

1 – INTRODUÇÃO

O Projeto DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS E SEUS USOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, PEREQUÊ, BELA CRUZ, SANTA LUZIA E INFERNINHO, compreende na verdade o início do estudo acoplado destas cinco bacias hidrográficas vizinhas, sendo quatro delas pequenas bacias, que não justificariam a formação de Comitês de Gerenciamento isolados.

A Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas e as micro-bacias dos rios Perequê, Santa Luzia e Inferninho compõem-se por treze municípios, dos quais 10 fazem parte da Grande Florianópolis, sendo eles Angelina, Biguaçu, Canelinha, Governador Celso Ramos, Leoberto Leal, Major Gercino, Nova Trento, Rancho Queimado, São João Batista e Tijucas (FIG. 1). Os demais municípios fazem parte da Região da Foz do Rio Itajaí, sendo eles Bombinhas, Itapema e Porto Belo (FIG. 2)



Figura 1 – Municípios que compõem a Região da Grande Florianópolis, incluindo os dez municípios que fazem parte da Bacia do Rio Tijucas (Fonte: <http://www.granfpolis.org.br>).

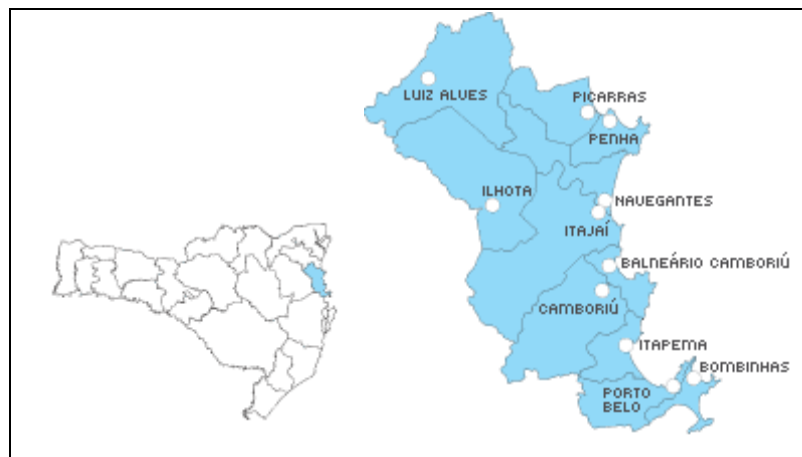


Figura 2 – Municípios que compõem a Região da Foz do Rio Itajaí, incluindo três municípios que fazem parte da Bacia do Rio Tijucas (Fonte: <http://www.amfri.org.br>).

A Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas é a maior da região, apresentando uma área de drenagem de 2.420 Km², uma densidade de drenagem de 1,68 Km/Km² e uma vazão média de 40,5m³/s. Seu afluentes principais são os rios Oliveira, Moura, Alto Braço, Boa Esperança, Engano, Bonito e Garcia.

A vazão do rio Tijucas, medida na estação fluviométrica de Major Gercino, indica que os meses em que ela é maior coincidem com a época de desenvolvimento da cultura de arroz-irrigado (agosto/março), o que traz certa tranquilidade quanto a disponibilidade de água para o cultivo desta lavoura na região.

Esta região é a que apresenta a maior representatividade quanto a cobertura florestal primária e secundária do Estado (62%, em média), sendo, no entanto, uma das que apresenta menor área reflorestada (cerca de 1%).

As principais atividades econômicas são representadas por pequenas e médias indústrias, pelo turismo, pela produção de hortaliças em determinadas áreas, e pela pesca. Começa a se concretizar a implantação do pólo tecnológico programado para a região. Considerando o aspecto da água disponível, os estudos indicativos desenvolvidos revelam que, excetuando-se a área da Grande Florianópolis, a região apresenta, ainda, uma situação de normalidade. Na área metropolitana, na sub-bacia do Rio Vargem do Braço, no entanto, ao se confrontar o consumo urbano, industrial e o de irrigação com as vazões de estiagens, a situação pode ser considerada crítica, com mais de 90% da água em uso. Com respeito a qualidade dos recursos hídricos, todos os rios da região apresentam alguma intensidade de poluição, principalmente por esgoto domiciliar e hospitalar, resíduos (lixo), agrotóxicos, efluentes industriais e sedimentos de solo.

Entende-se que, devido à complexidade e abrangência desta realidade, somente por intermédio da cooperação e da integração das diferentes instâncias governamentais, da iniciativa privada e comunidades poder-se-á restabelecer o equilíbrio necessário a esta bacia hidrográfica, e conseqüentemente, a seu ecossistema, visando seu aproveitamento sustentável, com qualidade ambiental e conseqüente atrativo ao turismo.

O conhecimento das disponibilidades hídricas e o monitoramento hidrológico permitirão a identificação e detalhamento de áreas críticas, em termos de quantidade e qualidade, e a proposição de intervenções operacionais para solução de conflitos ou maximização de potencialidades em bases objetivas. Permitirá, ainda, a identificação e a implantação dos mecanismos e instrumentos de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos juntamente com o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Tijuca.

O DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS E SEUS USOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, PEREQUÊ, BELA CRUZ, SANTA LUZIA E INFERNINHO, é o início de um projeto maior a ser elaborado, o Plano Integrado dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, que assume indiscutível valor para a Região que hoje já percebe a inevitável necessidade de redefinir suas práticas para evitar a escassez de água que se evidenciará, no futuro, por problemas sociais, econômicos e ambientais com maior gravidade, além dos que já se presenciaram.

2 – OBJETIVO

REALIZAR UM DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS E SEUS USOS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS TIJUCAS, PEREQUÊ, BELA CRUZ, SANTA LUZIA E INFERNINHO, ou mais especificamente, o conjunto de atividades realizadas compreende um amplo diagnóstico da situação hídrica atual da Bacia Hidrográfica do Rio Tijuca e suas bacias hidrográficas contíguas, visando o estabelecimento de metas e estratégias que possibilitem a administração integrada e participativa dos recursos hídricos destas bacias hidrográficas.

1.1.1 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O presente projeto tem como objetivos específicos:

- a) Conhecer, avaliar e analisar adequadamente a realidade da bacia de maneira a permitir o início de um processo de gestão de suas águas, através da proposição de ações administrativas

de caráter estrutural e não-estrutural que garantam o crescimento econômico sustentável na bacia hidrográfica a partir da utilização racional dos seus recursos hídricos e;

b) Mobilizar, divulgar e sensibilizar os agentes sociais da bacia e usuários de água, para a consolidação do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas e a participação social no processo de gestão que se inicia.

1.2 – JUSTIFICATIVA

Por se tratar de Bacias Hidrográficas de domínio Estadual e possuírem elevada importância sócio-econômica para aquela região hidrográfica do Estado, bem como sofrer com problemas de qualidade de suas águas e conflitos pelo uso da água, o conhecimento da situação atual e futura das mesmas constituem em principais insumos para a implementação dos instrumentos que possibilitarão o gerenciamento dos recursos hídricos.

A proposta deste projeto prevê basicamente o seu desenvolvimento de forma integrada e participativa com todos os agentes daquela bacia, beneficiários diretos. A disposição da sociedade local em participar do equacionamento dos problemas que se apresentam nas bacias hidrográficas consideradas, mais especificamente o problema da qualidade das águas, está muito bem identificada na organização da sociedade, especialmente os usuários da água, para encaminhar soluções aos seus problemas.

Para a Implementação do Gerenciamento dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas e demais bacias contíguas, é necessário o zoneamento das disponibilidades hídricas da bacia, quantificando e qualificando suas águas servidas com sua regularização e registro, sendo possível, assim, disciplinar a entrada de novos usuários no sistema. Como este processo não pode ser interrompido, o risco de conflitos é inevitável no período de transição até que o sistema de gestão das águas esteja em condições de cumprir plenamente sua tarefa disciplinadora, razão por que este trabalho é levado adiante com a maior rapidez possível.

Neste momento, é imprescindível iniciar estes estudos, que carecem de acompanhamentos contínuos sobre a qualidade e quantidade de recursos hídricos disponíveis, bem como complementação e atualização permanente do cadastro de usuários.

2 - METODOLOGIA

2.1 - Caracterização da área da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas

A caracterização da área da Bacia hidrográfica do Rio Tijucas foi realizada através da análise de imagens de satélite e de dados cartográficos da bacia.

2.2 - Inserção da visão participativa no Diagnóstico

A visão participativa ocorreu através da convocação das Unidades de Ensino para o curso de capacitação do equipamento de análise da qualidade da água, cujo objetivo é formar multiplicadores nos trabalhos de Educação Ambiental dentro da Bacia.

Cada Unidade de Ensino envolvida recebeu os reagentes necessários para efetivar as análises, protegidos em um kit, contendo também instruções de interpretação dos parâmetros, facilitando a didática.

Os Professores envolvidos promoveram alunos monitores que participaram ativamente do processo, desde a identificação e descrição dos pontos de coleta como dos procedimentos de análise da água, desenvolvendo práticas ambientais adquiridas durante o primeiro momento do curso, porém sem que haja uma interferência durante a efetivação do trabalho, valorizando a criatividade das equipes.

Este curso de capacitação ofereceu um segundo momento onde os Professores apresentaram os resultados de suas coletas, esta ocasião foi também uma oportunidade de confraternização visto a dimensão da região e a dificuldade de acesso, fazendo com que haja uma troca de informações das realidades existentes e muitas vezes ignoradas.

Não houve um comprometimento técnico nas interpretações de tais análises visto que o equipamento não o permitiu, porém o objetivo foi promover a participação das comunidades da bacia em projetos de educação ambiental abrindo uma visão de mundo local e regional.

A grade horária do curso foi de 2 encontros presenciais de 8 horas cada e realização da atividade prática, previstas em 24 horas, totalizando 40 horas de curso.

O primeiro encontro da parte teórica foi realizado no dia 18 de maio de 2006, iniciando-se às 8:00 horas e encerrando-se às 18:00 horas, com pausa para almoço, o qual foi

fornecido aos participantes pelo projeto, bem como o combustível para o deslocamento de participantes de outros municípios.

Tal encontro foi composto pelas apresentações e palestras que seguem:

- Apresentação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas – Presidente do Comitê Adalto Gomes e Valério Cristofolini.
- Apresentação do Diagnóstico Participativo da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas e seus afluentes – Técnica do Comitê Bióloga M.Sc. Janaina Sant’Ana Maia Santos (Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina)
- Palestra sobre as iniciativas que a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina vem desenvolvendo em parceria com os Comitês de Bacias e a lei Lei 9.433/97 de proteção aos Recursos Hídricos – Senhor Héctor Muñoz (Professor UNISUL).
- Palestra sobre os parâmetros físico-químicos utilizados para avaliar a qualidade da água em um enfoque ecológico – Químico Léo de Oliveira – empresa Alfakit, Florianópolis.
- Apresentação prática da utilização do Kit de monitoramento da água – “ecokit” – Biólogo Rodrigo Muniz – empresa Alfakit, Florianópolis.

O segundo encontro da parte teórica foi realizado no dia 24 de agosto de 2006, iniciando-se às 8:00 horas e encerrando-se às 18:00 horas, com pausa para almoço, o qual, assim como no primeiro encontro, também foi fornecido aos participantes pelo projeto, bem como o combustível para o deslocamento de participantes de outros municípios.

A programação do segundo encontro segue abaixo:

- Palestra: Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina – SIRHESC - Guilherme Miranda (Secretaria de Desenvolvimento Sustentável).
- Palestra: Situação Atual da Água no Brasil e no Mundo – Prof^o Dr. Marcos Polette – CTTMar - UNIVALI - Itajaí.
- Apresentação dos Resultados Parciais do Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas – Técnico do Comitê Biólogo Zenir Dionei Atanzio.
- Discussão sobre os resultados obtidos pelo trabalho prático dos professores – Químico Léo de Oliveira – empresa Alfakit, Florianópolis.

A parte prática do curso foi composta pela coleta e análise de água pelos professores e alunos, utilizando o Ecokit -Alfakit (24 horas).

TABELA 1 – QUADRO DOS PROFESSORES E ESCOLAS CONVIDADAS PARA PARTICIPAREM DO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIJUCAS

Professor	Unidade de Ensino	Município
Carlos Alberto Seara Neto	Escola Municipal do Aguti	Nova Trento
Claudinei Shimanko	E.E.B. Anita Garibaldi	Itapema
Décio Teixeira	E.E.B. Prof ^o Donato Alípio de Campos	Biguaçu
Edemilson Pedro Marques	E.E.B. Dr. Aderbal Ramos da Silva	Gov. Celso Ramos
Edvandra Mafeçoli Costa	Biblioteca Pública Municipal Raul Miguel Vieira	Canelinha
Elivande Hoffmann	E.E.B. Bertino Silva	Leoberto Leal
Elton dos Santos	Edith Willecke	Bombinhas
Eoli Faber	E.E.B. Prefeito Leopoldo José Guerreiro	Bombinhas
Fernanda Sens May	E.E.B. Nossa Senhora	Angelina
Fernando M. Brüggemann	E.E.B. Marilda Lênia Araújo NEP – Núcleo de Educação Profissional de Rancho Queimado	Rancho Queimado
Jairo Peixer	E.E.B. Manoel Vicente Gomes	Major Gercino
Luiz Carlos Bernades	E.E.B. Teófilo Teodoro Régis	Biguaçu
M ^a Gorétti da Cunha Martins	E.E.B. Abel Capella	Gov. Celso Ramos
M ^a Goretti Weber Floriani	E.E.B. Alexandre Ternes Filho E.E.B. Prof ^o Ondina M ^a Dias	Tijucas
Marinho Luiz Tomasi	E.E.B. Francisco Mazola	Nova Trento
Maura Lúcia dos S. Soares	E.E.B. Abel Capella	Gov. Celso Ramos
Michele Marian Hoffmann	E.M.E.B. Vargem dos Bugres	Leoberto Leal
Paulo Rodrigues	E.E.B. Aderbal Ramos da Silva	Gov. Celso Ramos
Rosemary Dantas da Silva	E.E.B. Prof ^o Minervina Laus	Canelinha
Rubens Costa Neto	E.E.B. Tiradentes	Porto Belo
Soleci da Silva Ferreira	E.E.B. Tiradentes	Porto Belo
Tathiana Zimmermann de Farias	E.E.B. Prof ^o Donato Alípio de Campos	Biguaçu
Ticiano José Boing	Secretaria de Agricultura	Major Gercino
Alessandra dos Anjos Pereira	Auxiliar administrativa do Comitê Tijucas	Tijucas

2.3 - Levantamento de dados junto às prefeituras e secretarias municipais

A visão participativa que pretendeu-se atingir não poderia deixar de contar com as instituições públicas que integram a bacia, pois se somam 13 Prefeituras Municipais com suas respectivas Secretarias.

Dessa forma, elaborou-se um formulário para identificação de cada Prefeitura contendo questões sobre a estrutura político-administrativa, dados sócio-econômicos e projetos ambientais desenvolvidos.

Neste processo procurou-se aproximar a participação geral de cada prefeitura com suas respectivas Secretarias de Educação, Agricultura e Meio Ambiente ou na ausência desta, a secretaria responsável pelas questões ambientais do município.

TABELA 2 – SÍNTESE DOS DADOS FORNECIDOS PELAS PREFEITURAS PARA O DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIJUCAS

MUNICÍPIO	EFLUENTES DOMÉSTICOS		ABASTECIMENTO DE ÁGUA		COLETA DE LIXO			ECONOMIA	
	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL		RURAL	URBANO
Angelina	70% Fossa Séptica	100% Despejo direto	90% CASAN	10% Fonte	100% Fonte	100%	75% seletiva	25% outros	Agricultura familiar
Bombinhas	lodo ativado/3.300 pessoas	X	CASAN 5.567 residências		X	SIM	X		Turismo
G. Celso R.	> 30% Fossa / < 80% despejo direto Palmas possui ETE não há dados		SAMAE 94% / 6% aguardam regularização		Coleta ocorre mas não de forma seletiva, não há dados			Pesca e Turismo	
Canelinha	X		CASAN-2.023 ligações/30.547 m³/mês Volume e qualidade caíram nos últimos anos		X			X	
Biguaçu	Não há ETE e não há dados		CASAN-11.035 ligações/175.071 m³/mês		Há empresa de coleta mas não há dados			Indústria, Agropecuária e Pesca	
Itapema IBGE 2000	Multifamiliar – Lodo ativado Unifamiliar – Fossa séptica 88% fossa séptica/ 6% fossa rudimentar/ 6% despejo		CASAN 7.533 domicílios 89% abastecimento/ 4% nascentes/ 7% outros		Há coleta de lixo			X	
Nova Trento	≥ 50% fossa séptica ≤ 50% despejo direto	± 30% fossa séptica	SAMAE: 1.932 ligações 32.290 m³	Fonte protegida	Coleta seletiva para o centro triagem Aterro Municipal			Agropecuária Turismo Religioso	
Porto Belo	Fossa séptica	Fossa séptica	CASAN 7.109 residências/ 90.000m³		Através de caminhão de lixo e o destino é Camboriú			Agricultura Pesca	
Leoberto Leal	20% possuem tratamento	190 residências possuem tratamento individual	CASAN: 236 residências 2 milhões 800 mil m³	Fonte protegida	A coleta de lixo é feita pela Prefeitura e encaminhada para o aterro sanitário do município de São Pedro de Alcântara.			Agricultura	
Rancho Queimado	Fossa séptica, não há fiscalização Recurso do FUNASA para implantação do STE	Atendimento à 70% da área rural com 240 FS	CASAN: 100% residências 3.500.00 m³	Fonte protegida	Coleta e Triagem Aterro Sanitário de Biguaçu			Agricultura Turismo rural	
São João Batista	Fossa séptica, não há dados	Inexistente	SISAM: 5.662 ligações 106.272 m³	Captação individual	Coleta Seletiva Aterro Sanitário Municipal			Indústria Agricultura	
Major Gercino									
Tijucas									

2.4 - Técnicas de geoprocessamento e Sensoriamento Remoto

2.4.1 - Materiais

Para a realização dos processamentos de imagem e dados cartográficos do presente trabalho foi necessário a utilização dos seguintes materiais:

- 1) Imagem Landsat – TM órbita-ponto 220/79 TM3, TM4 e TM5, adquiridas nas datas de 07/07/1985 e 04/10/2002, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais para o desenvolvimento da Tese de Doutorado em Engenharia Ambiental de Janaina Sant’Ana Maia Santos, podendo esta ser utilizada pela mesma para trabalhos realizados no Comitê da Bacia do Rio Tijucas.
- 2) Curvas de nível e rede hidrográfica referentes às cartas topográficas Aguti, Biguaçu, Camboriú, Rancho Queimado, Alfredo Wagner, Botuverá, Florianópolis, Santo Amaro da Imperatriz, Vidal Ramos, Anitápolis, Brusque e São João Batista, digitalizadas e disponibilizadas pelo CIRAM – EPAGRI (CIRAM, 2006).
- 3) Aplicativo SPRING versão 4.3 para WINDOWS.

2.4.2 - Métodos

- 1) Processamento de Imagens para obtenção:
 - a. Mapeamento da Cobertura da Terra para a data de 1985,
1. Pré-processamento de Imagem para as imagens de 1985 e de 2002.
 - 1.1. Georreferenciamento.
 - 1.2. Correção dos efeitos atmosféricos.
2. Processamento de Imagem, para a imagem de 1985.
 - 2.2. Segmentação e Classificação da Imagem.

2.3. Mapeamento e interpretação da classificação não-supervisionada em classes informativas

2.3.1. Geração de mapa temático de Cobertura da Terra

1. Geração de rede triangular (TIN) e grade regular.
2. Geração de mapa de declividade.
3. Geração de mapa de altimetria.
4. Geração de imagens sintéticas comparativas de ambas as datas
5. Geração de mapas
6. Comparação entre os dados encontrados para o ano de 1985 com o ano de 2000, trabalho realizado pelo Pré Diagnóstico do Rio Tijuca (Vianna, 2002).

2.5 - Descrição da metodologia

2.5.1 – Registro

O Georreferenciamento foi realizado de imagem para imagem através da imagem Landsat TM (Thematic Mapper) contendo as bandas 2, 4 e 7, georeferenciadas e ortorretificadas, com resolução de 28.5 metros e datas aproximadas ao ano de 2000. Tal imagem foi obtida através de um servidor de imagens na Internet, o MrSID (NASA. *ESAD-MrSid Image Server*. <<http://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid>>).

Os procedimentos para a obtenção e uso destas imagens foram os seguintes:

1. obtenção das imagens obtidas no formato “.sid” diretamente do servidor MrSid (<http://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>).
2. obtenção de um software gratuito utilizado para o reconhecimento do formato “.sid”, que é o *MrSid Geoviewer* (<http://www.lizardtech.com/download>). Este software foi utilizado para exportação da imagem em formato geotiff.

3. edição do arquivo “.sdw” obtido no servidor MrSid, que serve para indicar as coordenadas iniciais da imagem para visualizá-la, sendo necessário a edição do valor da coordenada y ($y' = y + 10.000.000$), que transfere os valores do hemisfério norte para a projeção UTM (Universal Transverse Mercator) no hemisfério sul.
4. exportação da imagem no formato geotiff definindo a área desejada.
5. exportação de um segundo arquivo com extensão “.tfw” (com o mesmo retângulo envolvente e o mesmo nome do anterior) contendo informações de georeferenciamento
6. edição do arquivo “.tfw” para a substituição de vírgulas por pontos, o que permitiu o reconhecimento pelo SPRING.
7. importação da imagem para o SPRING utilizando a opção Arquivo>importar Tiff/Geotiff com a projeção UTM/WGS84 (projeção da imagem exportada pelo MrSid Geoviewer)

Para este trabalho, a longitude de origem é “o 51 00 00” e a imagem é remapeada para o projeção UTM/SAD69. Desta forma são criados os planos de informação com um nome dado e terminando com 1, 2 e 3 que se referem as bandas 7, 4 e 2 do Landsat TM. Após a importação da imagem MrSid realiza-se o georeferenciamento de imagem para imagem, utilizando a cena que esteja inserida no mosaico obtido.

O registro da imagem Landsat 2002 foi efetuado com um total de 19 pontos de controle e a imagem Landsat 1985 foi registrada com 14 pontos de controle, nos dois casos, os pontos foram selecionados através da análise de resíduos de mais de 30 pontos coletados. Em ambos os casos o registro foi realizado utilizando um polinômio de transformação de 2º grau e os resíduos de validação cruzada dos pontos selecionados foram representados por uma linha em um plano de informação para verificar a distribuição e tendência espacial dos erros.

Observa-se na figura 3 a representação dos pontos de controle utilizados no georreferenciamento. Para a imagem 2002 os resíduos dos erros (x e y) estão representados pelas barras amarelas e para a imagem 1985 a representação dos resíduos aparece em vermelho. Para permitir a visualização, todos os resíduos, tanto para 2002 quanto para

1985, foram multiplicados por 5000 e, tanto a distribuição espacial da direção quanto e magnitude dos resíduos demonstra a inexistência de tendências espaciais que possam comprometer a qualidade do georreferenciamento.

A incerteza obtida para a imagem 2002, georreferenciada através da imagem MrSid foi de 0,305, o que representa 9,10 metros em um pixel de 30 metros. Para a imagem 1985, registrada através da imagem 2002, a incerteza foi de 0,569 em um pixel de 30 metros, ou seja, este valor representa 17,07 metros de incerteza na precisão cartográfica do registro.

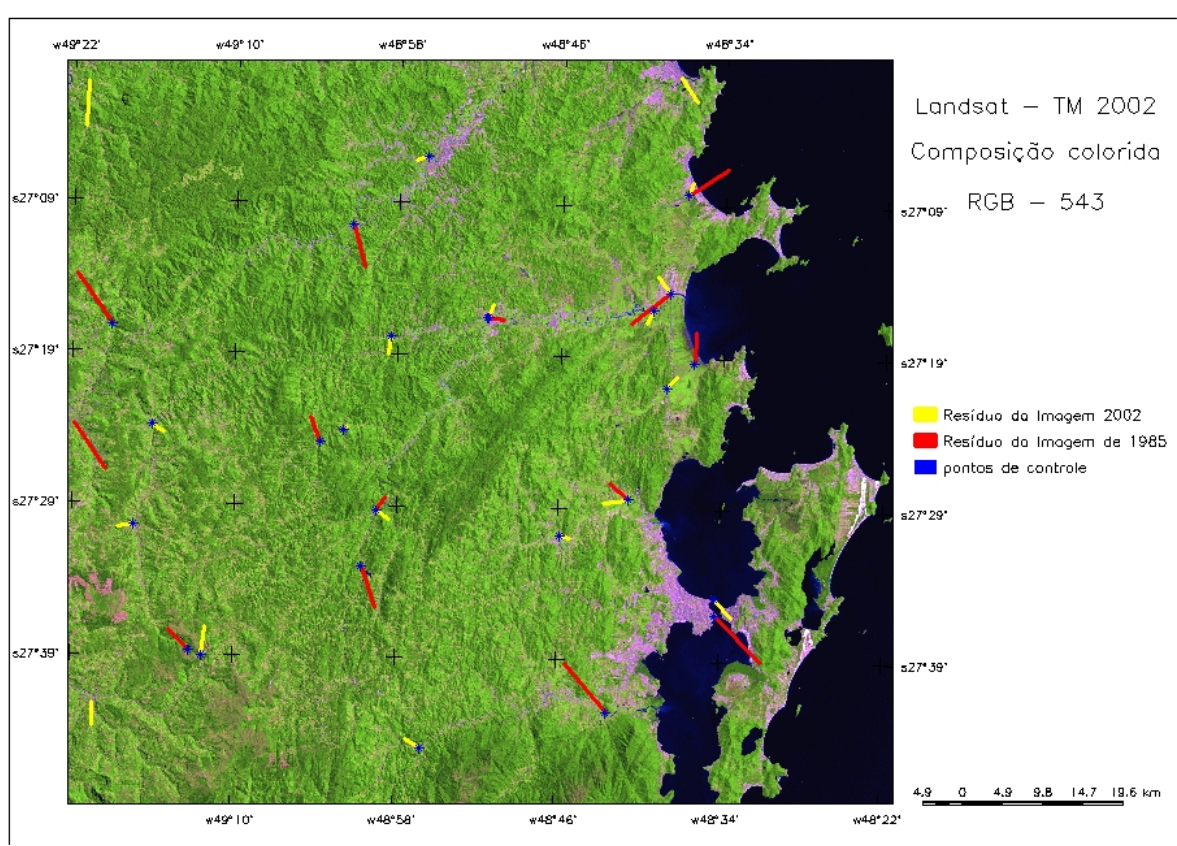


Figura 3 - Imagem Landsat-TM, composição colorida R4G5B3 com os valores dos erros em x e y dos pontos de controle utilizados no georreferenciamento da imagem 2002 e 1985.

2.5.2 – Correção atmosférica

Após o georreferenciamento realizou-se a correção do efeito de espalhamento atmosférico das imagens, a metodologia utilizada para essa correção foi o método de subtração proposto por Chavez Jr. (1988).

A análise dos histogramas das imagens quanto à distribuição dos níveis de cinza permitiram a identificação de valores mínimos de nível de cinza para a banda TM1 e TM2. Para a imagem 2002 esse valor foi de 46 e 27 respectivamente, representando uma atmosfera muito limpa (*Very clear*) segundo Chavez Jr. (1988). Para a imagem 1985 o valor encontrado para a banda 1 foi de 36, e para a banda 2, 9 o que também significa uma condição atmosférica muito limpa (Chavez Jr, 1988).

Após a obtenção dos valores de níveis de cinza para as bandas TM1 e 2, estes foram utilizados para a escolha dos modelos relativos de espalhamento, dos quais foram extraídos os valores de NC para a subtração das demais bandas. Este cálculo utiliza valores de *offset* específicos calculados através de modelos disponíveis para cada banda, obtidos em Chavez Jr. (1988) como mostra a tabela 3.

TABELA 3 – VALORES DE NÍVEIS DE CINZA (NC) UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DE SUBTRAÇÃO DA CORREÇÃO DOS EFEITOS ADITIVOS DA ATMOSFERA, CALCULADOS COM BASE EM MODELO DE CHAVÉZ JR. (1998).

Landsat 1985 - Atmosfera muito limpa						
bandas	λ médio	NC	Valores de referencia - cálculo TM 1	NC	Valores de referencia - cálculo TM 2	NC médio
TM1	0,485	36	1,000	16	1,777	26
TM2	0,560	20	0,563	9	1,000	15
TM3	0,660	11	0,292	5	0,518	8
TM4	0,830	4	0,117	2	0,207	3
TM5	1,650	3	0,075	0	0,013	1
TM7	2,215	0	0,002	0	0,004	0

Landsat 2002 - Atmosfera muito limpa						
bandas	λ médio	NC	Valores de referencia - calculo TM 1	NC	Valores de referencia - calculo TM 2	NC médio
TM1	0,485	46	1,000	48	1,777	47
TM2	0,560	26	0,563	27	1,000	26
TM3	0,660	13	0,292	14	0,518	14
TM4	0,830	5	0,117	6	0,207	5
TM5	1,650	3	0,075	0	0,013	2
TM7	2,215	0	0,002	0	0,004	0

Os valores utilizados no cálculo de *offset* foram obtidos pela análise da banda 1 e da banda 2, realizando a média das duas bandas para obter o valor a ser utilizado na subtração, a qual foi realizada através Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL).

2.5.3 – Segmentação e classificação

Para o presente trabalho foi realizado o método de classificação não supervisionada com a segmentação da imagem por regiões (ISOSEG). Para a segmentação da imagem 1985 foram utilizadas as Bandas TM1, 3, 4 e 5, utilizando como contexto de segmentação as mesmas bandas com os parâmetros de similaridade 10 e área de pixel 20.

A classificação propriamente dita foi realizada utilizando a imagem segmentada e, dos vários limiares de aceitação testados os que melhor distinguiram as feições de interesse foram os de 99% e 90%, discriminando as classes de florestas, pastos/agricultura, pasto sujo e área urbana. A partir dos dois planos de informações, gerados pelos limiares de aceitação citados acima, foi realizada a edição e reclassificação e obteve-se o mapa de uso do solo final, esse procedimento foi obtido através da Álgebra de mapas, utilizando a Linguagem Espacial para Geoprocessamento Algébrico (LEGAL).

O Mapeamento e a interpretação da classificação não-supervisionada em classes informativas foram realizados para os dois limiares citados acima, gerando dois mapas de uso do solo. As classes obtidas nos mapas foram editadas e mosaicadas em um único plano de informação para a geração do mapa temático de Uso e Cobertura da Terra.

A imagem de 2002 não foi processada para obtenção do mapa de uso do solo uma vez que o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Tijuca já possuía um mapeamento para essa data, tal mapeamento foi realizado durante o Pré-diagnóstico do Rio Tijuca, trabalho executado pela Universidade do Vale do Itajaí (Vianna, 2002)

Em 08/09/2006 solicitou-se ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais uma imagem Landsat com data de 2006, que possibilitaria uma atualização dos dados trabalhados por Vianna e uma comparação com a imagem de 1985, porém até o fechamento do diagnóstico tal imagem ainda não havia sido encaminhada para que a mesma pudesse ser processada e os resultados incorporados ao presente trabalho. Caso essa imagem seja

cedida ao Comitê tais dados serão acrescentados ao diagnóstico e o Banco de Dados atualizado.

- **APP e AUR em função da Declividade** – O mapa de APP e AUR em função da declividade foi gerado através o fatiamento do mapa de declividade. O mapa de declividade (em graus) foi gerado a partir da derivada do MNT na direção do gradiente das encostas, que é fornecido pelo operador “declividade” do SPRING. As classes serão definidas de acordo com o Código Florestal em áreas de uso restrito de 25° a 45° e áreas de preservação permanente acima de 45°.
- **APP em função da presença de rios** – A determinação de APP nas margens dos rios foi feita a partir da hidrografia da área de estudo. O mapa de distância foi gerado tendo como base a rede hidrográfica digitalizada. O mapa de distância é uma grade regular com resolução de 10 metros com as distâncias variando a partir da linha dos rios. O mapa de APP ao longo das margens dos rios foi gerado a partir do fatiamento do mapa de distância criando-se duas classes: as áreas distantes até 30 metros da margem do rio e as áreas acima deste limite. Observou-se que a malha hidrográfica da região é bastante densa e que a mesma não condiz com a realidade, sugerindo-se uma análise criteriosa da mesma e sua edição.

2.5.4- Cruzamento de dados derivados para avaliação do Estado Normativo da Cobertura do Solo - Após a geração dos mapas de APP e AUR, todos os planos de informação serão cruzados com o Mapa Temático de Cobertura da Terra (LEGAL) originando um Mapa Temático de Transgressão ao Código Florestal, detectando dessa forma, as áreas que se encontram em conflito com o código Florestal.

Com esses dados sugere-se a realização futura de mapas de transgressão ao Código florestal, utilizando a imagem de 2006, pois tais resultados ficariam desatualizados se utilizássemos imagens de 2000 para esse tipo de representação.

3 - A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIJUCAS E SEUS AFLUENTES

3.1 – A Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas.

A Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas possui três realidades sócio-antropológicas facilmente identificadas devido às características culturais e sociais dessas regiões.

A Região do Baixo Vale do Rio Tijucas, que abrange os municípios de Itapema, Porto Belo, Bombinhas, Tijucas, Governador Celso Ramos e Biguaçu, possuem características predominantemente urbanas, com fortes oscilações no número de habitantes devido à alta temporada dos meses de verão (FIG. 4).

A região do Médio Vale do Rio Tijucas, composta pelos municípios centrais da bacia, Canelinha, São João Batista e Nova Trento, são caracterizados pela forte expansão industrial das últimas décadas, porém os traços agrícolas ainda permanecem e, no caso de Nova Trento, na cultura Italiana, fabricação de produtos coloniais e o turismo religioso contribuem fortemente para uma caracterização única da região (FIG. 4).

Na região do Alto Vale do Rio Tijucas, cujas altitudes atingem 1.200 metros acima do nível do mar, a característica predominante é o ambiente rural e o ar da serra. Os municípios são rurais, as famílias possuem pequenas e médias propriedades e vivem basicamente da agricultura e do turismo rural (FIG. 4).

Dessa forma, os problemas encontrados na bacia, em geral, são localizados e ocorrem de acordo com as características sociais e antropológicas de cada região. No litoral observam-se problemas de degradação que estão relacionados com a concentração populacional, com o turismo desordenado e a imigração de famílias de outros estados e países para se estabelecerem nessa região.

Na região do Médio Vale, os problemas são resultantes da Indústria Calçadista e das Indústrias de Artefatos de Cerâmica, tais como tijolos e telhas (Cerâmicas Vermelhas), além da extração mineral e do aumento de visitantes para o turismo religioso, causando poluição e degradação dos recursos naturais. Tanto a indústria quanto o turismo não possuem um plano de desenvolvimento que considere a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

No Alto Vale, observa-se o problema do desmatamento e reflorestamento com espécies exóticas, principalmente o Pinus, em alguns casos verifica-se inclusive, o desmatamento de vegetação nativa para o plantio desta espécie. Outro problema localizado nessa região é a exploração imobiliária visando à implantação de condomínios rurais, hotéis e pousadas do tipo fazenda. Tais empreendimentos não possuem Plano de Desenvolvimento da área utilizada e na maioria das vezes fazem uso inadequado dos recursos naturais, como desviar curso d'água, supressão da vegetação em APP, poluição devido à falta de saneamento básico, etc.

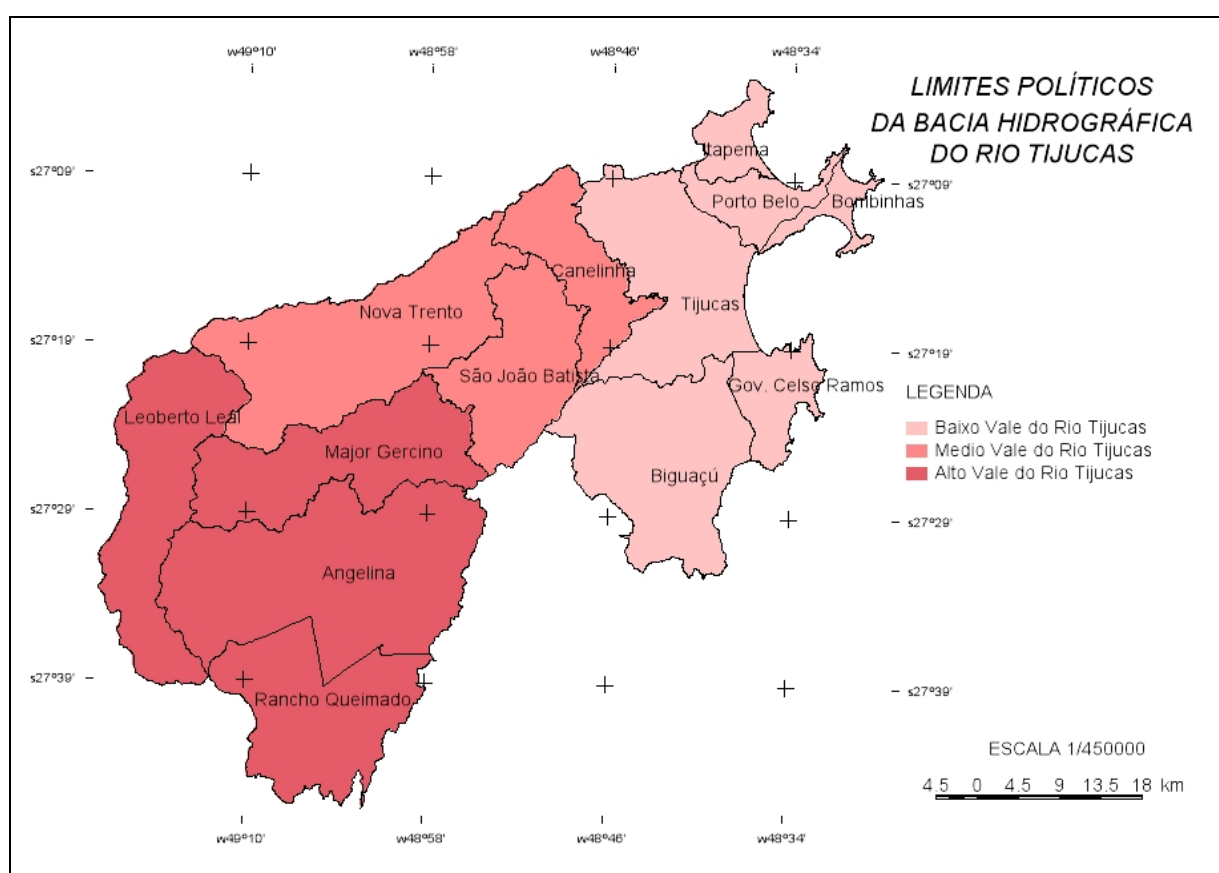


Figura 4 – Mapa dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas com a divisão dos municípios e três regiões distintas, Baixo, Médio e Alto Vale do Rio Tijucas.

Nos gráficos das figuras 5 e 6 pode-se observar o aumento no número de habitantes nos municípios litorâneos, de 1991 para 2000, os quais possuem hoje uma população basicamente urbana (Atlas de Desenvolvimento Humano, 2000). Nesse cenário

destaca-se o município de Bombinhas, cuja população é totalmente urbana e cuja expansão atinge seu limite.

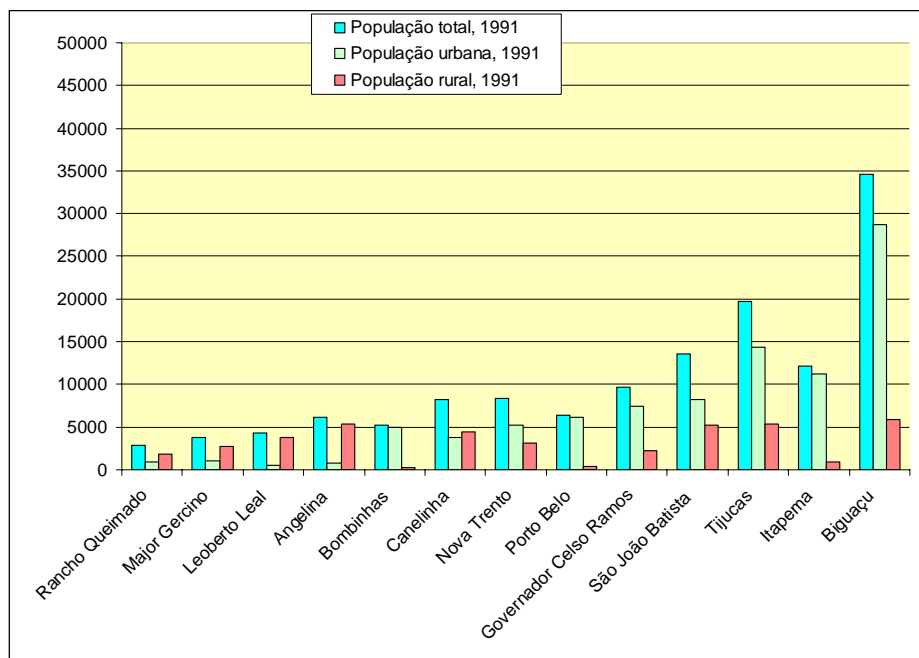


Figura 5 – População total, urbana e rural dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas para o ano de 1991.

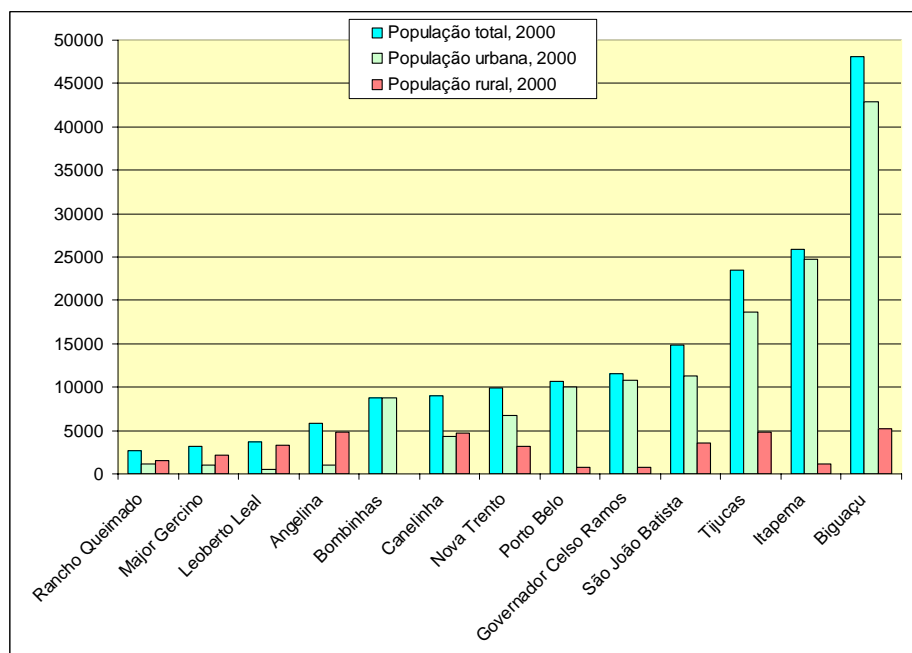


Figura 6 – População total, urbana e rural dos municípios que compõem a Bacia hidrográfica do Rio Tijucas para o ano de 2000.

Por outro lado, os mesmos gráficos apontam que os municípios interioranos, com menor número de habitantes, possuem parte desse número habitando a zona rural. Esses fatores intensificam as características de cada região e apontam dois problemas existentes na bacia Hidrográfica do Rio Tijucas, o primeiro trata-se da evasão dos habitantes que residem nas áreas mais afastadas do litoral, como Rancho Queimado, com uma taxa de evasão de 6,22%; Major Gercino, com evasão de 16,96%; Leoberto Leal com 12,39% e Angelina com 5,82% de decréscimo populacional na década analisada. O segundo problema é o acentuado incremento populacional nos municípios litorâneos, destacando-se Itapema, com um aumento de 112% da população de 1991 para 2000.

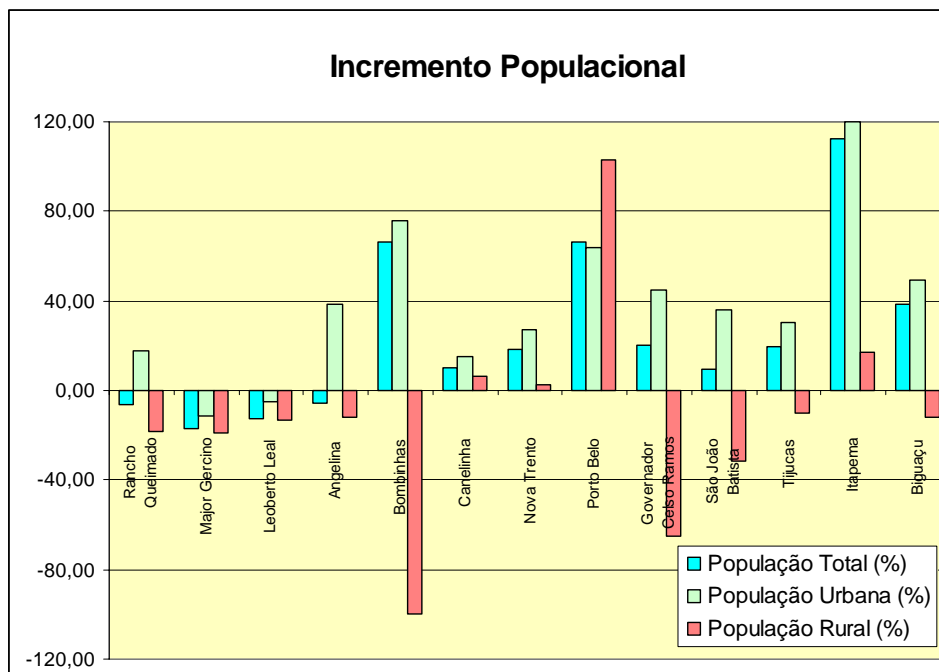


Figura 7 – População total, urbana e rural dos municípios que compõem a Bacia hidrográfica do Rio Tijucas para o ano de 2000.

3.2 – Condições sócio-antropológico e histórico dos municípios.

A ocupação de Santa Catarina

Restos de fogueiras encontrados na região de Itapiranga, no extremo oeste de Santa Catarina, são os vestígios mais antigos da ocupação humana no estado, datados de 8.640

anos. Esses vestígios revelam, para historiadores e arqueólogos, um povo caçador-coletor, que vivia da pesca, da caça e da coleta de raízes e frutas, cujos objetos fabricados eram de pedra lascada e polida. Essa cultura é denominada pelos arqueólogos de Tradição Humaitá.

Já as cerâmicas localizadas no Planalto Meridional com datações que vão de 5 mil até 300 anos atrás são de uma cultura que se convencionou chamar de Tradição Taquara, considerada ancestral dos atuais índios Xoklengs e Kaingangos (Jês do sul).

No litoral, há vestígios datados de 5.020 e 1.200 anos atrás de povos pescadores coletores denominados sambaquianos e de povos pertencentes à Tradição Itararé (Tradição Taquara no litoral sul), respectivamente. Vestígios dos povos Tupi-Guarani – que, vindos da Amazônia, habitaram o litoral e os vales dos grandes rios no planalto e nas encostas da serra – receberam datações de aproximadamente 900 anos.

ANGELINA

Com uma área de 512,5 km², uma população de 5.776 habitantes (4.699 eleitores) e a densidade demográfica de 11 ha/km², Angelina situa-se a 450 m de altitude, nas coordenadas geográficas 27°34'07" de Latitude e 48°59'07" de Longitude.

Segundo dados do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, no período de 1991 à 2000, a população de Angelina teve uma taxa média de crescimento negativa, de 0,69%. Porém a taxa de urbanização cresceu 47,03%, passando de 11,95% para 17,57% em 2000.

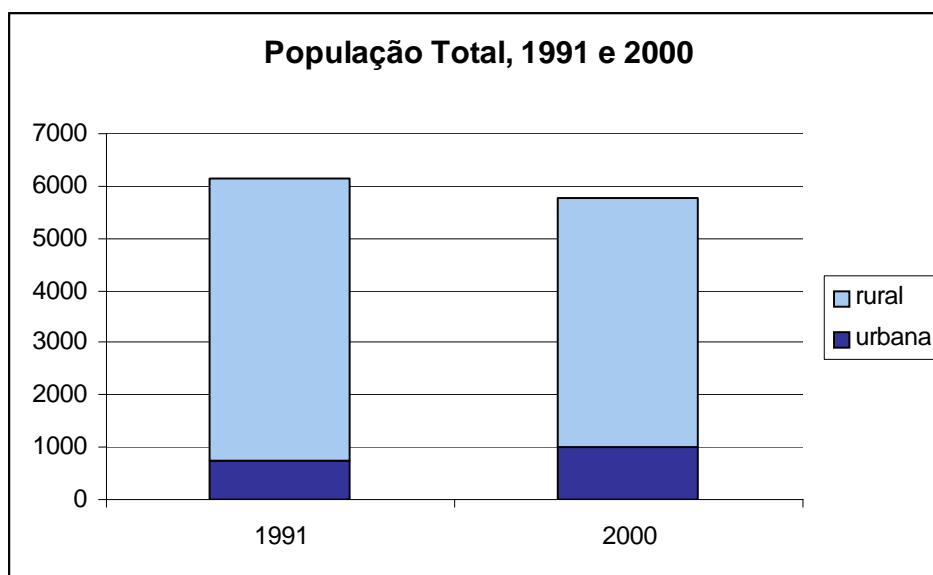


Figura 8 – População urbana e rural do município de Angelina para 1991 e 2000.

O município foi fundado no ano de 1860, cujas terras foram demarcadas no ano anterior, entre o Rio Garcia, o Ribeirão dos Mundéus, o Rio Tijucas e fundos de São Pedro de Alcântara, no então município de São José, distante da sua sede cerca de 50 km.

Inicialmente estabeleceram-se 8 famílias e, em 1862 já contava com 39 casas, num total de 187 pessoas, 6 anos de sua fundação contava com 784 habitantes. Foram abertas estradas rumo a Tijucas devido à necessidade de escoar a produção, que era crescente. Em 1872 possuía 26 engenhos de farinha de mandioca, 9 engenhos de açúcar, 3 alambiques e 1 moinho, sua exportação superava a importação, possuía cerca de 900 cabeças de gado.

Foi emancipada em 1881, tendo sido, até então, custeada pelo Governo a sua administração, pela qual passaram vários Diretores. Em 1961, passou a constituir o município de Angelina, desmembrada de São José pela Lei nº 781, de 7 de Dezembro.

Angelina, embora tenha sua sede situada em vale profundo, ainda está acima dos 400 metros sobre o nível do mar, havendo a seu redor picos com 600 a 800 metros de altura.

O censo demográfico nacional de 1900 dava a Angelina o total de 1.734 habitantes. Muito pouca para 40 anos de existência. Basicamente, o obstáculo para o desenvolvimento foi mesmo que se cravou no progresso de tantas outras colônias: a ausência de satisfatórias vias de comunicação. Até a quarta década do século, portanto, durante mais de 80 anos desde a fundação, Angelina se comunicava com a capital do Estado, ou com a capital do seu município, São José, vizinha da primeira, através de um simples caminho de pedras, valetas, buracos d'água e muitos atoleiros, que, ao menos de São Pedro de Alcântara para cima, escondiam traiçoeiras pedras pontudas ou lisas, armadilha para os cascos dos animais, os carroções, os carros de boi, os carros de mola.

Atualmente a principal atividade econômica do município é a agropecuária.

BIGUAÇÚ

O município de Biguaçu foi fundado oficialmente em 1833, porém em 1747 portugueses e açorianos fundaram o povoado de São Miguel, antiga sede do município. Até a década de 70 Biguaçu era uma cidade agrícola, porém com o passar das décadas transformou-se em um importante pólo industrial e comercial da região da Grande Florianópolis.

Com uma área de 302,9 km² e uma densidade demográfica de 157,7 hab/ km², Biguaçu possui uma população total de 48.077 habitantes, sendo que destes 89.25% estão na área urbana (42.907 habitantes). O município situa-se a 3 metros acima do nível do mar, nas coordenadas geográficas 27°49'17" de latitude 48°65'55"6 graus de longitude.

Com clima sub-tropical e colonização açoriana, Biguaçu dista 28 km da capital do estado e pertence à região da grande Florianópolis, cuja taxa de crescimento anual, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, foi de 3,86%, analisando o período de 1991 a 2000. A taxa de urbanização para o mesmo período foi de 7,4%.

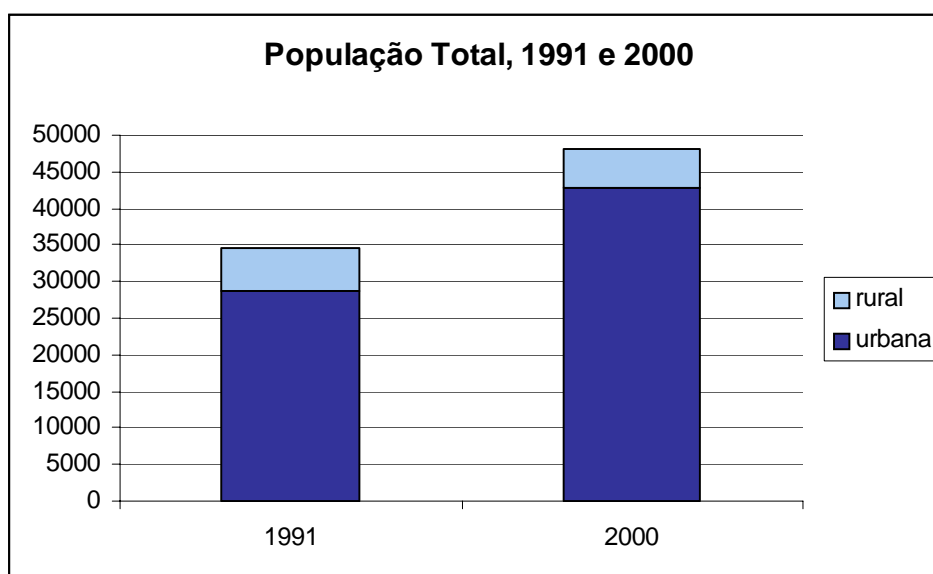


Figura 9 – População urbana e rural do município de Biguaçu para 1991 e 2000

O município possui uma reserva indígena e, como fatores de exploração turística tem-se a cultura açoriana, as belezas naturais, que envolvem as praias do município e também os restaurantes cujos pratos principais são a base de frutos do mar. A economia se

baseia principalmente na pesca, agricultura, turismo, comércio e mais recentemente à maricultura.

As festividades locais envolvem a Festa do Divino Espírito Santo; a Festa de Nossa Senhora dos Navegantes, realizada no último fim-de-semana de janeiro; a BIGFEST, Evento anual comemorativo em alusão ao aniversário do município (17/05/1833); Festa de Nossa Senhora; Festa do Agricultor e a Festa do Colono.

BOMBINHAS

Considerado como um dos municípios da Costa Esmeralda, no litoral centro-norte do estado de Santa Catarina, Bombinhas é um município fronteiriço entre Porto Belo e Tijucas, podendo-se afirmar que em área, é o menor município da Bacia do Rio Tijucas, apenas 34 Km², possuindo uma densidade demográfica de 237,7 hab/ km² e 11.211 habitantes (IBGE 2000).

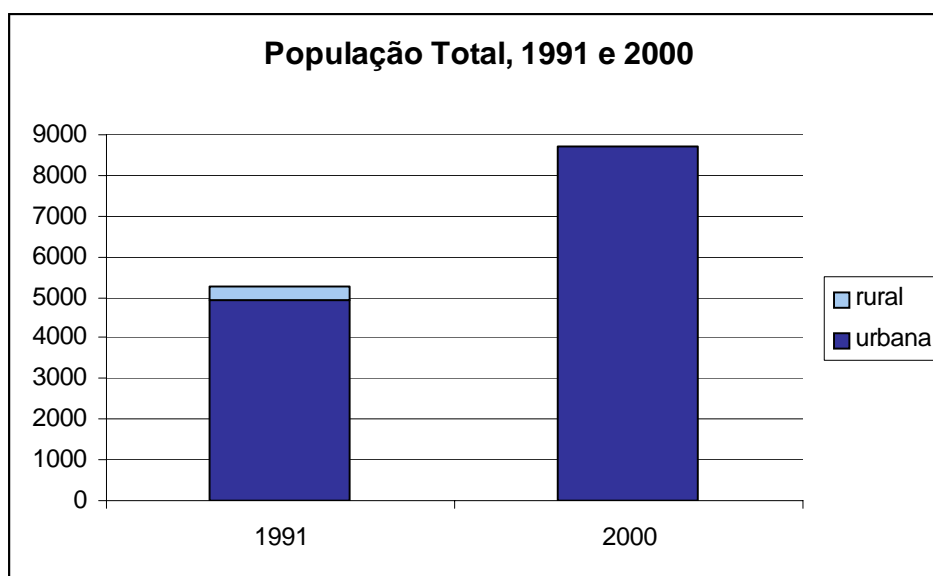


Figura 10 – População urbana e rural do município de Bombinhas para 1991 e 2000.

Os registros indicam a chegada de espanhóis na praia de Zimbros em 1527 sendo que a colonização portuguesa só ocorreu a partir de 1711. No ano de 1967 Bombinhas foi elevada a Distrito de Porto Belo e posteriormente um comitê formado para sua emancipação lançou uma campanha para um plebiscito de emancipação onde foi realizada no ano de 1992.

Com apenas 34 km² de área, este município possui 18 praias das quais algumas ainda não habitadas e de acesso apenas marítimo, sua fonte econômica baseia-se na pesca artesanal, na maricultura, mitilicultura e no turismo, este último lhe concede o título de Capital Brasileira do Turismo Ecológico. Possui um patrimônio ecológico nacional denominado Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, composta por 17.800 hectares, possuindo sítios arqueológicos e históricos, devido a sua biodiversidade marinha e ainda é

um importante centro de estudos científicos de fauna e flora marinha, e um berçário natural de aves migratórias.

CANELINHA

A região de Canelinha foi ocupada no final do Século XVIII a partir da expansão da Cora Portuguesa. Por volta de 1875 os imigrantes italianos ocuparam a região, definindo as características étnicas hoje existentes. Canelinha foi fundada em 1962. .

Com uma área de 151,4 km² e uma densidade demográfica de 59,5 hab/ km², Canelinha possui uma população total de 9.004 habitantes, sendo que destes 47,67% estão na área urbana (4.712 habitantes).

A taxa de crescimento anual, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, foi de 1,13%, analisando o período de 1991 a 2000. A taxa de urbanização para o mesmo período foi de 4,46%.

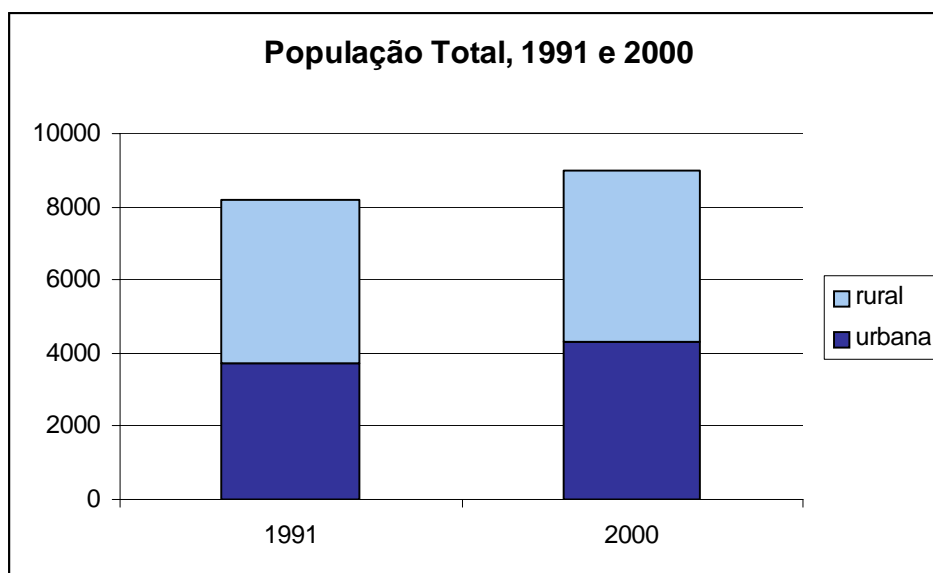


Figura 11 – População urbana e rural do município de Canelinha para 1991 e 2000.

GOVERNADOR CELSO RAMOS

O município de Governador Celso Ramos foi fundado em 1963, porém sua colonização iniciou-se antes de 1763 com a vinda de portugueses atraídos pela pesca da Baleia. Atualmente a extração de moluscos é uma das atividades principais da região, sendo um dos maiores produtores de Santa Catarina.

Com uma área de 105,0 km² e uma densidade demográfica de 109,85 hab/ km², Governador Celso Ramos possui uma população total de 11.598 habitantes, sendo que destes 93,48% estão na área urbana (10.842 habitantes).

A taxa de crescimento anual, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, foi de 2,17%, analisando o período de 1991 a 2000. A taxa de urbanização para o mesmo período foi de 20,47%.

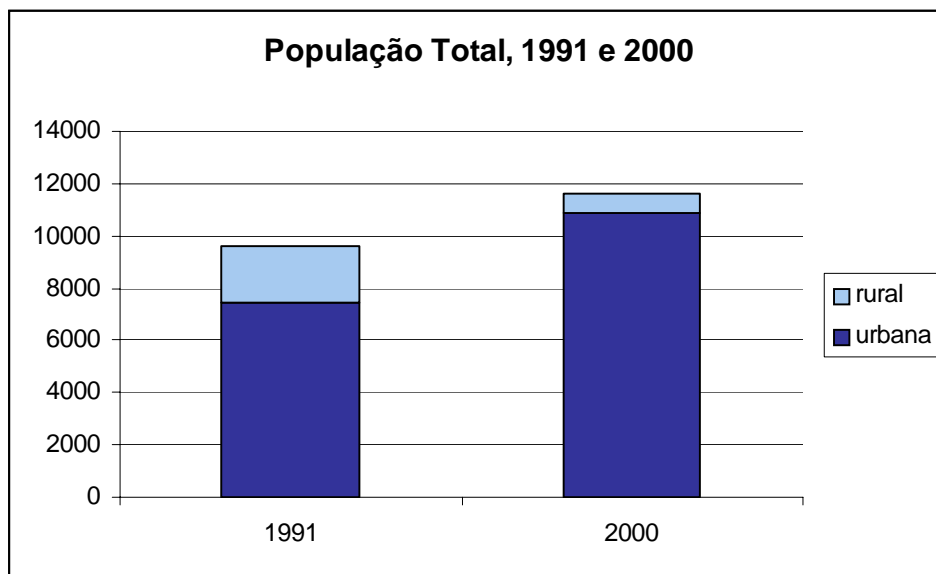


Figura 12 – População urbana e rural do município de Governador Celso Ramos para 1991 e 2000.

ITAPEMA

O município está limitado entre a Serra do Cantagalo também denominada de Serra dos Macacos ou Areal e ao mar, inicialmente com o nome de Tapera, onde data seus antigos colonizadores açorianos com sua vinda no ano de 1748.

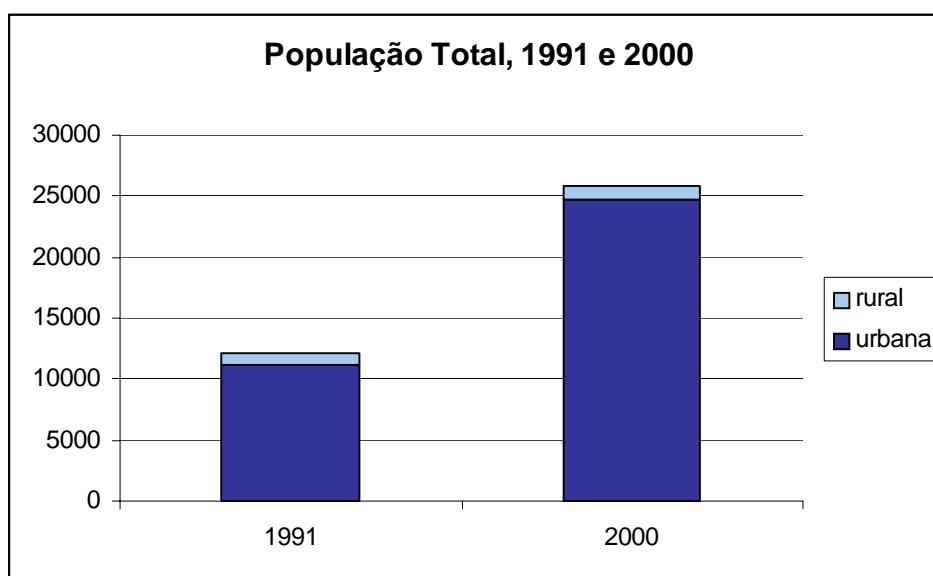


Figura 13 – População urbana e rural do município de Itapema para 1991 e 2000.

Emancipada do município de Porto Belo em 21 de abril de 1962, Itapema conta com uma população de 25.857 habitantes ocupando uma área de 56,2 km² que corresponde a uma densidade demográfica é de 323,27 hab/km². O município está limitado entre a Serra do Cantagalo também denominada de Serra dos Macacos ou Areal e ao mar, inicialmente com o nome de Tapera, onde data seus antigos colonizadores açorianos com sua vinda no ano de 1748.

Itapema atualmente está entre as três cidades mais visitadas do estado, onde destaca-se sua principal atividade econômica o turismo, chegando a receber no período de alta temporada 120.000 veranistas.

Ainda segundo a GERCO, o município possui uma fragilidade maior na região sul-sudoeste que possuem altitude superior a 40 metros e declividade que podem chegar a 45°, outra área de alta fragilidade se encontra na planície centro-sul do município onde as

edificações são mais intensas e propicia as inundações potenciais, devido ao depósito de sedimentos da encosta.

O Rio Perequê serve de limite entre os municípios de Itapema e Porto Belo, sendo o principal rio desta região, tanto em volume de água quanto em extensão, abastece ainda o município de Bombinhas. Nasce no Morro da Miséria, no conjunto geomorfológico da Serra do Tijucas, atravessa a parte rural do município na altura da região do Sertão e deságua no Oceano Atlântico, possuindo apenas dez quilômetros de extensão, segundo o historiador Vilson F. de Farias, serviu como principal meio de transporte entre o litoral e o interior do município.

O Rio Areal ou São Paulino é um rio formado por cachoeiras da Serra do Macaco, que cruzam os bairros do Areal e São Paulino, ao passar pelos bairros recebem o nome do mesmo e ao se aproximar da BR 101 foi canalizado ao rio Itapema, onde a partir dali recebe o nome de Vera Cruz e deságua no Oceano Atlântico. Este rio apresenta menor extensão e menor vazão que o Perequê.

Este rio apresenta-se em menos extensão e menos caudaloso que o Perequê, porém não livre de degradação ambiental em alguns trechos se apresenta como um córrego volumoso.

LEOBERTO LEAL

Atualmente com uma área de 291,19 km², dividida entre perímetro urbano com 30 km² e rural com 2948 km², situado a 550 metros de altitude entre a Latitude 27° 30' 25'' e Longitude 49° 17' 13'', com um a população de 3468 habitantes (2606 eleitores), sendo criado através da Lei n° 856 de 12 de 12 de 1962, tendo sua origem a partir do município de Nova Trento.

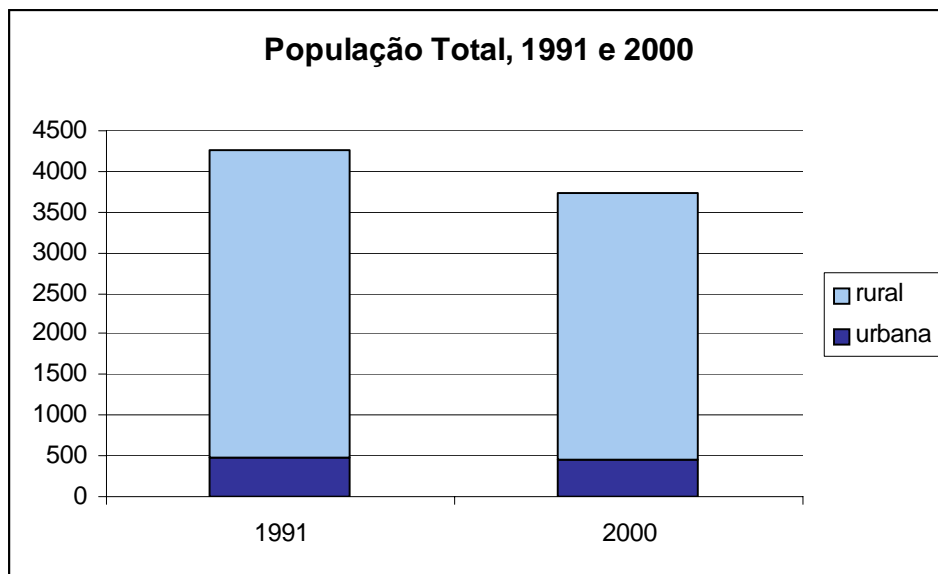


Figura 14 – População urbana e rural do município de Leoberto Leal para 1991 e 2000.

Antes de 1917, Leoberto Leal era uma plena mata virgem, onde só havia caças e ainda alguns indígenas. No início de 1917 entravam apenas os caçadores que matavam antas, veados e outras demais caças pequenas, dentre esses caçadores destacam-se: Rodolfo Andersen e Antônio França, por alcunha, “Tonico”, foram eles que deram o nome primitivo: Vargedo.

Neste mesmo ano, Rodolfo Andersen construiu para sua residência o primeiro rancho neste lugar, nas proximidades da igreja evangélica em Alto Vargedo.

Rodolfo Andersen era natural de Santa Tereza, hoje Catuira, distrito do município de Alfredo Wagner e Tonico França natural de Angelina, município de São José.

Neste mesmo ano de 1917, foi que veio a primeira leva de colonos da mesma colônia de Santa Tereza do município de Lages para a localidade de Alto Vargedo.

Nos anos seguintes 1918 e 1919, em virtude de ser fechado o caminho por onde passavam pela fazenda do Senhor Coronel Napoleão Poeta pelo respectivo dono ficaram estes colonos encurralados tendo que fazer uma volta para irem a Santa Tereza fazer suas compras de quase 80 km, passando pela localidade de Quebra-Dentes e a fazenda do senhor José Crisóstomo Koerich até chegar à divisa desta mesma fazenda com terras do Núcleo Colonial Senador Esteves Júnior, onde ficava situado “Vargedo”.

É esclarecedor que naquela época não havia casa comercial em Vargedo. Para fazerem suas viagens eram necessários 2 ou 3 dias, pois, havia o perigo dos índios e das onças.

Nos anos de 1918 e 1919, veio à segunda leva de colonos vindos do município de Palhoça e de São José interessadas pelas novas terras.

No decorrer dos anos vieram mais famílias tornando assim o tal Vargedo em fase de uma verdadeira colonização.

Em 1922, veio um escalão de alemães flagelados pela primeira guerra mundial, chefiados pelo Padre Augusto Schvirling, para a colonização do Núcleo Colonial Senador Esteves Junior e como o território de Vargedo fazia parte do Núcleo, algumas daquelas famílias vieram habitar em Rio das Pedras, Ribeirão dos Ovos e Vargem dos Bugres.

Em 1920, foram construídos dois moinhos de milho, um instalado por Joaquim Inácio de Souza em Barra Grande do Rio Antinha, o outro moinho instalado por Crecêncio Coelho nas proximidades e acima da sede de Leoberto Leal.

Mais tarde em 1931, o senhor Leonardo Franzen como chefe e auxiliar por seus companheiros pediu a instalação do Distrito de Vargedo. Por Decreto Estadual nº 217 de 05 de março do ano de 1932, foi desmembrado o Distrito de Nova Trento e instalado no dia 17 de abril de 1932 pelo então Juiz da Comarca de Tijucas: Nelson Nunes de Souza Guimarães.

MAJOR GERCINO

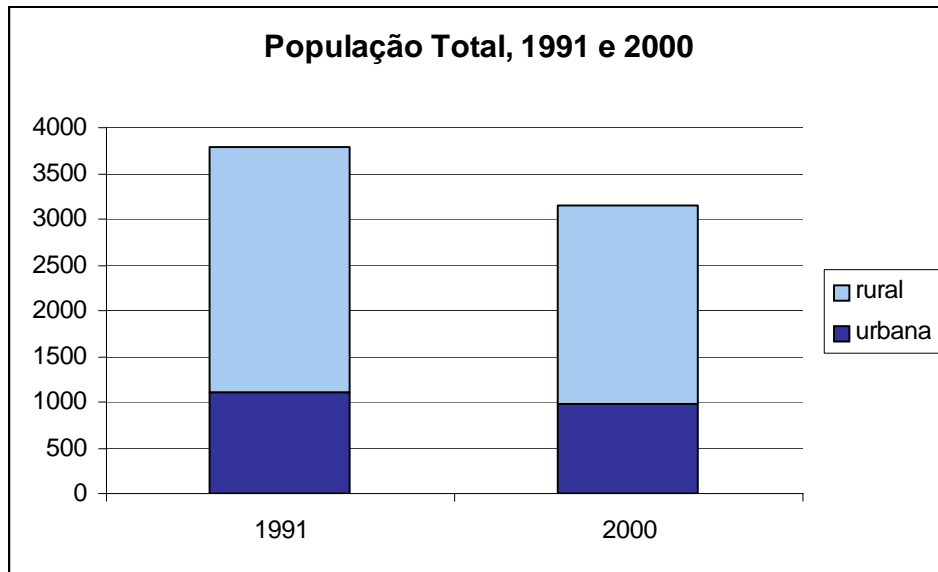


Figura 15 – População urbana e rural do município de Major Gercino para 1991 e 2000.

Atualmente com área de 285,68 km², divididos entre o perímetro urbano com 380 km² e o rural com 2465 km², situado a 80 metros de altitude entre a Latitude 27° 25' 05" e a Longitude 48° 57' 05", criado município através da Lei nº 756 de 03 de 10 de 1961, tendo como origem o município de São João Batista. Com a fixação de colonos Luso-Brasileiros, há aproximadamente 120 anos, vindo seguidos de imigrantes italianos, alemães e poloneses por volta de 1870 a 1890, deu-se início a colonização das terras que hoje formam o município de Major Gercino. Em sua primeira emancipação de distrito em 1922, deu-se o nome de Major Gercino Alves Rodrigues, por ser a única pessoa de conhecimento da localidade e que era procurado para resolver os problemas que aconteciam. O distrito pertenceu inicialmente a Tijucas e com a emancipação de São João Batista, ficou integrado a este município. Emancipado em 03 de novembro de 1961, pela Lei nº 756, recebeu o nome de Major Gercino em homenagem a Gercino Gerson Gomes, filho de Manoel Vicente Gomes, que também se empenhou pelo desenvolvimento desta comunidade.

Além de Major do Exército, Gercino Gerson Gomes, também foi professor da Faculdade de Farmácia, em Florianópolis.

NOVA TRENTO

Atualmente com área de 402,12 km², foi criado município através da Lei nº 36 de 08 de agosto de 1892, situado a uma altitude de 30 metros na sede, elevando essa medida quanto mais para o interior, encontra-se entre a Latitude 27° 17' 09" e a Longitude 48° 55' 47", possui uma população de 10227 habitantes (8181 eleitores), tendo como origem o município de Tijucas.

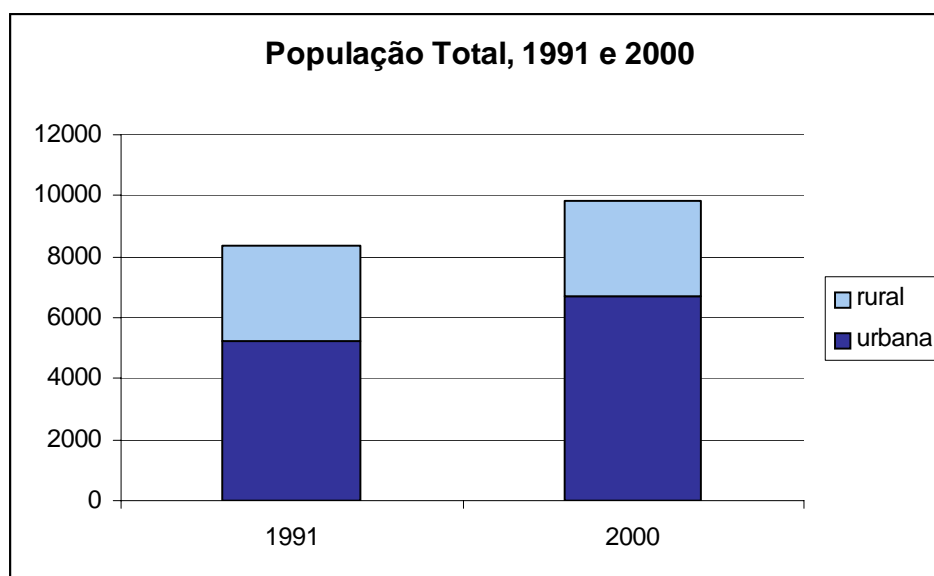


Figura 16 – População urbana e rural do município de Nova Trento para 1991 e 2000.

Colonizada a partir de 1875 por imigrantes da Província de Trento, Itália, Nova Trento cultua as tradições, os costumes e o espírito religioso e empreendedor de seus antepassados.

No ano de 1899 o Padre Jesuíta Luís Maria Rossi teve a idéia de erguer cruzeiros nos montes mais altos de Nova Trento para comemorar a passagem de século. Seu auxiliar, o Missionário Padre Alfredo Russel, prometeu levantar um monumento a Nossa Senhora do Bom Socorro junto à cruz mais alta. E no dia 13 de julho de 1901, sobre o Morro da Cruz, o Padre Alfredo Russel benzeu a cruz e o quadro de Nossa Senhora do Bom Socorro, no lugar onde mais tarde seria erguido um Santuário em sua homenagem.

Amabile Visintainer nasceu em 16 de dezembro de 1865 em Vígolo Vattaro, Trento, Itália. Em 1875, junto com seus pais e irmãos, emigrou para o Brasil e veio instalar-

se no bairro de Vígolo, em Nova Trento, onde seu pai recebeu terras. Em 1890, seguindo o chamada de Deus, deixou a casa paterna para, junto com sua amiga Virgínia Nicolodi, instalar-se num casebre e cuidar de uma senhora doente de câncer. Deu-se então o início da Congregação das Irmãzinhas da Imaculada Conceição. Depois de ser reconhecida como fundadora da Congregação e fazer os votos religiosos, Amabile passou a chamar-se Irmã Paulina do Coração Agonizante de Jesus.

Depois de sua morte muitas graças foram alcançadas, uma das quais foi reconhecida com milagre por peritos médicos, teólogos e cardeais da Congregação para a Causa dos Santos. Em 18 de outubro de 1991 foi realizada a beatificação de Madre Paulina por Sua Santidade a Papa João Paulo II, em Florianópolis e em 19 de Maio de 2002 foi canonizada no Vaticano - Itália.

Conquanto Nova Trento fique situada no Vale do Rio Tijucas, a sua colonização está intimamente ligada à colonização de Brusque, no Vale do Rio Itajaí. O primeiro Sesmeiro da região teria sido Cristóvão Bousfield, inglês estabelecido em Desterro, que teria obtido, em 1835, numa concessão de terras às margens do Ribeirão do Alferes, afluente do Tijucas, para estabelecer um engenho de serra e uma colônia. Entretanto, posteriormente, transferiu o seu engenho para o Rio do Braço, deixando apenas alguns companheiros, de nacionalidade americana, dos quais a maioria abandonou o local. O povoamento intensivo da região, todavia, só se verificaria em 1875, como consequência à expansão da colônia Brusque e a remessa maciça de colonos, que obrigou a Direção da Colônia a estender uma nova linha, a fim de localizar os recém chegados. Enquanto a Direção da Colônia Brusque apelava para o Governo, a fim de que não lhe mandasse mais imigrantes, pois não havia mais terras demarcadas onde localizá-los, os navios continuavam a desembarcar em Itajaí e em Desterro levam e levam de colonos, principalmente italianos, franceses, sardos e austríacos, em virtude de um contrato feito pelo Governo Imperial com a firma Caetano Pinto. Cuidou-se então de localizá-los no Vale do Rio Tijucas, novo Distrito Colonial se fundara nessa linha e logo alcançavam número de habitantes a mil. Os ranchos de recepção, não obstante, continuavam superlotados, apesar dos trabalhos da comissão de agrimensores, que sob a chefia do Engenheiro Pedro Luiz Taulois, fora designada para a medição de novas terras adquiridas no Moura e no Rio do Braço. Para agravar a situação, chuvas e epidemias surgiram, causando apreensões e

descontentamentos. Em março de 1876, entraram mais 328 colonos italianos e, em abril, sendo esperados 17, mais 220 imigrantes foram desembarcados, mas dirigiram-se para Blumenau. Em maio, mais 440 e as novas terras de Tijucas foram adquiridas de antigos posseiros. Em 1887, o Diretor do Colônia Brusque, Dr. Olímpio Pitanga, afirmava que na sua gestão entraram na colônia mais de cinco mil imigrantes. Os colonos iam, mal e mal, sendo encaminhados para as novas linhas coloniais de Tijucas, mas as dificuldades, de fixação, devido ao número e a afluência constantes, quase ininterrupta, deu origem a desgostos, protestos e motins, sendo que durante a administração do Diretor João de Carvalho Borges Jr., a revolta explodiu, principalmente quando o Governo suspendeu os auxílios em dinheiro aos imigrantes que, em troca, trabalhavam nas obras públicas. As linhas dos Alferes e do Alto Tijucas, superlotadas, deram origem ao estabelecimento de uma outra, a de Cedro Grande. Mesmo assim, os colonos revoltaram-se, em 1878, contra Carvalho Borges e, no Alferes, atacaram a casa do Diretor, fazendo disparos de arma de fogo, obrigando o envio de forte contingente policial para o local. Colono e sua famílias, no ano seguinte, foram a pé a Capital, reclamar providências do Cônsul Italiano e cerca de 90 famílias fretaram um barco para retornar a sua pátria. Para se ter uma idéia da afluência maciça de colonos, sem que houvesse possibilidades de lhes dar imediata localização, basta dizer, que, até 1880, cerca de 11 mil colonos entraram nas linhas de Tijucas. Superada a situação de instabilidade, em 1892, Nova Trento fêz-se Município, separado de Tijucas, do qual era Distrito desde 1884. Em 1891, emancipara-se do regime colonial, passando ao regime comum, sem pender da direção colonial de Brusque, à qual estava ligada apesar de situada em outro município. O município de Nova Trento foi criado já no período republicano, pela Lei nº 36 de 8 de agosto de 1892. Dele, em 1962, tiraria origem, o município de Leoberto Leal, criado pela Lei nº 856 de 12 de dezembro (CABRAL, 1970).

Com a chegada de imigrantes italianos da Província de Trento datada do ano de 1875, daí advém o nome Nova Trento, porém foi no ano de 1892 em 8 de agosto, a emancipação do município, onde nos dias atuais mantém sua tradição na gastronomia típica italiana, na religiosidade e costumes de seus precursores, onde podemos afirmar ser o município mais italiano de nossa bacia hidrográfica.

Este município destaca-se em cenário mundial, devido à canonização de Madre Paulina, freira da cidade de Vígolo Vattaro, na Itália, que veio para esta região juntos aos

primeiros imigrantes, este município ainda se destaca, em nível de Brasil, por possuir a segunda maior estância turística religiosa do país: os Santuários de Madre Paulina e Nossa Senhora do Bom Socorro. Embora seja na agricultura a principal atividade econômica de Nova Trento com o cultivo da uva, do milho, feijão e do fumo, podemos destacar também a produção do vinho artesanal, porém é no turismo religioso da região o que leva aproximadamente 30.000 fiéis por mês ao município.

PORTO BELO

O município de Porto Belo possui uma população atual de 10.704 habitantes, segundo o censo do IBGE de 2001, distribuídos em uma área de 93,8 km², possuindo uma densidade demográfica de 113,9 habitantes por km², entre estes 9.973 estão na área urbana, representando 93,17%, da população que se dedicam ao turismo de veraneio e a pesca, os demais, ou seja, 731 habitantes encontram-se na área rural.

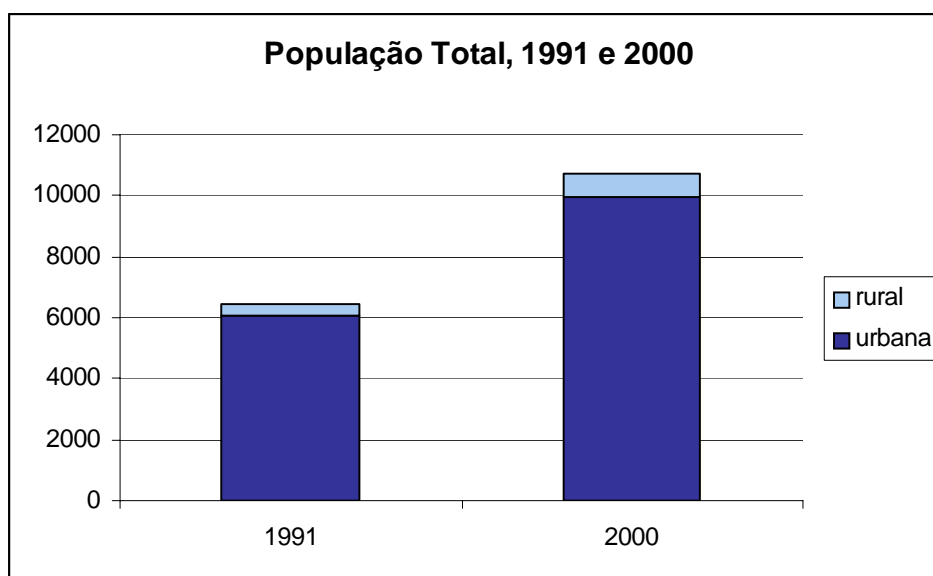


Figura 17 – População urbana e rural do município de Porto Belo para 1991 e 2000.

O curso d'água de maior expressão na região é o Rio Perequê, o qual é limite entre Porto Belo e Itapema (ao norte). Do Rio Perequê é captada a água para o abastecimento público dos dois municípios. Além disso, as águas do Rio Perequê têm outros usos, tais como: desedentação de animais, irrigação de lavouras de arroz, lazer e pesca.

RANCHO QUEIMADO

Atualmente com área de 286,43 km², divididos entre o perímetro urbano com 118 km² e o rural com 2762 km², situado a 810 metros de altitude entre a Latitude 27°40'21" e a Longitude 49°01'18" com uma população de 2780 habitantes (2314 eleitores), criado município através da Lei nº 850 de 08 de 11 de 1962, tendo como origem o município de São José.

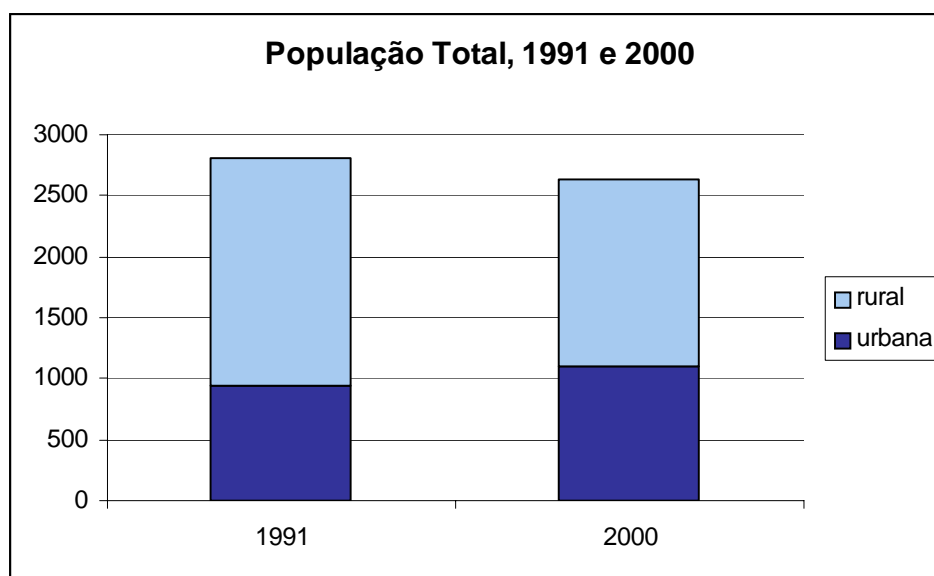


Figura 18 – População urbana e rural do município de Rancho Queimado para 1991 e 2000.

“Rancho Queimado”, nome que vem da queima acidental de um rancho que se incendiou com o sopro do vento nas brasas inapagadas pelos tropeiros que ali pernoitavam. “PICADA DOS ALFERES”, localizado nas Encostas da Serra Geral foi aberto em 1787 com a finalidade de facilitar o transporte de tropas de gado e produtos entre o planalto serrano e o litoral. Com topografia acidentada e difícil acesso, era refúgio natural dos índios. No ano de 1842 iniciou-se a colonização destas encostas pelos imigrantes vindos da Europa, que começaram a exploração econômica das terras. www.ranchoqueimadosite.com.br

Topografia acidentada, altitude variando entre 620m e 1250m.

A Colônia Santa Isabel, que integrava os municípios de Águas Mornas e Rancho Queimado, foi fundada em 1847 por imigrantes recém-chegados da Alemanha, foi instalada

às margens do caminho-de-tropas que ligava o litoral catarinense ao planalto serrano (Lages).

As primeiras linhas coloniais fundadas e povoadas receberam a denominação de Loffelscheidt e Primeira Linha.

Em 1860, o governo imperial mandou novos imigrantes para a colônia, que desde 1851 não recebia novos imigrantes. O núcleo foi ampliado, fundando novas linhas coloniais: Segunda Linha, Terceira Linha, Quarta, Quinta, Sexta Linha, Rancho Queimado, Linha Scharf e Taquaras.

Em 22 de setembro de 1902 o Distrito de Santa Isabel passa a ser denominado Rancho Queimado.

Uma picada aberta em 1787, primeira ligação entre a serra e o litoral do Estado (a atual BR-282), foi responsável pelo surgimento de diversas cidades, entre elas Rancho Queimado. A localidade surgiu como um ponto de pernoite para os tropeiros que transportavam rebanhos do Interior para a capital. Rancho Queimado também recebeu moradores da antiga Colônia de São Pedro de Alcântara (Distrito de Sahy), quando estes se espalharam pela região. Fonte: <http://www.sc.gov.br>

SÃO JOÃO BATISTA

Atualmente possui uma área de 220,73 km², divididos entre o perímetro urbano com 290 km² e o rural com 1730 km², situado a uma altitude de 30 metros, localiza-se entre a Latitude 27°16'34" e a Longitude 48°50'58", possui uma população de 15936 habitantes (12539 eleitores), criado município através da Lei nº 801 de 20 de 12 de 1961, tendo como município de origem Tijucas.

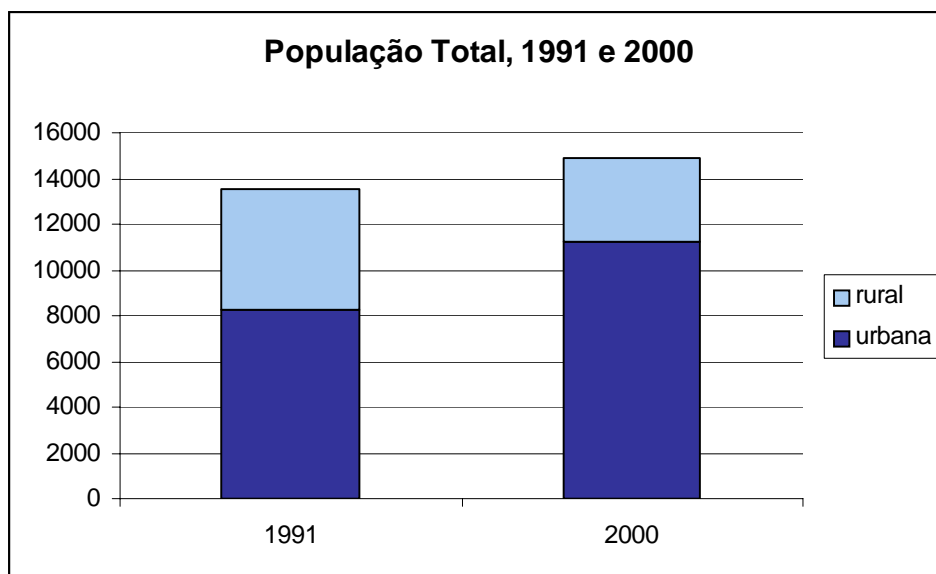


Figura 19 – População urbana e rural do município de São João Batista para 1991 e 2000.

TIJUCAS

Em 1530 o Navegador Sebastião Caboto de volta do Rio da Prata e do Paraguai escala devido à falta de mantimentos na enseada de Tijucas, chamada por ele de São Sebastião. Tijucas foi elevada a município a 4 de outubro de 1859, com partes territoriais dos municípios de São Miguel (Biguaçu) e Porto Belo, com os foros de vila dados a sua sede, enquanto Itajaí também pra a sua os recebia.

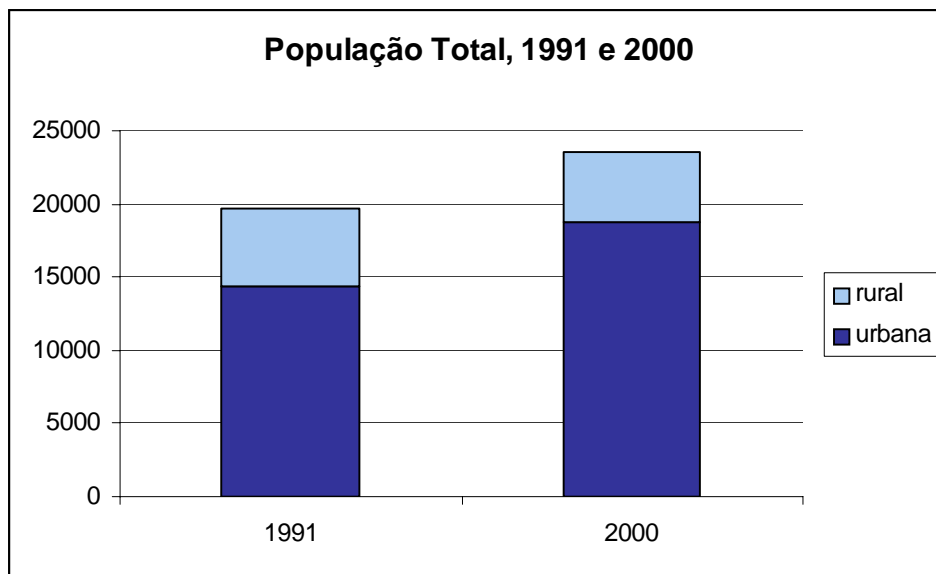


Figura 20– População urbana e rural do município de Tijucas para 1991 e 2000.

Os seus começos ligam-se a um posto de passagem junto à foz do Rio Tijucas, servindo aos moradores de Porto Belo que demandavam aos Ganchos, São Miguel e Armação da Piedade e onde mais tarde (1830) um certo Sebastião Cozas, espanhol, construiu um oratório ao santo seu onomástico.

O seu sertão foi explorado pelo Alferes José de Freitas Noronha, em busca de pinheiros, a mando do Governador da Capitania, de 1786 a 1788.

Desde aquele ano, entretanto, foram concedidas sesmarias a vários pretendentes, entrando pelo século XIX as concessões, não só as margens do Rio Tijucas como ainda no Inferninho, no Rio dos Bobos, na Enseada das Garoupas, nos Morretes e outras partes da região.

Planejando o Governo dar incremento à povoação da foz, encarregou dos trabalhos o Engenheiro Militar Tenente João de Sousa Melo e Alvim que não só fez o levantamento do rio, desde a sua foz até São João, como riscou planta para a nova povoação (1847).

No ano seguinte, atendendo às sugestões de Melo e Alvim, as Lei de 5 de abril desmembrou as terras às margens do Rio Tijucas do Termo da Vila de Porto Belo, para forma uma freguesia, a de São Sebastião da Foz do Rio Tijucas, ligado ao Termo da Vila de São Miguel.

A sede da nova freguesia foi também escolhida de acordo com o parecer de Melo e Alvim. Divergências sobre as linhas divisórias entre Porto Belo e São Miguel surgiram, mas não alterou o ritmo do crescimento da povoação, até que em 1859 foi criado o município de São Sebastião de Tijucas, passando a constituir seu Distrito o antigo Termo da Vila de Porto Belo e a freguesia de São João Batista, desmembrada de São Miguel.

Apesar dos foros de Vila da povoação, não apresentou esta à época condições para a sua instalação, pelo que, por algum tempo, a sua sede continuou a ser Porto Belo, até junho de 1860.

De Tijucas, já no século XX, originaram-se os seguintes municípios: Nova Trento (Lei nº36 de 8 de agosto de 1892), São João Batista, que teria tido por primeiro morador João Amorim Pereira, que ali levantou em 1834 Capela ao Santo Precursor (Lei nº 348, de 21 de junho de 1958), Canelinha (Lei nº 855 de 3 de dezembro de 1962).

São João Batista, em 1961, daria origem ao de Major Gercino (Lei nº 766, de 3 de outubro) cujo nome constitui homenagem ao Major Gercino Gerson Gomes, oficial do Exército e Farmacêutico, natural de Tijucas (CABRAL,1970).

4 - AVALIAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E DAS FONTES DE POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO NA BACIA

Durante a elaboração do Diagnóstico Participativo foram percorridas as principais vias de acesso no interior da Bacia do Rio Tijucas bem como os interiores onde residem as comunidades mais afastadas, foi possível observar uma realidade já descrita em trabalho anterior realizado pelo Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (UNIVALI), porém verifica-se que a situação ambiental continua a mesma citada em trabalhos anteriores e, em alguns casos agrava-se.

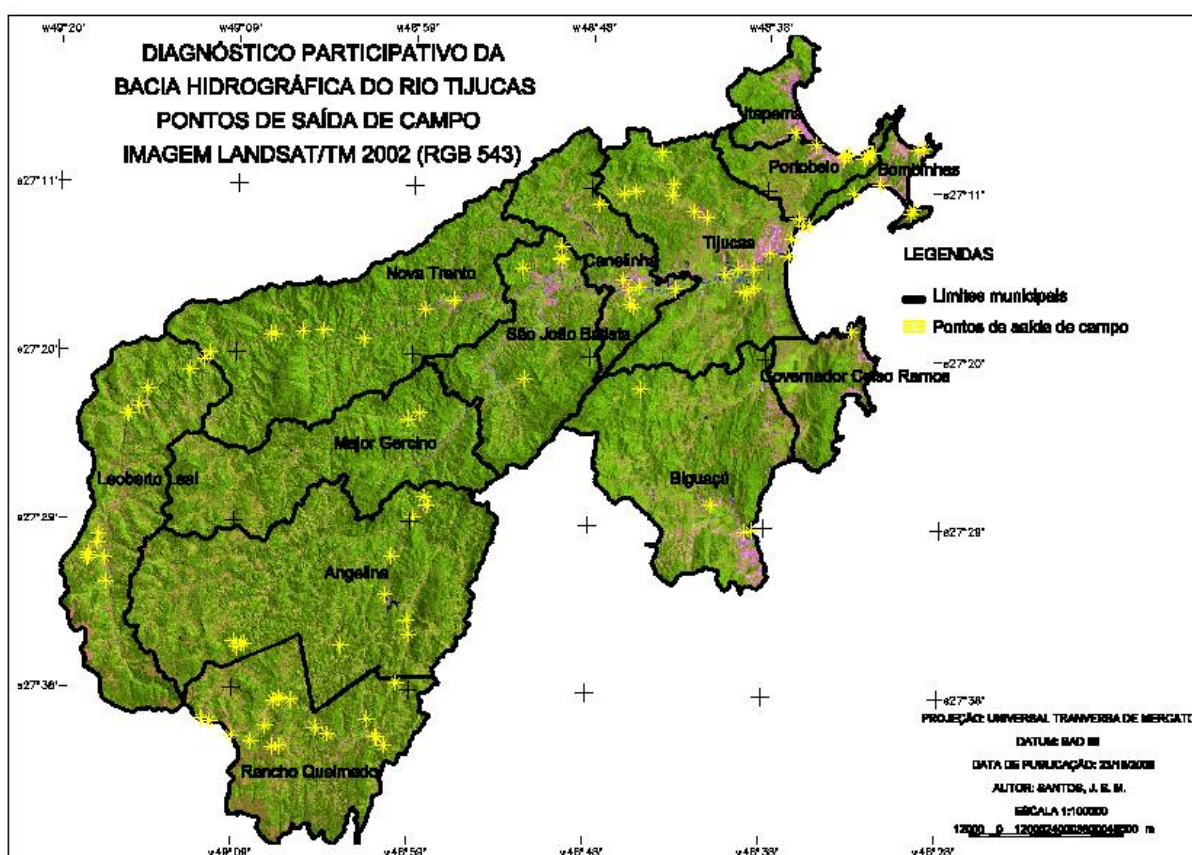


Figura 21 - Imagem Landsat-TM, composição colorida R5G4B3 com os pontos de saída de campo realizadas ao longo do diagnóstico participativo da Bacia do Rio Tijucas.

Este levantamento já apontava os índices de saneamento do IBGE 2000 (fornecimento de água tratada, destino do esgoto doméstico e coleta de lixo) bem como as atividades relacionadas à agricultura e reflorestamento.

Atualmente existe um direcionamento da sociedade para o agravamento desta situação, pois há uma continuidade da problemática que envolve o tratamento de esgoto (FIG. 22), devido à falta de investimento do setor público frente ao crescimento populacional da região litorânea, nesta área a falta de comprometimento da população com o destino do lixo doméstico também é visível.



Figura 22 – Despejo direto de efluentes domésticos na área de mangue.



Figura 23 – Lixo e resíduos da construção civil depositados irregularmente ao longo do mangue.

Ocupação irregular em Área de Preservação Permanente (FIG. 23) e ligações clandestinas de esgoto à rede pluvial, bem como o despejo direto são comuns em todos os municípios do litoral.

Para um melhor entendimento do quadro que pretendemos apontar dividimos a região da Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas de acordo com as principais causas de degradação ambiental, pois a região da bacia abrange uma área com expressiva diversidade geomorfológica, desde a Planície Litorânea até os Campos de Altitude.



Figura 24 – Vista parcial da região litorânea nas proximidades da foz do Rio Tijuca.

A Região Litorânea (Baixo Vale do Rio Tijuca) (FIG. 24) destaca-se pela economia voltada para o Turismo e para a Pesca, embora pouco investimento do setor público tenha sido destinado para a implantação de Estações de Tratamento de Efluentes a região ocupa importante posição no roteiro turístico a cada ano.



Figura 25 – Embarcação utilizada na região da Foz do Rio Tijucas.

Notadamente a Pesca tem sua origem na colonização Açoriana característica do Litoral Catarinense, sendo que a pesca artesanal representa importante patrimônio cultural das comunidades litorâneas (FIG. 25).



Figura 26 – Imóveis edificados em Área de Preservação Permanente (APP).

A expansão urbana ocorre em ritmo acelerado na Região do Baixo Vale do Rio Tijucas (FIG. 26), implicando em supressão clandestina da vegetação ciliar e ocupação irregular de APP's, bem como acarretando diminuição da qualidade da água e possibilidade de contaminação dos peixes, utilizados como alimento por comunidades carentes.



Figura 27 – Região do Médio Vale do Rio Tijuca.

O Médio Vale do Rio Tijuca é caracterizado pela existência de Indústrias e atividades econômicas voltadas para o reflorestamento e agropecuária, sendo que o relevo passa de plano para suave ondulado.

Embora haja crescente pressão antrópica ainda é possível encontrar remanescentes florestais significativos para a preservação dos principais afluentes do Rio Tijuca (FIG. 27).

Como informado no censo IBGE 2000, os municípios costeiros estão aumentando o acréscimo populacional de maneira desordenada, sendo que Bombinhas apresenta 100% de sua população no perímetro urbano e somente em 2005 por decisão do Ministério das Cidades os municípios estão elaborando o Plano Diretor.

Durante os meses de novembro a março estes municípios recebem um acréscimo considerável no número de habitantes, acarretando aumento no consumo de água

que se torna escasso, o volume de lixo doméstico produzido neste período também é considerável, bem como o volume dos efluentes residenciais.

Após a temporada de verão, ao longo do ano, não ocorre investimento por parte do poder público na área de saneamento básico, que a cada ano aumenta a problemática ambiental, pois até mesmo na estação de menor concentração populacional ocorre racionamento de água. Este recurso natural passa por uma crise que envolve não somente a questão física de quantidade/qualidade, mas principalmente por uma questão cultural de aproveitamento racional deste recurso que é fornecido às residências por custos baixíssimos, considerando sua escassez e sua importância para o ser humano.

Neste Diagnóstico procuramos resgatar o vínculo que existe no inconsciente coletivo com relação à importância da água, através da interpretação dos alunos e Professores que participaram das atividades de Educação Ambiental que envolvia as análises de água. Observou-se que a visão leiga aproxima-se da visão técnica principalmente quanto aos impactos físicos e suas causas, bem como a situação atual da bacia está voltada muito mais para ações de conscientização que facilitarão o entendimento dos transtornos futuros de obras de saneamento e sua necessidade de instalação, bem como da real importância de preservação de rios e mananciais.

A fuga de contingente de regiões rurais ou de pequenos centros urbanos para o litoral em busca de melhores condições de trabalho é um fenômeno nacional.

Nestes municípios devido à especulação imobiliária os espaços disponíveis são muito disputados e inacessíveis à população de baixa renda, que ao chegar em busca de emprego instalam-se em áreas ainda não ocupadas e sem infra-estrutura, estas áreas são principalmente as encostas e topos de morros, agredindo os últimos remanescentes florestais que protegem os cursos d'água já ameaçados devido à demanda por este recurso.

Além das ocupações em áreas de Preservação Permanente e Uso Restrito, como os já citados topos de morro, encostas e matas ciliares, contribuirão para a degradação, esse fato acarreta risco para a população residente, uma vez que encostas com declividade superior a 30° possuem riscos de deslizamentos quando não possuem a vegetação que lhe daria o suporte (FIG. 28). O risco de enchentes também aumenta, uma vez que essas ocupações aumentam o escoamento superficial e o volume de água que poderia ser

armazenado é direcionado de uma única vez para os pontos mais baixos, bem como o volume de água dos rios tende a diminuir pois o aporte nos períodos de estiagem fornecido pela vegetação ciliar é retirado, diminuindo também a disponibilidade superficial nas nascentes.

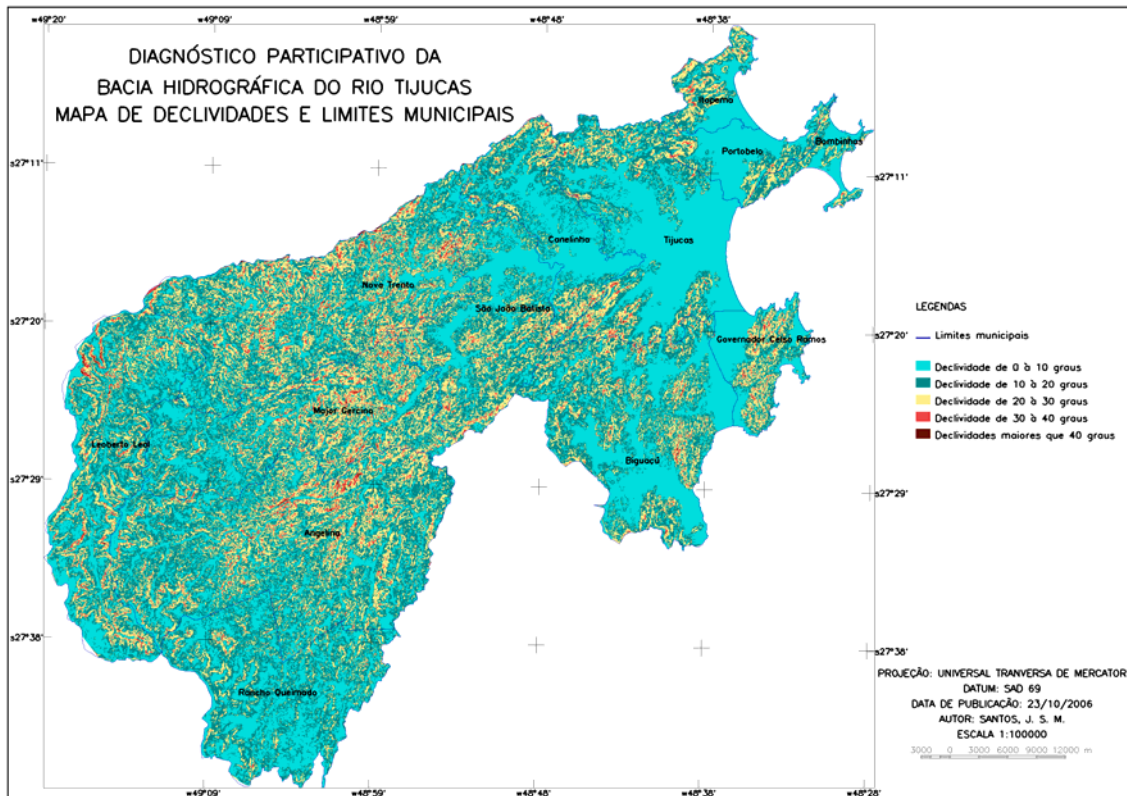


Figura 28 – Mapa de declividades da Bacia Hidrográfica do Rio Tijuca no qual as áreas em amarelo, vermelho e marrom representam as áreas com riscos potenciais em função de declividades acentuadas.

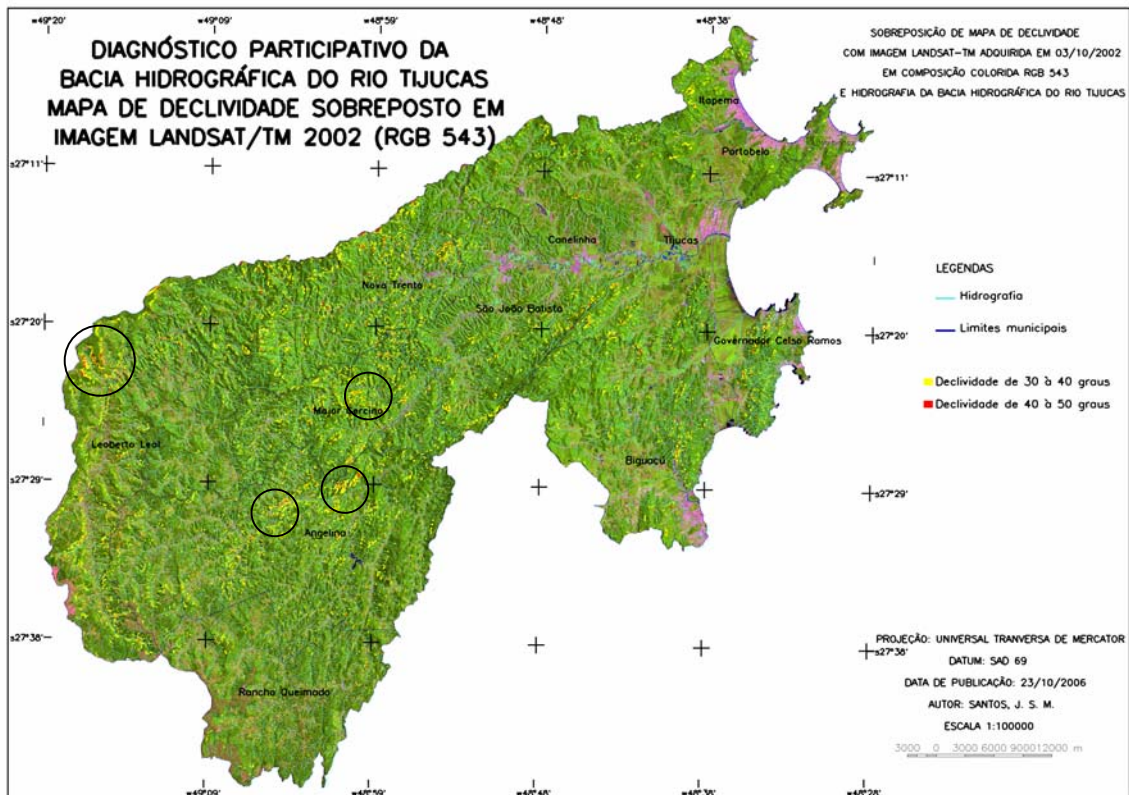


Figura 29 – Mapa de declividades da Bacia Hidrográfica do Rio Tijuca sobreposto em imagem de satélite e malha hidrográfica da região, os círculos representam áreas de declividade acentuadas, desmatamentos e/ou plantios de pinus/eucalipto.