², onde destaca-se a bacia do rio Itajaí, que tem como rio principal o rio Itajaí-Açu, formado pelos rios Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste. Outras bacias importantes são a do rio Tubarão, do rio Araranguá, do rio Tijucas, do rio Mampituba e a do rio Urussanga.

Os rios da vertente atlântica apresentam ao longo do seu leito um perfil longitudinal de baixa declividade, caracterizando-se como rios de planícies.

O sistema integrado de vertentes do interior, que formam a Bacia do Prata, é composto por duas bacias, que formam os rios Uruguai e Iguazú. A bacia do rio Uruguai tem a extensão de 2.300km, e como afluentes mais importantes os rios Canoas, Chapecó, Pelotas e do Peixe. Enquanto que, a Bacia do Iguazú tem com principais afluentes os rios Negro e Timbó.

A vertente do interior, apresenta perfil longitudinal com longos percursos e ocorrência de inúmeras quedas d'água, o que representa um potencial hidroelétrico importante.

6.6 - Vegetação

O Estado de Santa Catarina possui a maior área de floresta nativa da região Sul do Brasil, SEPLAN (1991).

Como o desenvolvimento vegetal está diretamente vinculado às características do meio ambiente, ou seja, ao clima, ao solo e ao relevo, o Estado por apresentar uma variedade ambiental muito ampla,

possui também uma grande diversidade de formações vegetais, distribuídas por regiões fitogeográficas.

Nas planícies e serras litorâneas pode ser encontrada a Floresta Ombrófila Densa, Mata Atlântica. Esta possui desde árvores de grande porte como a peroba-vermelha e o cedro, até palmeiras e ervas.

A Mata de Araucária, Floresta Ombrófila Mista, transpõe a serra em direção ao clima mais ameno. Nas áreas preservadas desta floresta o pinheiro desempenha o papel principal, por sua copagem imponente diante das demais espécies é símbolo desta região. São espécies típicas desta floresta a imbuía, a erva-mate e a bracatinga.

No Oeste, descendo o planalto, onde a altitude é menor que 600m, encontra-se a região da Floresta Estacional Decidual, Mata Caducifolia. Esta mata possui uma característica interessante, durante o inverno perde todas as folhas, que retornam na primavera, permanecendo verdes durante o verão e o outono. São espécies como o angico vermelho e a guajuvira, que proporcionam este espetáculo. Existem, também nesta floresta espécies perenifoliadas, mas sem grande representatividade.

A região das Savanas, compõem-se de grande quantidade de espécies de gramíneas, apresentando também leguminosas e verbanáceas. O relevo suave e o clima ameno do planalto favorecem a esta formação.

6.7 - Infra-estrutura

6.7.1 - Domicílios

A população residente no Estado é de 4.538.248 habitantes. Sendo que, 70% estão em área urbana e 30% na zona rural. A estimativa de domicílios permanentes em 1990, segundo a SEPLAN(1992) era de 1.059.900, 73% em áreas urbanas e 27% na zona rural.

6.7.2 - Energia Elétrica e Saneamento Básico

A energia elétrica está disponível no Estado todo. A capacidade de fornecimento foi ampliada 6,3%, nos últimos dez anos.

O abastecimento de água atende apenas 85% da população. Com relação a coleta de esgoto urbano, a maioria dos municípios despeja o esgoto sanitário em fossas, outros lançam nos rios e no oceano sem tratamento. Balneário Camboriú é o único município catarinense que trata, parcialmente, seus dejetos. Florianópolis, lança seus esgotos nas baías Norte e Sul, esta situação começa a ser mudada com a construção de um sistema de tratamento do esgoto de parte da área urbana da Ilha de Santa Catarina.

6.7.3 - Comunicação

Os serviços telefônicos e correios ligam todos os municípios com o país e o exterior. O Estado conta com 13 estações geradoras de imagem de televisão e com 162 emissoras de rádios, SEPLAN (1992).

6.7.4 - Transporte

A malha viária, segundo SEPLAN (1992), possui 61.028km, e liga todos os municípios oferecendo opções de percurso. As principais rodovias do Estado são asfaltadas. Existem, porém, pontos de conflitos, onde o tráfego é muito intenso, o que ocasiona frequentes acidentes, como por exemplo, a BR-101. Há necessidade de duplicação de rodovias e desvio do tráfego pesado das áreas urbanas.

Com relação a ferrovias, existem tres troncos, dois no sentido norte-sul e um no sentido leste-oeste, que são utilizados basicamente para o transporte de carga. Entretanto, a ferrovia que passa pelo municípios de Mafra, Rio Negrinho e São Bento do Sul, em direção ao porto de São Francisco do Sul, faz parte do turismo férreo realizado entre os Estados de Santa Catarina e Paraná.

Os principais portos são Imbituba, Itajaí e São Francisco do Sul. São utilizados para o escoamento dos produtos catarinenses para exportação, principalmente para os países do Cone Sul.

O Estado possui 27 aeroportos, mas apenas três operam com vôos comerciais, Navegantes, Joinville e Florianópolis. O Aeroporto Internacional Hercílio Luz, em Florianópolis, é o único que possui os serviços essenciais para o tráfego internacional, servindo como porta de entrada para o turismo estrangeiro.

6.7.5 - Saúde

O Estado possui 1.590 estabelecimentos de saúde. A distribuição é bastante regular, com 16.824 leitos por todo território. A disponibilidade de internação, no âmbito geral é de 3,4 leitos/1.000 habitantes. Os hospitais regionais concentram os serviços especializados nas cidades de maior porte, como o Hospital Regional de São José, na região da grande Florianópolis, SEPLAN (1992).

6.7.6 - Educação

A população alfabetizada em 1990 era de 90%, o que representa uma evolução, pois em 1960 era de 67%. Essa é uma boa média se comparada com a média nacional que é de 82%.

As crianças entre 0 e 6 anos, que estão em idade pré-escolar precisando de creches e escolas são atendidas em apenas 20%. Para o ensino do primeiro grau, que é obrigatório na faixa etária de 7 a 14 anos, 83% da população está matriculada, com uma taxa de expansão de 1% ao ano. Do total matriculado, 89% estão instituições públicas.

No segundo grau, 16% da população de 15 a 19 anos é atendida. O número de alunos matriculados aumentou 10% nos últimos 5 anos. A taxa de sucesso nesta fase é de 43%. No Estado existem estabelecimentos que formam mão-de-obra especializada, para a indústria e agropecuária, como por exemplo a Escola Técnica Federal de Santa Catarina.

Com 5 universidades e 16 escolas distribuídas nos centros urbanos de médio porte, o ensino superior segue o modelo descentralizado, que procura fixar o estudante a sua região.

6.8 - Povoamento e Colonização

A princípio o Estado era habitado por indígenas da nação Tupi-Guarani. No litoral viviam os Caripós ou Carijós. Os vales litorâneos, as encostas do planalto e o planalto eram habitados pelos Jê ou Xókleng e Kaingang. Entretanto, como ocorreu em todo o Brasil, este povo e sua cultura foram devastados com a ocupação européia. Restando em Santa Catarina, apenas três reservas indígenas a de Ibirama, Xanxerê e Chapecó.

A colonização do Estado foi feita por quatro correntes européias: portuguesa, alemã, italiana e em menor escala, eslava. Os paulistas também foram responsáveis pela colonização do Estado, a partir do século XVIII.

Os portugueses foram os primeiros a chegar ao Estado, no século XVII, vindos de São Vicente, litoral brasileiro. Fundaram as cidades de São Francisco do Sul (1658), Florianópolis (1662) e Laguna (1682). No século XVIII, chegaram outros portugueses oriundos das ilhas dos Açores e da Madeira, estabeleceram-se no litoral catarinense, sua história, cultura e folclore são até hoje uma presença marcante nesta região.

No século XVIII, os paulistas que procuravam as terras rio-grandinas em busca de gado, iniciaram as povoações no planalto. Mais tarde estas povoações transformaram-se nas cidades de Lages (1770), São Joaquim (1886) e Mafra (1870).

A colonização alemã iniciou oficialmente, com a primeira leva de imigrantes trazidos pelo governo, estabelecidos em São Pedro da Alcântara, em 1829. Em 1849, a Sociedade Colonizadora de Hamburgo adquiriu oito léguas quadradas e fundou a colônia Dona Francisca, que deu origem a cidade de Joinville (1866). No ano seguinte, 1850, Dr.

Hermann Blumenau, fundou a colônia Blumenau no vale do rio Itajaí-Açu, onde hoje é a cidade de Blumenau (1880). Atualmente, a região de colonização alemã possui o maior parque industrial do Estado, além de manter presente a arquitetura, a cultura e o folclore dos imigrantes.

Os primeiros imigrantes italianos, vindos da ilha da Sardenha, estabeleceram-se no vale do rio Tijucas, em 1836. A princípio, esses colonizadores preferiram ficar junto às colônias alemãs. Porém, mais tarde, expandiram-se ocupando outros vales da vertente atlântica. Estes imigrantes foram os responsáveis pela fundação de várias cidades, alguns exemplos são Urussanga (1900), Nova Trento (1892), Criciúma (1925) Nova Veneza (1958) e Ascurra (1963). A região sul catarinense guarda traços da colonização italiana em seus costumes, folclores, cultura e arquitetura.

O médio e extremo Oeste foi ocupado apenas neste século, por imigrantes italo-brasileiros vindos do Estado do Rio Grande do Sul, que se estabeleceram na região dos vales dos rios do Peixe e Uruguai. Atualmente, estão expandidos por toda a região.

Os eslavos, principalmente poloneses, chegaram à Santa Catarina em 1871, ficando a princípio no núcleo de colonização alemã onde hoje é a cidade de Brusque (1881), logo após deslocaram-se para o Estado do Paraná. Novas levas de imigrantes poloneses e russos chegaram ao Estado, mais tarde, estabelecendo-se na região Sul, nos vales dos rios Urussanga, Tubarão, Mãe Luzia e Araranguá; e na região Norte nos vales dos rios Itajaí e Itapocu. Durante e após as duas grandes guerras chegaram mais imigrantes poloneses, que deslocaram-se para o extremo Oeste do Estado.

6.9 - Economia

Em termos globais, a economia catarinense obteve em 1991, a sétima posição no cenário nacional. Com relação aos setores produtivos, a contribuição do setor primário é de 16%, do secundário 34% e do setor terciário 50%, SEPLAN (1992).

A SEPLAN(1992), divide o Estado em cinco regiões econômicas:

- Litoral - as atividades principais são o turismo, a pesca artesanal e as culturas de subsistência;
- Vale do Itajaí - um parque industrial diversificado, produz têxteis, calçados e seus derivados, plástico e metal-mecânicos;
- Sul - a atividade mais importante é o extrativismo, principalmente a extração de carvão mineral, e nos últimos anos vem produzindo produtos cerâmicos de revestimento;
- Planalto - destaca-se a criação de bovinos, a extração de madeira e erva-mate, as lavouras de produção extensiva e a fruticultura;
- Oeste - as atividades mais importantes estão vinculadas a agroindústria, como a criação de aves e suínos e a produção agrícola dirigida para esta atividade.

6.9.1 - Agropecuária

O Estado possui uma estrutura minifundiária, que representa 40% das propriedades. Com apenas 62% do seu território sendo utilizado para fins agrícolas, Santa Catarina, consegue ser o quinto produtor nacional de alimentos. As culturas de destaque são: o milho, o alho, a cebola, o feijão, o arroz, a batata, a uva e a maçã, da qual é o maior produtor nacional, SEPLAN (1992).

Com relação a pecuária o destaque é a criação de aves e suínos pelo sistema integrado, onde o produtor e as indústrias fazem um acordo; a indústria fornece a tecnologia necessária para a criação, faz o abate e a comercialização, enquanto que, o produtor se compromete em vender toda sua produção para esta indústria. Este sistema é mantido com 50% dos produtores. Os pequenos produtores ao mesmo tempo em que desenvolvem a criação de animais, produzem culturas relacionadas com o setor produtivo e de subsistência.

6.9.2 - Indústrias

Santa Catarina vem se projetando no cenário nacional e internacional com seu parque industrial. A indústria têxtil e as indústrias de vestuário, calçado e artefatos de tecidos, cujos maiores cen-

tros produtores estão na região de Blumenau e Joinville, são as de maior destaque do Estado. A região de Joinville também se destaca na produção industrial de metal-mecânicos. Os produtos alimentícios são responsáveis pelo crescimento industrial da região Oeste, principalmente, os municípios de Concórdia, Joaçaba e Chapecó. E a produção madeireira é desenvolvida nas regiões de Canoinhas, Chapecó, Lages e Joaçaba. Segundo SEPLAN(1991), as indústrias catarinenses que geraram 99% da produção industrial em 1985, possuem mais de cinco empregados.

6.9.3 - Comércio

No comércio interno varejista os principais produtos são alimentícios, tecidos, roupas e medicamentos. As microrregiões com maior concentração de estabelecimentos varejistas são Florianópolis, Chapecó, Joinville e Blumenau.

O comércio atacadista é mais representativo nas microrregiões de Florianópolis, Blumenau, Chapecó, Concórdia e Xanxerê. Os produtos mais comercializados são alimentícios, extratistas e agropecuários.

6.9.4 - Exportações

Os principais produtos de exportação são têxteis, a carne de aves, congelados e derivados, o farelo de soja e o fumo, que representam 40% das exportações. Os principais centros exportadores são Chapecó, Concórdia, Joaçaba, Blumenau, Joinville e Itajaí, que atingem com seus produtos países como os Estados Unidos, a Alemanha e a Arábia Saudita, responsáveis por 30% das importações.

6.10 - Turismo

Por sua posição geográfica privilegiada, Santa Catarina pode conjugar dois tipos diferentes de atração durante o ano. No verão, com o litoral formado por lindas praias, costões e locais pitorescos, é possível encontrar locais inexplorados e áreas onde a vida urbana faz a festa. No inverno, as serras são os locais mais procurados, além do

contato próximo com a natureza e as atividades do campo, pode-se observar em algumas ocasiões a precipitação de neve.

A beleza da proximidade do litoral com a serra provoca paisagens ímpares. Na região Sul do Estado, a visão da Serra Geral cujo relevo acidentado forma um paredão com uma vegetação exuberante e a Serra do Rio do Rastro, formam um conjunto inesquecível.

As estâncias termais, os parques e reservas ecológicas, a cultura, representada principalmente pela colonização, os centros de compras e os eventos são atrações para o ano todo.

O Estado está dividido em oito regiões turísticas, segundo SEPLAN (1991):

Região 1 - A Capital da Natureza, litoral centro, colonizado por portugueses vindos da ilha dos Açores, guarda as tradições, o folclore e a arquitetura herdada dos imigrantes. É composta por Florianópolis, Tijucas, São José, Gov. Celso Ramos, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Aguas Mornas, Rancho Queimado, Garopaba, Biguaçu e Angelina. A natureza é a grande atração desta região; as praias, os morros, as estâncias termais e muito verde compõem o cenário. Florianópolis está situada na Ilha de Santa Catarina, possui 42 praias e 3 lagoas. A lagoa da Conceição com suas dunas e areia clara é um local de grande beleza, próprio para banho e esportes náuticos. Além de toda beleza natural, Florianópolis, possui um acervo cultural muito variado, com fortes, monumentos e a ponte Hercílio Luz, a única ponte pênfil do Brasil.

Região 2 - A Rota do Sol, no litoral norte, é formada pelos municípios de Balneário Camboriú, Itapema, Itajai, Penha, Navegantes, Porto Belo, Luiz Alves e Piçarras. É a região de maior atração do Estado. Possui uma boa infra-estrutura hoteleira e praias com águas límpidas, onde pode ser praticada a pesca submarina e assistir os arrastões feitos pelos pescadores no final da tarde. Balneário Camboriú é o centro desta região, que além da praia têm bares, restaurantes e uma vida noturna alegre, conjugando natureza e lazer.

Região 3 - O Vale Europeu, no vale do Itajaí, a colonização germânica guarda traços marcantes, como o estilo enxaimel em suas construções, a gastronomia, o folclore e muito chopp. É formado por Blumenau, Rio do Sul, Gaspar, Brusque, Botuverá, Pomerode, Indaial, Lontras, Ibirama, Trombudo Central, Timbó, Nova Trento e Rio do Oeste. O comércio da região oferece várias opções, como malhas, felpudos, cristais, louças e confecções. Pomerode destaca-se como a cidade mais alemã do Brasil, além do estilo enxaimel, as casas possuem jardins ornamentais e flores nas sacadas. Blumenau é um centro industrial e mantém a tradição de seus colonizadores, a Oktoberfest é o evento que mais atrai turistas para esta região. Os parques com bosques, cachoeiras e campings são outros atrativos.

Região 4 - Caminho dos Príncipes, é a região formada pelos municípios de Joinville, São Francisco do Sul, Campo Alegre, São Bento do Sul, Rio Negrinho, Mafra, Garuva, Canoinhas, Jaraguá do Sul, Araruama, Barra Velha e Piçarras. Colonizada a princípio pelos portugueses, possui a cidade mais antiga do Estado, São Francisco do Sul, situada na Ilha de São Francisco, conserva as características da colonização açoriana. Mais tarde chegaram a região os colonizadores alemães. Joinville, um importante centro industrial do Estado, é conhecida como a "Cidade das Flores" e mantém em suas construções o estilo enxaimel.

Região 5 - A região denominada por República Juliana, possui lindas praias, de mar aberto próprias para esportes como o surf; estâncias hidrotermais, e a mina modelo de carvão, que é a principal atração em Criciúma, a "Capital Brasileira do Carvão". Laguna é a capital da República Juliana, que data de 1839 e teve como heroína Anita Garibaldi. Colonizada por açorianos, apresenta ruas estreitas e arquitetura dos colonizadores, além de monumentos, como o marco do Tratado de Tordesilhas, onde está representado o meridiano que dividia as terras de Portugal e Espanha, assinado em 1494. Fazem parte desta região Laguna, Criciúma, Jaguaruna, Içara, Araranguá, Sombrio, Praia Grande, São João do Sul, Orleans, Imbituba, Imaruí, Pedras Grandes, Urussanga, Garopaba, Siderópolis, Lauro Muller e as estâncias hidrotermais de Gravatal e Tubarão, onde jorram águas a temperatura de 37° C e 36° C, com propriedades terapêuticas.

Região 6 - Serras Catarinenses é o nome da região do planalto, onde o verão é ameno e o inverno rigoroso, com ocasionais precipitações de neve. Os pinheiros e os campos compõem a paisagem. É formado pelos municípios de Lages, Curitibanos, Bom Jardim da Serra, São Joaquim, Urubici e Bom Retiro. Lages é o maior município em extensão do Estado, possui em seu folclore as típicas tradições gaúchas. O turismo rural é uma das atividades do município. São Joaquim fica a 1.300m de altitude, além de ser a cidade mais fria do país, o cultivo de maçãs é outro atrativo.

Região 7 - O Contestado, é a região do Vale do rio do Peixe, composta por Fraiburgo, Treze Tílias, Videira, Herval do Oeste, Caçador, Piratuba, Porto União, Campos Novos, Joaçaba, Irani e Água Doce. Foi palco da Guerra do Contestado que ocorreu entre 1910 e 1916, mantém monumentos que contam sua história, como o Museu do Contestado na cidade de Caçador. Treze Tílias foi colonizada por austríacos vindos da região do Tirol, por isso é conhecida como o "Tirol Brasileiro". Possui construções no estilo alpino oriundo dos colonizadores. Fraiburgo é o maior centro produtor de maçãs do Estado. Esta região possui ainda balneários, estâncias hidrominerais, locais de grande beleza e tranquilidade.

Região 8 - No Oeste do Estado, a região Nova Rota das Termas tem como principal atração as fontes termais. Os municípios que a compõem são Aguas de Chapecó, que pela lei estadual complementar número 1, de 19/06/68 é uma estância hidrotermal; Palmitos, onde as fontes jorram 46ml de águas fria, morna e quente, oferecendo ao visitante opções e conforto. Concórdia, centro de criação de aves e suínos; seguidos por Chapecó, Abelardo Luz, Xanxerê, Dionísio Cerqueira, São Carlos, Quilombo, Caibi e Itapiranga. Chapecó é conhecida como a "Capital do Oeste Catarinense" e funciona como ponto de apoio ao corredor das estâncias hidrotermais.

CAPITULO 7 - Um Sistema de Informações Geográficas para o Turismo

7.1 - Recursos Tecnológicos

Os recursos técnicos para a elaboração do SIG foram fornecidos pela Empresa Aerodata - Engenharia de Aerolevantamentos S.A..

7.1.1 - Hardware

Foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Computador PC-80486, sistema operacional OS/2, com velocidade de processamento de 50Mhz, 8Mb de memória RAM, video VGA colorido, disco rígido de 240 Mb, co-processador matemático e mouse.
- Computador PC-80286, com velocidade de processamento de 25Mhz, 2Mb de memória RAM, video VGA monocromático e disco rígido de 80Mb.
- Mesa digitalizadora tamanho A0.
- Plotter de tambor.
- Impressora.

7.1.2 - Software

7.1.2.1 - Sistema de Informações Geográficas

O programa utilizado na pesquisa foi o SPANS - Spatial Analysis System, desenvolvido pela empresa canadense INTERA TYDAC Technologies Inc.. A família SPANS é composta por tres softwares, o TYDIG, destinado a digitalização; o SPANS GIS e o SPANS MAP, que possibilita a visualização e a consulta dos dados processados pelo GIS.

O SPANS GIS é composto de módulos que possibilitam visualização, consulta, modelagem simples, análise e modelagem avançada. Estes módulos podem ser resumidos em tres componentes:

- Módulo de dados - refere-se ao conteúdo da base de dados do SIG e a maneira como estão organizados e representados.
- Módulo de análise - consiste no conjunto de processos e operações aplicadas sobre os dados para promover informações específicas.
- Módulo de visualização - define a maneira como os dados e informações devem ser apresentados ao usuário.

Com relação a entrada dos dados gráficos, pode ser feita através da digitalização de mapas, ou pela importação de arquivos digitais. A estrutura dos dados pode ser vetorial ou raster. O SPANS opera com a estrutura de armazenamento quadtree, derivada da estrutura raster, o que facilita as operações analíticas. O módulo de análise é capaz de transformar, analisar, identificar e fazer modelagem.

O SPANS é aplicado em todo o mundo nas áreas de planejamento urbano e regional, gerência de redes e transportes e estudos ambientais, por empresas públicas e privadas.

7.1.2.2 - Digitalização

O software de digitalização da família SPANS, o TYDIG, foi utilizado.

7.2 - Coleta de Dados

Esta pesquisa é composta dos dados gráficos e dados descritivos. Os dados gráficos determinam a posição do objeto, das feições no espaço. Os dados descritivos são as qualificações das feições, isto é, os atributos dos elementos pesquisados.

7.2.1 - Coleta de Dados Descritivos

Esta parte da pesquisa foi desenvolvida em duas fases. Na primeira fase foi realizado um estudo sobre a Análise da Demanda Tu-

ística, com base no levantamento realizado pela SANTUR, órgão responsável pelo turismo em Santa Catarina. Após a constatação dos fatos que regem o turismo no Estado, foi feito um levantamento de dados sobre cada município pesquisado, para isto foi utilizado um questionário (Anexo 01), os órgãos que forneceram as informações foram a SANTUR - Santa Catarina Turismo S.A., a SEPLAN - Secretaria de Estado de Coordenação Geral de Planejamento e a FATMA - Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente.

7.2.1.1 - Análise na Demanda Turística

De acordo com COSTA(1992), no período de janeiro a fevereiro de 1992 visitaram o Estado 1.339.297 turistas, que geraram uma receita de US\$ 282 milhões.

A maioria dos turistas foram oriundos do território nacional, 81,5%, sendo que 64,6% da Região Sul, 28,4% da Região Sudeste e 7% de outras regiões brasileiras. Os turistas estrangeiros representaram 18,5%, com 98,2% vindos dos países do cone sul, Argentina, Uruguai, Paraguai e Chile; e apenas 1,83% de outros países. 89,1% dos estrangeiros que visitaram Santa Catarina foram oriundos da Argentina e, apenas 10,9% dos demais países. O Estado depende no turismo estrangeiro de um único país, a Argentina.

O fato é grave e preocupante, considerando-se que as rotas turísticas são marcadas por modismos e que a Argentina como o Brasil, é um país que historicamente tem passado por períodos frequentes de instabilidade econômica.

O gasto médio diário por turista nos últimos dois anos (1991 e 1992) foi de US\$ 25,64, para o turista estrangeiro; e de US\$ 17,61 para o turista nacional. Isto mostra que, o estrangeiro oriundo do cone sul, gastou 31,32% a mais que o turista brasileiro.

A taxa de permanência média nos meios de hospedagem do turista estrangeiro para o período foi de 13,41 dias, e o turista nacional permaneceu 10,14 dias.

Analisando estes dois dados constata-se que, o turista estrangeiro gastou em treze dias US\$ 333,32. Enquanto que, o turista nacional, com a permanência e gasto médio menores, gastou US\$ 176,10, o que representa 47,17% a menos que o turista estrangeiro.

Com base na média dos dois últimos anos (1991 e 1992), foi realizada a seguinte análise do monopólio argentino no turismo estrangeiro em Santa Catarina, como mostra o Quadro 01.

Quadro 01 - Análise do Fluxo Turístico nos Anos de 1991 e 1992.

Ano Turistas	1991	1992	Média dos anos 1991 e 1992
Nacionais	956.110	1.091.527	1.023.818 83,86%
Estrangeiros	146.288	247.770	197.029 16,14%
TOTAL	1.102.398	1.339.297	1.220.047
Percentual Argentino	83,12%	89,1%	86,09%

Considerando que o turismo argentino representou nos anos de 1991 e 1992, em média, 13,89% do turismo total do Estado, e que a receita gerada pelos 169.622 argentinos, com uma estada média de treze dias, foi de US\$ 56.538.493,74, esses representaram 20,05% da receita gerada pelo turismo em 1992.

Aliado à predominância marcante do turismo estrangeiro pelos argentinos, outro fato que merece atenção é economia catarinense baseada no setor terciário, que representou 50% do Produto Interno Bruto do Estado em 1991. Este setor é responsável pela movimentação de riquezas, comércio e serviços, onde enquadrada-se a atividade turística.

Uma possível queda no turismo argentino não representaria apenas uma perda considerável na receita gerada pelo turismo, como pode ser constatado pelas análises anteriores, mas todo o setor terciário sofreria grandes perdas. Este setor emprega, segundo SEPLAN(1992),

40,6% da população economicamente ativa do Estado.

Dentro deste contexto, ampliar as fronteiras do turismo é fator vital para Santa Catarina. Não só o turismo externo como o interno, que atinge predominantemente apenas as regiões Sul e Sudeste. Com relação ao turista estrangeiro que tem como preocupação básica a ecologia é imprescindível planejar e preservar.

O turismo que possui como atrativo principal as riquezas naturais, tem que ser planejado. Os problemas da ausência de planejamento já começam a aparecer, segundo a SANTUR(1992), os mais frequentes são a urbanização excessiva, a poluição ambiental, a depredação dos recursos naturais e a sazonalidade dos fluxos turísticos. Estes problemas estão no início e devem ser tratados, para que não venham a prejudicar ou mesmo inviabilizar o turismo em algumas áreas do Estado.

7.2.1.2 - Levantamento dos Dados

Esta fase teve como base o município. A princípio foram escolhidos quinze municípios, do litoral e da serra próximos ao litoral. Os dados pesquisados foram: área, população, temperatura média, distância da capital, acessos, economia, atrações, infra-estrutura básica, infra-estrutura turística e meio ambiente. Porém, com o desenvolvimento da pesquisa constatou-se que, outros municípios deveriam ser incluídos no estudo e que algumas variáveis não precisariam ser pesquisadas, pois poderiam ser obtidas diretamente do SIG, como exemplo a área e a distância entre as cidades.

A evolução da pesquisa com aprofundamento na prática na utilização do SIG, mostraram que a introdução dos dados no sistema é rotineira, possibilitando assim a ampliação no número de municípios pesquisados sem prejudicar a qualidade da pesquisa. Com isto, foram escolhidos aleatoriamente municípios que segundo SANTUR(1989) possuem atrativos turísticos. A metodologia utilizada foi baseada em INSKEEP (1988), onde as variáveis básicas são: potencial de atração, problemas ambientais, acessos e hospedagem.

Os municípios escolhidos, no total de cinquenta e quatro estão na Figura 06, página 60, são os seguintes: Praia Grande, São João do Sul, Sombrio, Araranguá, Içara, Criciúma, Jaguaruna, Urussanga, Bom Jardim da Serra, São Joaquim, Lages, Urubici, Lauro Muller, Orleans, Tubarão, Laguna, Gravatal, Imbituba, Garopaba, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Aguas Mornas, Rancho Queimado, São José, Florianópolis, Biguaçu, Angelina, Botuverá, Nova Trento, Tijucas, Governador Celso Ramos, Porto Belo, Itapema, Itajaí, Brusque, Ibirama, Blumenau, Gaspar, Navegantes, Penha, Piçarras, Luiz Alves, Pomerode, Rio Negrinho, São Bento do Sul, Campo Alegre, Jaraguá do Sul, Barra Velha, Araquari, Joinville, Garuva, Itapoá, São Francisco do Sul e Balneário Camboriú.

a) Potencial de Atração

Para determinar o potencial atrativo de cada município foram pesquisados os recursos naturais e culturais.

Os recursos naturais foram subdivididos em quatro: litoral; ecológico, formado pelos parques, grutas, serras, clima, paisagens e quedas d'água; fontes hidrotermais e geológico.

O litoral é formado pelos municípios da área de estudo banhados pelo oceano Atlântico.

Os recursos ecológicos são formados por atrativos ligados ao entrosamento do homem com a flora e a fauna, englobando parques e reservas, que são protegidos por lei e possuem objetivos definidos.

As áreas ecológicas e unidades de conservação são classificadas como reserva biológica, estação ecológica, parques naturais e nacionais.

Reserva Biológica são zonas não perturbadas por atividades humanas, que compreendem características e espécies da flora e fauna. O objetivo é manter sem perturbações estas zonas, protegendo amostras ecológicas e a dinâmica de evolução do meio ambiente natural para estudos científicos.

Mapa da Área de Estudo

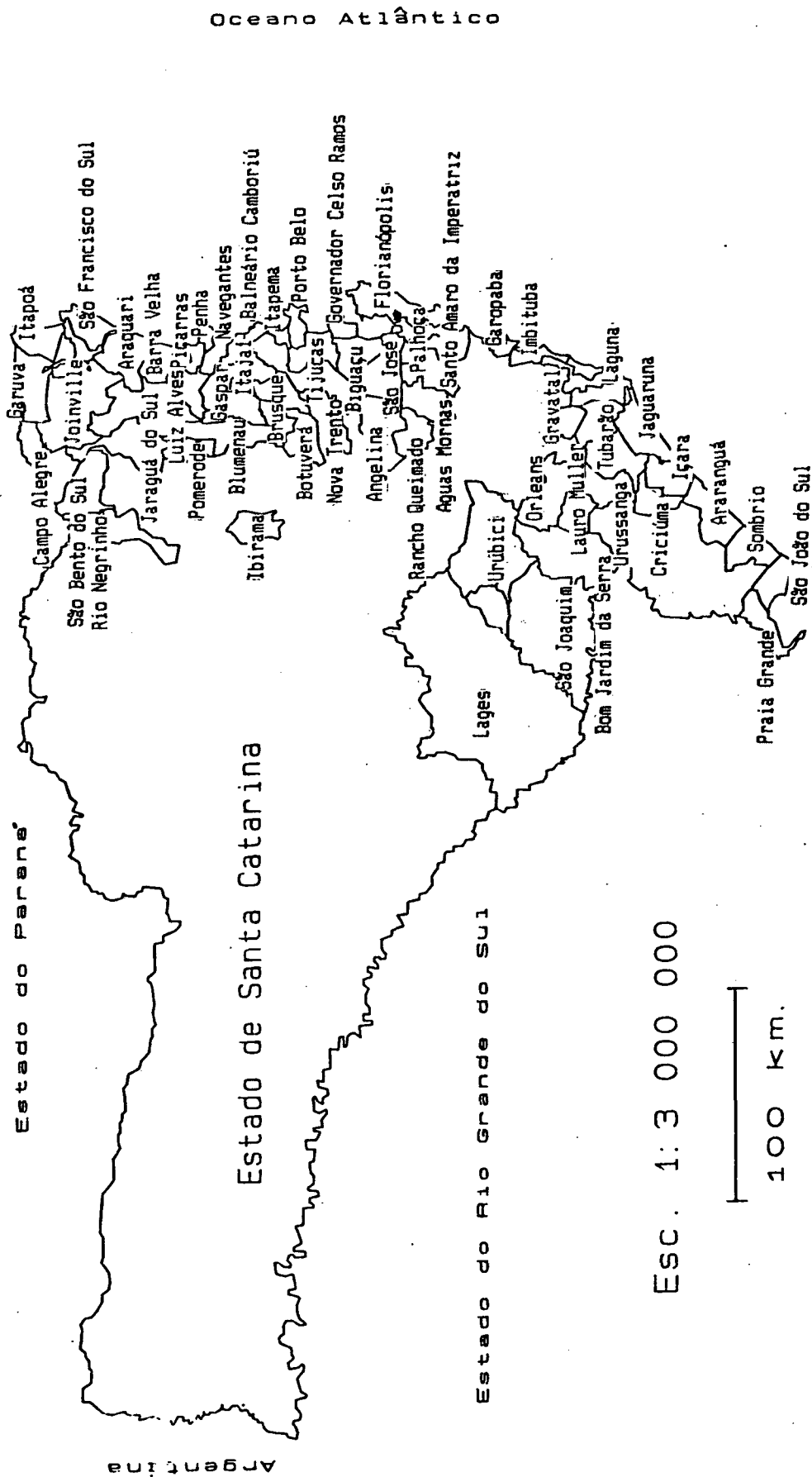


Figura 06 - Área de Estudo

Estação Ecológica são áreas estabelecidas pelo governo com objetivo de conhecer e proteger os ecossistemas principais do país, para isto são criadas unidades de pesquisa na área que estudam os processos ecológicos entre áreas protegidas e áreas que sofrem ações antrópicas. Estas áreas são utilizadas para a pesquisa, monitoramento e educação ambiental, e em alguns casos para recreação.

Parque Natural são áreas com paisagens naturais de importância nacional. Protegem o meio ambiente e podem englobar atividades agropecuárias artesanais. O objetivo é dar oportunidade a recreação e ao turismo num ambiente natural.

Os Parques Nacionais são áreas superiores a 1.000ha, que têm como objetivo principal a proteção e conservação de ecossistemas ou de sistemas completos, onde são encontrados valores naturais e culturais. Podem ser utilizados para educação ambiental e recreação.

Outras áreas consideradas patrimônio paisagístico natural são as dunas, protegidas por lei federal desde 1965; e os mangues, que são áreas brejosas de equilíbrio para o ecossistema aquático.

O Estado possui reservas biológicas, estações ecológicas, parques naturais, parques nacionais e áreas de preservação de dunas e mangues, que nesta pesquisa foram considerados como atração ecológica, principalmente os que possuem infra-estrutura para o turismo. A FATMA forneceu uma relação com áreas governamentais silvestres, conforme mostra o Quadro 02 na página seguinte, onde são listados os que fazem parte dos municípios estudados.

As fontes hidrotermais são importantes atrativos para o Estado pois, além de ser um local para relaxamento e descanso, suas águas apresentam propriedades terapêuticas e são atração o ano todo.

Como atrativo geológico foram considerados a mineração de carvão em Criciúma, a extração de caulim em Campo Alegre, e as cavernas de estalactites e estalagnites de Botuverá.

Quadro 02 - Areas Governamentais Silvestres.

Areas Governamentais Silvestres	Municípios da área pesquisada	Descrição sumária
Parq. Nac. de Aparatos da Serra	Praia Grande	Floresta Latifoliada
Parq. Nac. de Sao Joaquim	Urubici/Orleans	Florestas Ciliares e Latifoliada
Parq. Nac. da Serra Geral	Praia Grande	
Parq. Est. da Serra do Tabuleiro	Fpolis/Sto.Amaro/AMornas/Garop.	Flor. Natural, Dunas, Restinga e Mangue
Parq. Est. da Serra Furada	Orleans	Floresta Natural
Parq. Flor. do Rio Vermelho	Florianópolis	Pinus e pequenas áreas naturais
Parq. Mun. da Lagoa do Peri	Florianópolis	Floresta Natural
Parq. Rodov. Rio do Rastro	Bom Jardim da Serra	Floresta Natural
Reserva Biol. da Canela Preta	Nova Trento e Botuverá	Floresta Natural
Reserva Biol. Marinha do Arvoredo	Fpolis e Gov. Celso Ramos	Faixa Marinha
Reserva Indígena de Ibirama	Ibirama	Floresta Natural
Reserva da Rede Ferroviária	Araquari	Floresta Natural
Reserva Extrat. Marinha do Pirajubae	Florianópolis	
Estacao Ecol. do Bracinho	Joinville e Jaraguá do Sul	Floresta Natural
Estacao Ecol. Carijós	Florianópolis	Mangues
Horto Flor. de Canasvieiras	Florianópolis	Eucaliptos
Floresta Nac. de Ibirama	Ibirama	Floresta Natural e Pinus
Dunas da Lagoa da Conceição	Florianópolis	Dunas móveis
Area de Proteção Amb. Anhatonirim	Gov. Celso Ramos	Promotório, mar

Os recursos culturais foram subdivididos nos atrativos culturais, propriamente dito, em compras, religião e eventos.

Os atrativos culturais englobam as atrações físicas, construídas pelo homem como monumentos, museus, igrejas, mirantes, barragens, portos, e arquitetura das construções; e as atrações de costumes e tradições, como a colonização, a gastronomia e a visita a indústrias, onde é possível conhecer o processo fabricação de produtos, como a cachaça na cidade de Luiz Alves.

As compras fazem parte dos roteiros turísticos. Entretanto, no Estado existem cidades que possuem características próprias para o atrativo compras, pois apresentam boa qualidade em seus produtos, preços acolhedores e variedade. As cidades estão na região de maior produção industrial do Estado, são: Brusque, Blumenau, Luiz Alves, Pomerode, Rio Negrinho, São Bento do Sul, Jaraguá do Sul e Joinville.

Após a beatificação de Madre Paulina pelo Papa João Paulo II, que aconteceu em Florianópolis quando da visita de Sua Santidade ao Brasil em 1991, Nova Trento, cidade em que a Beata Madre Paulina passou sua infância e iniciou a sua obra, transformou-se em local de peregrinação e fé para os católicos. Porém, outras cidades possuem atrativos religiosos com Brusque, o Vale do Azambuja recebe milhares de fiés para a Festa de Nossa Senhora de Caravaggio; e em Angelina encontra-se a Gruta Milagrosa de Nossa Senhora de Lourdes, cidade esta que possui uma característica diferente das demais de colonização alemã, pois são alemães católicos.

Os eventos são feiras e festas divulgadas pelo calendário de eventos da SANTUR. Nesta pesquisa foi utilizado o Calendário de Eventos de 1992.

b) Problemas Ambientais

Com relação ao meio ambiente a pesquisa foi realizada para identificar se os municípios possuíam áreas com problemas ambientais, tanto no solo como nos recursos hídricos. No caso dos municípios em zonas litorâneas foi estudado o fator balneabilidade. Sendo esses fatores muito importantes, não apenas para o turismo, mas também para os habitantes das regiões.

Estudos realizados pela FATMA mostraram que cerca de 80% dos recursos hídricos do Estado estão comprometidos por metais pesados, agrotóxicos, efluentes urbanos e industriais e lixo urbano. Além da poluição das águas, há desmatamento irracional da cobertura vegetal nativa, queimadas e o assoreamento de lagunas e lagoas, SEPLAN (1992).

A área pesquisada apresenta duas regiões críticas com relação a degradação ambiental. O Sul, onde a mineração do carvão é a principal responsável pela poluição das águas e do solo. É a décima quarta região mais poluída do país. As bacias dos rios Tubarão, Aranguá e Urussanga tem suas águas comprometidas em qualidade, ameaçando o abastecimento de água das cidades da região. O Norte, constitui a segunda área crítica do Estado. Em Joinville, as indústrias de galva-

noplásticos lançam diariamente grande quantidade de metais pesados, especialmente chumbo e mercúrio, no rio Cachoeira e seus afluentes, provocando altos índices de poluição no rio e na baía de Suguacu e comprometendo toda área de mangues e a baía da Babitonga. SEPLAN (1991).

Foram detectados problemas com relação a áreas e rios poluídos ou em processo de poluição, nos municípios de Criciúma, Joinville, São Francisco do Sul, Barra Velha, Itapema, São José, Palhoça, Brusque, Blumenau, Araranguá, Içara, São Joaquim, Lages, Urubici, Tubarão, Gravatal, Biguaçu, Angelina, Botuverá, Nova Trento, Tijucas, Ibirama, Navegantes, Luiz Alves, Pomerode, Rio Negrinho, Campo Alegre e Jaraguá do Sul, representando 53,7% dos municípios pesquisados.

c) Balneabilidade

A FATMA realiza estudos sobre a balneabilidade das praias em alguns municípios do litoral catarinense. Os dados utilizados nesta pesquisa foram obtidos no Relatório de Balneabilidade de 1991.

Balneabilidade é o fator que determina se um corpo d'água, no caso as praias, pode ser utilizado como recreação de contato primário, ou seja, para o banho. A FATMA considera próprio quando o conjunto de 80% das amostras obtidas em cinco semanas consecutivas, colhidas no mesmo local tiver no máximo 1.000 coliformes fecais por 100mm³ ou 5.000 coliformes totais por 100mm³.

Uma área é considerada imprópria se o trecho considerado apresentar uma das seguintes condições:

- não se enquadrar nos índices anteriormente citados;
- ocorrência na região de incidência elevada ou anormal de enfermidades transmissíveis por via hídrica, a critério das autoridades sanitárias;
- sinais de poluição por esgotos, perceptíveis pelo ofato ou visão;
- recebimento regular, intermitentes ou esporádicos de esgotos por intermédio das valas, corpos d'água ou canalizações, inclusive galerias de águas pluviais mesmo que seja diluída;

- presença de resíduos ou despejos sólidos ou líquidos, inclusive óleo, graxas e outras substâncias, capazes de oferecerem riscos à saúde ou tornarem desagradável a recreação;
- PH menor que 5 e maior que 8,5;
- presença na água de parasitas que afetam o homem ou a constatação de existência de seus hospedeiros intermediários infectados;
- presença na água doce de moluscos transmissores potenciais de esquistossomos, caso em que os avisos ou alertas deverão mencionar estes riscos; e
- outros fatores que interfiram temporária ou permanentemente o exercício da recreação de contato primário.

Os pontos de coleta das amostras de águas são próximos a locais de lançamentos nas praias tanto de rios, córregos, valas como de galerias pluviais.

A balneabilidade foi verificada em vinte quatro dos vinte seis municípios estudados. A situação encontrada em 1991, foi a seguinte: 6 municípios não apresentavam problemas, 10 possuíam condições favoráveis acima de 50%, 3 tinham condições superiores a 10% e inferiores a 40%, e 5 não possuíam condições para banho com índices favoráveis abaixo de 10%, entre estes estão São Francisco do Sul, Joinville, Piçarras, São José e São João do Sul.

Balneário Camboriú, que possui sistema de tratamento do esgoto urbano, apresentou um índice alarmante, apenas 3 dos 28 pontos de coleta tem condições favoráveis para banho, o que representa 10,71%. É importante ressaltar que esse município é um dos mais conhecidos e visitados do litoral catarinense.

O Quadro 03, na página seguinte, mostra a situação encontrada nas praias dos municípios pesquisados.

Os dados de balneabilidade do município de São João do Sul não foram considerados na pesquisa, pois o município possui apenas um ponto de coleta. Os municípios de Jaguaruna e Tijucas não foram pesquisados pela FATMA em 1991.

Quadro 03 - Condições das Praias

Municípios	Próprias	Inpróprias	TOTAL	Favorável (%)
Itapoá	6	4	10	60
S. Francisco do Sul	1	12	13	7,68
Joinville	- 0 -	5	5	- 0 -
Araquari	5	- 0 -	5	100
Barra Velha	8	12	20	66,67
Piçarras	- 0 -	8	8	- 0 -
Penha	18	29	47	38,3
Navegantes	5	3	8	62,5
Itajaí	3	6	9	33,33
Balneário Camboriú	3	25	28	10,71
Itapema	12	12	24	50
Porto Belo	15	14	29	51,72
Gov. Celso Ramos	4	2	6	66,67
Biguaçu	5	- 0 -	5	100
Florianópolis	110	37	147	74,83
Sao José	- 0 -	5	5	- 0 -
Palhoça	1	1	2	50
Garopaba	4	- 0 -	4	100
Imbituba	11	2	13	84,62
Laguna	2	1	3	66,67
Içara	12	- 0 -	12	100
Araranguá	4	- 0 -	4	100
Sombrio	4	- 0 -	4	100
Sao João do Sul	- 0 -	1	1	- 0 -
Tijucas	sem informação			
Jaguaruna	sem informação			

d) Acessos

Com relação aos acessos foram pesquisados rodovias, aeroportos e portos. Santa Catarina possui dois grandes corredores rodoviários, a BR-101 e a BR-116. A BR-101, que liga o Brasil de norte a sul, margeando o litoral, possui um fluxo bem maior de veículos que a BR-116. Para a pesquisa foi considerado o fato dos municípios possuírem acesso pelos dois corredores de tráfego do Estado, e se as rodovias que permitem o acesso são asfaltadas.

No caso dos aeroportos foram considerados os que possuem vôos comerciais, que são o de Florianópolis, Navegantes e Joinville.

Apesar de ter funções comerciais os portos de Itajai, Imbituba e São Francisco do Sul foram considerados pontos de acesso.

As ferrovias não foram consideradas para esta pesquisa.

e) Hospedagem

Estes dados foram coletados de várias fontes, a principal foi a SANTUR, através de folhetos de propaganda, nas pastas dos municípios e em estudos realizados pelos técnicos. Foram pesquisados também, na lista telefônica oficial do Estado.

Não foram encontrados dados sobre os municípios de Praia Grande, São João do Sul, Sombrio, Içara, Jaguaruna, Urussanga, Bom Jardim da Serra, Urubici, Palhoça, Rancho Queimado, São José, Biguaçu, Angelina, Botuverá, Tijucas, Governador Celso Ramos, Ibirama, Gaspar, Navegantes, Luiz Alves, Campo Alegre, Barra Velha, Araquari, Garuva e Itapoá. Isto representa 46,3% dos municípios pesquisados.

O Quadro 04, na página seguinte, mostra a composição destes dados, que procurou chegar ao número de hotéis por município classificados ou não pela EMBRATUR.

Quadro 04 - Hotéis por Municípios

Municípios	Número de Hotéis	Observações
Araranguá	4	1 hotel 3 estrelas
Criciúma	4	1 hotel 4 estrelas
São Joaquim	2	
Lages	6	
Lauro Muiler	1	
Orleans	2	
Tubarão	6	1 hotel 3 estrelas
Laguna	9	1 hotel 4 estrelas e 5 estrelas
Gravatal	4	1 hotel 3 estrelas e 4 estrelas
Imbituba	2	
Garopaba	2	1 hotel 3 estrelas
Sto. Amaro da Imp.	2	1 hotel 5 estrelas
Águas Mornas	1	1 hotel 5 estrelas
Florianópolis	75	12 hotéis 3*, 5 hotéis 4* e 1 hotel 5*
Nova Trento	3	
Porto Belo	1	1 hotel 3 estrelas
Itapema	7	3 hotéis 4* e 1 hotéis 5*
Itajaí	5	2 hotéis 3 estrelas
Brusque	7	1 hotel 3 estrelas
Blumenau	24	3 hotéis 4* e 6 hotéis 3*
Penha	2	
Piçarras	4	1 hotel 3 estrelas
Pomerode	1	1 hotel 3 estrelas
Rio Negrinho	1	
São Bento do Sul	2	
Jaraguá do Sul	1	
Joinville	28	4 hotéis 3* e 1 hotel 4*
S. Francisco do Sul	6	1 hotel 3 estrelas
Balneário Camboriú	69	13 hotéis 3* e 4 hotéis 4*

7.2.2 - Coleta de Dados Gráficos

O levantamento destes dados foi feito com base nos mapas do Atlas da SEPLAN e no mapa rodoviário do DER.

Os mapas usados na pesquisa estão relacionados no Quadro 05, na próxima página.

Quadro 05 - Dados Gráficos.

Mapas	Escala	Publicação (ano/fonte)	Sistema de Projeção
Divisão Político-administrativa	1:1 000 000	1990 / SEPLAN	UTM
Vegetação	1:1 000 000	1986 / SEPLAN	UTM
Total Anual de Precipitação	1:1 000 000	1990 / SEPLAN	UTM
Temperatura Média de Janeiro	1:2 000 000	1990 / SEPLAN	UTM
Temperatura Média de Julho	1:2 000 000	1990 / SEPLAN	UTM
Meio Ambiente	1:1 000 000	1981 e 1985 / SEPLAN	UTM
Recursos Hídricos	1:1 000 000	1981 e 1985 / SEPLAN	UTM
Rodoviário	1:1 000 000	1993 / DER	Policônica

7.3 - Introdução dos Dados no SIG

Na coleta de dados foram adquiridos dados gráficos e descritivos. Os dados gráficos, em forma de mapas, foram digitalizados através do módulo de digitalização do SPANS, o TYDIG. Os dados descritivos foram introduzidos no SIG a partir dos dados digitalizados em tabelas.

Entretanto, antes de ser iniciado o procedimento de introdução dos dados no SIG, foi necessário definir quais seriam os níveis de informação utilizados na etapa de análise. Isto com o objetivo de evitar o retorno à digitalização de mapas.

7.3.1 - Definição dos Níveis

A definição dos níveis partiu da análise, adotou-se que o estudo seria efetuado para determinar o potencial de atração em quatro épocas do ano, coincidindo com as estações do ano, verão, outono, inverno e primavera. Os temas relacionados foram o potencial de atração, meio ambiente, acessos, hospedagem e eventos. Como os dados foram associados ao município, a unidade básica da pesquisa foi o município.

Porém, para não perder o objetivo da pesquisa, isto é, o estudo das potencialidades regionais, foi necessário que o sistema fosse implementado com dados básicos que possibilitassem o conhecimen-

to do Estado. Desta forma, inclui-se os dados de vegetação e hidrografia, o que não o caracteriza de todo, mas são fatores importantes no estudo desenvolvido.

Com base nos mapas selecionados na coleta de dados foram definidos os níveis digitalizados, a seguir:

- municípios;
- vegetação;
- precipitação pluviométrica;
- temperatura de janeiro;
- temperatura de julho;
- meio ambiente;
- hidrografia; e
- sistema viário.

7.3.2 - Digitalização dos Mapas

A rotina do programa utilizado segue os seguintes passos:

- calibração do mapa;
- digitalização dos pontos de controle;
- digitalização do mapa;
- definição da topologia; e
- exportação para o SIG.

Antes de iniciar a calibração o programa pergunta informações básicas sobre o mapa, como sistema de projeção, os parâmetros da projeção e a escala.

Todos os mapas digitalizados estavam no sistema de projeção UTM. O Estado de Santa Catarina tem seu território todo contido no fuso 22 desta projeção, limitado no intervalo dos meridianos de 48° a 54° a Oeste do meridiano de Greenwich, cujo meridiano central é 51°.

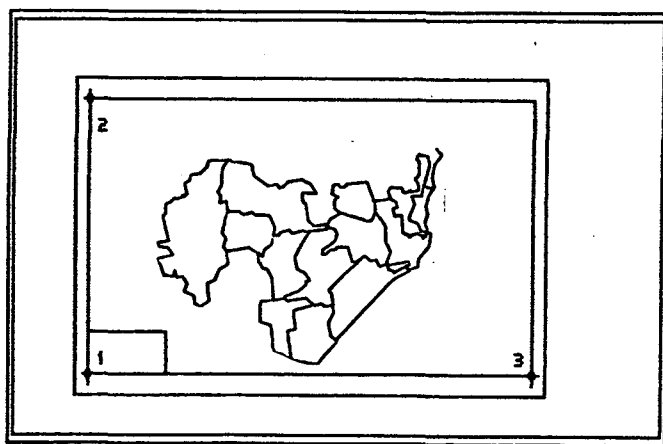
Os mapas digitalizados estavam nas escalas 1:1 000 000 e 1:2 000 000, sem que isto implicasse em dificuldades no processo. A rotina na digitalização é a mesma para qualquer escala.

7.3.2.1 - Calibração do Mapa

No caso do TYDIG, após fixar bem o mapa na mesa, define-se os tres pontos de calibração, que devem estar posicionados fora da área onde estão os elementos a serem digitalizados, como mostra a Figura 07. O primeiro ponto deve ser o do canto inferior esquerdo, seguido do canto superior esquerdo e do canto inferior direito. Deve-se identificar bem estes pontos, pois o programa em intervalos de tempo regulares, solicita que sejam novamente digitalizados para aferição.

A vantagem da calibração é que as coordenadas registradas são relativas ao mapa, logo independe da posição do mapa sobre a mesa. O mapa pode ser retirado da mesa, depois recolocado, sem que isto acarrete em problema para a continuidade da digitalização.

Figura 07 - Calibração do mapa



7.3.2.2 - Pontos de Controle

Este é o procedimento em que as coordenadas da mesa digitalizadora são correlacionadas com as coordenadas do mapa. É o procedimento de georeferenciamento.

Para o TYDIG são necessários dois pontos de controle, ou seja, de coordenadas conhecidas, para que esta correlação seja possível. Porém, quando deseja-se que o sistema aplique a transformação linear na exportação dos dados para o SIG, que implicará na transformação das coordenadas da mesa digitalizadora em coordenadas do sistema de proje-

ção do mapa, são necessários no mínimo seis pontos. Para ter uma margem de segurança, adotou-se digitalizar no mínimo dez pontos de controle terrestre, assim quando um ponto apresentava erro superior ao permitido era eliminado.

Como o trabalho foi desenvolvido com escalas pequenas os pontos com erro superior a 400 metros foram eliminados.

A digitalização dos pontos de controle terrestre deve ser feita da forma mais exata possível, utilizando-se o cruzamento das linhas do cursor sobre a mesa. Deve-se ter muito cuidado para não cometer erros na digitação das coordenadas dos pontos. A precisão deste procedimento vai interferir na qualidade final do trabalho.

7.3.2.3 - Digitalização

A digitalização é o processo de aquisição de dados manual e é feito contornando-se as feições dos elementos do mapa com o cursor sobre a mesa digitalizadora. É um trabalho tedioso e enfadonho, que necessita de grande concentração para diminuir a possibilidade de erros, como a duplicação ou omissão de elementos. Porém, o principal problema neste procedimento é o tempo gasto na execução. Por exemplo na digitalização do nível hidrografia neste trabalho foram necessárias aproximadamente 36 horas, isto com a preparação da topologia.

No caso da digitalização de polígonos, estes devem ser matematicamente fechados, pois o programa permite o fechamento de polígonos através de uma função.

7.3.2.4 - Definição da Topologia

No TYDIG o que possibilita a definição da topologia é a digitalização de pontos e a definição de atributos. A definição de atributos consiste em especificar a classe e a natureza do elemento. Por exemplo, na digitalização do sistema viário, foi possível definir se a rodovia era federal, estadual ou municipal, e se esta estava pavimentada ou não.

7.3.2.5 - Exportação para o SIG

Todos os dados digitalizados e digitados são exportados para o SIG. O TYDIG tem no programa uma rotina que verifica se todos os polígonos estão fechados e faz a transformação das coordenadas de mesa para o sistema de projeção definido a princípio. Os arquivos de exportação estão na estrutura vetorial.

7.3.3 - Dados Descritivos

O nível município foi utilizado para introdução destes dados no SIG, através da função de reclassificação. As tabelas com os dados descritivos geraram os mapas básicos, a seguir:

- mapa de compras;
- mapa de cultura;
- mapa de ecologia;
- mapa de fontes hidrotermais;
- mapa de geologia;
- mapa do litoral;
- mapa de religião;
- mapa de áreas poluídas;
- mapa de rios poluídos;
- mapa de balenabilidade;
- mapa de acesso;
- mapa de hospedagem; e
- mapa de eventos.

A cada mapa está associada uma tabela de pontos que compõe o banco de dados de cada município. Assim, foi possível dar entrada aos atributos que foram utilizados no processos de análise e modelagem.

7.4 - Análise dos Dados no SIG

Após a importação dos dados digitalizados foram feitas transformações que criaram arquivos de pontos, polígonos e mapas. Os arquivos importados na estrutura vetorial são transformados para estrutura quadtree, utilizada pelo SPANS GIS.

Com os recursos de análise e modelagem do SPANS GIS foram agrupados os dados coletados, para que fossem identificados os potenciais de atração dos municípios nas quatro estações do ano. Entretanto, primeiro foi necessário definir valores para os casos estudados, o que foi feito através dos dados fornecidos pelas pesquisas da SANTUR.

7.4.1 - Avaliação para adoção dos pesos com base na Pesquisa da SANTUR

A SANTUR elabora todos os anos pesquisas que determinam a quantidade de turistas que visitaram o Estado, a origem, os motivos da viagem, locais de hospedagem, tempo permanência, os principais atrativos e problemas encontrados.

Para obter respostas reais na análise feita no SIG foi necessário estabelecer pesos e valores, que demonstrassem a verdadeira situação da área de estudo. Entretanto, isto não é fácil. Para compor esta base e atribuir os pesos e valores foram avaliadas as pesquisas da SANTUR, nos períodos de janeiro e fevereiro de 1991 e 1992 e no mês de julho de 1991. Os itens a seguir resumem os dados mais importantes utilizados na avaliação.

7.4.1.1 - Principais Atrativos Turísticos

Com relação aos principais atrativos turísticos do Estado a pesquisa mostra os resultados apresentados no Quadro 06, abaixo.

Quadro 06 - Principais Atrativos

Municípios Atrativos	Balneário Camboriú (%)	Florianópolis (%)	Blumenau*** (%)	Gravatal* (%)	Brusque** (%)	Laguna** (%)	Estado (%)			Média Geral (%)
							J/F/91	Jul/91	J/F/92	
Naturais	84,38	75,65	38,32	98,61	1,96	66,85	77,71	55,8	62,41	61,52
Culturais	8,99	9,5	13,76	8,37	8,49	26,87	4,37	1,14	14,5	7,91
Manifestações	1,27	3,9	28,88	8,37	8,49	3,35	8,88	7,64	5,66	5,74
Eventos	8,42	8,15	2,95	-	66,64	8,56	8,75	10,56	3,25	18,37
Outros	4,94	10,8	24,89	8,65	38,39	3,17	9,89	24,86	14,18	14,46

* município pesquisado apenas em julho de 1991.

** municípios pesquisados apenas em janeiro de 1992.

*** município pesquisado em julho de 1991 e janeiro e fevereiro de 1992.

Apenas Florianópolis e Balneário Camboriú foram pesquisados em todos os períodos, com relação aos principais atrativos turísticos. Porém, os dados do Estado referentes a janeiro e fevereiro de 1991, incluem informações coletadas nas cidades de Blumenau, Joinville, São Francisco do Sul e Santo Amaro da Imperatriz.

7.4.1.2 - Turistas no Estado

Outro dado que foi utilizado para estabelecer pesos aos municípios foi o percentual de turistas que o visitaram. No Quadro 07, estão relacionados os dados fornecidos pela pesquisa da SANTUR.

Quadro 07 - Fluxo Turístico por Município

Municípios Períodos	Balneário Camboriú (%)	Florianópolis (%)	Blumenau (%)	Gravatal (%)	Brusque (%)	Laguna (%)	Joinville (%)	Santo Amaro (%)	S. Fco. do Sul (%)	Demais municip. (%)
Jan/Fev de 1991	30,5	29,99	7,31	-	-	-	3,35	0,49	3,79	24,43
Julho de 1991	14,9	35,61	9,41	2,37	-	-	-	-	-	37,71
Jan/Fev de 1992	26,34	26,26	8,12	-	0,37	2,91	-	-	-	36,0

A partir destes dados foi possível constatar que Florianópolis mantém um elevado percentual de turistas durante os períodos pesquisados, e que Balneário Camboriú, apesar de ter como principal atração a natureza assim como Florianópolis, no período de julho tem uma sensível redução no número de visitantes.

Blumenau mantém uma média regular no fluxo turístico nas duas épocas, o que é atribuído aos atrativos diversificados da cidade, englobando recursos naturais e culturais. Não foi possível constatar o fluxo de turistas na época da Oktoberfest, que é quando a cidade recebe o maior número de pessoas, pois não houve pesquisa nesta época.

O litoral é sem dúvida o fator de maior atração no Estado. Portanto, deve ser considerado o fato de Laguna e São Francisco do Sul possuírem um percentual de visitantes inferior ao alcançado por Blumenau, até mesmo no verão.

O turismo em Brusque vem crescendo nos últimos anos. Isto é atribuído a grande concentração de indústrias têxteis na região, sendo um importante polo de compras. A prefeitura tem investido bastante na criação de áreas ecológicas de lazer, incrementando o turismo. Hoje, a cidade possui um teleférico que liga dois parques.

7.4.1.3 - Principais Problemas

Os turistas destacam problemas que vão desde a limpeza pública até serviços de agências de turismo. Este trabalho faz um estudo genérico e não setorizado e foi dada ênfase apenas as questões gerais. O Quadro 08, demonstra alguns dos principais problemas assinalados.

Quadro 08 - Principais problemas

Período Problemas	Jan. e Fev. 1991 (%)	Julho 1991 (%)	Jan. e Fev. 1992 (%)
Limpeza Pública	6,64	5,99	2,11
Segurança Pública	3,83	3,89	1,7
Transporte Coletivo	13,98	13,82	9,91
Atendimento Hospitalar	11,98	32,88	15,67
Vida Noturna	19,77	9,76	15,84
Sinalização Turística	11,48	6,4	9,27

Alguns aspectos devem ser destacados com relação aos municípios, como por exemplo: a vida noturna, é citada como problema por apenas 0,32% dos turistas pesquisados, em janeiro e fevereiro de 1992, na cidade de Balneário Camboriú. Enquanto que os demais municípios pesquisados, inclusive Florianópolis, este percentual é superior a 23%.

Florianópolis também apresenta problemas com relação a sinalização turística, onde 16,53% dos turistas reclamaram. Este percentual só é inferior ao de Laguna que é 24,18%. Entretanto, no município de Balneário Camboriú este percentual é de apenas 1,46%.

Porém, é no atendimento hospitalar que Florianópolis apresenta o pior índice, 41,67%. Este também é um dos principais problemas de Balneário Camboriú, citado por 19,57% das pessoas pesquisadas.

7.4.1.4 - Definição dos Pesos e Valores

Com base nos resultados das pesquisas da SANTUR foi realizada uma análise através de ponderação, que definiu os pesos e valores para cada uma das variáveis estudadas como está descritos a seguir.

a) Com Relação ao Potencial de Atração

Neste caso os atrativos são: Naturais e Culturais. Aos atrativos Naturais foi estabelecido peso 7,0 e aos atrativos culturais foi estabelecido peso 3,0. As subdivisões dos atrativos foram definidas e classificadas com os valores exibidos no Quadro 09, abaixo.

Quadro 09 - Pesos relativos ao Potencial de Atração

Atrativos Naturais	Pesos	Valores	Atrativos Culturais	Pesos	Valores
Litoral	3,3	10	Cultural	1,6	
Ecológico	1,8		Cult I		10
Eco I		10	Cult II		8
Eco II		8	Cult III		7
Eco III		5	Cult IV		5
Eco IV		1	Cult V		2
Geológico	0,6	10	Cult VI		1
Fontes	1,5		Compras	0,7	
FH I		10	Comp I		10
FH II		8	Comp II		8
FH III		5	Comp III		5
			Religioso	0,5	
			Rel I		10
			Rel II		5

As subdivisões foram assim classificadas:

- Ecológico:

- .. Eco I - O conjunto de clima, parques florestais e ecológicos, reservas, morros, grutas, ilhas, etc.
- .. Eco II - Conjunto de clima e parque ou reservas ou grutas, etc.
- .. Eco III - Morros, grutas, ilhas, etc.
- .. Eco IV - Morros ou grutas ou ilhas ou ... etc.

- Fontes Hidrotermais:

- .. FH I - Fontes com infra-estrutura cinco estrelas.
- .. FH II - Fontes com infra-estrutura.
- .. FH III - Fontes sem infra-estrutura.

- Cultural:

- .. Cult I - Conjunto de cidades históricas, com colonização, museus, monumentos, igrejas, etc.
- .. Cult II - Cidades históricas com colonização.
- .. Cult III - Colonização e monumentos.
- .. Cult IV - Monumentos e museus.
- .. Cult V - Monumentos e Igrejas.
- .. Cult VI - Igrejas ou monumentos.

- Compras:

- .. Comp I - Produtos têxteis, porcelanas, cristais, etc.
- .. Comp II - Porcelana e móveis.
- .. Comp III - Cachaça.

- Religioso:

- .. Rel I - Madre Paulina
- .. Rel II - Vale do Azambuja e colonização alemã católica.

- Eventos:

Os eventos foram considerados como fator de atração nas análises realizadas para cada estação do ano. Os valores foram atribuídos de acordo com o número de turistas que visitaram os municípios nos períodos pesquisados pela SANTUR. A análise também considerou com pesos maiores os meses de férias escolares, de verão e o mês de outubro.

b) Com relação aos Problemas Ambientais

Os problemas considerados foram balneabilidade, ao qual foi atribuído peso 7,0; rios poluídos com peso 1,0 e áreas poluídas que recebeu peso 2,0. As variáveis relativas aos problemas ambientais também foram subdivididas e as subdivisões foram atribuídos valores como mostra o Quadro 10, abaixo.

Quadro 10 - Pesos relativos aos Problemas Ambientais

Problemas Ambientais	Pesos	Valores	Problemas Ambientais	Pesos	Valores
Balneabilidade	7,0		Áreas Poluídas	2,0	
Bal I		-10	Área I		-7
Bal II		-9	Área II		-4
Bal III		-8	Área III		-3
Bal IV		-7	Rios Poluídos	1,0	
Bal V		-6	Rio I		-2
Bal VI		-5	Rio II		-3
Bal VII		-4	Rio III		-6
Bal VIII		-3	Rio VI		-5
Bal IX		-2	Rio V		-7
Bal X		1	Baia		-4

As subdivisões foram assim classificadas:

- Balneabilidade:

- .. Bal I - Com problemas em mais de 90% das estações de coleta.
- .. Bal II - 90-80%.
- .. Bal III - 80-70%.
- .. Bal IV - 70-60%.
- .. Bal V - 60-50%.
- .. Bal VI - 50-40%.
- .. Bal VII - 40-30%.
- .. Bal VIII - 30-20%.
- .. Bal IX - 20 - 10%.
- .. Bal X - Sem problemas ou inferior a 10%.

- Areas Poluídas:

- .. Area I - Todo o município com área crítica.
- .. Area II - Area crítica quanto a poluição.
- .. Area III - Area em processo de poluição.

- Rios Poluídos:

- .. Rio I - Rios pouco poluídos.
- .. Rio II - Rios poluídos.
- .. Rio III - Com rios pouco poluídos e poluídos.
- .. Rio IV - Com rios com alto índice de poluição.
- .. Rio V - Com rios poluídos e com alto índice de poluição.
- .. Baía - Baía com alto índice de poluição.

c) Com relação aos Acessos

Os acessos foram subdivididos e os valores atribuídos estão no Quadro 11, abaixo.

Quadro 11 - Pesos relativos aos Acessos

Acessos	Valores
Ac I	10
Ac II	9
Ac III	8
Ac IV	6

Ac I - Rodoviário e aeroviário.

Ac II - Rododviário por duas vias principais (BR-101 e BR-116).

Ac III - Rodoviário por apenas uma das vias principais e portoário.

Ac IV - Rodoviário sem pavimentação.

d) Com relação a Hospedagem

Neste caso a subdivisão foi feita de acordo com o número de hotéis existentes no município. O Quadro 12, na página seguinte, mostra os valores atribuídos.

Quadro 12 - Pesos relativos a Hospedagem

Hospedagem	Valores
Hosp I	1
Hosp II	3
Hosp III	5
Hosp IV	7
Hosp V	10

Hosp I - 1 a 5 hotéis.

Hosp II - 6 a 10 hotéis ou Hosp I com um hotel de 3 estrelas.

Hosp III - 11 a 20 hotéis ou Hosp II com um hotel de 3 ou 4 estrelas.

Hosp IV - 21 a 50 hotéis ou Hosp III com um hotel 5 estrelas.

Hosp V - mais de 50 hotéis.

7.4.2 - Análise dos Dados Básicos

No início foi necessário agrupar os dados básicos para que transformados em informações, pudessem ser utilizados na aplicação definida a princípio, ou seja, o estudo do potencial de atração nas quatro épocas do ano. Portanto, a análise foi dividida em duas etapas, a análise dos dados básicos e a análise da atração nas estações do ano.

7.4.2.1 - Mapa do Potencial Turístico

Este mapa foi elaborado para identificar o potencial de cada município, a partir dos atrativos sem considerar a presença de qualquer fator degradante.

Para a geração dos mapas desta pesquisa foi utilizada a função de modelagem do SPANS GIS, INDEX, que é um overlay analítico. Esta função permite correlacionar até 20 mapas. Para isto, são construídas tabelas, a cada mapa são atribuídos pesos e a cada elemento do mapa é estabelecido um valor. Sendo um overlay analítico, os resultados dependem dos pesos e valores atribuídos. A avaliação das pesquisas da SANTUR forneceram a base para determinação dos pesos e valores.

A Tabela 01, Anexo 02, gerada para a construção do Mapa do Potencial Turístico é composta dos mapas de compras, cultura, ecologia, fontes hidrotermais, geologia, litoral e religião. Os atrativos naturais, isto é, ecologia, fontes hidrotermais, geologia e litoral são os principais motivos de viagens turísticas, o que foi constatado através da pesquisa da SANTUR, Quadro 06. Sendo assim, foram atribuídos os pesos 7,2 aos atrativos naturais e 2,8 aos atrativos culturais. Cada um dos mapas que formam a tabela é composto pelos municípios que possuem o atributo que dá o nome ao mapa, por exemplo no mapa de fontes hidrotermais estão os municípios de Araranguá, Tubarão, Gravatal, Santo Amaro da Imperatriz e Aguas Mornas, que possuem fontes, e a cada município é atribuído um valor de acordo com a infra-estrutura existente, neste caso. A relação entre os pesos e valores estabelecidos produziram os resultados apresentados na Figura 08, na página 83.

Os resultados foram determinados em termos de grau de atração. Sendo grau 10, o que reúne mais condições atrativas, e a partir daí em ordem decrescente de atração.

Os municípios, na análise de atração no verão com eventos obtiveram a seguinte classificação, de acordo com o grau de atração:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 6 - Piçarras	Grau 5 - Jaraguá do Sul
Grau 9 - São Francisco do Sul	Navegantes	Gaspar
Balneário Camboriú	Pomerode	Nova Trento
Grau 8 - Penha	Governador Celso Ramos	Angelina
Itajai	Santo Amaro da Imperatriz	Rancho Queimado
Porto Belo	Ibirama	Urubici
Palhoça	Lages	Bom Jardim da Serra
Laguna	São Joaquim	Lauro Muller
Grau 7 - Joinville	Orleans	Gravatal
Blumenau	Urussanga	Tubarão
Brusque	Jaguaruna	Praia Grande
Biguaçu	Barra Velha	São Bento do Sul
São José	Içara	Grau 4 - Rio Negrinho
Garopaba	Sombrio	Luiz Alves
Imbituba	Itapema	Botuverá
Araranguá	São João do Sul	Criciúma
Grau 6 - Itapoá	Grau 5 - Campo Alegre	Aguas Mornas
Araquari	Garuva	Tijucas

O expressivo resultado do município de Penha deve-se ao fato de ter-se considerado Beto Carrero World uma atração cultural.

Mapa do Potencial Turístico

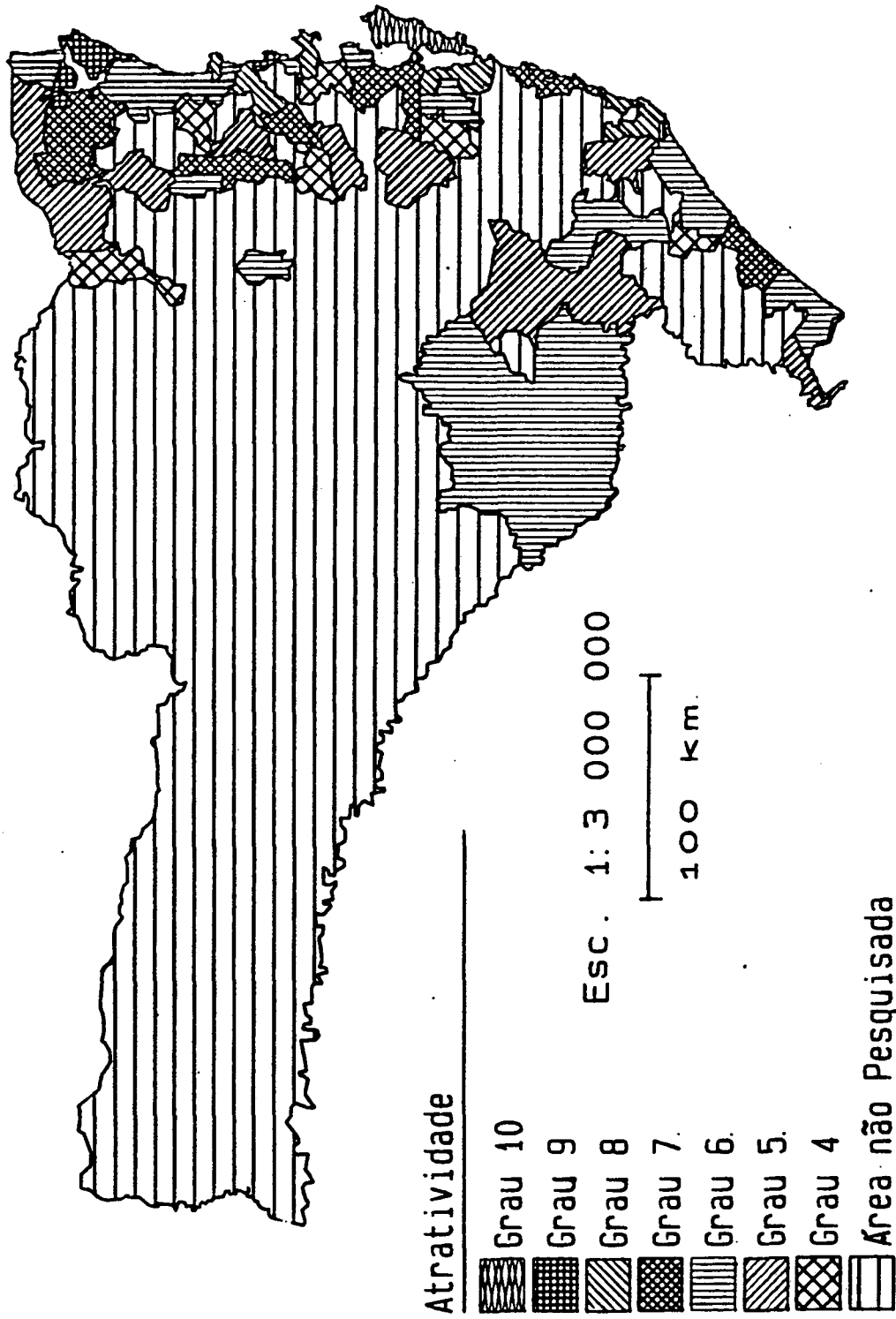


Figura 08 - Mapa do Potencial Turístico

7.4.2.2 - Mapa de Balneabilidade

Este mapa é um estudo específico do litoral, onde foram considerados os problemas com relação ao mar e aos municípios litorâneos. Os problemas foram identificados através dos dados coletados na FATMA, Quadro 03. A Tabela 02, Anexo 03, foi construída para gerar o Mapa de Balneabilidade foram atribuídos peso 8 aos municípios litorâneos e peso 2 aos problemas. Os municípios que não apresentaram problemas receberam valor 1.

Com relação aos dados de balneabilidade cabe uma sugestão. O número de pontos de coleta de amostras de água deve ser proporcional à extensão do litoral. Por exemplo, se forem comparados os resultados de Palhoça e Balneário Camboriú, nos quais os percentuais favoráveis são 50% e 10,71%, respectivamente. Observa-se que Palhoça tem apenas dois pontos de coleta e uma extensão litorânea cerca de três vezes maior que a de Balneário Camboriú, que possui vinte oito pontos de coleta. Diante disto, considera-se os resultados obtidos por Palhoça pouco confiáveis.

Dentro dos critérios estabelecidos foram obtidos os seguintes resultados com relação aos municípios, que estão representados na Figura 09, na página 85, em termos de graus de atração.

Grau 10 - Araquari	Grau 7 - Florianópolis	Grau 4 - Itajaí
Biguaçu	Navegantes	Barra Velha
Garopaba	Governador Celso Ramos	Penha
Içara	Laguna	Grau 3 - Balneário Camboriú
Araranguá	Grau 6 - Itapoá	Grau 2 - Joinville
Sombrio	Porto Belo	Piçarras
Grau 9 - Tijucas	Grau 5 - Itapema	São Francisco do Sul
Jaguaruna	Palhoça	São José
Grau 8 - Imbituba		

No grau 10 estão os municípios que não apresentaram problemas. O município de São João do Sul foi excluído deste estudo, por possuir apenas um ponto de coleta.

Mapa de Balneabilidade

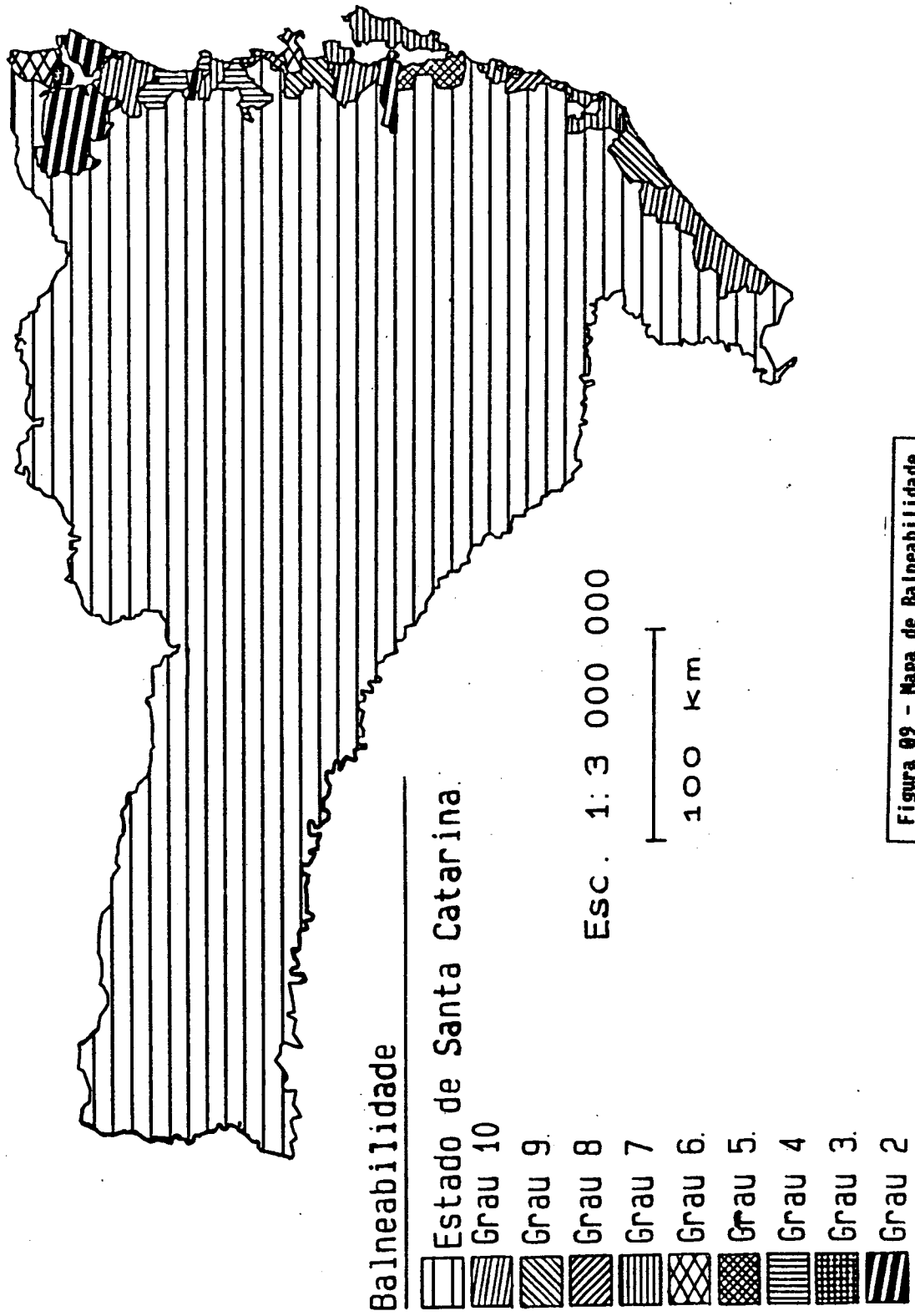


Figura 09 - Mapa de Balneabilidade

7.4.2.3 - Mapa de Areas com Problemas Ambientais

A base para elaboração deste mapa foram os mapas de áreas poluídas, de rios poluídos e balneabilidade gerados anteriormente, e que tiveram suas informações reunidas na Tabela 03, Anexo 04.

Os resultados foram estabelecidos em termos de amplitude, Figura 10, página 87. A amplitude 1, representa as áreas com menor índice de problemas ambientais, aumentando com os problemas.

Com relação aos municípios o Mapa de Areas com Problemas Ambientais, os resultados foram os seguintes:

Amplitude 1 - Rio Negrinho	Amplitude 1 - Urubici	Amplitude 3 - Tubarão
Campo Alegre	Bom Jardim da Serra	Amplitude 4 - Itapoá
Jaraguá do Sul	Amplitude 2 - Brusque	Gaspar
Pomerode	Urussanga	Porto Belo
Ibirama	Orleans	Amplitude 5 - Itapema
Luiz Alves	Içara	Palhoça
Botuverá	Araranguá	Amplitude 6 - Barra Velha
Nova Trento	Amplitude 3 - Blumenau	Itajaí
Tijucas	Navegantes	Criciúma
Biguaçu	Governador Celso Ramos	Amplitude 7 - Balneário Camboriú
Angelina	Florianópolis	Amplitude 8 - Joinville
Ibituba	Lages	São José
Gravatal	Laguna	São Francisco do Sul

Os resultados obtidos nesta análise podem ser questionados, como no caso de Criciúma, que é a área mais crítica do Estado em termos ambientais e está em situação melhor que Balneário Camboriú e Joinville, por exemplo. Neste caso, como o estudo foi realizado visando o turismo, o litoral tem uma importância fundamental, pois é o maior fator de atração, então atribuiu-se ao mapa de balneabilidade peso 7. Balneário Camboriú possui um índice de balneabilidade muito baixo, com problemas em mais de 80% dos pontos de coleta, o valor -10 foi estabelecido para os municípios com este índice. Isto explica os resultados obtidos tanto para Balneário Camboriú, como para São José e São Francisco do Sul, que possuem problemas semelhantes.

O caso de Joinville é agravado, pois além dos problemas com balneabilidade, apresenta ainda problemas com área e rios poluídos.

Mapa de Áreas com Problemas Ambientais

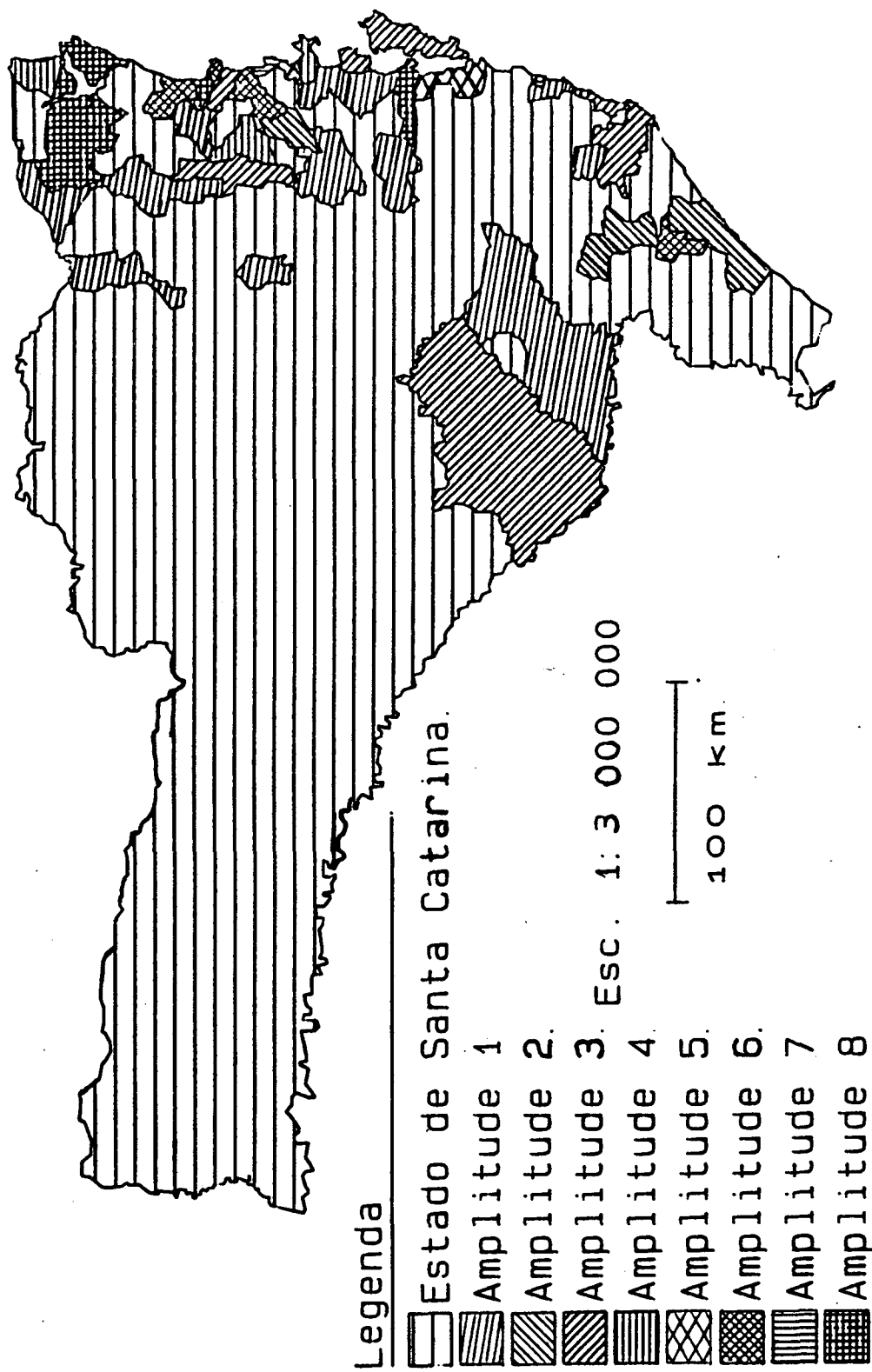


Figura 10 - Mapa de Áreas com Problemas Ambientais

7.4.2.4 - Mapa de Atração com Problemas Ambientais

Este mapa foi elaborado com o objetivo de conjugar duas situações reais e confrontantes. O potencial de atração, que são os fatores que convidam os turistas a visitar a região e os problemas ambientais, que além de prejudicar os habitantes pode afastar os possíveis visitantes. Como os problemas ambientais existentes no Estado não inviabilizam o turismo e os recursos naturais são extremamente convidativos, a Tabela 04, Anexo 05, foi construída com os seguintes pesos: 7,5 ao potencial turístico e 2,5 aos problemas ambientais.

A Figura 11, página 89, mostra os resultados obtidos a partir da confrontação destas duas situações, em termos de grau de atração. Com relação aos municípios os resultados foram os seguintes:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 7 - Itapoá	Grau 6 - Tijucas
Garopaba	Jaraguá do Sul	Botuverá
Grau 9 - Araquari	Navegantes	Rancho Queimado
Laguna	Itapema	Santo Amaro da Imperatriz
Sombrio	Nova Trento	Gaspar
Grau 8 - Blumenau	Governador Celso Ramos	Orleans
Pomerode	Lages	Bom Jardim da Serra
Ibirama	Urubici	Jaguaruna
Penha	Lauro Muller	São João do Sul
Itajaí	Urussanga	Praia Grande
Brusque	Içara	Tubarão
Porto Belo	Gravatal	Grau 5 - Aguas Mornas
Biguaçu	Angelina	Criciúma
Palhoça	Grau 6 - São Bento do Sul	Grau 4 - Balneário Camboriú
São Joaquim	Rio Negrinho	Grau 3 - Joinville
Ibituba	Barra Velha	São Francisco do Sul
Araranguá	Luiz Alves	Piçarras
Grau 7 - Campo Alegre	Garuva	São José

O resultado do município de Balneário Camboriú é preocupante, pois este possui um fluxo turístico superior ao de Florianópolis, no verão, e quando são confrontadas estas duas realidades cai do grau 9 para o 4. O que é grave, uma vez que o município tem apenas 50km² e a economia baseada no setor terciário, sendo o turismo sua principal fonte de renda. Joinville e São Francisco do Sul obtiveram um grau de atração baixo devido aos problemas ambientais. Pois, quando estes não são considerados os municípios obtêm grau 7 e 9, respectivamente.

Mapa de Atração com Problemas Ambientais

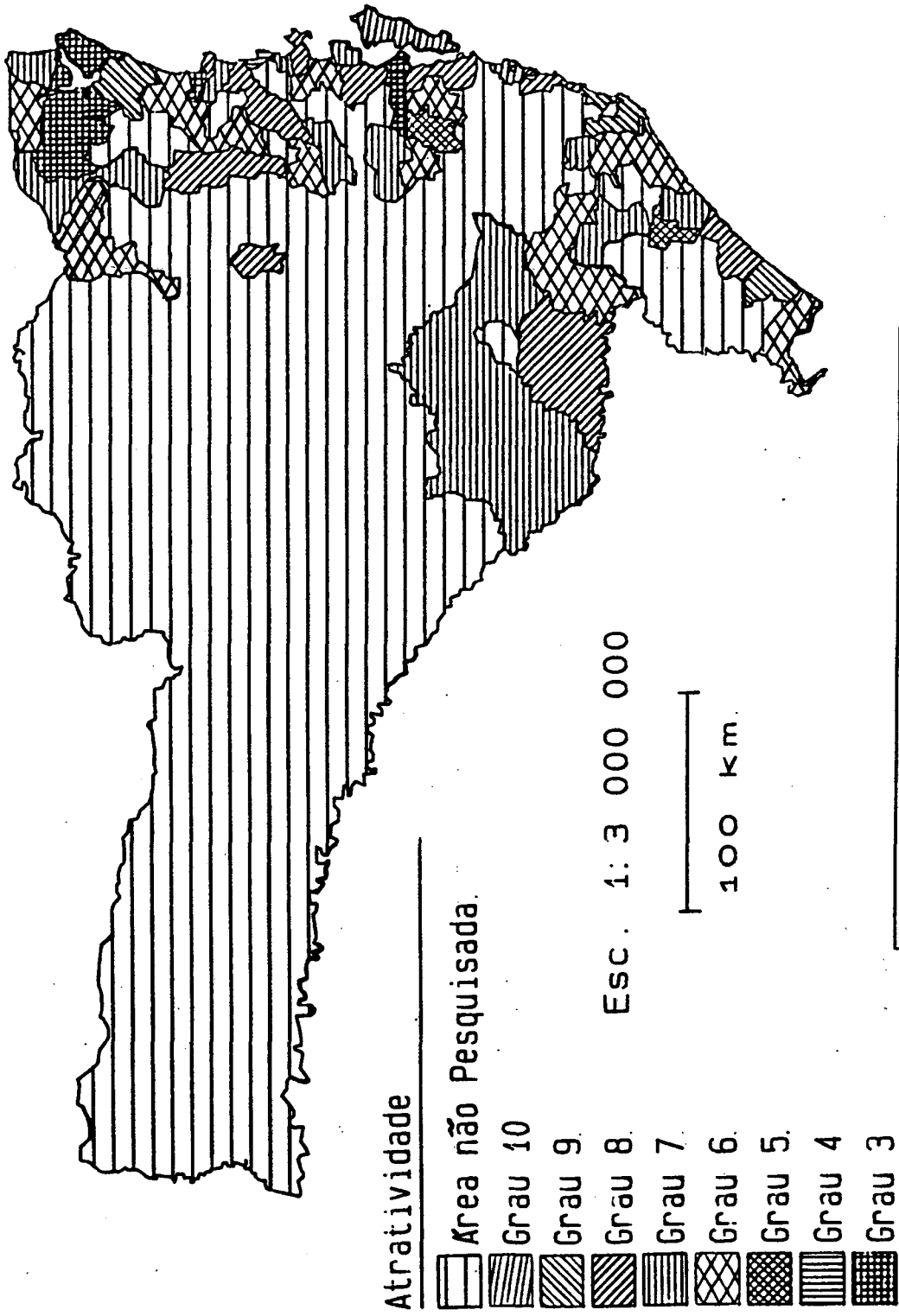


Figura 11 - Mapa de Atração com Problemas Ambientais

7.4.2.5 - Mapa do Potencial Turístico com Acessos

Este mapa conjuga a situação real estabelecida no Mapa de Atração com Problemas Ambientais e os principais tipos de acesso às áreas urbanas dos municípios. Esta composição transformou-se no mapa base para as análises de atração das estações do ano.

Como o acesso é um fator imprescindível a existência de áreas urbanas, foi estabelecido o peso 3. A situação real ficou com peso 7, como pode ser constatado na Tabela 05, Anexo 06.

Com relação aos acessos foram consideradas rodovias, aeroportos e portos existentes no município. Porém, uma recomendação para o aprimoramento da análise, é considerar raios de ação de portos e, principalmente, de aeroportos.

Utilizando os critérios estabelecidos foi obtido o Mapa do Potencial Turístico com Acessos, que pode ser observado na página seguinte, Figura 12. Para os municípios, os resultados são os seguintes:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 8 - Urussanga	Grau 7 - Bom Jardim da Serra
Grau 9 - Garopaba	Jaraguá do Sul	Orleans
Araquari	Navegantes	Gravatal
Laguna	Lauro Muller	Tubarão
Sombrio	Nova Trento	Rio Negrinho
Grau 8 - Blumenau	Urubici	São Bento do Sul
Pomerode	Lages	Jaguaruna
Ibirama	Angelina	Içara
Penha	Grau 7 - Itapoa	São João do Sul
Itajaí	Garuva	Praia Grande
Brusque	Barra Velha	Grau 6 - Botuverá
Porto Belo	Luiz Alves	Agua Mornas
Biguaçu	Gaspar	Criciúma
Palhoça	Itapema	Grau 5 - Joinville
São Joaquim	Tijucas	São Francisco do Sul
Ibituba	Governador Celso Ramos	São José
Araranguá	Rancho Queimado	Piçarras
Campo Alegre	Santo Amaro da Imperatriz	Balneário Camboriú

Analisando estes resultados, observa-se que se fossem considerados os raios de ação para os aeroportos vários municípios teriam obtido uma colocação melhor. Por exemplo, o aeroporto de Florianópolis, que beneficiaria os municípios de Balneário Camboriú e São José.

Mapa do Potencial com Acessos

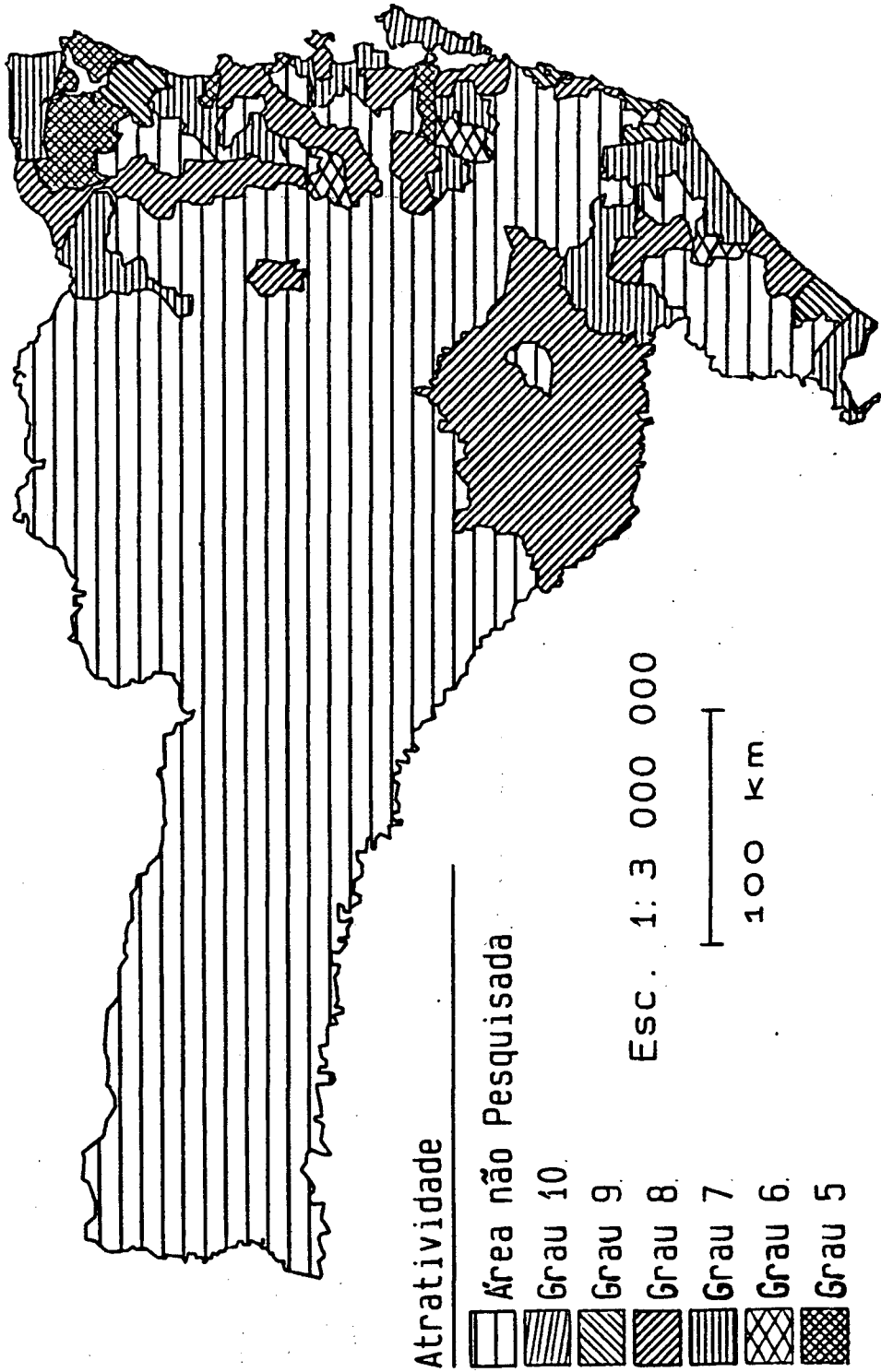


Figura 12 - Mapa do Potencial Turístico com Acessos

7.4.3 - Análise do Potencial de Atração nas Estações do Ano

A determinação do potencial de atração é mais uma aplicação prática do SIG. Foi realizada porque Santa Catarina possui características diversas durante as estações do ano, porém, o fluxo turístico é concentrado nos meses do verão. Mesmo nesta época, não atinge todas regiões com potencialidades, fica concentrado em áreas conhecidas, como Balneário Camboriú e Florianópolis. Definir os municípios com potencialidades turísticas é uma das etapas do planejamento turístico, neste caso em especial, ajudará a direcionar o desenvolvimento para as áreas com maior grau de atração em épocas determinadas do ano.

A análise foi feita para os meses do verão (dezembro, janeiro e fevereiro), do outono (março, abril e maio), do inverno (junho, julho e agosto), da primavera (setembro, outubro e novembro). Novos dados foram introduzidos nesta etapa, os eventos catalogados pela SANTUR e o número de hotéis. Em todas as análises realizadas para identificar o grau de atração nas estações do ano o mapa base utilizado foi o Mapa do Potencial Turístico com Acessos. A função de modelagem do SPANS GIS, INDEX, foi utilizada para a obtenção dos resultados.

De forma semelhante as análises realizadas para os dados básicos, na análise da atração referentes as estações do ano também foram elaboradas tabelas. As tabelas conjugaram os dados importantes para a análise, com os pesos e valores atribuídos de acordo com os fatores de atração de cada estação. A geração de tabelas faz parte da rotina para utilização da função INDEX, do SPANS GIS.

7.4.3.1 - No Verão

a) Mapa de Atração no Verão com Eventos

O objetivo foi identificar o grau de atração dos municípios no verão. Para isto, foram conjugados através da Tabela 06, Anexo 06, os dados sobre o litoral, que possui o maior poder de atração nesta época do ano; os eventos que ocorrem nos meses do verão e o mapa base, que reúne as informações sobre a situação real e os acessos, a análise

destes fatores resultou na construção do Mapa de Atração no Verão com Eventos.

Porém, primeiro foi necessário introduzir os dados sobre os eventos, isto foi feito através da função do SPANS GIS de reclassificação, sempre utilizando o município como base, foi associada a existência do evento ao município, assim foram criados mapas e tabelas com os eventos dos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. Para a construção do mapa dos eventos do verão, que reuniu os eventos de todos os três meses, foi utilizada a função INDEX onde foram estabelecidos pesos diferenciados, o mes de janeiro ficou com peso 4, pois, é o mes mais utilizado para férias e portanto o de maior fluxo turístico, enquanto que os meses de dezembro e fevereiro ficaram com peso 3, o que pode ser observado na Tabela 07, Anexo 08.

O Mapa de Atração no Verão com Eventos, Figura 13, na página seguinte, apresenta os resultados obtidos nesta análise em termos de grau de atração. Com relação aos municípios, os resultados obtidos foram os seguintes:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 7 - Governador Celso Ramos	Grau 5 - Gaspar
Laguna	Jaguaruna	Tijucas
Penha	Içara	Nova Trento
Grau 9 - Imbituba	São João do Sul	Angelina
Grau 8 - Araquari	Grau 6 - Garuva	Rancho Queimado
Navegantes	Pomerode	Aguas Mornas
Itajaí	Brusque	Lages
Porto Belo	São José	São Joaquim
Biguaçu	Santo Amaro da Imperatriz	Orleans
Palhoça	Urubici	Lauro Muller
Garopaba	Piçarras	Urussanga
Araranguá	Grau 5 - Rio Negrinho	Gravatal
Sombrio	São Bento do Sul	Tubarão
Grau 7 - Itapoá	Campo Alegre	Praia Grande
São Francisco do Sul	Jaraguá do Sul	Bon Jardim da Serra
Barra Velha	Ibirama	Grau 4 - Botuverá
Balneário Camboriú	Blumenau	Criciúma
Itapema	Luiz Alves	Grau 3 - Joinville

Observa-se que o litoral sul do Estado possui um potencial de atração muito forte a julgar pelos resultados apresentados. Entretanto, os municípios litorâneos desta região necessitam de infra-estrutura e maior divulgação, de acordo com o PIDSE (1990).

Mapa de Atração no Verão com Eventos

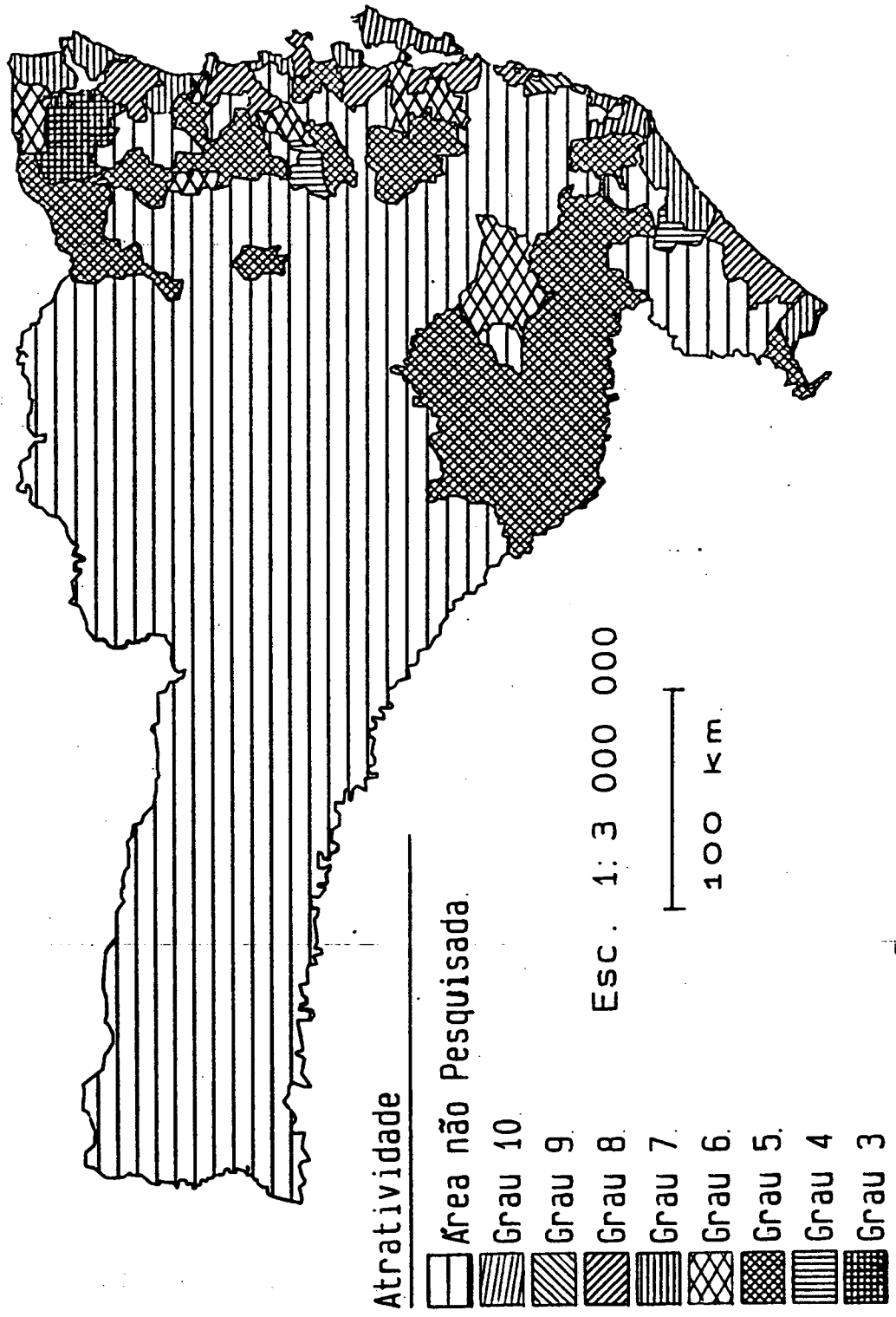


Figura 13 - Mapa de Atração no Verão com Eventos

b) Mapa de Atração no Verão com Temperatura

Esta análise reúne todas as informações geradas no mapa anterior. Porém, considera as altas temperaturas e a baixa precipitação pluviométrica como fatores de atração. Com a introdução destes dados foi criada a Tabela 08, Anexo 09, que deu origem ao Mapa de Atração no Verão com Temperatura, Figura 14, na página seguinte.

A implementação destes dados fez com que os municípios do litoral sul obtivessem melhores classificações, pois, na região norte do Estado está localizada a segunda área de maior densidade pluviométrica de Santa Catarina, principalmente na região próxima ao município Joinville. Os resultados obtidos pelos municípios são apresentados abaixo:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 8 - São João do Sul	Grau 6 - São José
Laguna	Araranguá	Urubici
Penha	Grau 7 - Santo Amaro da Imperatriz	Nova Trento
Grau 9 - Garopaba	Garuva	Angelina
Sombrio	São Francisco do Sul	Rancho Queimado
Imbituba	Pomerode	Agua Mornas
Araquari	Balneário Camboriú	Lages
Grau 8 - Itapoá	Brusque	São Joaquim
Barra Velha	Grau 6 - Piçarras	Orleans
Palhoça	Gaspar	Lauro Muller
Itajaí	Tijucas	Urussanga
Navegantes	Rio Negrinho	Gravatal
Itapema	São Bento do Sul	Tubarão
Porto Belo	Campo Alegre	Praia Grande
Governador Celso Ramos	Jaraguá do Sul	Grau 5 - Bom Jardim da Serra
Biguaçu	Ibirama	Botuverá
Içara	Blumenau	Criciúma
Jaguaruna	Luiz Alves	Grau 4 - Joinville

A implementação destes novos dados, temperatura e precipitação pluviométrica, confirmam que o litoral sul do Estado possui um grande potencial turístico, pois com grau de atração superior ou igual a 8 estão os nove municípios litorâneos pesquisados nesta região. Na análise anterior, seis municípios obtiveram colocações semelhantes, apenas Jaguaruna, São João do Sul e Içara ficaram com grau de atração 7.

Mapa de Atração no Verão com Temperatura

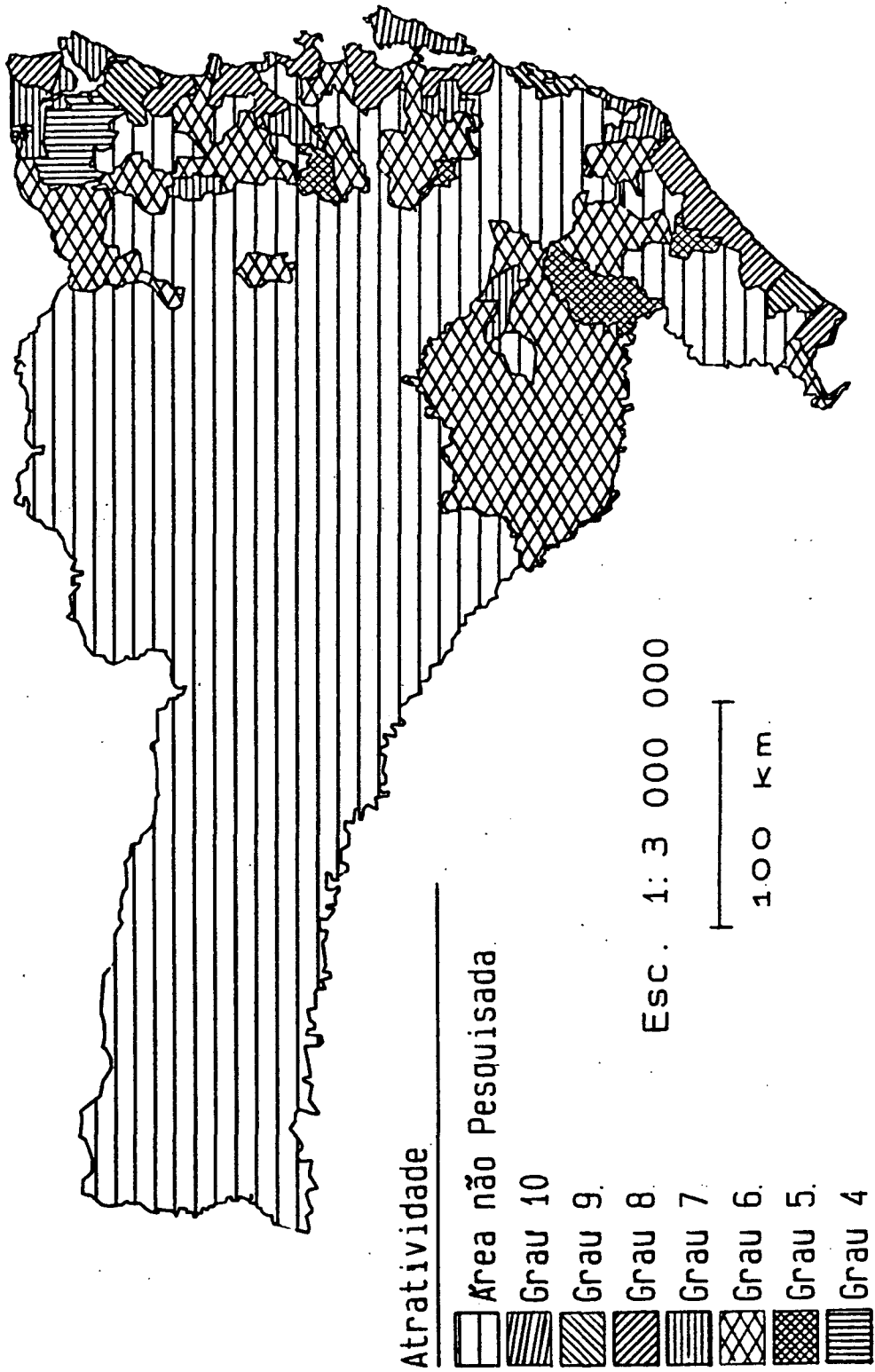


Figura 14 - Mapa de Atração no Verão com Temperatura

c) Mapa de Atração no Verão com Hospedagem

O objetivo desta análise foi identificar os municípios com potencial para hospedagem. A construção do Mapa de Atração no Verão com Hospedagem envolveu as informações geradas na análise do potencial de atração no verão com eventos e os dados do Quadro 04, onde consta o número de hotéis por município. Na elaboração da Tabela 09, Anexo 10, foram atribuídos pesos para destacar o fator hospedagem, ao qual foi estabelecido peso 7, e o potencial de atração no verão que ficou com peso 3, o que implicou no destaque dos municípios com maior número de hotéis e as melhores colocações em termos de grau de atração.

Os resultados da análise geraram o Mapa de Atração com Hospedagem no Verão, Figura 15, na página seguinte. Os municípios obtiveram os seguintes resultados:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 4 - Pomerode	Grau 3 - Navegantes
Balneário Camboriú	Nova Trento	Ibirama
Grau 9 - Laguna	Porto Belo	Botuverá
Grau 8 - Blumenau	Garopaba	Tijucas
Grau 7 - Joinville	Imbituba	Governador Celso Ramos
Itajaí	São Joaquim	Biguaçu
Itapema	Sombrio	Rancho Queimado
Gravatal	Orleans	Aguas Mornas
Grau 6 - Criciúma	Lauro Muller	Palhoça
Grau 5 - Brusque	Araquari	Jaguaruna
Santo Amaro da Imperatriz	Barra Velha	Içara
Tubarão	Piçarras	São João do Sul
Araranguá	Penha	Praia Grande
Lages	Grau 3 - Itapoá	Urussanga
Grau 4 - Rio Negrinho	Garuva	Bom Jardim da Serra
São Bento do Sul	Campo Alegre	Urubici
São Francisco do Sul	Luiz Alves	Angelina
Jaraguá do Sul	Gaspar	Grau 2 - São José

Alguns dos resultados estão comprometidos, pois não foram fornecidos ao SIG dados sobre o número de hotéis nos seguintes municípios: Sombrio, Araquari, Barra Velha, Itapoá, Garuva, Campo Alegre, Luiz Alves, Gaspar, Navegantes, Ibirama, Botuverá, Tijucas, Governador Celso Ramos, Biguaçu, Rancho Queimado, Palhoça, Jaguaruna, Içara, São João do Sul, Praia Grande, Urussanga, Bom Jardim da Serra, Urubici, Angelina e São José. Os dados sobre estes municípios, com relação a hospedagem, não foram encontrados nas fontes pesquisadas.

Mapa de Atração no Verão com Hospedagem

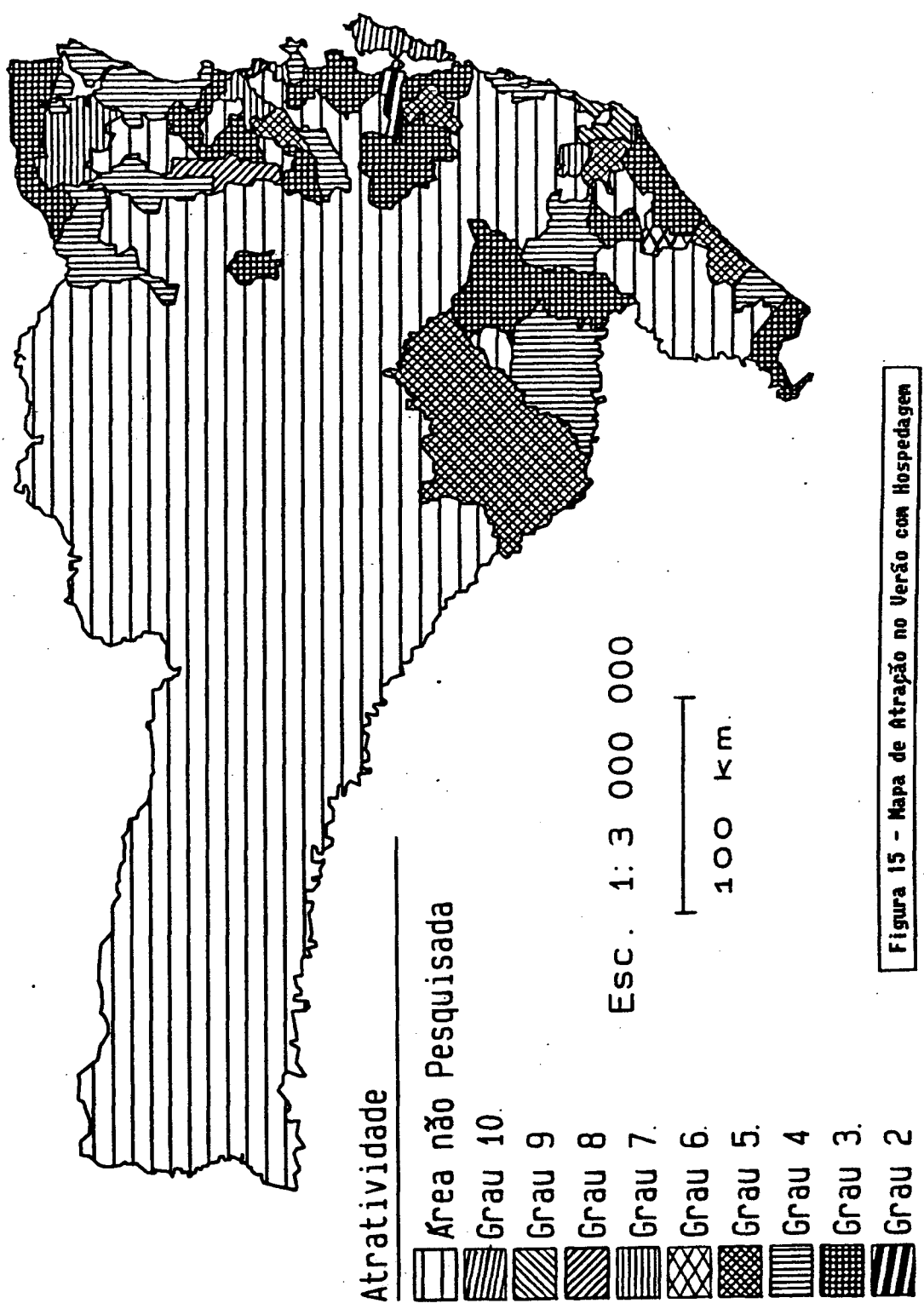


Figura 15 - Mapa de Atração no Verão com Hospedagem

7.4.3.2 - No Outono

a) Mapa de Atração no Outono com Eventos

Nesta época do ano o atrativo pelas praias diminui, pois a temperatura começa a cair. Surgem novos atrativos, como caminhadas ecológicas e temporadas em estâncias hidrotermais. A época é de baixa temporada turística, pois é período escolar. Mas, é uma boa opção para o turista da terceira idade, que se interessa por cultura e eventos.

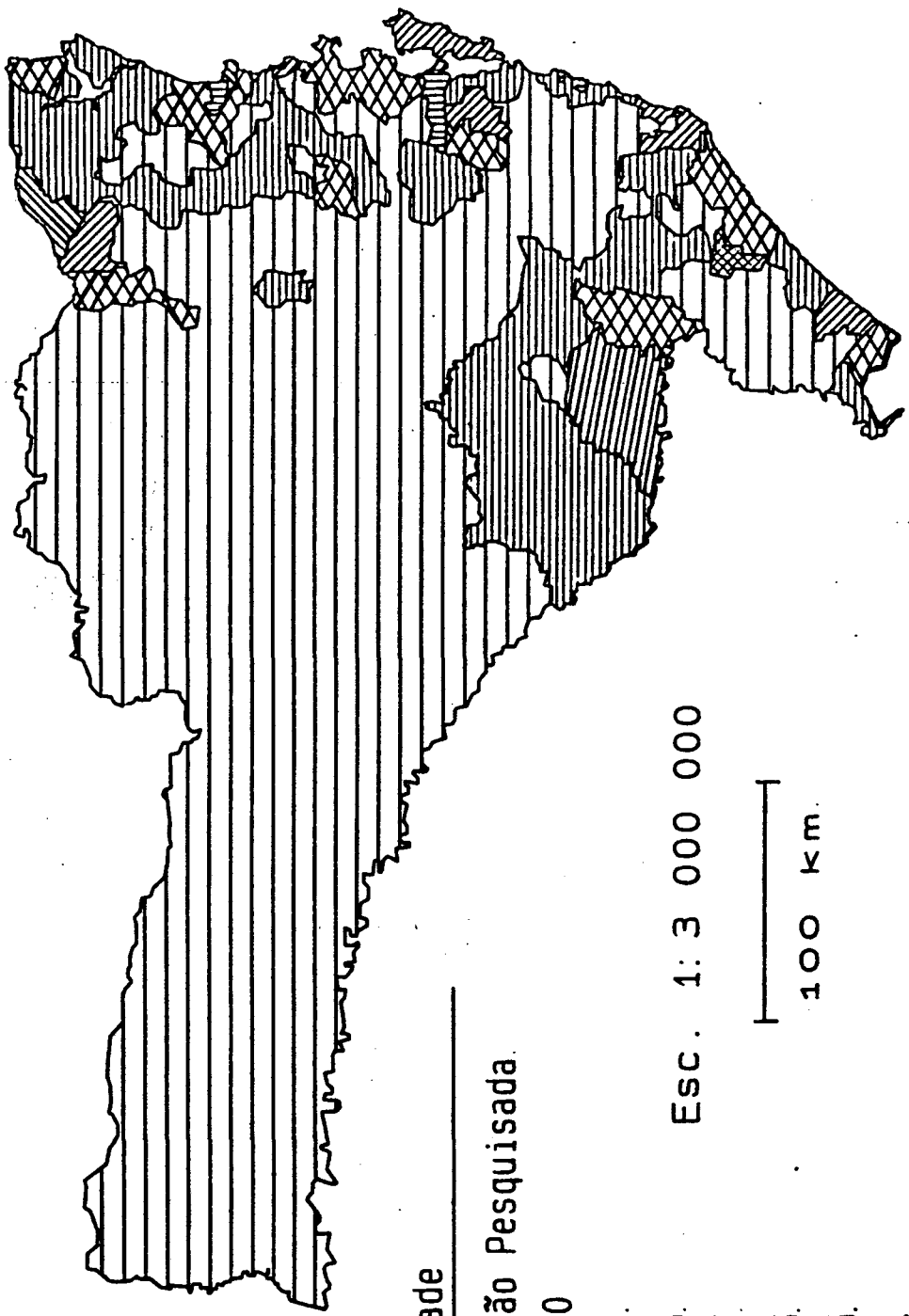
Os níveis de informação envolvidos nesta análise que tem como objetivo determinar a atração nos meses do outono foram a cultura, a ecologia, as fontes hidrotermais, os eventos e o mapa base, como pode ser observado na Tabela 10, Anexo 11.

A análise que gerou o Mapa de Atração no Outono com Eventos, Figura 16, página 100, definiu os resultados abaixo por municípios:

Grau 10 - São Joaquim	Grau 7 - Brusque	Grau 6 - Itapoa
Grau 9 - Campo Alegre	Nova Trento	Barra Velha
Penha	Angelina	Luiz Alves
Grau 8 - São Bento do Sul	Rancho Queimado	Navegantes
Balneário Camboriú	Palhoça	Governador Celso Ramos
Florianópolis	Garopaba	Botuverá
Santo Amaro da Imperatriz	Ibituba	Itapema
Laguna	Araranguá	Porto Belo
Sombrio	Gravatal	Tijucas
Grau 7 - Garuva	Tubarão	Biguaçu
Joinville	Urussanga	Águas Mornas
São Francisco do Sul	Orleans	São João do Sul
Araquari	Lauro Müller	Jaguaruna
Jaraguá do Sul	Urubici	Içara
Pomerode	Lages	Bom Jardim da Serra
Blumenau	Praia Grande	Grau 5 - Criciúma
Gaspar	Ibirama	Grau 4 - Piçarras
Itajaí	Grau 6 - Rio Negrinho	São José

São Joaquim consegue destaque nesta época, pois realiza a Festa da Maçã, que atrai muitos turistas. O município de Campo Alegre consegue uma ótima colocação devido a Festa do Pinhão e por possuir parques e reservas ecológicas, onde é possível realizar caminhadas em meios a flora, a fauna e as quedas d'água da região e visitar as minas de caulim, SANTUR (1989).

Mapa de Atração no Outono com Eventos



Atratividade

Área não Pesquisada.

Grau 10

Grau 9.

Grau 8.

Grau 7.

Grau 6.

Grau 5.

Grau 4

Figura 16 - Mapa de Atração no Outono com Eventos

b) Mapa de Atração no Outono com Hospedagem

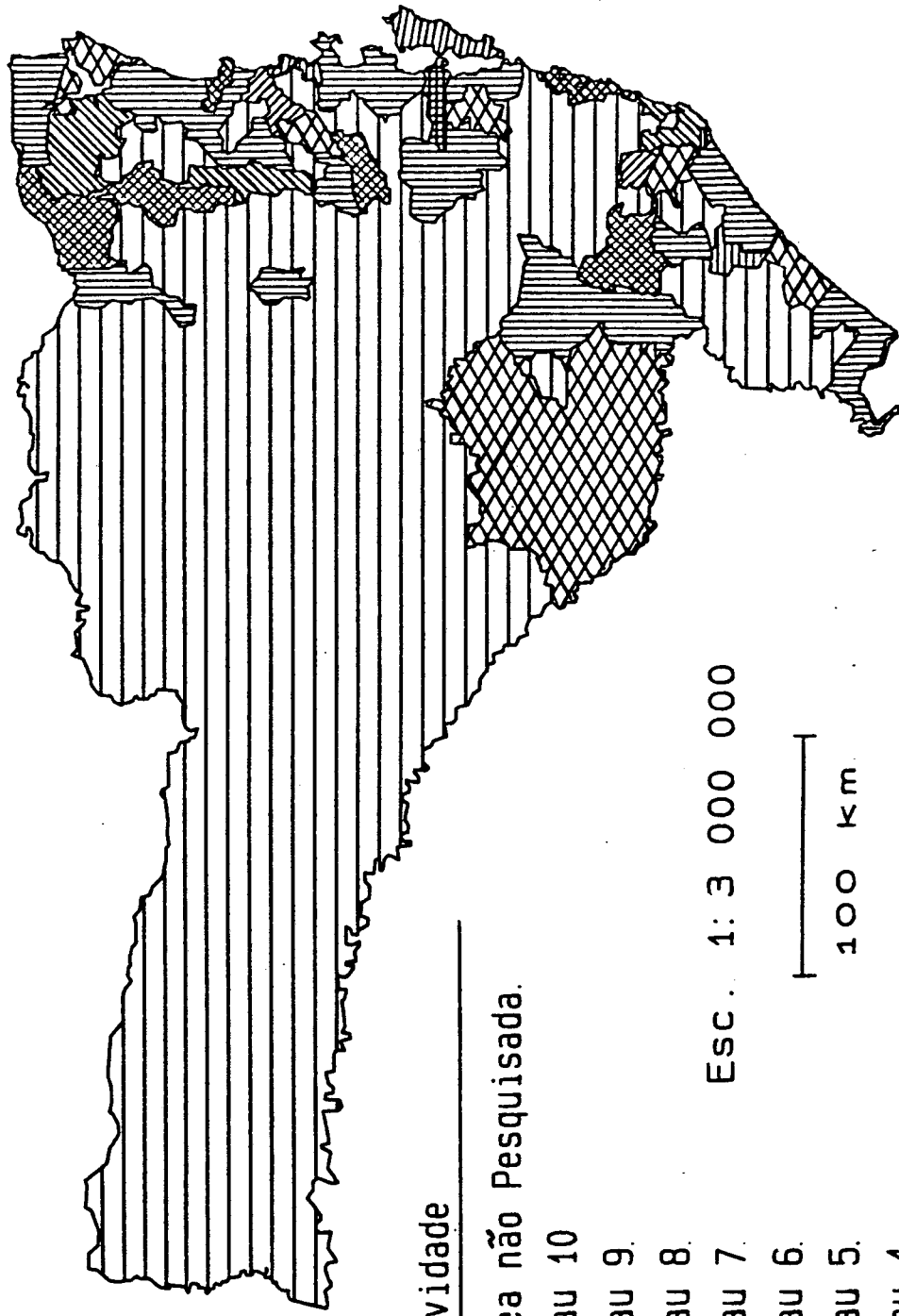
Esta análise envolveu informações geradas no Mapa de Atração no Outono com Eventos e os dados sobre o número de hotéis, com objetivo de identificar os locais de hospedagem mais próximos aos municípios que possuem as atividades desenvolvidas nesta época. A Tabela 11, Anexo 12, reuniu estes dados e foi utilizada para a construção do Mapa de Atração no Outono com Hospedagem, Figura 17, página 102.

Da mesma maneira que foi utilizado peso 7 para o fator hospedagem na análise da hospedagem no verão, foi feito nesta análise e atribuído peso 3 as informações geradas na análise da atração no outono com eventos, o que produziu os seguintes resultados com relação aos municípios:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 5 - Piçarras	Grau 4 - Biguaçu
Balneário Camboriú	Penha	Ibirama
Grau 9 - Joinville	Nova Trento	Botuverá
Blumenau	Garopaba	Angelina
Laguna	Ibituba	Rancho Queimado
Grau 8 - Itajai	Orleans	Aguas Mornas
Gravatal	Lauro Muller	Palhoça
Grau 7 - Itapema	Campo Alegre	Urubici
Criciúma	São Bento do Sul	Bom Jardim da Serra
Grau 6 - Brusque	Grau 4 - Itapóá	Urussanga
Tubarão	Araquari	Jaguaruna
São Francisco do Sul	Barra Velha	São João do Sul
Araranguá	Luiz Alves	Sombrio
Lages	Gaspar	Içara
Santo Amaro da Imperatriz	Navegantes	Rio Negrinho
São Joaquim	Porto Belo	Praia Grande
Grau 5 - Jaraguá do Sul	Tijucas	Garuva
Pomerode	Governador Celso Ramos	Grau 3 - São José

Aguas Mornas possui fontes de águas termais, cascatas e reservas florestais, mas apesar disto não consegue uma boa classificação. Segundo PIDSE (1990), o que este município precisa é dinamizar os seus recursos. Criar atividades complementares e infra-estrutura turística que atenda as várias classes sociais. Com relação a hospedagem, o município possui apenas um hotel cinco estrelas.

Florianópolis e Balneário Camboriú são destaques, pois possuem os maiores números de hotéis do Estado, Quadro 04.



Atratividade

- Área não Pesquisada.
- Grau 10.
- Grau 9.
- Grau 8.
- Grau 7.
- Grau 6.
- Grau 5.
- Grau 4.
- Grau 3.

Esc. 1: 3 000 000

100 km

Figura 17 - Mapa de Atração no Outono com Hospedagem

7.4.3.3 - No Inverno

a) Mapa de Atração no Inverno com Eventos

O primeiro passo para a análise foi conjugar os dados sobre eventos nos meses de inverno. A Tabela 12, Anexo 13, foi elaborada para definir a atração dos eventos no inverno, o que gerou o mapa de eventos do inverno, como julho é mes de férias escolares ficou com peso 5, enquanto os meses de junho e agosto ficaram com pesos 2,5 cada.

Além das informações geradas pelo mapa de eventos do inverno, os níveis ecologia, fontes hidrotermais e o mapa base formaram a Tabela 13, Anexo 14, utilizada na análise que gerou o Mapa de Atração no Inverno com Eventos, Figura 18, na página seguinte. A ecologia é um fator importante nesta época do ano, o clima e as temperaturas baixas provocam paisagens muito bonitas. As fontes hidrotermais são opções saudáveis para aquecer o inverno.

Esta análise produziu os seguintes resultados com relação aos municípios:

Grau 10 - Santo Amaro da Imperatriz	Grau 7 - Soabrio	Grau 5 - Joinville
Grau 9 - Florianópolis	Grau 6 - Garuva	São Francisco do Sul
Grau 8 - Campo Alegre	São Bento do Sul	Araquari
Jaraguá do Sul	Pomerode	Barra Velha
Lages	Luiz Alves	Navegantes
Urussanga	Gaspar	Botuverá
Gravatal	Itajaí	Garopaba
Grau 7 - Blumenau	Brusque	Imbituba
Ibirama	Nova Trento	Tijucas
Penha	Porto Belo	Biguaçu
Balneário Camboriú	Angelina	Grau 4 - Itapóá
Aguas Mornas	Rancho Queimado	Itapema
Palhoça	Bom Jardim da Serra	Governador Celso Ramos
Urubici	Orleans	Criciúma
São Joaquim	Içara	Jaguaruna
Lauro Muller	Araranguá	São João do Sul
Laguna	Praia Grande	Grau 3 - Piçarras
Tubarão	Grau 5 - Rio Negrinho	São José

Nesta época a atração deixa de ser o litoral. Porém, Florianópolis com seus vários atrativos continua tendo um potencial de atração muito forte.

Mapa de Atração no Inverno com Eventos

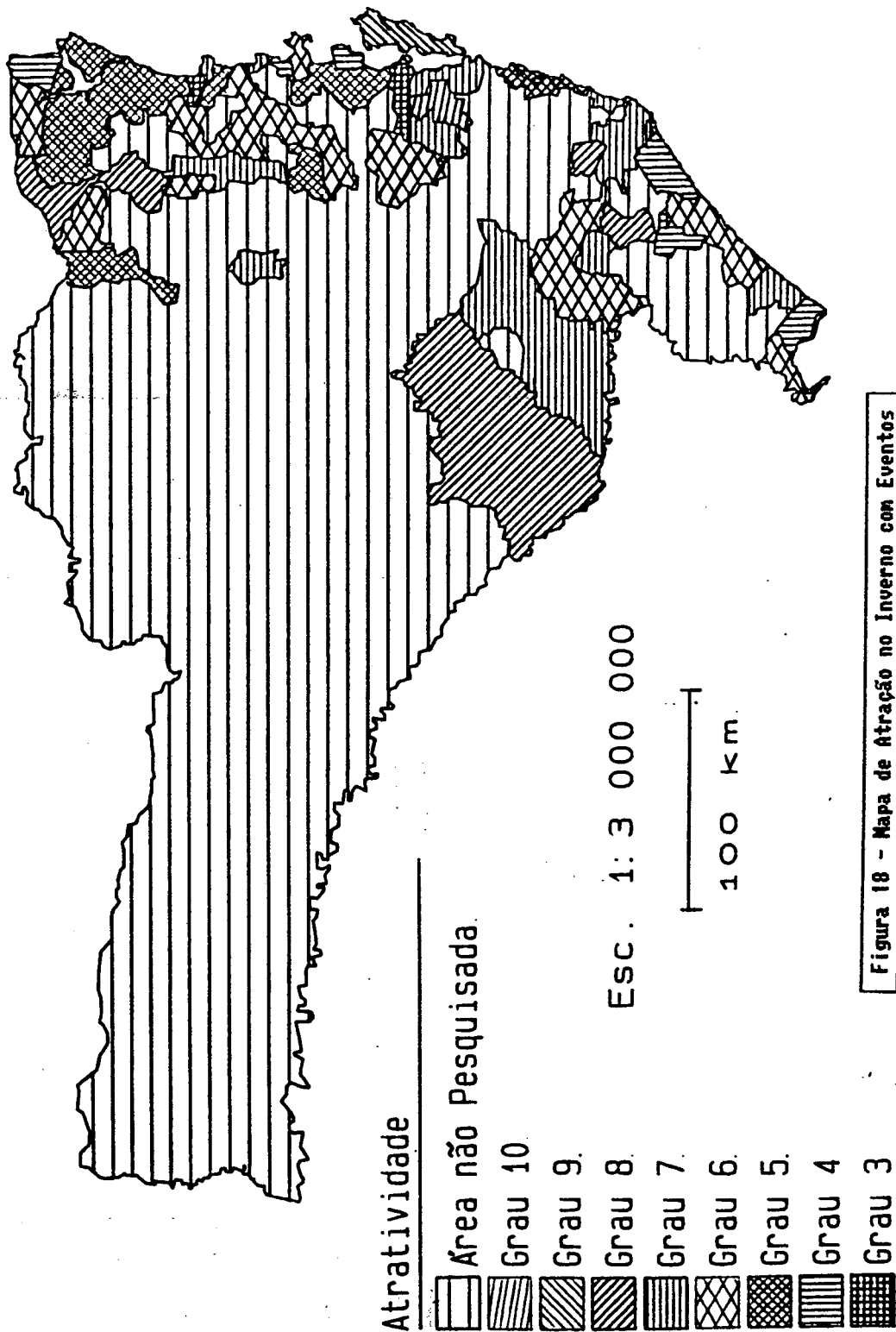


Figura 18 - Mapa de Atração no Inverno com Eventos

b) Mapa de Atração no Inverno com Temperatura

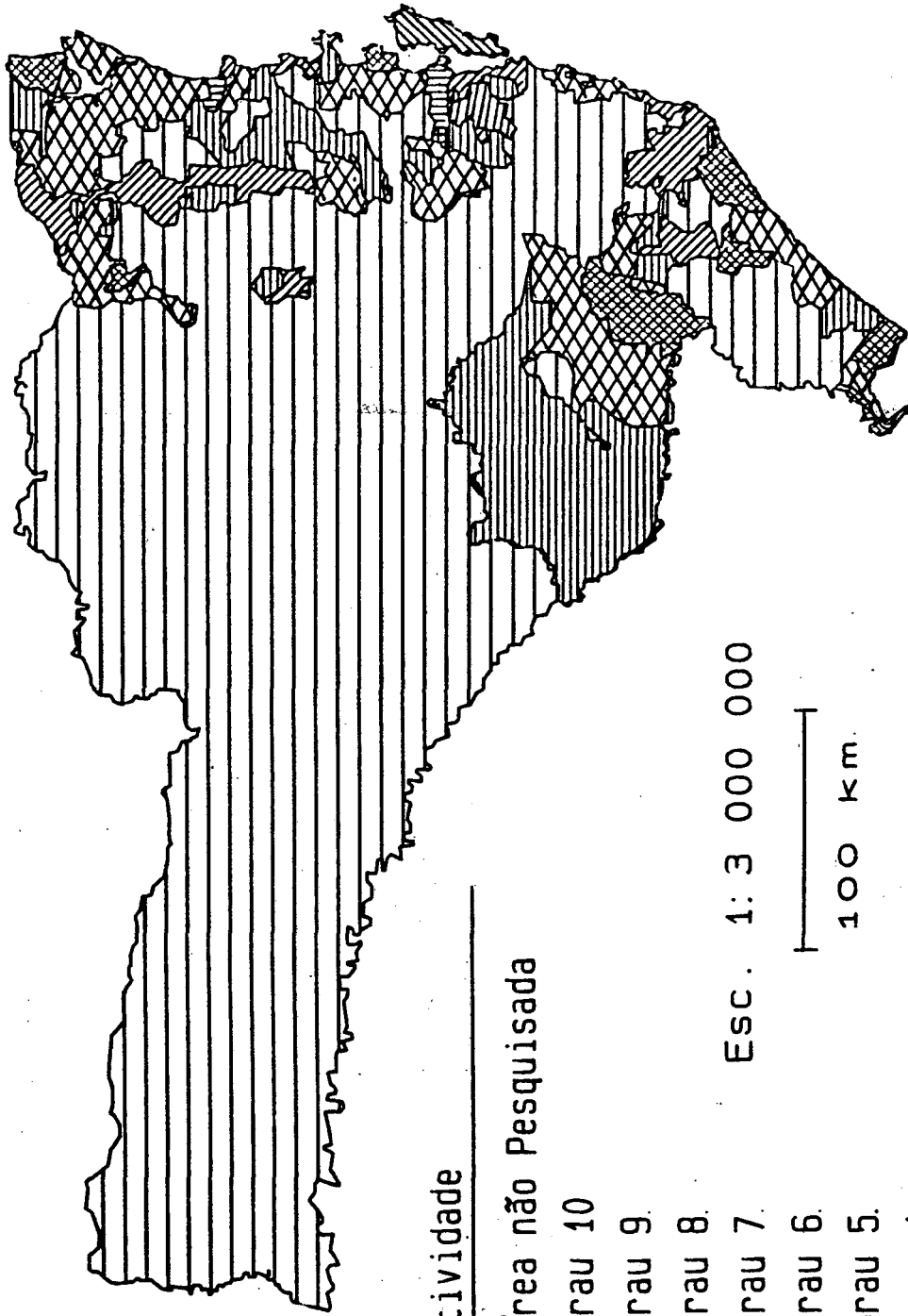
A construção deste mapa conjugou as informações geradas pelo Mapa de Atração no Inverno com Eventos e os dados do Mapa de Temperaturas Médias no mes de Julho, na Tabela 14, Anexo 15. Para a análise que elaborou o Mapa de Atração no Inverno com Temperatura, Figura 19, na próxima página, as áreas com temperaturas mais baixas foram atribuídos os maiores pesos, pois são uma das principais atrações no inverno.

A análise conjugando estes fatores produziu o seguinte resultado com relação aos municípios:

Grau 10 - Santo Amaro da Imperatriz	Grau 7 - Nova Trento	Grau 6 - Garopaba
Grau 9 - Florianópolis	Porto Belo	Inbituba
Grau 8 - Campo Alegre	Aguas Mornas	Urubici
Jaraguá do Sul	Lages	São Joaquim
Blumenau	Lauro Muller	Içara
Penha	Sombrio	Araranguá
Balneário Camboriú	Palhoça	Botuverá
Palhoça	Ibirama	Orleans
Laguna	Grau 6 - Rio Negrinho	Praia Grande
Gravatal	São Bento do Sul	Grau 5 - Bom Jardim da Serra
Tubarão	Joinville	Governador Celso Ramos
Urussanga	São Francisco do Sul	Criciúma
Grau 7 - Garuva	Araquari	Jaguaruna
Luiz Alves	Barra Velha	Itapóá
Gaspar	Tijucas	Itapema
Itajaí	Biguaçu	São João do Sul
Brusque	Angelina	Grau 3 - Piçarras
Pomerode	Rancho Queimado	São José

Santo Amaro da Imperatriz obteve uma classificação tão boa devido ao fato de possuir atrativos naturais e culturais. Porém, o principal atrativo deste município são as fontes hidrotermais, onde jorram águas a uma temperatura estável de 40° C, é a Estância Hidrotermal mais conhecida do Estado. O Hotel Caldas da Imperatriz construído em 1824, recebeu em 1845 a visita do Imperador Dom Pedro II e sua esposa Dona Tereza Christina, que fez uma doação de quatrocentos mil réis para construção de quarto para hospedar doentes, SANTUR (1989).

Mapa de Atração no Inverno e Temperatura



Atratividade



Área não Pesquisada

Grau 10

Grau 9

Grau 8

Grau 7

Grau 6

Grau 5

Grau 4

Grau 3

Esc. 1: 3 000 000

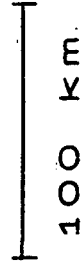


Figura 19 - Mapa de Atração no Inverno com Temperatura

c) Mapa de Atração no Inverno com Hospedagem

Esta análise reúne as informações obtidas no Mapa de Atração no Inverno com Eventos e o número de hotéis, com estes dados foi construída a Tabela 15, Anexo 16, que deu origem ao Mapa de Atração no Inverno com Hospedagem, Figura 20, na próxima página.

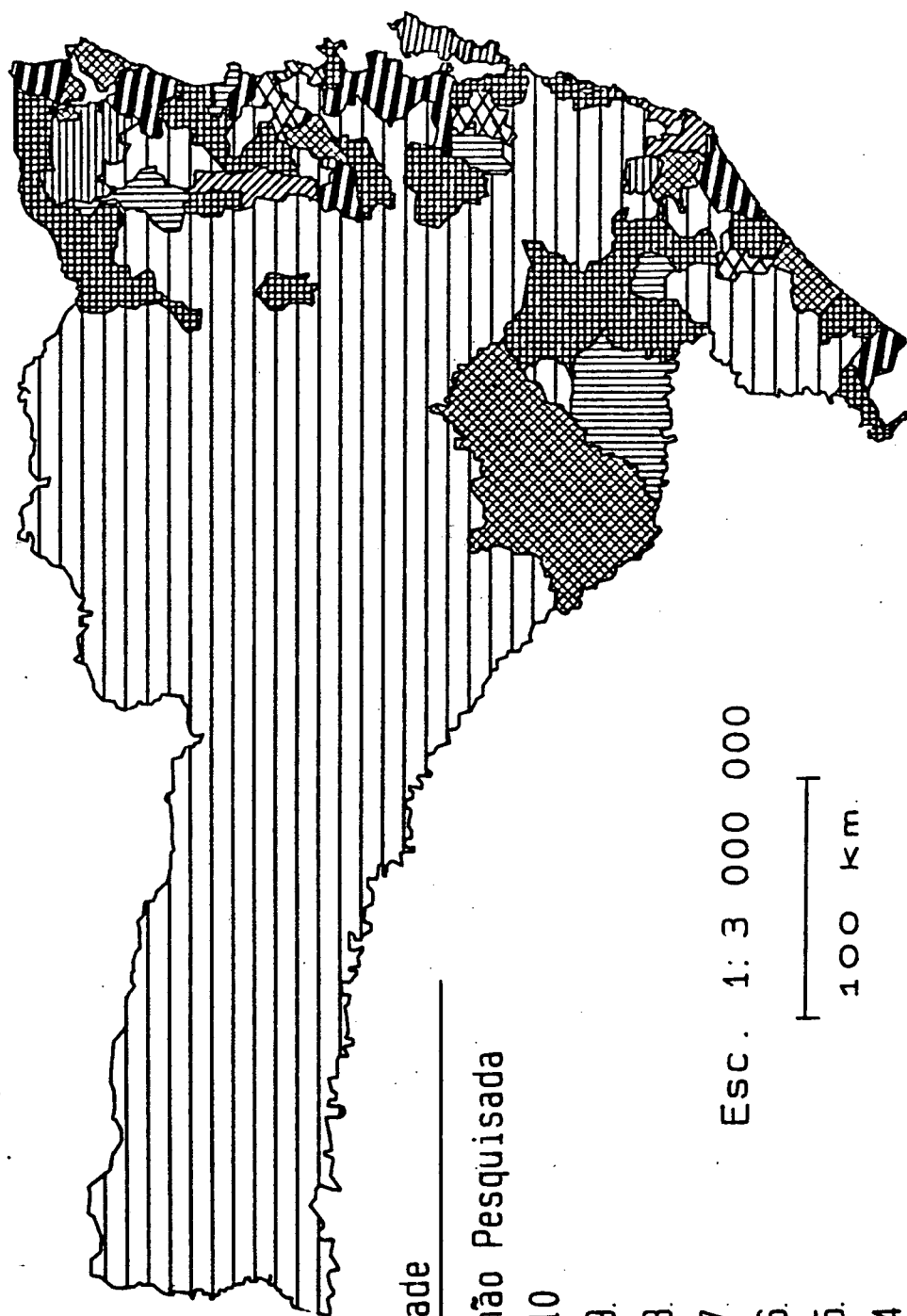
A Figura 20 apresenta os resultados da análise em termos de grau de atração. Com relação aos municípios a classificação foi a seguinte:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 4 - Lauro Muller	Grau 3 - Ibituba
Grau 9 - Balneário Camboriú	Piçarras	Urubici
Grau 8 - Laguna	Penha	Bom Jardim da Serra
Blumenau	Grau 3 - Rio Negrinho	Orleans
Grau 7 - Joinville	São Bento do Sul	Urussanga
Gravatal	Campo Alegre	Içara
Grau 6 - Itajaí	Garuva	Sombrio
Itapema	Pomerode	Praia Grande
Santo Amaro da Imperatriz	Ibirama	Grau 2 - Itapoá
Criciúma	Barra Velha	Araquari
Grau 5 - São Francisco do Sul	Luiz Alves	Navegantes
Brusque	Gaspar	Botuverá
Lages	Nova Trento	Tijucas
Tubarão	Porto Belo	Biguaçu
Araranguá	Angelina	São José
Grau 4 - Jaraguá do Sul	Rancho Queimado	Jaguaruna
Aguas Mornas	Palhoça	São João do Sul
São Joaquim	Garopaba	Governador Celso Ramos

Santo Amaro da Imperatriz é o município que possui maior atração nas análises realizadas nos meses do inverno, entretanto, quando é considerado o fator hospedagem, o município cai do grau de atração 10 para o grau 6.

A hospedagem concentra a atração sempre nos principais municípios de Florianópolis, Balneário Camboriú e Laguna. O que indica que a rede hoteleira deve ser ampliada, principalmente nos municípios que são atração no inverno, ou seja, na região do planalto, uma vez que os municípios citados são litorâneos.

Mapa de Atração no Inverno e Hospedagem



Atratividade

- Área não Pesquisada
- Grau 10
- Grau 9.
- Grau 8.
- Grau 7.
- Grau 6.
- Grau 5.
- Grau 4
- Grau 3.
- Grau 2

Esc. 1: 3 000 000

100 km

Figura 28 - Mapa de Atração no Inverno com Hospedagem

7.4.3.4 - Na Primavera

a) Mapa de Atração na Primavera com Eventos

Os principais atrativos da primavera Estado são os eventos que acontecem na região de colonização alemã, o mes de outubro concentra os eventos mais importantes. Para Estabelecer o grau de atração dos eventos da primavera foi elaborada a Tabela 16, Anexo 17, onde foram atribuidos pesos 5,5 aos eventos do mes de outubro, 2 aos eventos do mes de setembro e 2,5 aos eventos do mes de novembro.

Os atrativos que compõem a Tabela 17, Anexo 18, são ecologia, fontes hidrotermais, eventos e o mapa base, a análise destes fatores geraram o Mapa de Atração na Primavera com Eventos, Figura 21, na página seguinte, que apresenta os resultados em termos de grau de atração. Para os municípios os resultados obtidos foram:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 7 - Palhoça	Grau 6 - Imbituba
Blumenau	Urubici	Orleans
Grau 9 - Jaraguá do Sul	São Joaquim	Lauro Muller
Brusque	Bom Jardim da Serra	Gravatal
Penha	Urussanga	Tubarão
Pomerode	Laguna	Araranguá
Grau 8 - Gaspar	Praia Grande	Grau 5 - Itapóá
Itajaí	Grau 6 - Garuva	São Francisco do Sul
Sombrio	São Bento do Sul	Barra Velha
Lages	Navegantes	Luiz Alves
Grau 7 - Rio Negrinho	Araquari	Botuverá
Campo Alegre	Nova Trento	São João do Sul
Joinville	Porto Belo	Governador Celso Ramos
Ibirama	Tijucas	Içara
Balneário Camboriú	Biguaçu	Jaguaruna
Itapema	Rancho Queimado	Criciúma
Angelina	Aguas Mornas	Grau 4 - Piçarras
Santo Amaro da Imperatriz	Garopaba	São José

Blumenau realiza nesta época a festa alemã mais tradicional do Brasil, a Oktoberfest, atraindo milhares de pessoas de várias regiões do país. Os municípios do Vale do Itajaí, no nordeste do Estado, aproveitam a oportunidade e realizam festas e feiras que tornam-se opções para compras e passeios.

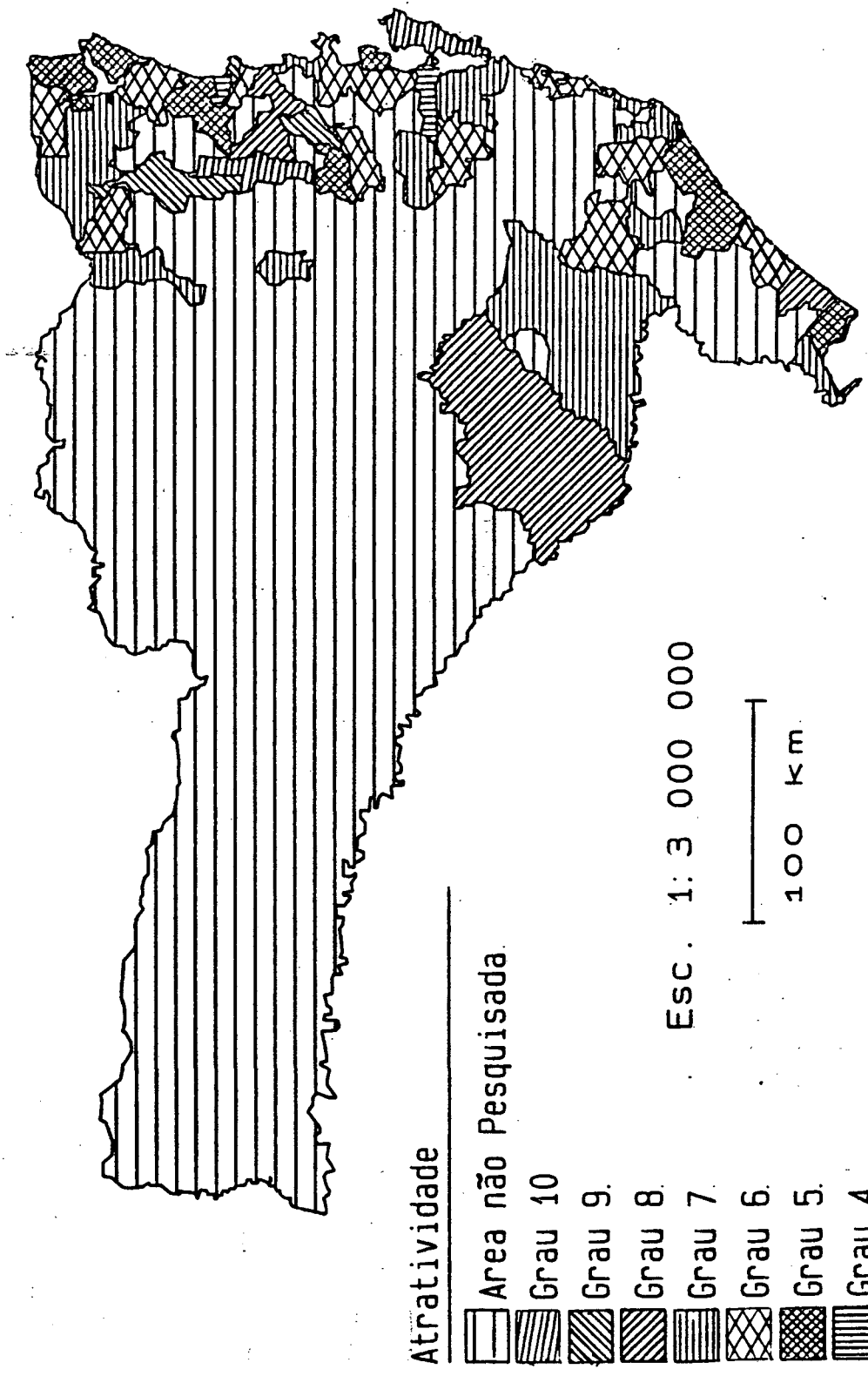


Figura 21 - Mapa de Atração na Primavera com Eventos

b) Mapa de Atração na Primavera com Hospedagem

Os eventos da primavera têm duração média de quinze dias e atraem pessoas de vários locais que necessitam de hospedagem. Esta análise conjuga as informações do Mapa de Atração na Primavera com Eventos e o número de hotéis, através da Tabela 18, Anexo 19, foi construído o Mapa de Atração na Primavera com Hospedagem, Figura 22.

Os resultados obtidos estão representados na Figura 22, na página seguinte determinados em termos de grau de atração, com relação aos municípios são os seguintes:

Grau 10 - Florianópolis	Grau 3 - Penha	Grau 2 - Palhoça
Grau 9 - Balneário Camboriú	São Joaquim	Angelina
Grau 8 - Blumenau	Pomerode	Lauro Muller
Grau 7 - Joinville	Grau 2 - Bom Jardim da Serra	Imbituba
Laguna	Campo Alegre	Urubici
Grau 6 - Itajaí	Araquari	Orleans
Itapema	Praia Grande	Urussanga
Grau 5 - Brusque	Barra Velha	Sombrio
Gravatal	São Bento do Sul	Gaspar
Criciúma	Navegantes	Garuva
Grau 4 - São Francisco do Sul	Ibirama	Grau 1 - Botuverá
Santo Amaro da Imperatriz	Nova Trento	São João do Sul
Lages	Porto Belo	Governador Celso Ramos
Tubarão	Tijucas	Içara
Araranguá	Biguaçu	Jaguaruna
Grau 3 - Rio Negrinho	Rancho Queimado	Luiz Alves
Jaraguá do Sul	Agua Mornas	Itapoá
Piçarras	Garopaba	São José

Florianópolis e Balneário Camboriú sempre se destacam com relação a hospedagem, pois concentram juntos o maior número de leitos do Estado.

Mapa Atração na Primavera e Hospedagem

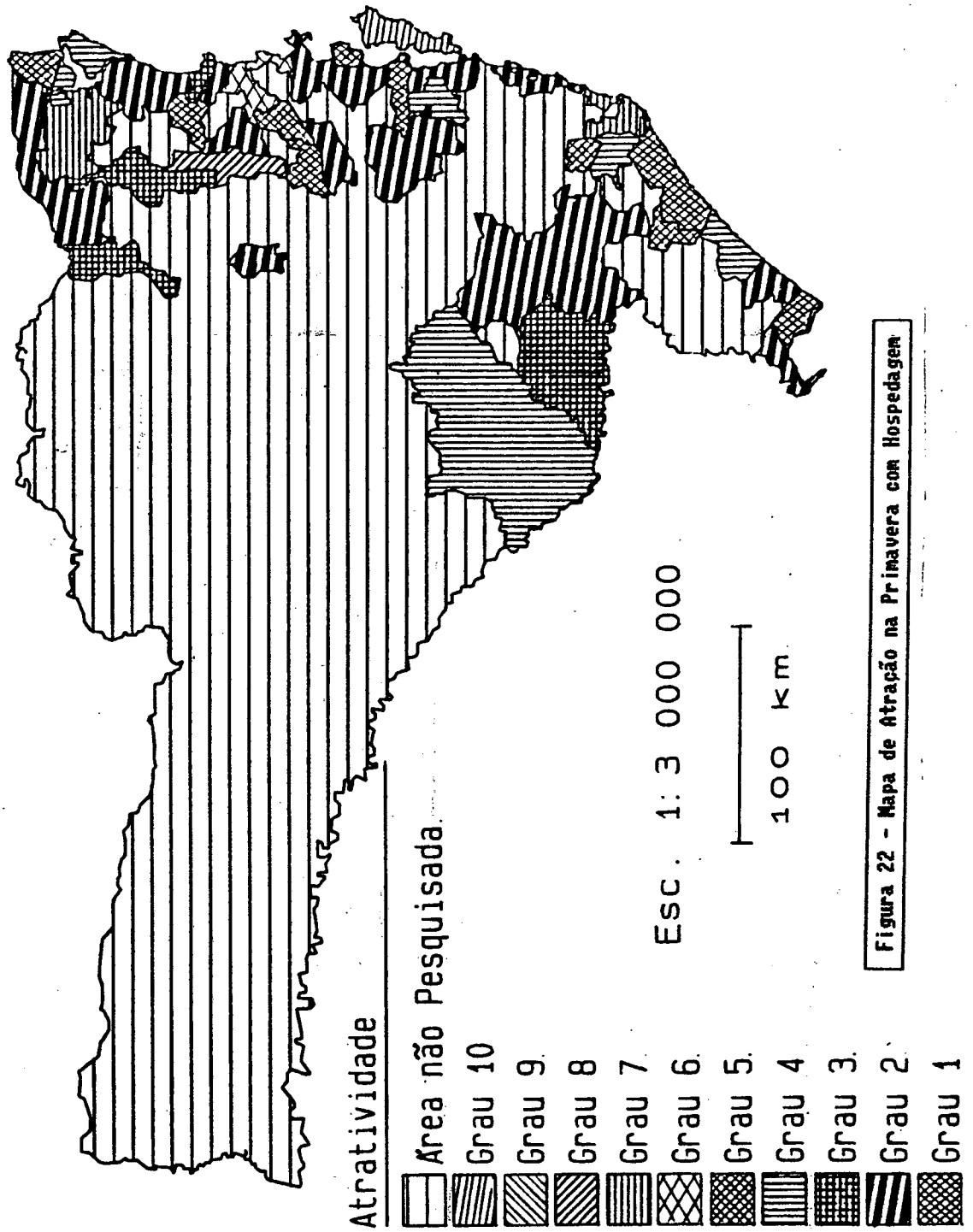


Figura 22 - Mapa de Atração na Primavera com Hospedagem

7.5 - Análise dos Resultados produzidos pelo SIG

As informações obtidas através do SIG desencadeiam um processo que compreende a verificação dos resultados e a definição de estratégia para o plano turístico. Na pesquisa foram realizadas análises que determinaram a área dos municípios pesquisados, sobre o percentual das áreas de estudo, com relação ao potencial de atração e um estudo de rotas para excursão.

7.5.1 - Relação entre as Areas Estudadas e Grau de Atração

7.5.1.1 - Cálculo da Area dos Municípios Pesquisados

A Tabela 19, abaixo, foi obtida através de uma função de análise simples do SIG, que calcula áreas de polígonos, apresenta as áreas dos municípios pesquisados, seu percentual em relação a área total do Estado e as coordenadas geográficas, correspondentes a localização da área urbana.

O mapa utilizado para esta análise foi digitalizado como nível Município e o foi utilizado como base nos procedimentos de reclassificação, para dar entrada aos dados descritivos.

Tabela 19 - Area dos Municípios Pesquisados

Mapa : Area de Estudo

Classe	Legenda	Area %	Cumm %	Area (km ²)	Lat(graú decimal)	Lon
1	Praia Grande	0.29	0.29	278.6	-29.1837	-49.9940
2	São João do Sul	0.29	0.58	274.0	-29.2283	-49.7826
3	Sombrio	0.34	0.92	321.4	-29.1159	-49.6375
4	Araranguá	0.44	1.36	413.3	-28.9597	-49.4675
5	Içara	0.33	1.69	316.7	-28.7717	-49.2771
6	Criciúma	0.24	1.93	231.3	-28.7092	-49.3843
7	Jaguaruna	0.45	2.38	423.7	-28.6604	-49.0649
8	Urussanga	0.33	2.71	315.2	-28.5173	-49.3347
9	Bom Jardim da Serra	0.97	3.69	925.2	-28.3605	-49.6542
10	São Joaquim	1.97	5.66	1870.5	-28.2990	-50.0134
11	Lages	5.47	11.13	5189.2	-28.0043	-50.3240
12	Urubici	1.38	12.51	1308.2	-28.0184	-49.6178
13	Lauro Muller	0.27	12.78	258.2	-28.3872	-49.4570
14	Orleans	0.63	13.41	601.2	-28.2868	-49.3612

Continuação - Tabela 19

15	Tubarão	0.34	13.75	326.0	-28.4755	-49.0212
16	Laguna	0.37	14.12	347.9	-28.4748	-48.8413
17	Gravatal	0.20	14.32	190.5	-28.3450	-49.0177
18	Ibituba	0.17	14.50	165.1	-28.1910	-48.6979
19	Garopaba	0.11	14.61	108.1	-28.0507	-48.6517
20	Palhoça	0.36	14.97	338.3	-27.7867	-48.6657
21	Santo Amaro da Imperatriz	0.36	15.32	339.8	-27.7494	-48.7916
22	Agua Mornas	0.35	15.67	329.1	-27.7394	-48.9329
23	Rancho Queimado	0.28	15.95	266.7	-27.6854	-49.0807
24	São José	0.27	16.22	253.6	-27.5939	-48.7574
25	Florianópolis	0.49	16.70	460.7	-27.5941	-48.4822
26	Biguaçu	0.33	17.03	311.7	-27.4363	-48.7062
27	Angelina	0.56	17.59	530.0	-27.5520	-49.0694
28	Botuverá	0.34	17.93	321.0	-27.2222	-49.1083
29	Nova Trento	0.42	18.35	403.0	-27.3205	-49.0381
30	Tijucas	0.31	18.66	292.1	-27.2567	-48.6976
31	Governador Celso Ramos	0.12	18.78	110.5	-27.3737	-48.5800
32	Porto Belo	0.15	18.93	140.9	-27.1822	-48.5786
33	Itapema	0.07	18.99	63.9	-27.1160	-48.6283
34	Itajaí	0.31	19.31	294.8	-26.9772	-48.7529
35	Brusque	0.29	19.60	277.1	-27.1190	-48.8949
36	Ibirama	0.29	19.89	274.8	-27.0190	-49.5345
37	Blumenau	0.56	20.45	535.4	-26.8959	-49.0902
38	Gaspar	0.37	20.82	350.6	-26.9341	-48.9604
39	Navegantes	0.14	20.96	137.0	-26.8413	-48.7092
40	Penha	0.06	21.02	54.7	-26.8082	-48.6362
41	Piçarras	0.10	21.12	92.8	-26.7592	-48.7308
42	Luiz Alves	0.30	21.42	281.3	-26.7325	-48.8760
43	Pomerode	0.22	21.64	211.7	-26.7384	-49.1673
44	Rio Negrinho	0.65	22.29	613.9	-26.4280	-49.5600
45	São Bento do Sul	0.51	22.80	486.5	-26.3021	-49.3464
46	Campo Alegre	0.50	23.30	478.0	-26.1317	-49.2095
47	Jaraguá do Sul	0.59	23.89	555.4	-26.4883	-49.1552
48	Barra Velha	0.29	24.18	274.0	-26.6276	-48.7549
49	Araquari	0.52	24.69	491.5	-26.4711	-48.7290
50	Joinville	1.13	25.82	1069.9	-26.2535	-48.9605
51	Garuva	0.49	26.31	464.5	-26.0619	-48.8662
52	Itapoá	0.31	26.62	289.8	-26.0906	-48.6551
53	São Francisco do Sul	0.44	27.05	415.3	-26.2690	-48.6357
54	Balneário Camboriú	0.05	27.11	50.0	-27.0146	-48.6088
55	Fora da Area de Estudo	72.89	100.00	69173.6	-27.1099	-50.8809

7.5.1.2 - Potencial de Atração

Utilizando o mapa do potencial de atração foram calculadas áreas com relação ao grau de atração. A área dos 54 municípios correspondem a 27,11% do Estado. A Tabela 20 foi gerada a partir da análise sobre o Mapa do Potencial de Atração, a coluna onde está "Area %", mostra o percentual do grau de atração com relação a área total do Estado e a coluna "Area(km²)", é a área em quilômetros quadrados por grau de atração.

Tabela 20 - Percentual do Potencial de Atração

Mapa : Mapa do Potencial de Atração

Classe	Legenda	Area %	Cum %	Area (km ²)	Lat(grau decimal)	Lon
1	Grau 10	0.48	0.48	460.7	-27.5941	-48.4822
2	Grau 9	0.49	0.97	465.3	-26.3492	-48.6328
3	Grau 8	1.23	2.20	1176.5	-27.6695	-48.7275
4	Grau 7	3.28	5.48	3134.4	-27.1870	-48.9770
5	Grau 6	12.13	17.61	11597.6	-27.9525	-49.8002
6	Grau 5	7.14	24.74	6821.4	-27.4990	-49.3169
7	Grau 4	2.16	26.91	2068.7	-27.1738	-49.1563
8	Fora da Area de Estudo	73.09	100.00	69879.9	-27.1167	-50.8750

Através da Tabela 20, foi possível calcular o percentual com relação a área total pesquisada, obtendo os seguintes resultados: 1,78% da área de pesquisa possui o grau de atração máximo, 10; 1,82% grau 9; 4,57% grau 8; 12,19% grau 7; 45,08% grau 6; 26,53 grau 5; e 8,03% grau 4.

7.5.1.3 - Análise do Litoral

Os municípios do litoral formaram o nível de dados, utilizado como fator de atração no verão. Porém, esta atração pode ser afetada, se não houver o controle da poluição nas praias. Esta análise foi feita para verificar o percentual do litoral que apresenta problemas de balneabilidade. A Tabela 21, na página seguinte, mostra os resultados obtidos através do SIG.

Na primeira linha estão as áreas que correspondem às colunas, onde estão especificadas as condições das praias, de acordo com o percentual de problemas apresentados. Os resultados que estão na linha são referentes aos percentuais da áreas de cada coluna. Pode-se observar que as praias com problemas ambientais tem o percentual acima de 50%, totalizando 58,66%, uma informação preocupante.

Tabela 21 - Area do Litoral com Problemas

Row : Mapa do Litoral
 Col : Mapa dos Municípios Litorâneos com Problemas de Balneabilidade
 Window : 00 - Universe
 Contingency Coefficient 0.2713
 Tschuprow's T 0.1585
 Cramer's V 0.2819
 Area (km sq)
 Total %
 Row %

Col %	s/problema	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	+ 80%	Total
1*	1035.68	50.03	623.49	402.19	430.67	1056.08	165.11	1962.83	423.74	6149.82
	16.84	0.81	10.14	6.54	7.00	17.17	2.68	31.92	6.89	100.00
	16.99	0.82	10.14	6.60	7.07	17.33	2.71	32.20	6.95	
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
Total	1035.68	50.03	623.49	402.19	430.67	1056.08	165.11	1962.83	423.74	6149.82

*Litoral

7.5.1.4 - Análise dos Problemas Ambientais

Neste caso, foram confrontados o Mapa do Potencial de Atração e o Mapa das Areas com Problemas Ambientais, para que fossem avaliados os percentuais das áreas que apresentam problemas. Na Tabela 22, podem ser observados os resultados obtidos, nas linhas estão os dados do mapa do potencial de atração. A primeira linha, a palavra "fora" corresponde a área do Estado não pesquisada. Porém, com relação a primeira coluna, onde encontra-se a mesma palavra, apenas a primeira linha corresponde a área não pesquisada do Estado, as demais são áreas onde não foram encontrados dados que demonstrassem a existência de problemas ambientais.

Por exemplo, os dados dentro do retângulo podem ser analisados da seguinte forma: a área com grau de atração 5 e problemas am-

bientais de amplitude 1, corresponde a 3.465 km², que representa 3,62% da área do Estado, sendo 50,8% da área total com grau de atração 5, do Mapa do Potencial de Atração, e 44,38% relativo a área com problemas ambientais de amplitude 1, Mapa das Areas com Problemas Ambientais.

Tabela 22 - Potencial de Atração com Problemas Ambientais

Row : Mapa do Potencial da Atracao

Col : Mapa da Areas com Problemas Ambientais

Contingency Coefficient 0.8188

Tschuprow's T 0.5213

Cramer's V 0.5390

Area (km sq)

Row % Col %	fora	amp1	amp2	amp3	amp4	amp5	amp6	amp7	amp8	Total
fora	69879.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69879.9
	73.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73.09
	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	92.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
grau10	0.0	0.0	0.0	460.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	460.7
	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.00	0.00	0.00	6.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
grau9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	415.3	465.3
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.43	0.49
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.75	89.25	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	22.67	
grau8	0.0	0.0	0.0	347.9	140.9	338.3	349.5	0.0	0.0	1176.5
	0.00	0.00	0.00	0.36	0.15	0.35	0.37	0.00	0.00	1.23
	0.00	0.00	0.00	29.57	11.97	28.75	29.70	0.00	0.00	
	0.00	0.00	0.00	4.90	18.03	84.11	40.88	0.00	0.00	
grau7	108.1	476.9	690.5	535.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1323.6	3134.4
	0.11	0.50	0.72	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38	3.28
	3.45	15.21	22.03	17.08	0.00	0.00	0.00	0.00	42.23	
	0.14	6.11	43.68	7.53	0.00	0.00	0.00	0.00	72.26	
grau6	2451.6	2356.9	632.0	5436.7	289.8	63.9	274.0	0.0	92.8	11597.6
	2.56	2.47	0.66	5.69	0.30	0.07	0.29	0.00	0.10	12.13
	21.14	20.32	5.45	46.88	2.50	0.55	2.36	0.00	0.80	
	3.26	30.19	39.98	76.50	37.09	15.89	32.06	0.00	5.06	
grau5	2421.6	3465.0	258.2	326.0	350.6	0.0	0.0	0.0	0.0	6821.4
	2.53	3.62	0.27	0.34	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	7.14
	35.50	50.80	3.79	4.78	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	
	3.22	44.38	16.34	4.59	44.88	0.00	0.00	0.00	0.00	
grau4	329.1	1508.3	0.0	0.0	0.0	0.0	231.3	0.0	0.0	2068.7
	0.34	1.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	2.16
	15.91	72.91	0.00	0.00	0.00	0.00	11.18	0.00	0.00	
	0.44	19.32	0.00	0.00	0.00	0.00	27.06	0.00	0.00	
Total	75190.3	7807.1	1580.7	7106.6	781.3	402.2	854.8	50.0	1831.6	95604.5

7.5.2 - Estudo de Rotas para Excursão

Este estudo foi elaborado com base nos seguintes parâmetros:

- definição de um ponto de partida, isto é, um local que possua infraestrutura para receber o fluxo turístico;
- motivação para a viagem, identificar as características atrativas das localidades próximas ao ponto de partida;
- duração da viagem, para excursão o período máximo é de um dia; e
- deslocamento, distância a ser percorrida e as opções de percurso.

Para a excursão de meio dia, foi estabelecido que as distâncias a serem percorridas não devem ultrapassar a 50km. Nas excursões de um dia o deslocamento máximo deve ser de 100km. Estas distâncias foram definidas para que o turista possa aproveitar o passeio sem cansaço e preocupação com o retorno. Quando a excursão é ao litoral, independente da distância, foi definido que a excursão seria de um dia.

7.5.2.1 - Estudo para a Região de Blumenau

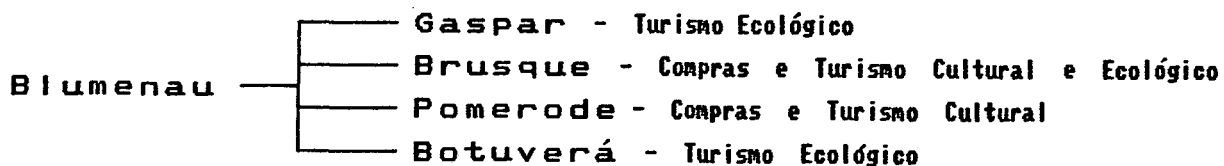
O ponto de partida é Blumenau. Os municípios próximos a esta cidade que fizeram parte desta pesquisa foram selecionados de acordo com a distância e o atrativo principal. O Quadro 13, mostra os municípios e dados considerados no estudo de rotas para excursão.

Quadro 13 - Estudo de Rotas

Municípios	Distâncias (km)	Acessos	Principais Atrativos
Gaspar	15	SC-470	Ecológico
Brusque	41	SC-470 e SC-411	Compras - Têxteis
Pomerode	30	SC-418	Compras - Porcelanas e Cultura
Itajaí	42	SC-470	Litoral
Botuverá	58	SC-470/411/BR-486	Geológico/Ecológico
Navegantes	58	SC-470/BR-101/470	Litoral
Balneário Camboriú	61	SC-470 e BR-101	Litoral
Itapema	75	SC-470 e BR-101	Litoral
Nova Trento	68	SC-470/411/408	Religioso
Ibirama	65	BR-470 e SC-421	Ecológico/Cultural
Jaraguá do Sul	50	BR-470/101/SC-418	Compras - Malhas
Penha	63	SC-470/414/BR-101	Diversão e Litoral
Joinville	86	SC-470/413/BR-280	Cultural e Ecológico

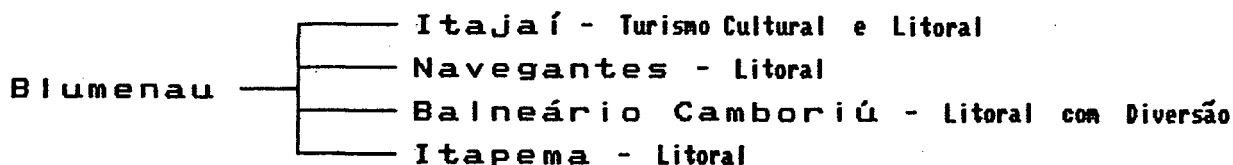
Baseado nestes dados foram estabelecidas as seguintes rotas:

- Rotas de meio-dia.



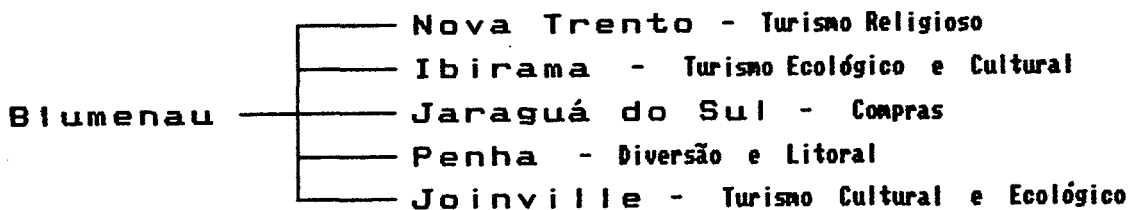
Brusque possui atrativos que motivam excursões de um dia.

- Excursões para o Litoral - Rotas de um dia.



Balneário Camboriú é um centro turístico, possui a melhor infra-estrutura turística do Estado, e portanto pode ser o ponto de partida em outros estudos de rotas.

Distâncias superiores a 50km - Rotas de um dia.

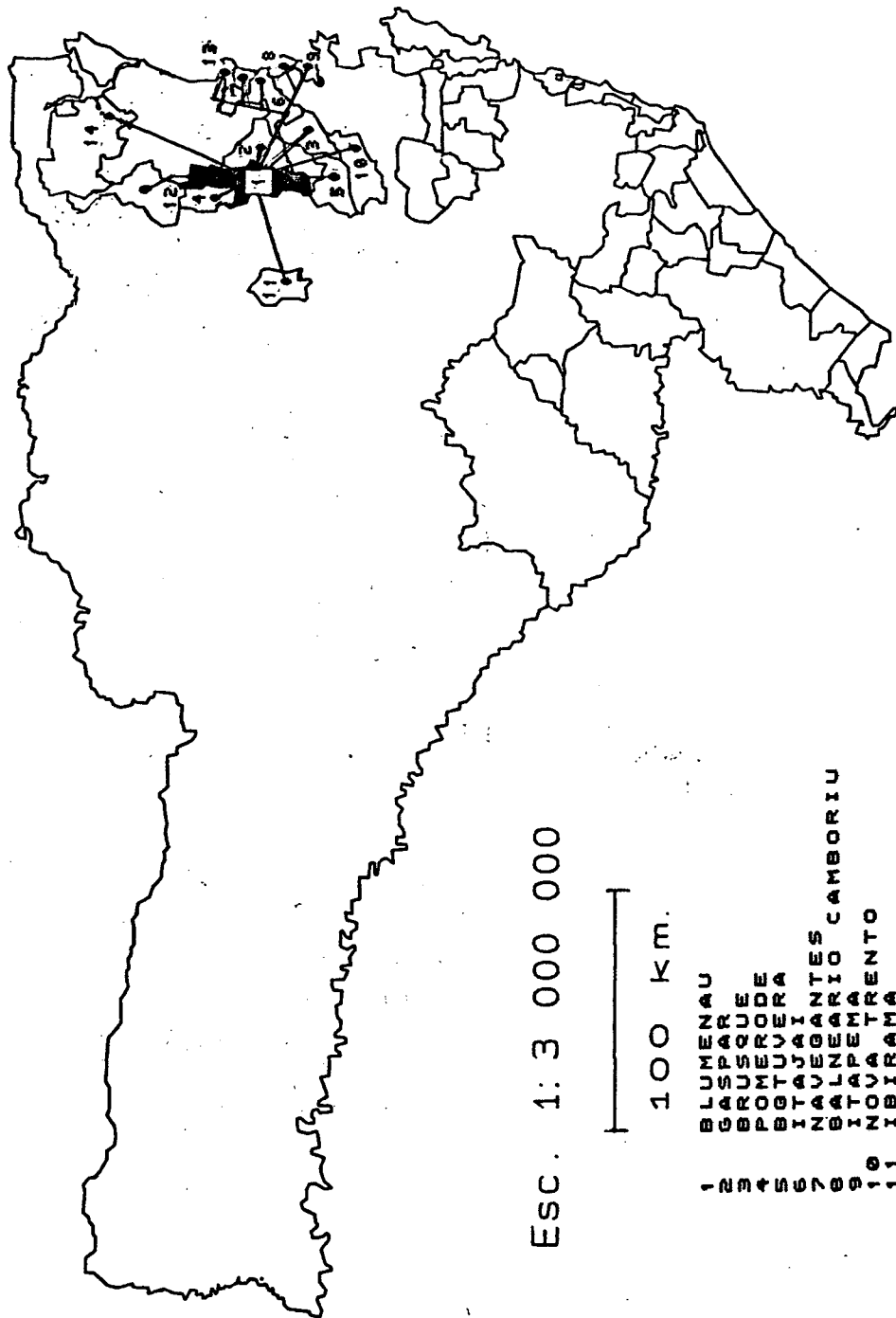


Joinville é a maior cidade do Estado, possui muitos atrativos e pode ser um ponto de partida para outras rotas.

As rotas com período de um dia podem ser feitas com combinações de rotas de meio dia, como por exemplo, Blumenau - Nova Trento - Brusque - Blumenau. O importante na combinação de rotas de meio dia, é que os atrativos sejam diferentes, pois torna o passeio mais interessante. A Figura 23, na página seguinte, mostra o diagrama com as rotas estabelecidas.

Mapa da Área de Estudo

Estudo de Rotas



- | | |
|----|----------------|
| 1 | BLUMENAU |
| 2 | BRASILEIA |
| 3 | BROMMENSE |
| 4 | BOTUCATU |
| 5 | ITAJUBAI |
| 6 | ANTAS |
| 7 | CAMBORIÚ |
| 8 | NOVA ESCOTIA |
| 9 | ITAPETIM |
| 10 | NOVA FREGUESIA |
| 11 | TRINDADE |
| 12 | MAJARA DO SUL |
| 13 | JARAGUÁ DO SUL |
| 14 | JOINVILLE |

Figura 23 - Diagrama de Rotas de Excursão

CAPITULO 8 - Conclusões e Recomendações

8.1 - Conclusões

A pesquisa desenvolvida teve como objetivo mostrar a capacidade de integração entre o planejamento turístico e as técnicas modernas de análise que utilizam o Sistema de Informações Geográficas-SIG. A relação entre estas duas práticas, a princípio pareciam distantes, entretanto, mostrou-se eficaz além de que juntas podem responder questões complexas de forma rápida e precisa.

Na elaboração deste trabalho foram utilizados conceitos sobre SIG, Cartografia e Turismo. Com relação ao turismo, a pesquisa foi feita a nível regional e envolveu as variáveis: potencial turístico, problemas ambientais, acessos, hospedagem e eventos que foram os fatores determinantes do potencial de atração turística dos municípios neste estudo. Na implantação do SIG para o turismo, outras variáveis devem ser implementadas, tais como: infra-estrutura básica, dados sócio-econômicos, uso do solo, legislação e regulamentação turística.

Com relação a Cartografia, pode-se observar que os mapas utilizados foram de escala pequena, o que implica em baixo rigor na precisão métrica, estando imbutido a estes um erro de medição de cerca de 400m. Mas, para o objetivo da pesquisa que teve como unidade básica o município, apenas com a definição dos seus limites, os mapas utilizados mostraram-se bastante adequados. No caso do sistema viário, que é o elemento onde seria necessário maior precisão, o mapa na escala 1:1 000 000, adequou-se ao estudo, pois as informações envolvidas na pesquisa são de caráter geral, dispensando preciosismos métricos.

Os dados descritivos são os elementos que podem interferir na qualidade deste tipo de trabalho, pois como pode ser observado no desenvolvimento da pesquisa, a estes é que foram atribuídos pesos e valores. A ausência e/ou inclusão de informações relativas aos dados descritivos correspondentes a determinado município pode alterar a definição do grau de atração, e assim fornecer um resultado distorcido

sobre o município. Porém, o problema pode ser agravado e estendido a todos os municípios estudados, quando os pesos e valores não são atribuídos corretamente indicando uma tendência errada em todo o trabalho.

Nas etapas de coleta e análise dos dados foram dadas sugestões que podem ser utilizadas para melhorar a qualidade dos dados coletados. Como no caso da balneabilidade, onde o número de pontos que verificam as condições das praias, deve ser proporcional à extensão litorânea do município.

Conhecer o problema é o princípio básico para o uso do SIG, mas entender o seu funcionamento é vital para alcançar bons resultados. O SIG possui rotinas próprias, que podem ser utilizadas nos processos de análise. Porém, o SIG permite que o usuário o programe e desenvolva aplicações específicas para o estudo que deseja realizar.

As possibilidades de utilização do SIG não foram esgotadas com esta pesquisa, que serviu para mostrar uma nova área de atuação desta ferramenta. Esta foi uma pequena amostra do que o SIG pode fazer no planejamento turístico.

O SIG já é aplicado em várias áreas, entretanto, todas as áreas de atuação do SIG requerem uma coleta de dados muito onerosa, o que tem prejudicado o seu desenvolvimento no Brasil, que passa por uma situação econômica difícil. Porém, no turismo a coleta de dados não irá representar um ônus tão grande para o Estado, além de permitir um retorno econômico rápido e efetivo.

A implementação do SIG para o turismo, a nível estadual, não será inviabilizada pelo investimento financeiro, pois esta pesquisa foi realizada com dados que estão disponíveis nos órgãos estaduais e que reunidos e aprimorados podem ser utilizados sistematicamente, pelo órgão responsável pelo turismo no estado.

Um outro problema que o desenvolvimento do SIG tem sofrido no Brasil, é a falta de profissionais especializados, com frequência os sistemas são entregues nas mãos de pessoas que tem seu conhecimento

limitado a uma área e não a uma equipe multidisciplinar.

O estudo do planejamento turístico que motivou esta pesquisa, para implantação do SIG para o turismo ou qualquer outra aplicação tem que ser cuidadosamente estudada e preparada para que se obtenha sucesso.

A implantação do SIG não pode ser feita para que os resultados sejam obtidos a longo prazo, a curto prazo o sistema tem que dar respostas que motivem novos investimentos para sua manutenção, se não há resultados o sistema tende a ficar desacreditado e em pouco tempo inviabilizado. Integrar usuário e definir a organização do sistema é a base para o obter bons resultados.

No caso deste estudo foram gastos tres meses na coleta de dados nos órgãos citados, SANTUR, SEPLAN, FATMA e DER, e mais dois meses para implementação dos dados e análise no SIG. Entretanto, deve-se considerar que antes de iniciar a parte prática da pesquisa foram necessários cerca de um ano para o embasamento teórico e formulação do problema, inclusive com a definição das variáveis.

Com relação a tendência turística do Estado de Santa Catarina, a pesquisa confirmou o potencial de atração turística apresentando os seguintes percentuais de atração: 1,78% da área de pesquisa possui o grau de atração máximo, 10; 1,82% grau 9; 4,57% grau 8; 12,19% grau 7; 45,08% grau 6; 26,53 grau 5; e 8,03% grau 4.

8.2 - Recomendações

A formação de equipes técnicas para trabalhar com SIG deve ter composição multidisciplinar. O domínio do sistema depende da conjugação de áreas correlatas. Da mesma forma, como no estudo do planejamento turístico, que também possui caráter multidisciplinar.

Uma importante fonte de dados para o estudo do turismo são as pesquisas realizadas pela SANTUR, pois os turistas apontam desde atrativos até os principais problemas. A pesquisa é realizada por mu-

nicípio possibilitando estudos locais, mostrando os principais pontos de partida a serem avaliados.

Alguns dos problemas assinalados são relacionados com a limpeza e segurança pública, transporte coletivo, atendimento hospitalar e sinalização turística necessitam de estudos setorizados. Cada município tem que analisar a pesquisa e buscar soluções aos problemas detectados. O SIG é uma ferramenta que pode auxiliar nesta análise.

Esta pesquisa se propôs indicar os locais que mais adequados ao turismo, tendo alcançado seu objetivo deve ser usada pelos técnicos dos órgãos responsáveis pelo turismo do Estado para análise e direcionamento de suas ações. Pois, através da análise e utilização dos resultados produzidos pela pesquisa, por parte destes técnicos em integração com a Universidade, pode aprimorar o sistema tornando-o mais útil no cotidiano das Empresas.

Com relação a pesquisas futuras, é importante afirmar que o tema estudado neste trabalho é o primeiro a ser realizado no Brasil, relacionando Sistema de Informações Geográficas e planejamento turístico, sendo muito importante análise e ampliação desta pesquisa.

Sugestões para futuros trabalhos:

- implementar novas variáveis a esta pesquisa, como infra-estrutura básica, serviços e facilidades turísticas e os elementos institucionais;
- ampliar este estudo, desenvolvendo uma pesquisa a nível local, com variáveis próprias para estudos setorizados;
- estudar a capacidade física dos recursos naturais e artificiais, inclusive com relação a ocupação do solo;
- utilizar sensoriamento remoto para definir os locais mais adequados para o turismo e dimensionar os recursos naturais; e
- criar um sistema especialista para auxiliar no planejamento turístico.

Referências Bibliográficas

- ALVES, Diógenes S. Sistemas de Informações Geográficas. In: Simp. sobre Geoprocessamento, I, EPUSP, São Paulo, 1990. p.66-78.
- ARONOFF, S. Geographic Information Systems: a Management Perspective. WDL Publications, Canadá, 1989.
- ARRILAGA, José Inácio. Introdução ao Estudo do Turismo. Editora Rio, Rio de Janeiro, 1976.
- BAHR, Hans-Peter. Processamento Digital de Imágenes. Aplicaciones en Fotogrametria y Teledeteccion. GTZ, Eschborn-Alemanha, 1991.
- BONSIPIEN, Hans-Joachim; FERRAZ, Carlos André G. Estrutura dos Níveis de Recuperação Gráfica - Uma Proposta Evolutiva para os Atuais e Futuros Usuários de Geoprocessamento no Setor Público de Pernambuco. FIDEM, Recife, 1988.
- BURROUGH, P. A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford University Press, 1986.
- CINTRA, Jorge Pimentel. CAD, GIS, DBMS ou Cartografia Digital?, In: Cong. Bras. de Cartografia, XV, SBC, São Paulo, 1991. Anais. p.343-348.
- COSTA, Marco Aurélio. Estudo da Demanda Turística - SC. Comparativo de Alta Temporada 1988-1989-1990-1991-1992. SANTUR, Florianópolis, 1992.
- COX, R.P.; LUSCOMBE, A.P. RADASAT, A Remote Sensing System for the 1990's, In: Sem. Bras. de Sensoriamento Remoto, VI, INPE, Manaus, 1990. Anais. p.735-742.
- CPPE - Centro de Perfeccionamiento Profesional y Empresarial del Colegio de Ingeniers de Caminos, Canales y Puertos. Curso de Tecnologias de las Infraestructuras Turisticas. CPPE, Barcelona, 1974.

- CUNHA FILHO, Heitor Fonseca da. Uma Linguagem de Consulta para Banco de Dados Geográfico. Dissertação de Mestrado, IME, Rio de Janeiro, 1987.
- DANGERMOND, Jack. How to Cope with GIS in your Organisation. Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1990. p.203-211.
- DATE, C.J. Introdução a Sistemas de Banco de Dados. Editora Campus LTDA, Rio de Janeiro, 1986.
- DECANINI, Mônica Modesto Santos; ROBBI, Cláudia. Projeto Cartográfico para Mapas Turístico de Parques, In: Cong. Bras. de Cartografia, XIV, Gramado, SBC, 1989, Anais. p.397-406.
- DEVEREUX, B. J. The Inegration of Cartographic Data Stored in Raster and Vector Formats. In: International Conference on the Aquisition, Management and Presentation of Spatial Data, Auto Carto London, Londres, 1989. p.257-266.
- EGENHOFER, Max J.; FRANK, Andrew U. Prospective Views of GIS Technologies and Applications. In: Simp. sobre Geoprocessamento, I, EPUSP, São Paulo, 1990. p.95-102.
- GUIMARAES, José Marcos; BARTOLOMEI, Gelson Brum. Emprego do Sistema de Projeção UTM para Cartas em Grandes Escalas, In: Cong. Bras. de Cartografia, SBC, Brasília, 1981. Anais. p.114-154.
- GRAÇA, Lúcio M. de Alencastro. O Uso de "scanners" para a Digitalização de Cartas Topográficas e para a Implantação de um Sistema de Informações Urbanas. In: Simp. sobre Geoprocessamento, I, EPUSP, São Paulo, 1990. p.219-224.
- GREENLEE, David D. Raster and Vector Processing for Scanned Linework. PE&RS, vol.LIII, n.10, october, ASPRS, EUA, 1987, p.1383-1387.

- HARRIS, Britton. *Beyond Geographic Information Systems, Computers and Planning Professional*. JAPA, winter, EUA, 1989. p.85-90.
- INSKEEP, Edward. *Tourism Planning: An Emerging Specialization*. JAPA, Summer, Vol. 54, número 3, EUA, 1988. p.360-372.
- INTERATYDAC Technologies Inc. SPANS Learning System. Canadá, 1991.
- IPUF - Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis. *Planejamento Turístico - A Nível Municipal e Micro-Regional*, Florianópolis, 1982.
- JARDIM, Ariel Gonçalves; BOGO, Antonio Carlos. *Restituição Experimental com o uso de Imagens Soyuz*, In: Cong. Bras. de Cartografia, XIV, SBC, Gramado, 1989. p.33-36.
- KIRCHNER, Flávio F.; PREOSK, Roberto; TRIND, Paulo C.; MAH, S. *Aplicações de Dados Digitais obtidos através de um Sensor Aerotransportável CASI (Compact Airborne Spectrographic Imager) e suas Integrações em um Sistema de Informações Geográficas*, In: Simp. Bras. de Sensoriamento Remoto, VII, INPE, Curitiba, 1993. Anais. p.363-372.
- KNAAP, Wim G. M. van der. *The Vector to Raster Conversion: (mis)use in Geographical Information Systems*. Int. Journal Geographical Information Systems. vol.6, n.2, USA, 1992. p.159-170.
- KUPLICH, Tatiana Mora; SOARES, João Vianezi. *Análise Preliminar de Avaliação de Uso da Terra com Base em Imagens Orbitais de um Radar e de um Sensor Ótico (ERS-1/SAR e LANDSAT-TM)*, In: Sem. Bras. de Sensoriamento Remoto, VII, INPE, Curitiba, 1993. Anais. p.449-455.
- LACERDA, Marcos Aurélio. *Erros comuns na Digitalização de Documentos Cartográficos*. Rev. Mil. de Ciência e Tecnologia, vol. III, n.4, 1986. p.71-76.
- LEE, Y. C.; ZHANG. G. Y. *Developments of Geographic Information Systems Technology*. Journal of Surveying Engineering, American Society of Civil Engineers, vol. 115, n.3, EUA, 08/1989. p.302-323.

- LOPES, Joviano Alfredo. Ortofoto. Rev. Bras. de Cartografia, n.43, SBC, Rio de Janeiro, 1989. p.32-36.
- MELERO, Miguel Calvo. Necesidades Actuales de Divulgacion y Enseñanza de los Sistemas de Information Geografica. Ciudad y Territorio, 3/1991, Madrid. p.271-280.
- MEREGE FILHO, Pedro; ROCHA, Wellington Cavalcanti da. A Problemática do Emprego dos Métodos Modernos de Mapeamento, In: Cong. Bras. de Cartografia, XV, SBC, 1991. p.1-18.
- MENEZES, Paulo Márcio Leal. Aquisição, Tratamento e Armazenamento dos Dados Topográficos Digitalizados. Dissertação de Mestrado, IME, Rio de Janeiro, 1987.
- MITISHITA, Edson A.; ANDRADE, José B.; PREOSK, Roberto; MACHADO, Alvaro; MARTINI, Celso. Sistema de Informatização da Fotogrametria Analógica, In: Cong. Bras. de Cartografia, XIV, SBC, Gramado, 1989. Anais. p.99-103.
- NOVO, Evlyn M.L. de Moraes. Sensoriamento Remoto. Principios e Aplicações. Editora Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 1989.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Manejo de Datos para el Desarrollo Urbano y Regional. Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Nairobi, 1982.
- PARDAL, Sidónio Costa. Planejamento do Território - Instrumentos para a Análise Física. Livros Horizontes, Lisboa, 1988.
- PIVETTA, Rudi G. Equipamentos de Geoprocessamento. In: Simp. sobre Geoprocessamento, EPUSP, São Paulo, 1990. Anais. p.79-87.
- PIDSE - Programa Integrado de Desenvolvimento Sócio-Econômico. Santa Catarina Novas Oportunidades. SEPLAN-Secretaria de Estado de Coordenação Geral de Planejamento, SEICT-Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Turismo e CEAG-Centro de Apoio à Pequena e

Média Empresa em Santa Catarina, Florianópolis, 1990.

POLLOCK, Richard J. McLAUGHLIN, John D. Data-Base Management System Technology and Geographic Information Systems. Journal of Surveying Engineering, vol.117, n.1, 02/1991, ASCE, USA. p.09-25.

RODRIGUES, Marco Alexandre. Conceitos Básicos de Sistemas de Informações Geoambientais e Areas da aplicação em Cadastro Técnico Municipal. In: Cong. Bras. de Cartografia, XV, São Paulo, 1991. Anais. p.542-546.

RODRIGUES, Marcos. Introdução ao Geoprocessamento, In: Simp. sobre Geoprocessamento, EPUSP, São Paulo, 1990. Anais.p.01-26.

RODRIGUES, Marcos. Geoprocessamento: Um Retrato Atual. Fator GIS, Sarges Editora, Ano 1, número 02, Curitiba, 1993. p.20-23.

ROSA, Flávio S. MetrÓpole e Representação Cartográfica: O Sistema Cartográfico Metropolitano de São Paulo. Tese de Doutorado, FFLCH-USP, São Paulo, 1989.

SANTOS, Adeildo Antão dos. Representações Cartográficas. Editora Universitária, UFPE, Recife, 1985.

SANTUR - Santa Catarina Turismo S.A. Programa de Desenvolvimento Turístico Integrado. SANTUR, Florianópolis, 1992.

SANTUR - Santa Catarina Turismo S.A. Santa e Bela Catarina. Guia Técnico- Roteiros Culturais, Ecológicos e Turísticos de Santa Catarina. Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e do Turismo, 1989.

SAUNDERS, Cláudio Augusto Barreto. Notas de Cartografia, Volume II, IME, Rio de Janeiro, 1991.

SCHEITHAUER, Volker. Fundamentos para Implantação de um Sistema de Tratamento Digital de Dados Gráficos. Traduzido por José Jorge de Seixas e Heinrich E. Austermann. UFPE, Recife, 1990.

- SEPLAN - Secretaria de Estado de Coordenação Geral de Planejamento. Atlas Escolar de Santa Catarina. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 1990.
- SEPLAN - Secretaria de Estado de Coordenação Geral de Planejamento. Geoeconomia de Santa Catarina. Dados Básicos. Florianópolis, SEPLAN, 1992.
- SILVA, Sônia Maria Lima. Procedimentos Fotogramétricos para Construção de uma Base de Dados em Sistemas de Informações Geográficas. Dissertação de Mestrado, IME, Rio de Janeiro, 1991.
- SOMERS, Rebeca. Geographic Information Systems in Local Government: A Commentary. PE&RS, vol.LIII, n.10, october, ASPRS, USA, 1987. p.1379-1382.
- THAPA, Khagendra; BOSSLER, John. Accuracy of Spatial Data used in Geographic Information Systems. PE&RS, vol.58, n.6, ASPRS, USA, 1992. p.833-841.
- TOWNSHEND, John. Geoprocessing Technologies for Environmental Analysis, Planning and Monitoring, In: Simp. sobre Geoprocessamento, EPUSP, São Paulo, 1990. p.109-117.
- VALENZUELLA, Carlos. Notas de aula sobre o SIG, Florianópolis, 1992.
- VARELLA, Luiz Eduardo Seara. Reconhecedor de Elementos Gráficos Digitalizados via Scanners. Dissertação de Mestrado, IME, Rio de Janeiro, 1992.
- VEGT, Jan Willen van der. Differential GPS: Efficient Tool in Photogrammetry. Journal of Surveying Engineering, vol.115, n.3, 08/1989, ASCE, USA. p.285-303.
- WAHAB, Salah-Eldin Abdel. Introdução à Administração do Turismo. Traduzido por Luiz Roberto de Moraes. Livraria Pioneira Editora, São Paulo, 1977.

ANEXOS

ANEXO 01

Questionário para Levantamento dos Dados Descritivos

Município: _____

! Area	! População	! Altitude	! Temperatura	! Dist. da Capital	!
-----	-----	-----	-----	-----	-----
!	!	!	!	!	!
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Acesso: Porto _____

Aeroporto _____

Rodoviária _____

Ferrovária _____

Rodovias _____

Ferrovias _____

Economia do Município: _____

Atrações:

Naturais: _____

Religiosas/Culturais/Arquitetônicas: _____

Comerciais/Construídas pelo homem: _____

Principais eventos turísticos:

Festa: _____

Período: _____

Local: _____

Atrações: _____

Existe uma época em que o turismo é mais frequente ___ sim ___ não. Se

sim, Qual é? _____

Arte/Artesanato: _____

Folclore: _____

Gastronomia: _____

Serviços Receptivos:

Agências de Viagens: ___ sim ___ não

Centrais de Informações Turísticas: ___ sim ___ não

Excursões: ___ sim ___ não. Se sim, _____

Secretaria/Departamento de Turismo da Prefeitura: ___ sim ___ não

Hospedagem:

Hotéis: ___sim ___não
 Alojamentos: ___sim ___não
 Pensionatos: ___sim ___não
 Apartamentos p/ alugar: ___sim ___não
 Camping: ___sim ___não

Gastronomia:

Bares/Restaurantes: _____

Diversões:

Boites/Casas Noturnas: ___sim ___não

Cinemas: ___sim ___não

Clube Sociais: ___sim ___não

Museus: ___sim ___não

Teatros: ___sim ___não

Colônia de Férias: ___sim ___não

Outros: _____

Compras:

Antiquidades: ___sim ___não

Artesanato: ___sim ___não

Produtos industriais: ___sim ___não. Se, sim quais? _____

Galeria de arte: ___sim ___não

Shopping Center: ___sim ___não

Serviços de Apoio:

Baby Sitters: ___sim ___não

Casas de Câmbio: ___sim ___não

Consulados: ___sim ___não. Se sim, quais? _____

Posto Telefônico: ___sim ___não

Correio ___sim ___não

Locadoras de veículos: ___sim ___não

Locais para Congressos e Convenções:

Centro de Convenções: ___sim ___não

Universidades ___sim ___não

Hotéis/ Teatros ___sim ___não

Locais para Socorro Médico:

Hospitais: ___sim ___não

Emergências: ___sim ___não

Postos de Saúde: ___sim ___não

Existem áreas poluídas ou degradadas ___sim ___não. Se sim, onde estão localizadas? _____

Existem vias de acesso perigosas ou congestionadas ___sim ___não. Se sim, quais são? _____

Com relação ao índice de criminalidade ___alto ___médio ___baixo

ANEXO 02

Tabela 01 - Conjunto do Potencial Atrativo

: Indexing Overlay Input File

:-----
:new mapid & title : vocacao Conjunto do Potencial Atrativo

:-----
: no of Input Maps : 7

: Input Maps (Id Max Color)

compras 8 cultura 35 ecologia 37 fontes 5 geologia 3 litoral 2 religiao 3

: Format = Weight Map ID Title

:-----
7.000 compras : Compras

:-----
:Brusque - 1: 10 - Produtos Têxteis.

:Blumenau - 2: 10 - Produtos Têxteis, Porcelana e Cristais.

:LAlves - 3: 5 - Cachaça.

:Pomerode - 4: 8 - Porcelana.

:RNegrinho- 5: 8 - Movéis.

:SBentoSul- 6: 8 - Movéis.

:Jaraguá - 7: 10 - Malhas.

:Joinville- 8: 10 - Produtos Têxteis, Metal-Mecânica.

:-----
16.000 cultura : Cultura (Monumentos, museus, colonização, entre outros)

:-----
:Araranguá- 1: 1

:Urussanga- 2: 8

:SJoaquim - 3: 7

:Lages - 4: 8

:LMuller - 5: 2

:Orleans - 6: 7

:Tubarao - 7: 1

:Laguna - 8: 8

:Gravatal - 9: 1

:Imbituba - 10: 7

:Garopaba - 11: 1

:SAmaro - 12: 1

:RQueimado- 13: 1

:SãoJosé - 14: 2

:Fpolis - 15: 10

:Biguaçu - 16: 5

:NTrento - 17: 7

:PBelo - 18: 8

:Itajai - 19: 8

:Brusque - 20: 7

:Ibirama - 21: 5

:Blumenau - 22: 10

:Gaspar - 23: 1

:Navegante- 24: 1

:Penha - 25: 10
 :Lalves - 26: 2
 :Pomerode - 27: 7
 :RNegrinho- 28: 1
 :SBentoSul- 29: 2
 :Jaraguá - 30: 1
 :Araquari - 31: 1
 :Joinville- 32: 10
 :Garuva - 33: 5
 :SFcoSul - 34: 10
 :BCamboriú- 35: 10

 18.000 ecologia : Ecologia (Parques, grutas, queda d'água, morros, serras, clima, ilhas, dentre outros)

 :PGrande - 1: 10
 :Sombrio - 2: 1
 :Araranguá- 3: 1
 :Urussanga- 4: 8
 :BJardim - 5: 10
 :SJoachim - 6: 10
 :Lages - 7: 10
 :Urubici - 8: 10
 :LMuller - 9: 10
 :Orleães - 10: 8
 :Tubarão - 11: 1
 :Laguna - 12: 5
 :Gravatal - 13: 1
 :Garopaba - 14: 1
 :Palhoça - 15: 10
 :SAmaro - 16: 8
 :RQueimado- 17: 8
 :Fpolis - 18: 10
 :Angelina - 19: 8
 :Botuverá - 20: 5
 :Tijucas - 21: 5
 :Itajai - 22: 1
 :Brusque - 23: 8
 :Ibirama - 24: 10
 :Blumenau - 25: 10
 :Gaspar - 26: 10
 :LAlves - 27: 1
 :Pomerode - 28: 8
 :RNegrinho- 29: 1
 :SBentoSul- 30: 8
 :CAlegre - 31: 8
 :Jaragua - 32: 8
 :BVelha - 33: 1
 :Joinville- 34: 8
 :Garuva - 35: 8
 :SFdoSul - 36: 8
 :BCamboriú- 37: 8

 15.000 fontes : Fontes Hidrotermais

 :Ararangua- 1: 4 - sem infra-estrutura
 :Tubarão - 2: 8 - com infra-estrutura

:Gravatal - 3: 10 - com infra-estrutura 5*
:SAmaro - 4: 10 - com infra-estrutura 5*
:AMornas - 5: 10 - com infra-estrutura 5*

6.000 geologia : Geologia

:Criciu_{ma} - 1: 10 - Carvão
:Botuverá - 2: 10 - Estalactites e Estalagnites
:CAlegre - 3: 10 - Caulin

33.000 litoral : Litoral

:Litoral - 1: 10

5.000 religiao : Religiao

:Angelina - 1: 5 - Colonização Alemã
:NTrento - 2: 10 - Madre Paulina
:Brusque - 3: 5 - Vale do Azambuja

ANEXO 03

Tabela 02 - Balneabilidade

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : balneabi      Problemas com a Balneabilidade
:-----
: no of Input Maps : 2
: Input Maps (Id Max Color)
litoral 2 balneabi 11
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:-----
80.000 litoral : Litoral
:-----
:litoral - 1: 10
:-----
20.000 balneabi : Balneabilidade (Percentual inadequado para o banho)
:-----
:>80% - 1: -10
:80-70% - 2: -9
:70-60% - 3: -8
:60-50% - 4: -7
:50-40% - 5: -6
:40-30% - 6: -5
:30-20% - 7: -4
:20-10% - 8: -3
:10-0% - 9: -2
:s/Problema- 10: 1
:-----

```

ANEXO 04

Tabela 03 = Areas com Problemas Ambientais

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : poluicao      Areas com problemas ambientais
:-----
: no of Input Maps : 3
: Input Maps (Id Max Color)
areapolu 3 litpolui 11 riopolui 6
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:
:-----
20.000 areapolu : Areas Poluidas
:-----
:Area2 - 1: -4 - Areas criticas quanto a poluiçao.
:Area1 - 2: -3 - Areas em processo de poluiçao.
:Area3 - 3: -7 - Todo o municipio como area critica.
:-----
:
70.000 litpolui : Balneabilidade (Percentual inadequado para o banho)
:-----
:>80% - 1: -10
:80-70% - 2: -9
:70-60% - 3: -8
:60-50% - 4: -7
:50-40% - 5: -6
:40-30% - 6: -5
:30-20% - 7: -4
:20-10% - 8: -3
:10-0% - 9: -2
:s/problema- 10: 1
:-----
:
10.000 riopolui : Rios Poluidos
:-----
:Rio1 - 1: -2 - Rios pouco poluidos.
:Rio2 - 2: -3 - Rios poluidos.
:Rio3 - 3: -6 - Rios com alto indice de poluiçao.
:Rio1.2 - 4: -5 - Municipios com rios do tipo 1 e 2.
:Rio2.3 - 5: -7 - Municipios com rios do tipo 2 e 3.
:Baia3 - 6: -4 - Baia com alto indice de poluiçao.
:=====

```

ANEXO 05

Tabela 04 - Situação Real

: Indexing Overlay Input File

 :new mapid & title : Atrapolu Situação Real

: no of Input Maps : 2

: Input Maps (Id Max Color)

poluicao 12 vocacao 11

: Format = Weight Map ID Title

 :
 25.000 poluicao : Areas e rios poluidos e balneabilidade

:s/problema- 1: 10

:amplit2 - 2: 5

:amplit3 - 3: 4

:amplit4 - 4: 3

:amplit5 - 5: 2

:amplit6 - 6: 1

:amplit7 - 7: -1

:amplit8 - 8: -2

:amplit9 - 9: -3

75.000 vocacao : Conjunto do Potencial Atrativo

:6rau10 - 1: 10

:6rau9 - 2: 9

:6rau8 - 3: 8

:6rau7 - 4: 7

:6rau6 - 5: 6

:6rau5 - 6: 5

:6rau4 - 7: 4
 =====

ANEXO 06

Tabela 05 - Mapa Base

: Indexing Overlay Input File

:-----
:new mapid & title : Comaccess Mapa Base
:-----

: no of Input Maps : 2

: Input Maps (Id Max Color)

acesso 5 atrapolu 14

: Format = Weight Map ID Title

:-----
30.000 acesso : Acessos rodoviário, aeroportos e portos.
:-----

:S BR-101 - 1: 8 - Apenas a BR-101.

:BR101/116- 2: 9 - Acessos possíveis pela BR-101 e BR-116.

:Aeroporto- 3: 10 - Rodoviário e com aeroporto.

:Porto - 4: 8 - Rodoviário com porto.

:s/asfalto- 5: 6 - Rodoviário sem asfalto.

:-----
70.000 atrapolu : Situação real.
:-----

:Grau10 - 1: 10

:Grau9 - 2: 9

:Grau8 - 3: 8

:Grau7 - 4: 7

:Grau6 - 5: 6

:Grau5 - 6: 5

:Grau4 - 7: 3

:Grau3 - 8: 2
:-----

ANEXO 07

Tabela 06 - Atração no Verão

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : eveverao      Atração no Verão
:-----
: no of Input Maps : 3
: Input Maps (Id Max Color)
litoral 2 acessos 11 eventos 11
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:-----
25.000 litoral : litoral
:-----
:litoral - 1: 10
:-----
55.000 comaccess : Mapa Base
:-----
:Grau10 - 1: 10
:Grau9 - 2: 9
:Grau8 - 3: 8
:Grau7 - 4: 7
:Grau6 - 5: 6
:Grau5 - 6: 4
:-----
20.000 eventos : Eventos nos meses do Verão
:-----
:Grau10 - 1: 10
:Grau9 - 2: 5
:Grau8 - 3: 4
:Grau7 - 4: 3
:-----
=====

```

ANEXO 08

Tabela 07 - Eventos no Verão

: Indexing Overlay Input File

:new-mapid & title : verao Eventos nos meses do Verao

: no of Input Maps : 3

: Input Maps (Id Max Color)

evedez 5 evefev 5 evejan 9

: Format = Weight Map ID Title

30.000 evedez : Eentos no mes de Dezembro

:Laguna - 1: 10

:AMornas - 2: 8

:Penha - 3: 10

:Fpolis - 4: 10

30.000 evefev : Eventos no mes de Fevereiro

:Urubici - 1: 2

:Imbituba - 2: 10

:Penha - 3: 10

:Laguna - 4: 10

40.000 evejan : Eventos no mes de Janeiro

:Penha - 1: 10

:Laguna - 2: 10

:Brusque - 3: 2

:Pomerode - 4: 2

:Garuva - 5: 8

:SFcoSul - 6: 10

:BCambori - 7: 10

:SAmaro - 8: 8

=====

ANEXO 09

Tabela 08 - Atração com Temperatura no Verão

: Indexing Overlay Input File

:-----
 :new mapid & title : tmpverao Atração com Temperatura no Verão

:-----
 : no of Input Maps : 2

: Input Maps (Id Max Color)

tempreja 11 eveverao 11

: Format = Weight Map ID Title

:-----
 10.000 tempreja : Temperaturas altas e baixa precipitação pluviometria

:-----
 :Peso10 - 1: 10

:Peso9 - 2: 9

:Peso8 - 3: 7

:Peso7 - 4: 6

:Peso6 - 5: 4

:Peso5 - 6: 2

:-----
 90.000 eveverao : Atração no Verão

:-----
 :Grau10 - 1: 10

:Grau9 - 2: 9

:Grau8 - 3: 8

:Grau7 - 4: 7

:Grau6 - 5: 6

:Grau5 - 6: 4

:Grau4 - 7: 3

:Grau3 - 8: 2

=====

ANEXO 10

Tabela 09 - Atração com Hospedagem no Verão

: Indexing Overlay Input File

:-----
 :new mapid & title : verhotel Atração com Hospedagem no Verão
 :-----

: no of Input Maps : 2

: Input Maps (Id Max Color)

nhotel 10 eveverao 11

: Format = Weight Map ID Title

:-----
 :
 70.000 nhotel : Número de hotéis
 :-----

:1 a 5 - 1: 1

:6 a 10 - 2: 3 - 1 a 5 com pelo menos um hotel 3*.

:11 a 20 - 3: 5 - 6 a 10 com um hotel de 3 ou 4*.

:21 a 50 - 4: 7 - 11 a 20 com um hotel 5*.

:>50 - 5: 10
 :-----

30.000 comaccess : Atração no Verão
 :-----

:6rau10 - 1: 10

:6rau9 - 2: 9

:6rau8 - 3: 8

:6rau7 - 4: 7

:6rau6 - 5: 6

:6rau5 - 6: 4

:6rau4 - 7: 3

:6rau3 - 8: 2
 =====

ANEXO 11

Tabela 10 - Atração no Outono

: Indexing Overlay Input File

:-----
:new mapid & title : Eveouto Atração com Eventos no outono:-----
: no of Input Maps : 5

: Input Maps (Id Max Color)

cultural 35 ecologia 37 fontes 5 eventos 10 acessos 11

: Format = Weight Map ID Title

:-----
2.000 cultural : Cultural (Monumentos, museus, colonização, entre outros):-----
:Araranguá- 1: 1
:Urussanga- 2: 8
:SJoachim - 3: 7
:Lages - 4: 8
:LMuller - 5: 2
:Orleans - 6: 7
:Tubarão - 7: 1
:Laguna - 8: 8
:Gravatal - 9: 1
:Imbituba - 10: 7
:Garopaba - 11: 1
:SAmaro - 12: 1
:RQueimado- 13: 1
:SãoJosé - 14: 2
:Fpolis - 15: 10
:Biguaçu - 16: 5
:NTrento - 17: 7
:PBelo - 18: 2
:Itajai - 19: 8
:Brusque - 20: 7
:Ibirama - 21: 5
:Blumenau - 22: 10
:Gaspar - 23: 1
:Navegante- 24: 2
:Penha - 25: 10
:LAlves - 26: 2
:Pomerode - 27: 7
:RNegrinho- 28: 1
:SBentoSul- 29: 2
:Jaraguá - 30: 1
:Araquari - 31: 1
:Joinville- 32: 10
:Garuva - 33: 8
:SFCoSul - 34: 10
:BCamborió- 35: 10

 8.000 ecologia : Ecologia (Parques, grutas, queda d'agua, morros e ilhas)

:PGrande - 1:	10
:Sombrio - 2:	10
:Araranguá- 3:	1
:Urussanga- 4:	8
:BJardim - 5:	5
:SJoachim - 6:	7
:Lages - 7:	10
:Urubici - 8:	10
:LMuller - 9:	10
:Orleans - 10:	7
:Tubarão - 11:	1
:Laguna - 12:	5
:Gravatal - 13:	1
:Garopaba - 14:	1
:Palhoça - 15:	10
:SAmaro - 16:	8
:RQueimado- 17:	8
:Fpolis - 18:	10
:Angelina - 19:	8
:Botuverá - 20:	5
:Tijucas - 21:	5
:Itajai - 22:	1
:Brusque - 23:	8
:Ibirama - 24:	10
:Blumenau - 25:	10
:Gaspar - 26:	10
:LAlves - 27:	1
:Pomerode - 28:	8
:RNegrinho- 29:	1
:SBentoSul- 30:	8
:CAlegre - 31:	8
:Jaraguá - 32:	8
:BVelha - 33:	1
:Joinville- 34:	8
:Garuva - 35:	8
:SFcoSul - 36:	8
:BCamborió- 37:	8

 10.000 fontes : Fontes Hidrotermais

:Araranguá- 1:	4	- sem infra-estrutura
:Tubarão - 2:	8	- com infra-estrutura
:Gravatal - 3:	10	- com infra-estrutura 5*
:SAmaro - 4:	10	- com infra-estrutura 5*
:AMornas - 5:	10	- com infra-estrutura 5*

 25.000 eventos : Eventos nos meses de Outono

:SJoachim - 1:	10
:Joinville- 2:	8
:SBentoSul- 3:	7
:CAlegre - 4:	7
:SFcoSul - 5:	8

:Penha - 6: 8
:BCamborio- 7: 10

55.000 comaccess : Mapa Base

:Grau10 - 1: 10
:Grau9 - 2: 9
:Grau8 - 3: 8
:Grau7 - 4: 7
:Grau6 - 5: 6
:Grau5 - 6: 4
=====

ANEXO 12

Tabela 11 = Atração com Hospedagem no Outono

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : Outhotel  Atração com Hospedagem no Outono
:-----
: no of Input Maps : 2
: Input Maps (Id Max Color)
nhotel 10 outono 11
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:-----
70.000 nhotel : Número de hotéis
:-----
:1 a 5 - 1: 1
:6 a 10 - 2: 3 - 1 a 5 com pelo menos um hotel 3*
:11 a 20 - 3: 5 - 6 a 10 com um hotel de 3 ou 4*
:21 a 50 - 4: 7 - 11 a 20 com um hotel de 4 ou 5*
:>50 - 5: 10
:-----
30.000 outono : Atração no Outono
:-----
:6rau10 - 1: 10
:6rau9 - 2: 9
:6rau8 - 3: 8
:6rau7 - 4: 7
:6rau6 - 5: 6
:6rau5 - 6: 5
:6rau4 - 7: 4
:-----

```

ANEXO 13

Tabela 12 - Eventos no Inverno

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : inverno      Eventos nos meses de Inverno
:-----
: no of Input Maps : 3
: Input Maps (Id Max Color)
eveago 4  evejul 7  evejun 10
: Format = Weight Map ID  Title
:-----
:-----
25.000  eveago : Eventos nomes de Agosto
:-----
:Urussang - 1: 10
:NTrento - 2: 10
:Penha - 3: 8
:-----
50.000  evejul : Eventos no mes de Julho
:-----
:Itajai - 1: 7
:Alves - 2: 6
:CAlegre - 3: 6
:Jaragu - 4: 8
:BCambori - 5: 9
:Penha - 6: 10
:-----
25.000  evejun : Eventos no mes de Junho
:-----
:Içara - 1: 8
:Lages - 2: 10
:Gravatal - 3: 10
:Fpolis - 4: 9
:PBelo - 5: 9
:Penha - 6: 9
:Laguna - 7: 8
:SAmaro - 8: 10
:-----
:-----

```

ANEXO 14

Tabela 13 - Atração no Inverno

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : Inverno   Atração com Eventos no Inverno
:-----
: no of Input Maps : 4
: Input Maps (Id Max Color)
ecologia 37 fontes 5 eventos 11 acessos 11
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:-----
20.000 ecologia : ecologia (Parques, grutas, queda d'água, morros e ilhas)
:-----
:PGrande - 1: 10
:Sonbrio - 2: 10
:Araranguá- 3: 1
:Urussanga- 4: 8
:BJardia - 5: 10
:SJoaquim - 6: 10
:Lages - 7: 10
:Urubici - 8: 10
:LMuller - 9: 10
:Orleans - 10: 8
:Tubarão - 11: 1
:Laguna - 12: 5
:Gravatal - 13: 1
:Garopaba - 14: 1
:Palhoça - 15: 10
:SAmaro - 16: 8
:RQueimado- 17: 8
:Fpolis - 18: 10
:Angelina - 19: 8
:Botuverá - 20: 5
:Tijucas - 21: 5
:Itajaí - 22: 1
:Brusque - 23: 8
:Ibirama - 24: 10
:Blumenau - 25: 10
:Gaspar - 26: 10
:LAlves - 27: 1
:Pomerode - 28: 8
:RNegrinho- 29: 1
:SBentoSul- 30: 8
:CAlegre - 31: 8
:Jaraguá - 32: 8
:BVelha - 33: 1
:Joinville- 34: 8
:Garuva - 35: 8

```

:SFCoSul - 36: 8

:BCamboriá- 37: 8

 25.000 fontes : Fontes Hidrotemais

 :Araranguá- 1: 4 - sem infra-estrutura

:Tubarão - 2: 8 - com infra-estrutura

:Gravatal - 3: 10 - com infra-estrutura 5*

:SAmaro - 4: 10 - com infra-estrutura 5*

:AMornas - 5: 10 - com infra-estrutura 5*

 20.000 eventos : Eventos nos meses de Inverno

 :Grau10 - 1: 10

:Grau9 - 2: 8

:Grau8 - 3: 7

:Grau7 - 4: 6

 35.000 acessos : Mapa Base

 :Grau10 - 1: 10

:Grau9 - 2: 9

:Grau8 - 3: 8

:Grau7 - 4: 7

:Grau6 - 5: 6

:Grau5 - 6: 4

=====

ANEXO 15

Tabela 14 - Atração com Temperatura no Inverno

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : inverno2      Atração com Temperatura no Inverno
:-----
: no of Input Maps : 2
: Input Maps (Id Max Color)
eveinver 11  temjulsr  6
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:
80.000  eveinver : Atração no Inverno
:-----
:Grau10 - 1: 10
:Grau9  - 2: 9
:Grau8  - 3: 8
:Grau7  - 4: 7
:Grau6  - 5: 6
:Grau5  - 6: 5
:Grau4  - 7: 4
:Grau3  - 8: 3
:-----
:
20.000  temjulsr : Temperaturas Médias em Julho
:-----
:Temin1.6 - 1: 10 - <8º
:Temin2.6 - 2: 10 - 8º - 10º
:Temin3.6 - 3: 8 - 10º - 12º
:Temin4.6 - 4: 5 - 12º - 14º
:Temin5.6 - 5: 3 - 14º - 16º
:Temin5.6 - 6: 1 - 16º - 18º
:-----

```

ANEXO 16

Tabela 15 - Atração com Hospedagem no Inverno

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new-mapid &title : Invhotel    Atração com Hospedagem no Inverno
:-----
: no of Input Maps : 2
: Input Maps (Id Max Color)
eveinver 11  nhotel 10
: Format = Weight Map ID  Title
:-----
:-----
30.000 eveinver : Atração no Inverno
:-----
:Grau10 - 1: 10
:Grau9  - 2: 9
:Grau8  - 3: 8
:Grau7  - 4: 7
:Grau6  - 5: 6
:Grau5  - 6: 5
:Grau4  - 7: 4
:Grau3  - 8: 3
:-----
70.000 nhotel : Número de hotéis
:-----
:1 a 5 - 1: 1
:6 a 10 - 2: 3 - 1 a 5 com pelo menos um hotel 3*
:11 a 20 - 3: 5 - 6 a 10 com um hotel de 3 ou 4*
:21 a 50 - 4: 7 - 11 a 20 com um hotel de 4 ou 5*
:>50 - 5: 10
:-----
=====

```

ANEXO 17

Tabela 16 - Eventos na Primavera

: Indexing Overlay Input File

 :new mapid & title : primaver Eventos nos meses da Primavera

: no of Input Maps : 3

: Input Maps (Id Max Color)

evenov 4 eveout 11 eveset 6

: Format = Weight Map ID Title

 :
 25.000 evenov : Evento no mes de Novembro

:Fpolis - 1: 8

:RNegrinho- 2: 4

:Penha - 3: 7

55.000 eveout : Eventos no mes de Outubro

:Itapema - 1: 3

:Itajai - 2: 4

:Brusque - 3: 5

:Blumenau - 4: 10

:Gaspar - 5: 3

:Penha - 6: 6

:Pomerode - 7: 4

:Jaragu - 8: 4

:Joinville- 9: 6

:BCamboriu- 10: 6

20.000 eveset : Eventos no mes de Setembro

:Lages - 1: 3

:Fpolis - 2: 7

:SBentoSu - 3: 2

:Joinville- 4: 4

:Penha - 5: 6
 =====

ANEXO 18

Tabela 17 - Atração na Primavera

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : eveprima          Atração com Eventos na Primavera
:-----
: no of Input Maps : 4
: Input Maps (Id Max Color)
ecologia 37 fontes 5 eventos 11 acessos 11
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:-----
15.000 ecologia : ecologia (Parques, grutas, queda d'água, morros e ilhas)
:-----
:PGrande - 1: 10
:Sombrio - 2: 10
:Araranguá- 3: 1
:Urussanga- 4: 8
:BJardim - 5: 10
:SJoaquim - 6: 10
:Lages - 7: 8
:Urubici - 8: 10
:LMuller - 9: 2
:Orleans - 10: 8
:Tubarão - 11: 1
:Laguna - 12: 5
:Gravatal - 13: 1
:Garopaba - 14: 1
:Palhoça - 15: 10
:SAmaro - 16: 8
:RQueimado- 17: 8
:Fpolis - 18: 10
:Angelina - 19: 8
:Botuverá - 20: 5
:Tijucas - 21: 5
:Itajaí - 22: 1
:Brusque - 23: 8
:Ibirama - 24: 10
:Blumenau - 25: 10
:Gaspar - 26: 10
:LAlves - 27: 1
:Pomerode - 28: 8
:RNegrinho- 29: 1
:SBentoSul- 30: 8
:CAlegre - 31: 8
:Jaraguá - 32: 8
:BVelha - 33: 1
:Joinville- 34: 8
:Garuva - 35: 8

```

:SFcoSul - 36: 8

:BCamboriu- 37: 8

 10.000 fontes : Fontes Hidrotermais

 :Araranguá- 1: 4 - sem infra-estrutura

:Tubarão - 2: 8 - com infra-estrutura

:Gravatal - 3: 10 - com infra-estrutura 5*

:SAmaro - 4: 10 - com infra-estrutura 5*

:AMornas - 5: 10 - com infra-estrutura 5*

 30.000 primaver : Eventos nos meses da Primavera

 :Grau10 - 1: 10

:Grau9 - 2: 9

:Grau8 - 3: 8

:Grau7 - 4: 7

:Grau6 - 5: 6

:Grau5 - 6: 5

 45.000 acessos : Mapa Base

 :Grau10 - 1: 10

:Grau9 - 2: 9

:Grau8 - 3: 8

:Grau7 - 4: 7

:Grau6 - 5: 6

:Grau5 - 6: 4

=====

ANEXO 19

Tabela 1B - Atração com Hospedagem na Primavera

```

: Indexing Overlay Input File
:-----
:new mapid & title : prihotel    Atração com Hospedagem na Primavera
:-----
: no of Input Maps : 2
: Input Maps (Id Max Color)
nhotel 10 eveprima 11
: Format = Weight Map ID Title
:-----
:-----
70.000 nhotel : Número de hotéis
:-----
:1 a 5 - 1: 1
:6 a 10 - 2: 3 - 1 a 5 com pelo menos um hotel 3*
:11 a 20 - 3: 5 - 6 a 10 com um hotel de 3 ou 4*
:21 a 50 - 4: 7 - 11 a 20 com um hotel de 4 ou 5*
:>50 - 5: 10
:-----
30.000 eveprima : Atração na Primavera
:-----
:6rau10 - 1: 10
:6rau9 - 2: 9
:6rau8 - 3: 8
:6rau7 - 4: 7
:6rau6 - 5: 6
:6rau5 - 6: 5
:6rau4 - 7: 4
:-----
=====

```