Caderno Virtual de Turismo
ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

Sistema de Informação Geográfico (SIG) como ferramenta auxiliar para o planejamento e gestão do turismo na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (Santa Catarina)

*Oldemar Carvalho Junior **

Resumo

O presente trabalho visa subsidiar ações voltadas à implementação do turismo responsável na área de estudo. A principal abordagem inclui a bacia como unidade de gestão e considera a existência de um banco de dados como ponto principal para o planejamento e gestão do turismo. A análise de dados é feita para toda a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, utilizando o SIG (Sistema de Informação Geográfico) como ferramenta principal. O trabalho é desenvolvido para o período de um ano, de março de 2007 a março de 2008. Os resultados são agrupados em três níveis: Bacia Hidrográfica, Secretaria Regional e Municípios. Os mapas temáticos abordam fenômenos geográficos e ambientais, além de dados demográficos, econômicos, agrícolas, culturais e turísticos. São 33 mapas temáticos produzidos de Bacia Hidrográfica e nove conjuntos de mapas temáticos para cada uma das nove Secretarias Regionais. A Bacia inclui 61 municípios e para cada um deles são feitos cinco mapas temáticos. Ao final, são produzidos um total de 359 mapas temáticos para toda a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Os resultados mostram que a área de estudo apresenta um grande potencial para o desenvolvimento de turismo do tipo sustentável ou responsável.

Palavras-chave: Turismo responsável; Turismo sustentável; Rio Itajaí, SIG.

Abstract

This work aims to support the implementation of a responsible tourism in the study area. The main approach includes de Hydrographic Basin as the main point for the planning and management of the tourism. The main goal is to organize the available data in a GIS environment. The work is performed from March 2007 to March 2008. The results are grouped in 3 levels: Hydrographic Basin, Regional Secretaries and Cities. The thematic maps represent different subjects, such as demography, economy, agriculture, culture, tourism and environment. A total of 33 thematic maps are produced at the level of Hydrographic Basin and 9 groups of thematic maps for each one of the nine Regional Secretaries. The Basin includes 61 cities and for each one of them, 5 thematic maps are produced. A total of 359 thematic maps are produced for the whole study area. The results show that the study area has a great potential for the developing of the sustainable or responsible tourism.

Key-words: Responsible tourism; Sustainable tourism; Itajaí River; GIS.

Instituto Virtual de Turismo
www.ivt-rj.net
LTDS
Laboratório de Tecnologia e Desenvolvimento Social
UFRJ COPPE
PEP Programa de Engenharia de Produção
FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

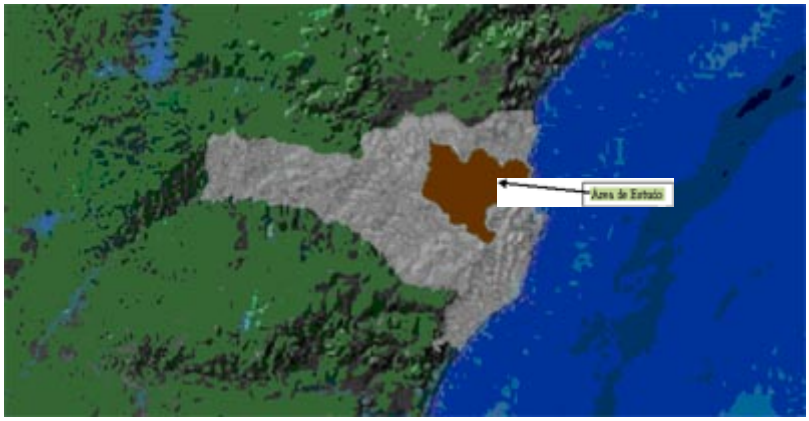
Introdução

O presente trabalho tem por principal objetivo criar um banco de dados em um Sistema de Informação Geográfico (SIG), de forma a auxiliar tomadas de decisões relacionadas com o planejamento e gestão integrada do turismo sustentável, ou responsável, na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (Figura 1).

acidentado, principalmente na porção superior. A Bacia do Rio Itajaí situa-se numa altitude de 1.500 m acima do nível do mar.

O principal corpo d'água da Bacia é o Rio Itajaí-Açú. Os principais formadores desse rio são os Rios Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste, que se encontram no município de Rio do Sul, em um local denominado de encontro dos rios. Outros importantes afluentes são o

Figura 1. Em destaque a localização da área de estudo, que representa a área da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.



Um SIG consiste em um sistema que integra, analisa, atualiza e codifica dados de natureza diversa em uma base cartográfica georeferenciada por coordenadas. Este sistema permite a entrada, manipulação e saída de dados, como cartas imagens e mapas temáticos (Costa et al, 1996; Campos et al, 2005; Moreira, 2005; Leite e Rosa, 2006; Lima et al, 2007; Ferreira et al, 2007). Dessa forma, foi elaborada a arquitetura de um sistema SIG, para implementar os dados ambientais e turísticos existentes na área de estudo, assim como os indiretamente produzidos.

A Bacia do Rio Itajaí é a maior Bacia hidrográfica de Santa Catarina, localizada entre as Longitudes 48º 38' e 50º 21' W e Latitudes 26º 22' e 27º 53' S. A área dessa Bacia é de aproximadamente 15.000 Km², apresentando um relevo bastante

Rio Itajaí do Norte, o Rio Benedito e o Rio Luis Alves, pelo lado esquerdo, e os Rios Neisse, Warnow, Encano, Garcia e Itajaí-Mirim, pelo lado direito. Os divisores de água da Bacia são a Serras da Moema e Serra de Jaraguá, ao norte, a Serra Geral ao oeste, e as Serras da Boa Vista, dos Faxinais e do Tijucas, ao sul.

Atualmente a Bacia do Rio Itajaí conta com aproximadamente 61 municípios que, juntos, abrangem uma população de aproximadamente 1.500.000 habitantes. Deste total, 90% vivem nos núcleos urbanos, sendo que apenas 10% se localizam na zona rural. Os principais centros urbanos e pólos de crescimento são Blumenau, Itajaí, Rio do Sul e Brusque. Outras cidades economicamente importantes são Gaspar, Timbó, Indaial, Ibirama, Ituporanga e Taió.

No Alto Vale, predomina a agricultura. As indústrias de transformação de produtos

*Doutor, Coordenador de Projetos e Pesquisa do Instituto Ekko Brasil (ocjunior@ekkobrasil.org.br).

agrícolas vêm se destacando como principal atividade econômica, além dos setores madeireiro, alimentício e agro-industrial. O setor industrial, por sua vez, está mais centralizado na região de Blumenau onde o setor têxtil e o metal-mecânico predominam. Ainda em Blumenau, o setor terciário, principalmente o da informática e o turismo merecem destaque. O setor do comércio relacionado ao porto, bem como a indústria de transformação de pescados e o turismo de temporada, são as principais atividades econômicas dos municípios da foz do Itajaí.

Metodologia

O trabalho realizado é feito com base em imagens orbitais do satélite LANDSAT ETM7+, nas bandas do infravermelho 4 e 7, e bandas do visível 3, 2 e 1. Composições coloridas também são realizadas com o objetivo de se extrair informações sobre a área de estudo. As imagens de satélite são de resolução correspondente as escalas regionais, de 1:50.000. O diagnóstico incluiu uma caracterização física da região, baseada em vários aspectos como tipos de paisagens e uso do solo. Parte dos dados foi extraída do ultimo censo, realizado em 2007, pelo IBGE.

De maneira geral, o banco de dados é estruturado com dados obtidos de diferentes agencias governamentais, associações comerciais, organizações-não-governamentais e instituições de ensino e pesquisa. Os dados são: Abastecimento de Água, Agricultura, Associações, Atividades Econômicas, Dióxido de Carbono (CO2), Comércio, Cultura, Densidade Populacional, Distribuição da População, Escolas, Esportes, Festas, Hidrografia, Hospitais, Hotéis, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Municípios com Sistema de Esgoto, Organizações não Governamentais (ONGs), População, Pousadas, Qualidade da Água - Cor, Qualidade da Água - *pH*, Qualidade da Água - Coliformes, Qualidade da Água - Turbidez, Residências Sem Tratamento de água, Turismo de Aventura, Unidades de Conservação, Unidades Habitacionais, Uso do Solo, Veículos Automotores, e Vias de Acesso. Estes dados são utilizados para a geração de novas informações. A partir das imagens orbitais se realizou o dimensionamento do uso e ocupação do solo ao longo das margens dos rios, além da espacialização dos parâmetros físico e químicos da água.

Os temas e a forma como estes foram tratados no SIG podem ser vistos na Tabela 1. O tratamento dado a cada tema pode ser representado por ponto, linha, polígono ou imagem. Dessa forma, o banco de dados criado reúne informações alfanuméricas associadas aos temas que compõem os mapas digitais. Para tanto é empregado o ArcView.

A criação do banco de dados passou pela definição dos temas e a forma como estes foram arquivados no SIG. Para cada tema segue uma breve descrição e origem das informações obtidas.

ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

Tabela 1

Temas	Tipo	Descrição
Limite Bacia	Linha	Limite delimitado pelo IBGE/EPAGRI – Base de Dados Digital, Programa Microbacias do Governo do Estado de Santa Catarina.
Curvas de Nível	Linha	Informação altimétrica adquirida por meio da base digital elaborada pelo IBGE/EPAGRI.
Cursos de Água	Linha	Informação vetorial adquirida a partir da base digital elaborada pelo IBEG/EPAGRI.
Malha Municipal	Polígono	Base adquirida a partir das informações contidas em media digital do FATMA – 2003.
Unidades Habitacionais	Ponto	Informação adquirida por meio da base de dados digital do IBGE/EPAGRI.
Unidades de Conservação	Polígono	Informação adquirida por meio da base de dados digital do IBGE/EPAGRI.
Municípios	Polígono	Base de Dados Vetorial Disponível na mapoteca digital elaborado pelo IBGE/EPAGRI.
Vias Interurbanas	Linha	Informação adquirida por meio da base de dados digital do IBGE/EPAGRI.
Associações de Moradores	Polígono	Dado elaborado a partir de consultas online efetuadas no site da FECAM – Federação Catarinense de Municípios. http://www.fecam.org.br/home/
Imagem de Satélite	Raster	Imagem Landsat etm+ ano 2002 ortorretificada na composição de banda R1 G2 B3, Adquirida por meio da base digital online do Center for Earth Resources Observation & Science (EROS) - http://glovis.usgs.gov/
Rio Itajaí - Açu	Polígono	Layer delimitado a partir da interpretação visual da imagem do satélite Landsat em conjunto com consulta a mapas analógicos para localização.
Principais Rios	Linha	Layer delimitado a partir da interpretação visual da imagem do satélite Landsat em conjunto com consulta a mapas analógicos para localização.
Rede Drenagem Principal	Linha	Layer elaborado a partir da generalização cartográfica dos cursos de água para representar de forma adequada a configuração da rede de drenagem presente na bacia do Rio Itajaí.
Nascentes	Ponto	Layer elaborado em função da determinação da rede de drenagem principal, atribuindo uma nascente para cada curso de água de grande expressão na bacia do Rio Itajaí.
Atividades Econômicas	Ponto	Layer que representa as principais atividades econômicas desenvolvidas pelos municípios pertencentes à bacia do rio Itajaí, levando em conta desde setores agrícolas, passando pelo comércio, indústria e turismo. Dados obtidos online no site SANTUR http://www.sol.sc.gov.br/santur/default.asp
Colonização	Polígono	Dado elaborado por meio de consulta online aos dados municipais presentes na SANTUR, baseando-se na imigração presente na região de estudos podendo ser consultado no site: http://www.sol.sc.gov.br/santur/default.asp
IDH	Polígono	Índice de Desenvolvimento Humano, dado elaborado a partir das pesquisas realizadas pelo IBGE – 2004
APP Rio Itajaí-Açu	Polígono	Layer elaborado a partir da interpretação da Imagem do Satélite Landsat, identificando os usos e ocupações presentes na área de preservação do rio Itajaí-Açu, levando em consideração a legislação ambiental vigente.
Uso Solo 1000 m	Polígono	Uso e ocupação do solo no entorno dos principais rios da bacia. Dado levantado numa área de 1000 metros de extensão para cada margem.
População	Polígono	Dado obtido por meio da contagem populacional 2007 efetuada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Também determinado as extensões territoriais de cada município e a densidade demográfica.
Reservatórios	Polígono	Massas de Água presentes na bacia hidrográfica determinadas por análise de cartas analógicas e interpretação visual da imagem do satélite Landsat.
Festas	Ponto	Dados levantados através de consultas online ao site da SANTUR http://www.sol.sc.gov.br/santur/default.asp
Esportes	Ponto	Dados levantados em consulta online ao banco de dados Pdil presente no site da Secretaria de Turismo, Cultura e Esporte http://www.sol.sc.gov.br/
Turismo de Aventura	Ponto	Informações sobre os municípios que desenvolvem a atividade do turismo de aventura na bacia do Rio Itajaí. Dados obtidos através da consulta efetuada nos sites das prefeituras municipais e da Secretaria de Turismo, Cultura e Esporte 2007.
Secretarias	Polígono	Elaborado através de consulta ao site do Governo do Estado de Santa Catarina e mapas analógicos para determinação das regionais presentes na área da bacia do Rio Itajaí. (site)
Saúde	Polígono	Dado elaborado a partir das informações da base EstatCart municipais de 2006 – edição 2007 do IBGE
Infra-Estrutura Turística - IET	Polígono	Dado elaborado a partir dos dados do Pdil disponíveis no site da Secretaria de Turismo, Cultura e Esporte

ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

Resultados

Analise da qualidade da água é feita tendo como referencia coliformes totais, *pH*, cor e turbidez. A Figura 2 apresenta a distribuição de coliformes totais para toda a área de estudo. A análise de coliformes fecais resultou em valores abaixo do limite inferior para as localidades em que os dados estavam disponíveis. Portanto, um mapa específico para este parâmetro não foi produzido.

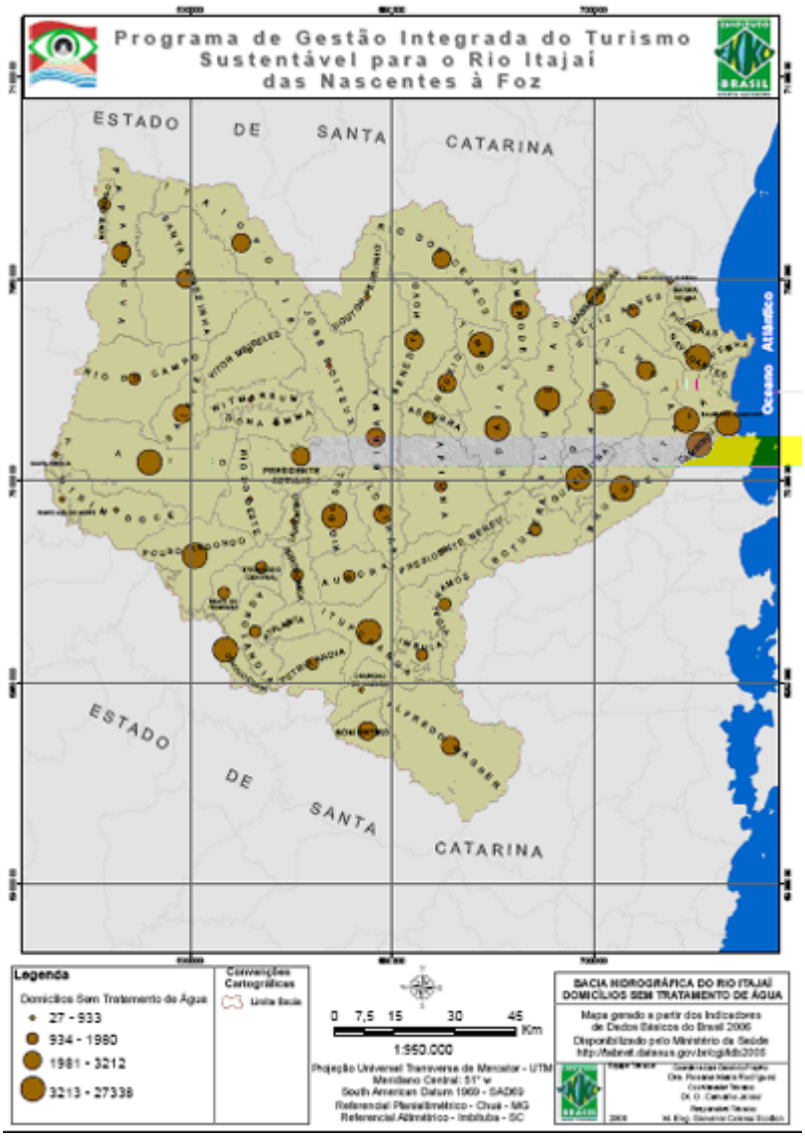
Mapa de domicílios sem tratamento de água pode ser observado na Figura 3. Esse mapa deve ser interpretado com cuidado. O fato de uma residência se apresentar sem tratamento de água não necessariamente significa que o caso seja negativo. Os dados que fazem parte da geração do mapa na Figura 3, inclui casas que captam água por ponteiras, por exemplo.

Figura 2. Presença de coliformes totais na Bacia do Rio Itajaí.

Fonte: CASAN, 2007.

ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

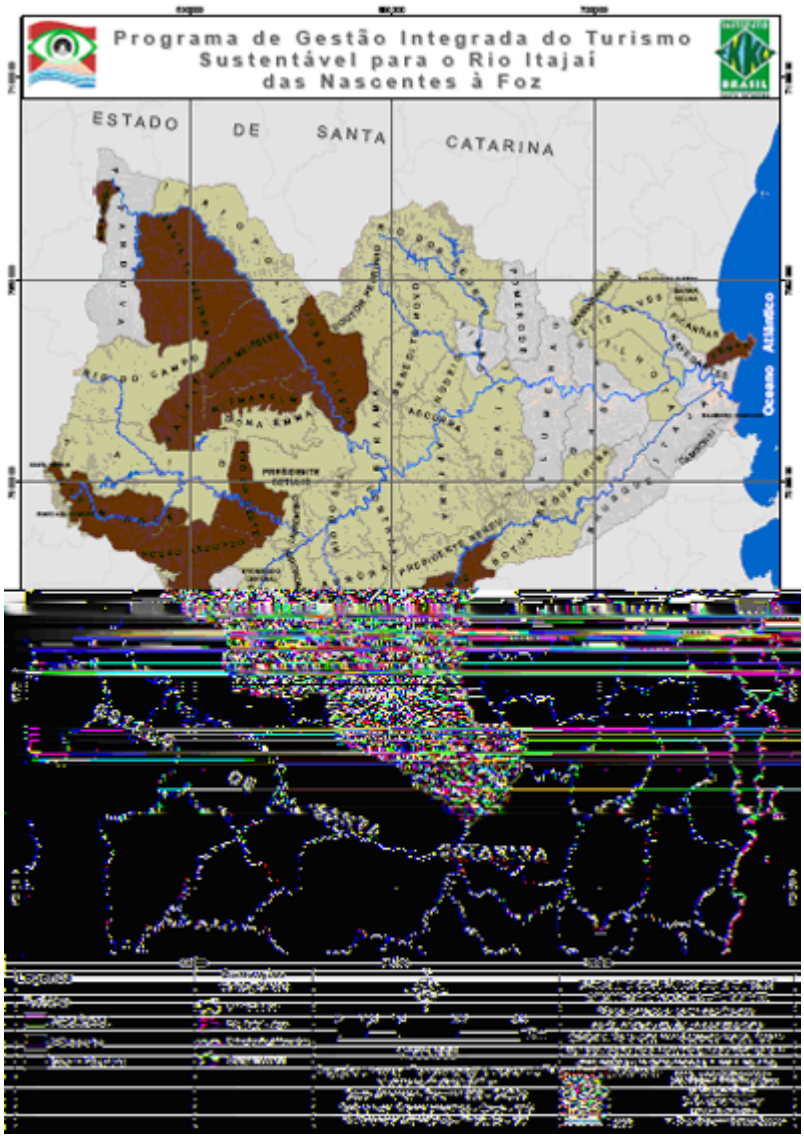
Figura 3. Distribuição de domicílios sem tratamento de água na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.



ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

A Figura 4 mostra a distribuição espacial da turbidez da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Interessante notar que os índices mais altos de turbidez estão situados nas cabeceiras e nascentes dos principais tributários.

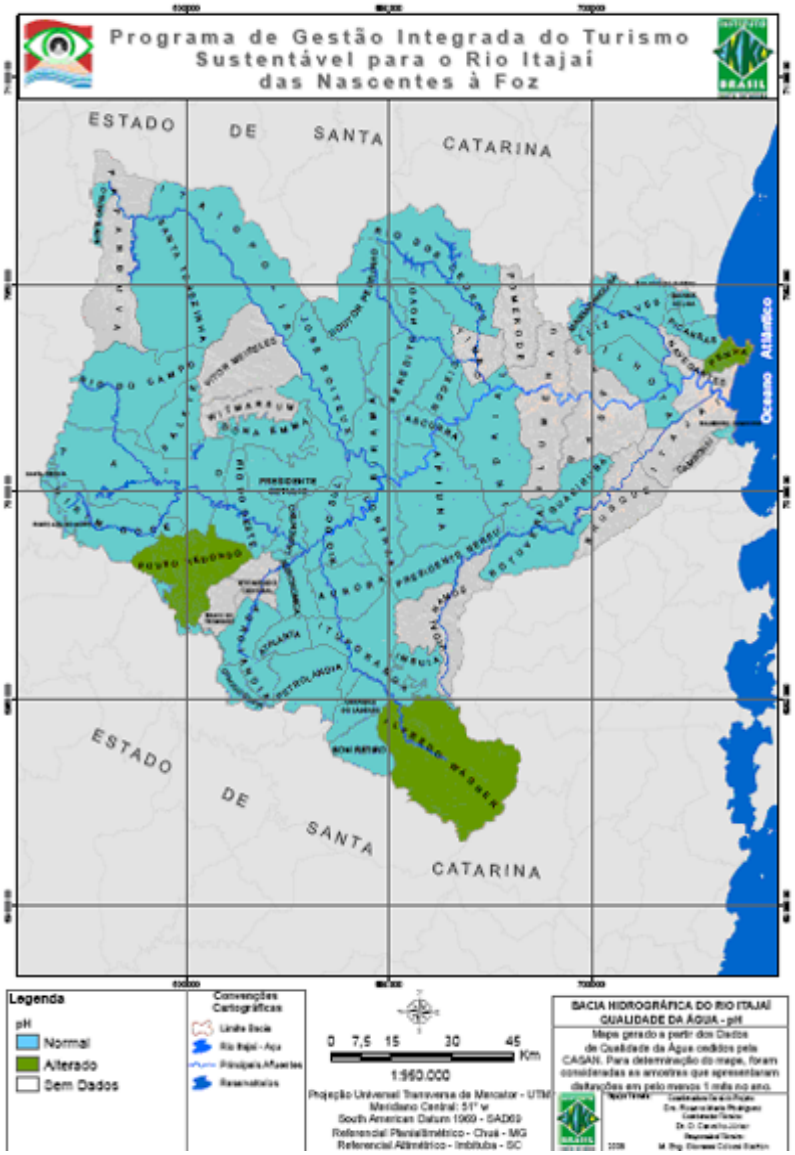
Figura 4. Distribuição espacial da turbidez da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí



ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

A Figura 5 apresenta os resultados obtidos com a distribuição dos dados de *pH* na área de estudo. Duas áreas se destacam: Pouso Redondo e Alfredo Wagner, cidades localizadas nas nascentes dos principais tributários do Rio Itajaí-Açú. Na área costeira, o município de Penha também apresenta altos valores de *pH*.

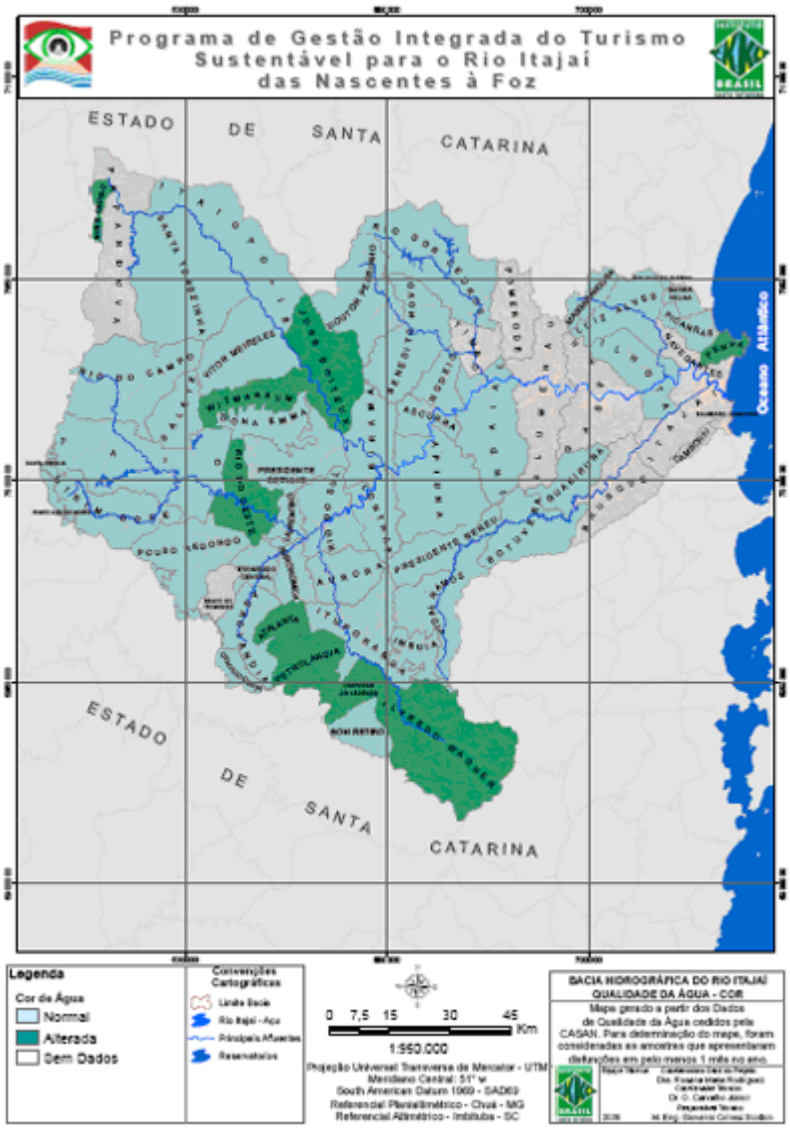
Figura 5. Distribuição espacial do *pH* na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí



ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

A Figura 6 apresenta os resultados obtidos com a distribuição dos dados da cor da água. Novamente o município de Alfredo Wagner aparece em destaque, seguido de Chapadão do Lajeado, Petrolândia, Atalanta, Rio do Oeste, Witmarsum, José Boiteux e Penha.

Figura 6. Análise da cor da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí



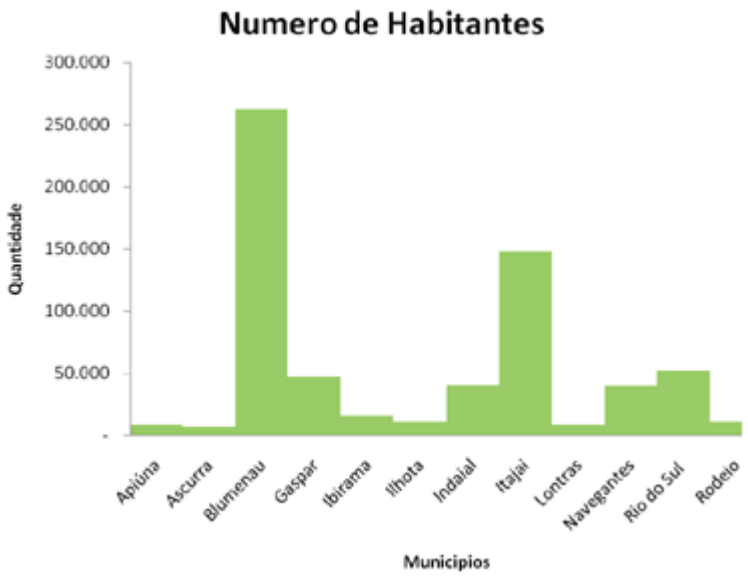
O cálculo da largura média da Bacia resultou num valor de 90 km, sendo que a largura media do Rio Itajaí-Açú ficou em 116 metros, variando de 532 metros na foz, a 67 metros no local denominado encontro dos rios, em Rio do Sul. Cerca de 1.500.000 pessoas vive na Bacia do Rio Itajaí. Desse total, 647.468 habitantes, ou 43% da população presente na Bacia, vivem ao longo do Rio Itajaí-Açú, onde a maioria das indústrias e áreas agrícolas está localizada.

O numero de habitantes por município, localizado ao longo do Rio Itajaí-Açú, pode ser observado na Figura 7. Um total de 12 municípios está presente ao longo do Rio Itajaí-Açú: Itajaí, Navegantes, Ilhota, Gaspar, Blumenau, Indaial, Rodeio, Ascurra, Apiúna, Ibirama, Lontra e Rio do Sul. Em termos de tamanho da população, merecem destaque Blumenau e Itajaí, com 261.808 e 147.494 habitantes, respectivamente.

A área costeira, região da foz do Rio é de grande importância para o transporte e recreação, gerando uma renda per capita anual de 46.827 Reais. Portanto, o cuidado com a área costeira e os recursos ali presentes deve ser encarado com alta prioridade para o Estado. Como podem ser observados na Figura 8, os municípios de Itajaí e Barra Velha são os que apresentam a maior renda per capita dentre os municípios costeiros.

Uma área de 1.000 metros é mapeada e categorizada em ambas as margens das seções do rio selecionadas.

Figura 7. Numero de habitantes por município localizados ao longo do Rio Itajaí-Açú



Fonte: IBGE, 2007.

A Figura 9 apresenta os dados referentes aos três principais município da Bacia: Blumenau, Itajaí e Rio do Sul. Esta área inclui a zona de APP, uma área de preservação permanente.

Figura 8. Renda per capita anual dos municípios localizados na área costeira pertencente à Bacia hidrográfica do Rio Itajaí

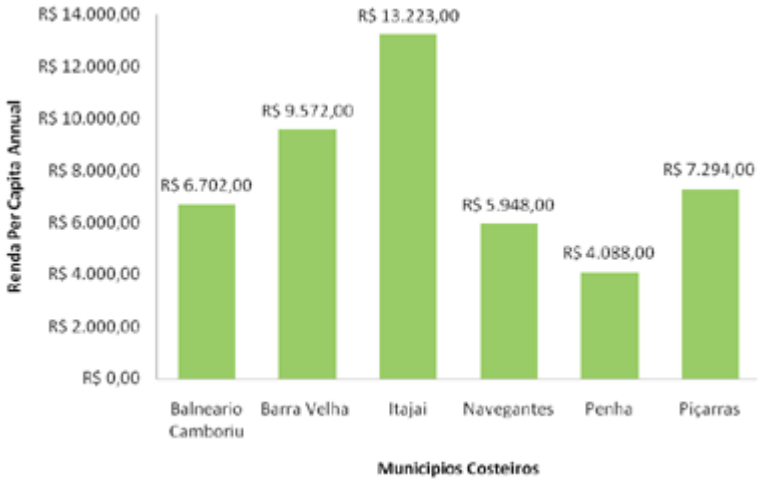
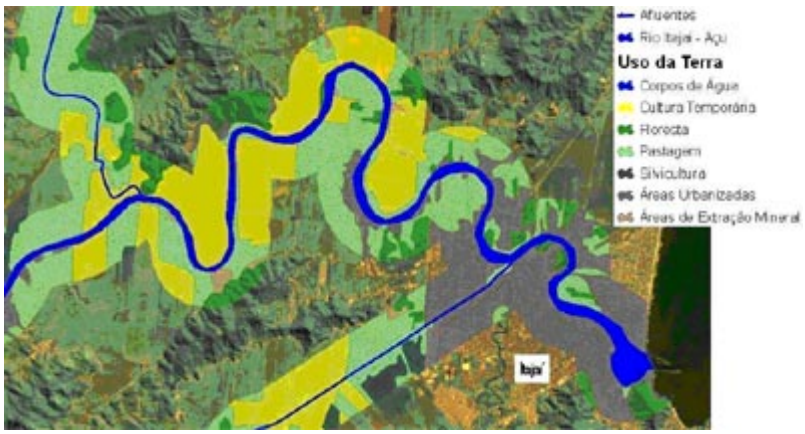
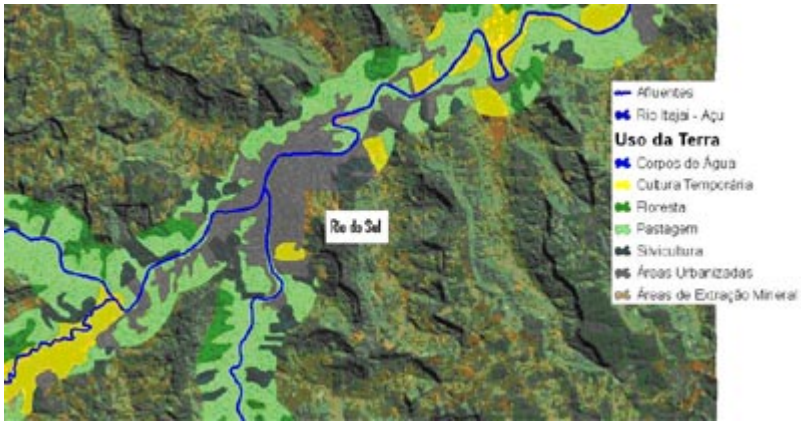


Figura 9. Análise do Impacto ambiental em 3 seções do Rio Itajaí-Açú.

(a)



(b)

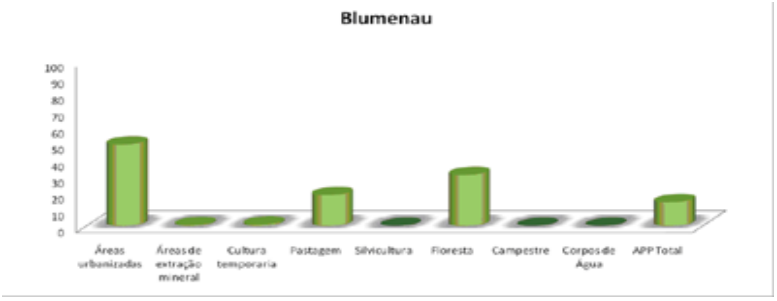


(c)

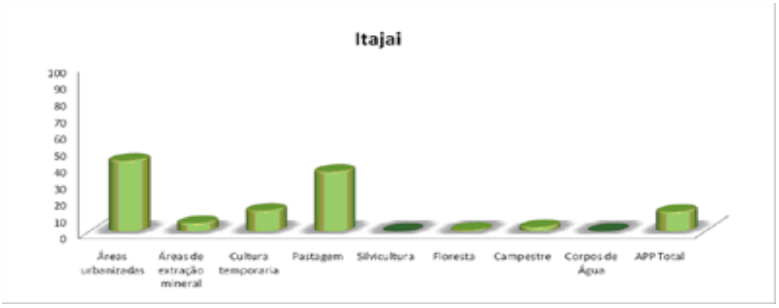
Legenda: (a) Seção Blumenau; (b) Seção Itajaí e (c) Seção Rio do Sul.

As seções Blumenau e Itajaí, podem ser classificadas como de alto impacto. A seção do Rio Itajaí-Açú - Blumenau, por exemplo, mostra que 49,2% da área analisada está urbanizada (Figura 10a). Para Itajaí a área urbanizada representa 42,71% (Figura 10b) e para Rio do Sul 18,61% (Figura 10c).

Figura 10. Análise da área ao longo do Rio Itajaí-Açú para 3 seções: (a) Blumenau, (b) Itajaí e (c) Rio do Sul.



(a)



(b)

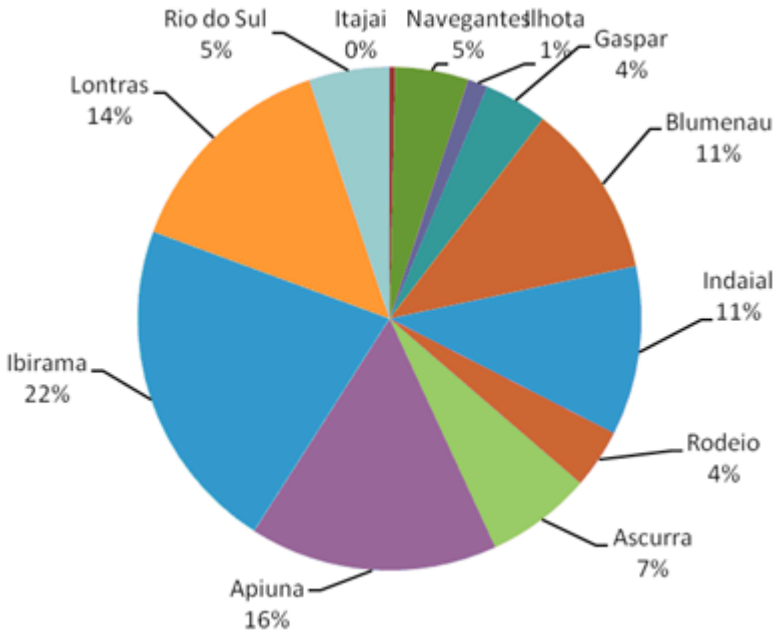
(c)

ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

Com relação às florestas, Blumenau ainda apresenta 30,81% de cobertura, enquanto Rio do Sul apenas 14,18% e Itajaí a insignificância de 0,96%. Ainda tendo Itajaí como exemplo, as áreas urbanas somadas às de pastagem e culturas temporárias resultam em 91,33% de ocupação da área. Isso explica o porquê da inexistência de cobertura florestal na região.

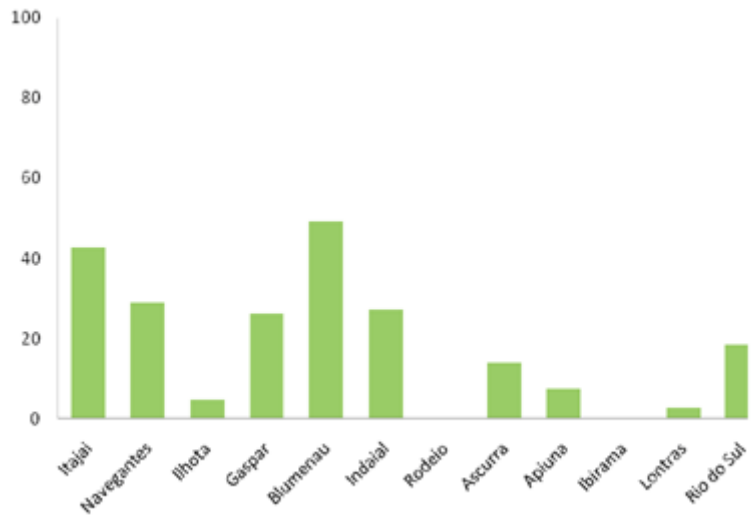
A Figura 11 exibe as áreas remanescentes de florestas para Zona de APP, pertencentes aos 12 municípios que são cortados pelo Rio Itajaí-Açú. O município que apresenta maior cobertura florestal é Ibirama com 22%, enquanto Itajaí praticamente não possui mais cobertura florestal.

Figura 11. Áreas remanescentes de florestas em áreas de APP ao longo do Rio Itajaí-Açú, para 12 municípios.



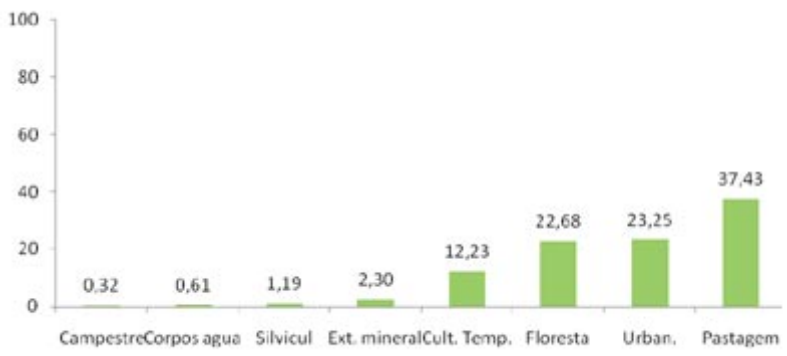
A Figura 12 exibe o percentual de áreas urbanizadas para os municípios que são cortados pelo Rio Itajaí-Açú. Os municípios que apresentam maior percentual de ocupação por áreas urbanizadas são Blumenau (49,23%), Itajaí (42,71%), Navegantes (28,91%), Indaial (27,34%) e Gaspar (26,17%).

Figura 12. Áreas urbanizadas (%) em áreas de APP para os 12 municípios que são cortados pelo Rio Itajaí-Açú.



Os 12 municípios apresentam uma área total de APP de 49.213,00 m2 . A categoria geral predominante é a pastagem com 37,43% da área, seguida pelas áreas urbanizadas e floresta, com 23,25% e 22,68%, respectivamente (Figura 13).

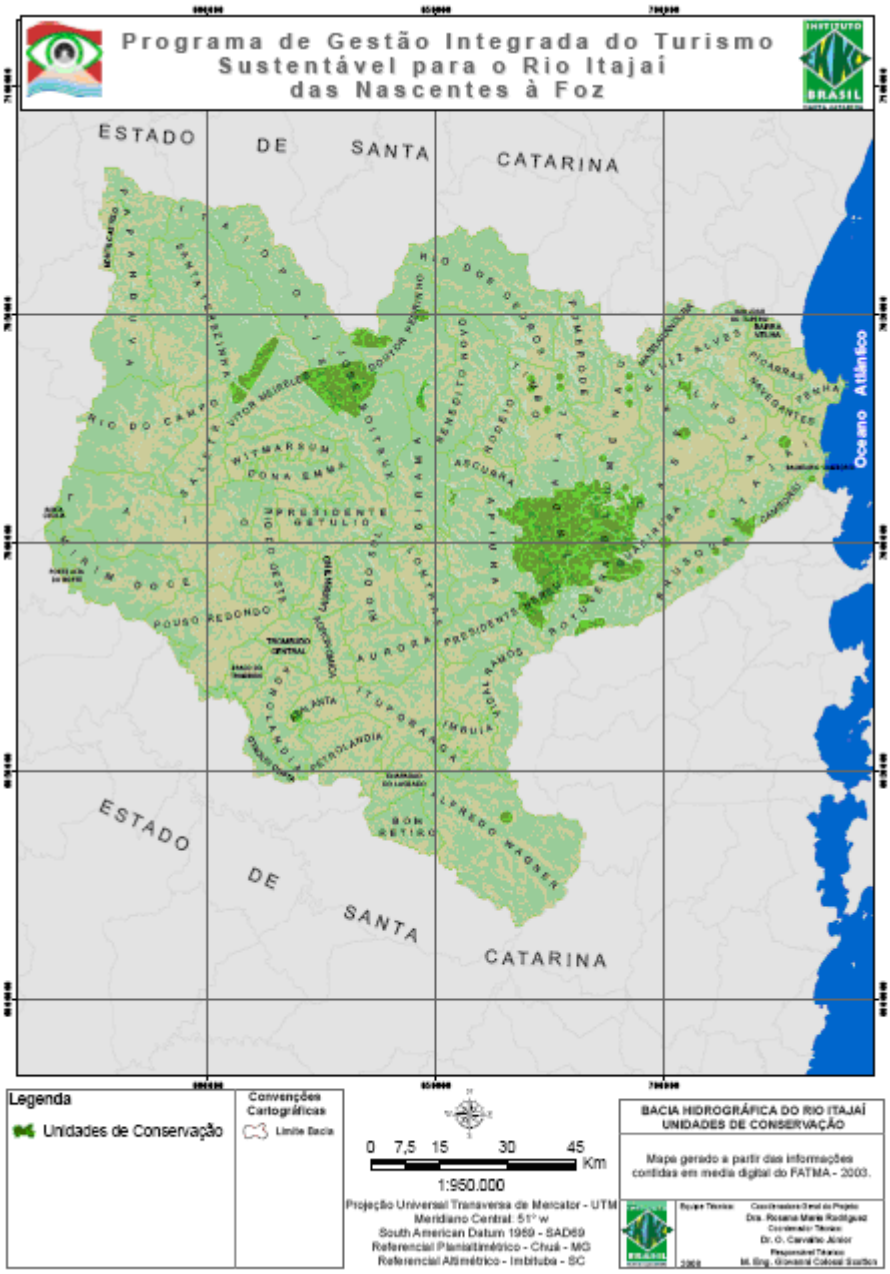
Figura 13. Ocupação da área de APP em percentagem ao longo do Rio Itajaí-Açú.



ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

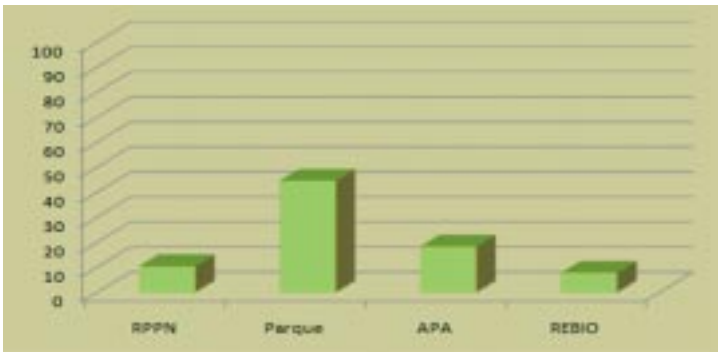
Um aspecto importante a ser considerado nesse projeto é o status de conservação dos ecossistemas. Dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí existem 38 Unidades de Conservação de diferentes categorias (Figura 14). A soma das áreas dessas UCs totaliza cerca de 940 km2, o que representa algo em torno de 0.062% da área da Bacia.

Figura 14. Localização e distribuição das UCs dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.



A categoria de UCs em maior número é a de Parque, que representa 45% do total de categorias de UCs existentes. Em segundo lugar vem a APA (Área de Preservação Ambiental) com 18%, seguido pela RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural), com 11% e a REBIO (Reserva Biológica) com 8% (Figura 15).

Figura 15. Representação em percentagem de RPPN, Parque, APA e REBIO, presentes na área de estudo



A Tabela 2 apresenta as categorias de UCs existentes dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Na mesma tabela pode ser observado o tipo de categoria listada e se a mesma está ou não enquadrada pelo SNUC. As que não estão enquadradas são obrigadas, por força da lei, a apresentar proposta de re-categorização. Das 38 UCs, 13 ainda não estão enquadradas.

Tabela 2. Relação das UCs presentes na área de estudo, indicando o tipo e o status atual.

Categoria	Tipo	Status
RPPN Reserva Rio das Furnas	Particular	Enquadrado SENUC/SEUC
RPPN Fazenda Pousada Serra Pitoco	Particular	Enquadrado SENUC/SEUC
REBIO Estadual da Canela Preta	Estadual	Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Natural Municipal Grutas de Botuvera	Estadual	Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Cachoeira		Nao Enquadrado SNUC/SEUC
APA do Rio Itajai Mirim Botuverß	Municipal	Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Florestal Butner		Nao Enquadrado SNUC/SEUC
RPPN Bio Estacao Aguas Cristalinas	Particular	Enquadrado SNUC/SEUC
Parque Ecologico das Quedas		Nao Enquadrado SNUC/SEUC
APA da Serra do Brilhante	Municipal	Enquadrada SNUC/SEUC
RPPN Chacara Edith	Particular	Enquadrada SNUC/SEUC
Parque Natural Municipal Nascentes do Garcia	Municipal	Enquadrado SENUC/SEUC
PARNA da Serra do Itajai	Federal	Enquadrado SENUC/SEUC
APA do Bateias	Municipal	Enquadrada SNUC/SEUC
FLONA de Ibirama	Federal	Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Natural Municipal "Sao Francisco de Assis"	Municipal	Enquadrado SNUC/SEUC
APA Sao Francisco de Assis	Municipal	Enquadrado SNUC/SEUC
Parque Ecologico Municipal Rio Cambori		Nao Enquadrada SNUC/SEUC
APA Ilhas Fluviais Rio Itajai-Acu	Municipal	Enquadrado SNUC/SEUC
Parque da Canhanduba		Nao Enquadrada SNUC/SEUC
Parque Florestal Ref gio		Nao Enquadrada SNUC/SEUC
Parque Natural Municipal Franz Dann	Municipal	Enquadrado SENUC/SEUC
Reserva Ecologica do Bom Retiro		Nao Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Natural Municipal Araponguinhas	Municipal	Enquadrado SENUC/SEUC
Reserva Ambiental Nature Viva		[illegible]
APA Cedro Margem Esquerda	Munipal	Enquadrado SENUC/SEUC
ARIE da Serra da Abelha - Rio da Prata	Federal	Enquadrado SENUC/SEUC
REBIO Estadual do Sassafras	Estadual	Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Botanico do Morro do Ba		Nao Enquadrada SNUC/SEUC
Parque Natural Municipal Rio Fortuna	Municipal	Enquadrado SENUC/SEUC
APA Cedro Mergem Direita	Municipal	Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Municipal Foz do Ribeirao Garcia		Nao Enquadrado SENUC/SEUC
Terra Indigena de Ibirama		Nao Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Veu de Noiva		Nao Enquadrado SENUC/SEUC
RPPN Reserva Bugerkopf	Particular	Enquadrado SNUC/SEUC
Parque Natural Municipal "Bromberg"	Municipal	Enquadrado SENUC/SEUC
Parque Ecologico Spitzkopf		Nao Enquadrado SNUC/SEUC

ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

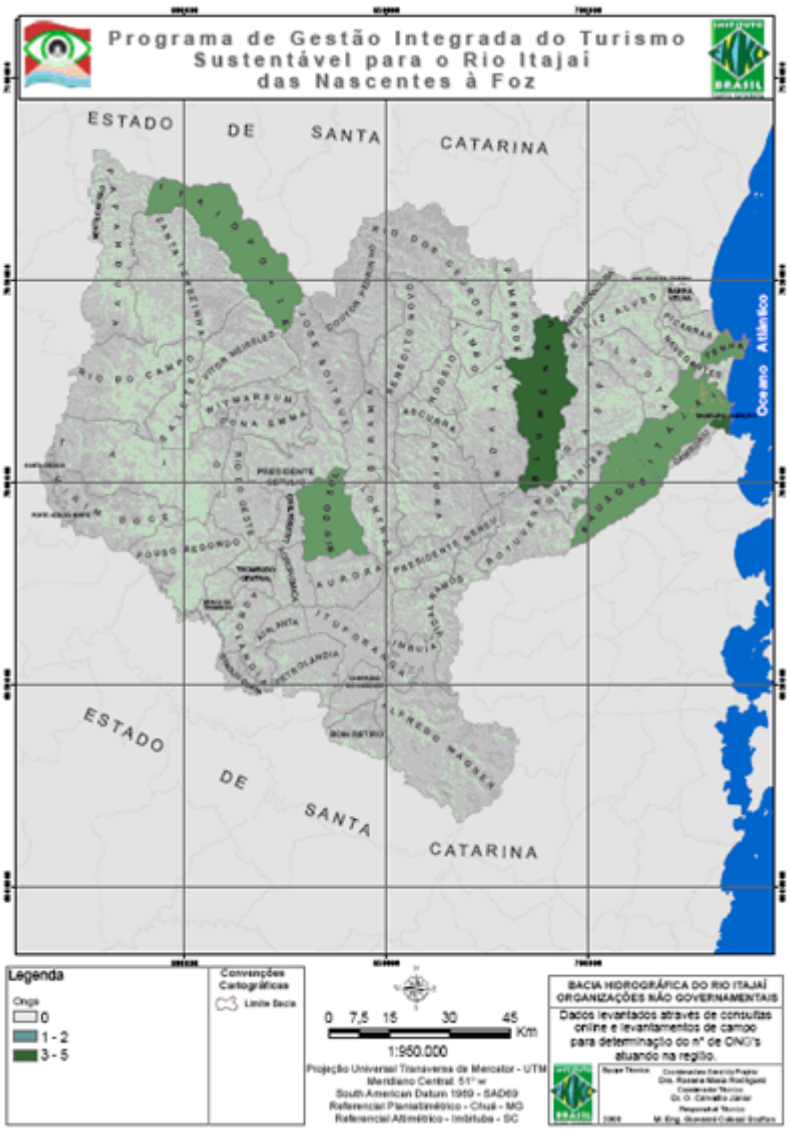
Tabela 3. Identificação das UCs observadas na Figura 14.

Identificação	Categoria
1	RPPN Reserva Rio das Furnas
2	RPPN Fazenda Pousada Serra Pitoco
3	REBIO Estadual da Canela Preta
4	Parque Natural Municipal Grutas de Botuvera
5	Parque Cachoeira
6	APA do Rio Itajai Mirim Botuverß
7	Parque Florestal Butner
8	RPPN Bio Estacao Aguas Cristalinas
9	Parque Ecologico das Quedas
10	APA da Serra do Brilhante
11	RPPN Chacara Edith
12	Parque Natural Municipal Nascentes do Garcia
13	PARNA da Serra do Itajai
14	APA do Bateias
15	FLONA de Ibirama
16	Parque Natural Municipal "Sao Francisco de Assis"
17	APA Sao Francisco de Assis
18	Parque Ecologico Municipal Rio Cambori·
19	APA Ilhas Fluviais Rio Itajai-Acu
20	Parque da Canhanduba
21	Parque Florestal Ref·gio
22	Parque Natural Municipal Franz Dann
23	Reserva Ecologica do Bom Retiro
24	Parque Natural Municipal Araponguinhas
25	Reserva Ambiental Natureza Viva
26	APA Cedro Margem Esquerda
27	ARIE da Serra da Abelha - Rio da Prata
28	REBIO Estadual do Sassafras
29	Parque Botanico do Morro do Ba·
30	Parque Natural Municipal Rio Fortuna
31	APA Cedro Mergem Direita
32	Parque Municipal Foz do Ribeirao Garcia
33	Terra Indigena de Ibirama
34	Parque Veu de Noiva
35	RPPN Reserva Bugerkopf
36	Parque Natural Municipal "Bromberg"
37	Parque Ecologico Spitzkopf

ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

A Figura 16 mostra a presença e distribuição das ONGs na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. A maior concentração de ONGs está localizada no município de Blumenau, um dos centros urbanos mais importantes da Bacia. Brusque, Itajaí, Penha, Rio do Sul e Itaiópolis apresentam de 1 a 2 ONGs, cada.

Figura 16. Presença e distribuição das ONGs na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí



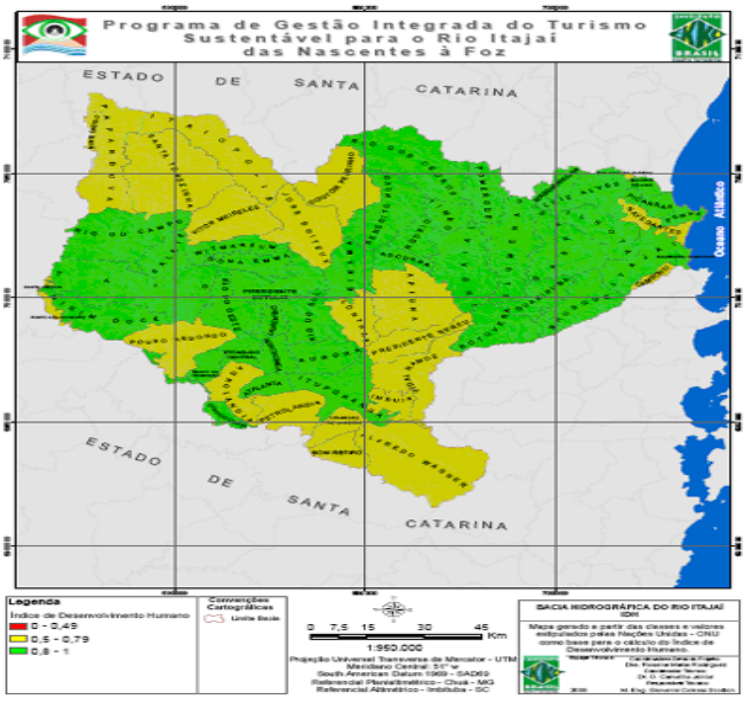
ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

Na Bacia do Rio Itajaí, o município de Ibirama representa um centro de atividades de turismo de aventura (Figura 17). Um total de 14 tipos de modalidades de ecoturismo foram mapeados na região.

Figura 17. Atividades de turismo de aventura desenvolvidas nos municípios pertencentes à Secretaria Regional de Ibirama

A distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) entre os municípios pode ser observada na Figura 18. O IDH leva em consideração parâmetros como riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida e natalidade.

Figura 18. Distribuição do IDH entre os municípios que compõem a Bacia do Rio Itajaí.

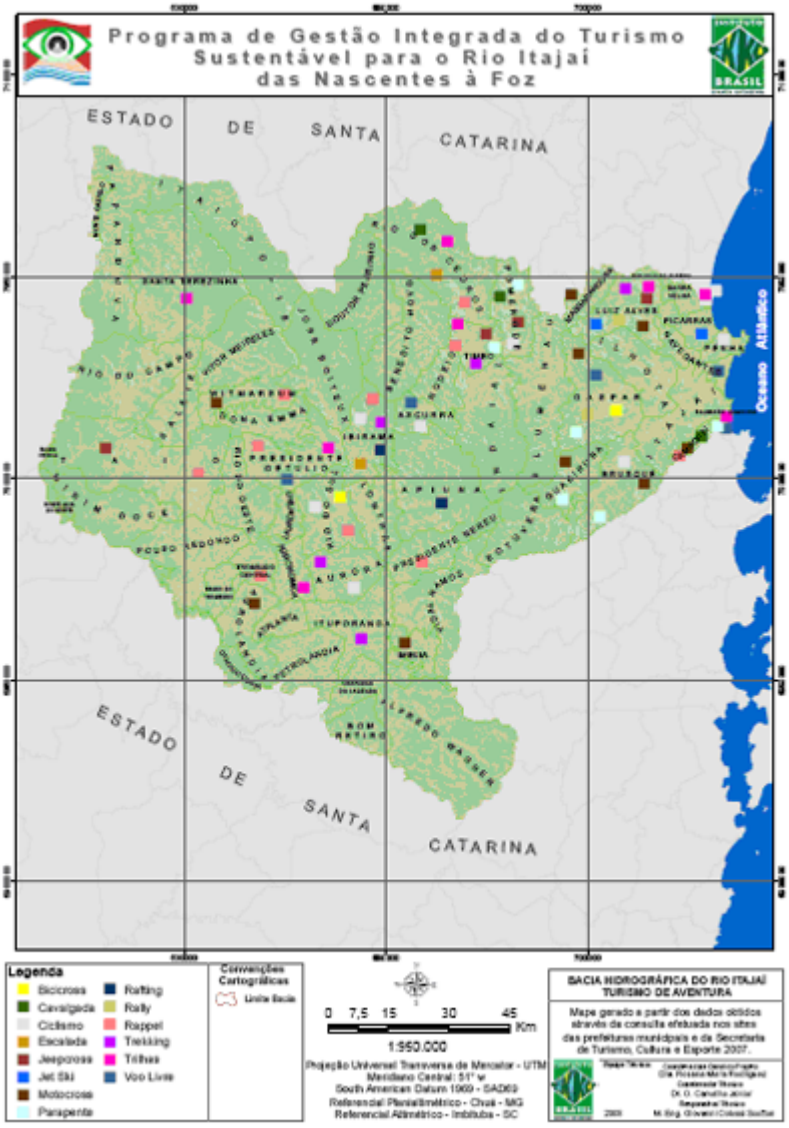


ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

A média do IDH para a Bacia do Rio Itajaí é de 0.797, um pouco acima da média nacional. O IDH mínimo de 0.733 é registrado para Bom Retiro, sendo que o IDH máximo, de 0.868 pertence a Balneário Camboriú. Os municípios que apresentam os piores IDH são Papanduva, Santa Terezinha, Itaiópolis, José Boiteux, Camboriú, Apiúna, Vidal Ramos e Bom Retiro. Entretanto, é preciso salientar que nenhum município apresenta IDH abaixo de 0.5. De fato, 54% dos municípios presentes na Bacia apresentam IDH médio (0.5 a 0.79) e 46% IDH com IDH alto (0.8 a 1.0).

A Figura 19 exibe as modalidades de turismo de aventura identificadas na área de estudo. São 14 as atividades listadas: bicicross, cavalgada, ciclismo, escalada, jeepcross, Jet Sky, MotoCross, parapente, rafting, rally, rappel, trekking, trilhas e vôo livre. Estas atividades também podem ser vistas como atividades de ecoturismo. O ecoturismo talvez seja a atividade turística que mais se aproxima do turismo responsável (Linbergh e Hawkins, 2002).

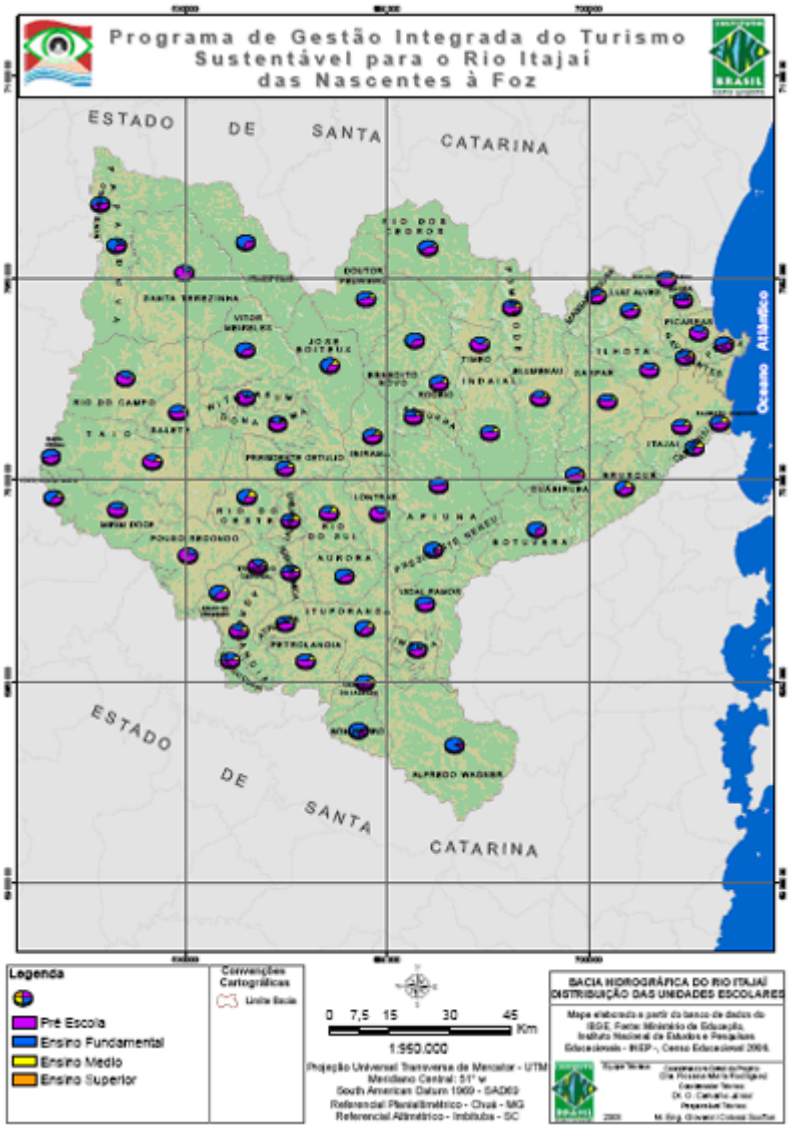
Figura 19. Distribuição das modalidades de turismo de aventura na área de estudo



ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

A Figura 20 exibe a distribuição das unidades escolares presentes na Bacia do Rio Itajaí. As unidades escolares são agrupadas em: Pré-Escola, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Os dados são obtidos do IBGE, a partir do censo de 2006. A estruturação do ensino na área de estudo é importante na multiplicação e replicação do conceito e atividades voltadas ao turismo responsável.

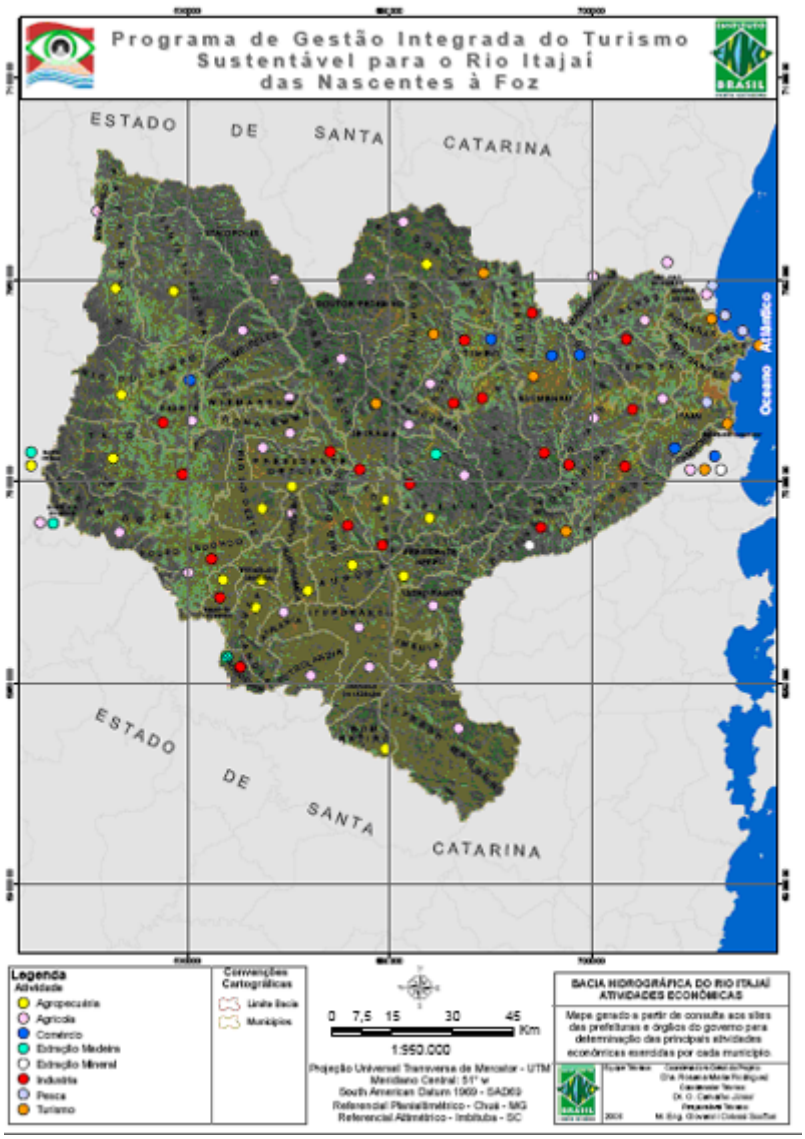
Figura 20. Distribuição das unidades escolares na Bacia do Rio Itajaí



ISSN: 1677-6976
Vol. 9, Nº 1 (2009)

A Figura 21 mostra as principais atividades econômicas presentes na Bacia do Rio Itajaí. Direta ou indiretamente, o turismo possui relação com as atividades listadas e mapeadas: agropecuária, agrícola, comércio, extração de madeira, extração mineral, indústria e pesca. O turismo é uma das atividades listadas, de importância econômica para a região.

Figura 21. Atividades econômicas identificadas na Bacia do Rio Itajaí.



Discussão

Os problemas mais graves, observados na Bacia do Rio Itajaí, são relativos a efluentes domésticos e industriais, lançados diretamente nos corpos d'água. Tal situação acaba por reduzir ainda mais a possibilidade de utilização dos recursos hídricos para o turismo.

Os dados disponíveis para a caracterização do Rio Itajaí são ainda insuficientes e restritos a algumas áreas, como a porção que atravessa o município de Blumenau e a que atravessa o município de Itajaí. Estudos mais detalhados e integrados

para o Rio Itajaí como um todo, se fazem urgente. A implementação de uma política de turismo sustentável, tendo uma Bacia como unidade de gestão, faz por exigir que os recursos naturais ali presentes sejam gerenciados de maneira integrada (Oliveira et al, 2008).

As diferentes modalidades de turismo observadas movimentam um numero expressivo de pessoas, além de gerar grande quantidade de recursos. Entretanto, esses recursos são difíceis de serem mensurados pelo fato de se distribuírem por vários setores da economia (Dias, 2007). Direta ou indiretamente, o turismo possui relação com as atividades listadas e mapeadas: agropecuária, agrícola, comércio, extração de madeira, extração mineral, indústria e pesca.

Ao longo do rio, várias feições naturais e antrópicas são mapeadas como vegetação e áreas urbanizadas. Os remanescentes florestais em áreas marginais a corpos d'água são concentradores da biota local e importantes para a conservação de espécies silvestres. Além disso, áreas marginais a corpos d'água são definidas por lei como Áreas de Preservação Permanente (APP) pelo Código Florestal, Lei 4.771/65. O Art. 1, §2 (II) estabelece que a área de APP possa estar ou não, coberta por vegetação nativa. Isto porque a função principal de uma APP, de acordo com a Lei, é a de preservar, entre outras, o corpo d'água, a biodiversidade e o fluxo gênico da fauna e da flora.

Fica claro que o desafio do pesquisador é encontrar o melhor caminho, que abra espaço para tomadores de decisão, conciliando a conservação com a qualidade de vida das comunidades envolvidas (Sant'Ana e Ricci, 2008; Gomes e Santos, 2007). É nesse sentido que a zona de APP ao longo do Rio Itajaí é analisada no presente trabalho. Para rios que apresentem larguras de 200 (duzentos) a 600 m (seiscentos metros), a faixa de APP resultante é de 100 metros, o caso do Baixo Itajaí Açú.

Na área de estudo, um segmento de destaque no turismo, voltado para a natureza, é o ecoturismo. O ecoturismo representa uma atividade que vem abrindo novos espaços para outras modalidades de turismo (Lindberg e Hawkins, 2002). Entre os tipos de ecoturismo existentes na área de estudo se inclui o turismo de aventura, o Rafting, o Rapel, Trilhas, Cavalgada, Motocross, Jeepcross, Vôo Livre, Paraquedismo, Turismo rural, Hotel Fazenda, e Pesque & Pague. Entretanto, essa lista diminui quando o assunto passa a ser o turismo sustentável ou responsável.

Para que uma determinada atividade seja classificada como sendo de turismo responsável ou sustentável, ela deve obedecer a certos critérios como o de (1) apresentar mínimo impacto ao ambiente e a cultura da comunidade anfitriã, (2) possuir um programa ou projeto que inclua a educação ambiental, (3) represente um negócio responsável e integrado com a comunidade e o governo, onde (4) parte do lucro seja revertido para a manutenção de unidades de conservação e que haja (5) reciclagem e uso de energias alternativas.

Não podemos esquecer que o turismo sustentável ou responsável deve manter um alto nível de satisfação entre os turistas. Isto significa que a experiência para os turistas precisa ser significativa. Um exemplo de experiência significativa é aquela que aumenta o nível de consciência ambiental e cultural, de forma a promover atividades e práticas confiáveis de turismo (Bacal et al, 2007).

Os dados de IDH dão uma amostra do potencial que a Bacia do Rio Itajaí possui para o desenvolvimento de um turismo sustentável ou responsável. Educação, por exemplo, é um fator primordial para o

estabelecimento de praticas sustentáveis. Entretanto, esse movimento em direção ao turismo responsável deve estar em sintonia com os ideais comunitários (Sampaio et al, 2005). A mudança, nesse caso, é baseada na busca de um modelo alternativo que proporcione satisfação, saúde, estilo de vida social diversificado, ao mesmo tempo em que minimiza os impactos ambientais.

Agradecimentos

A Rosana Rodrigues pelas discussões e sugestões quanto a metodologia do SIG aplicada, ao Giovanni Scotton pelo processamento dos dados no ArcView e, ao Marcelo Tosatti, Alex Iabrude e Simone Tosatti pela coleta dos dados sócio-econômicos e ambientais.

Referências Bibliográficas

BACAL, S. S.; MELO, A. J. S.; WIDMER, G. M. e Pereira, R. S. **Turismo sustentável no Brasil: utopia ou possibilidade**. Revista Gerenciais, v.6, n.2, pp.175-181, 2007.

CAMPOS, S.; SILVA, C. L.; SANTOS, T. G. e PIROLI, E. L. **Análise do uso inadequado da terra através do SIG-IDRISI**. Irriga, v.10, n.2, pp.166-173, 2005.

CARVALHO-JUNIOR, O.; BIROLO, A. B; LABRUDE, A. S. **O conceito de conectividade aplicado a conservação de população de Lontra longicaudis**. V Congresso Integrado de Iniciação Científica - UNIDAVI, UNERJ e Unifebe. Jaraguá do Sul (UNERJ) - 29 de setembro de 2006.

CARVALHO-JUNIOR, O.; SCHMIDT, A D. **Ecotourism as a tool for the conservation of endangered species in the coastal region of Santa Catarina**. Journal of Coastal Research, SI39, pp. 959-961, 2004.

COSTA, T. C. C.; SOUZA, M. G. e BRITES, R. S. **Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente, por meio de um sistema de informações geográficas (SIG)**. Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Salvador, Brasil, 14-19 abril 1996. Salvador, INPE, pp.121-127, 1996.

DIAS, R. **Turismo Sustentável e Meio Ambiente**. São Paulo: Ed. Atlas, 2007.

FERREIRA, E.; DANTAS, A. A. A. e CARVALHO, M. A. **Avaliação da área e do entorno da Represa de Furnas, MG, por meio de SIG utilizando dados públicos: facilidades, dificuldades e problemas**. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007. Florianóplois, INPE, pp.879-886, 2007.

GOMES, B. M. A.; SANTOS, A. C. **Influências das políticas públicas de Turismo nas transações entre os agentes: uma análise sob a ótica da ECT**. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo. São Paulo, v.1, n.2, pp.72-100, 2007.

LEITE, M. E. e ROSA, R. **Geografia e Geotecnologias no Estudo Urbano. Caminhos de Geografia**. Uberlândia, v.17, n.17, pp.180-186, 2006.

LIMA, A.; SHIMABUKURO, Y. E.; ANDERSON, L. O.; TOREZAN, J. M. D.; RUDORFF, B. F. T. e RIZZI, R. **Atualização cartográfica do mapa de cobertura do Mato Grosso através da integração de mapas provenientes de imagens TM e MODIS**. Anais - Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13 (SBSR), Florianópolis, 2007. Florianópolis, INPE, pp.1711-1717, 2007.

LINDBERG, K E; HAWKINS, D. E. **Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão**. Senac, 2002.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**. Viçosa: Editora UFV, 2005.

OLIVEIRA, I. S. S.; OLIVEIRA, D. C.; GOMES, L. J. E FERREIRA, R. A. **Indicadores de sustentabilidade: diretrizes para a gestão do turismo na APA litoral sul de Sergipe**. Caderno Virtual de Turismo. Rio de Janeiro, v.8, n.2, pp.46-55, 2008.

SAMPAIO, C. A. C.; OYARZÚN, E.; SOUZA, M. S.; CÁRCAMO, C. E MANTOVANELI-JR, O. **Arranjo socioprodutivo de base comunitária: análise comparativa de experiencias de turismo comunitario no Brasil e no Chile**. Revista de Negócios. Blumenau, v.10, n.4, pp.288-301, 2005.

SANT'ANA, R. E RICCI, F. **Turismo sustentável: enfoque no artesanato local na cidade de Santo Antônio do Pinhal, SP**. Caderno Virtual de Turismo, v.8, n.1, p.16-26, 2008

STIGLIANO, B.V; RAIMUNDO, S e NUCCI, C.J. **Caminhos do Futuro: Ecoturismo**. São Paulo: IPSIS, 2007.

VIBRANS, A. C. **A Cobertura Florestal da Bacia do Rio Itajaí - Elementos para uma Análise Histórica**. Tese de Doutorado. Departamento de Pós Graduação do Curso de Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2003.

World Tourism Organization. Dados disponíveis em: http://www.unwto.org/frameset/frame_sustainable.html.

Cronologia do processo editorial:

Recebimento do artigo:	24-abr-2008
Envio ao parecerista:	29-ago-2008
Recebimento do parecer:	25-set-2008
Envio para revisão do autor:	29-set-2008
Recebimento do artigo revisado:	16-out-2008
Aceite:	16-out-2008