

## **Aspectos socioambientais do desenvolvimento e urbanização do município de Ubatuba – SP, a partir da década de 1970**

Camila Fabiana da Silva<sup>1,2</sup>  
Regina Célia de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Campinas- IG/UNICAMP  
Rua João Pandiá Calógeras, 51 – 13083-870 - Campinas - SP, Brasil  
{camilasilva, reginacoliveira}@ige.unicamp.br

<sup>2</sup> Leica Geosystems do Brasil  
Caixa Postal 2067 – 13572-600 - São Carlos - SP, Brasil  
camila.silva@leica-geosystems.com

**Abstract.** This project aims to analyze the urbanization process in the city of Ubatuba, São Paulo - Brazil from the 1970 decade until nowadays. The main objective is to unite bibliographic reviews, remote sensing techniques and information gathered in the field to compose a material that will help to understand the urbanization process in Ubatuba and the importance of the preservation of certain natural aspects. The methodological framework is based on the General Systems Theory, that considers a holistic view, gathering aspects of both human and physical geography, to create richer and more comprehensive work in a general way. Other methodological proposals were used, for mapping, classification of satellite imagery and data collection in the field with mobile devices. Aspects such as social and environmental conditions are considered, mainly to understand the evolution of urban space and the relationships of objects present in the study area. The time frame of the 70s onwards marks important infrastructure implementations that have brought changes the dynamics of Ubatuba. It is also important to mention that since this is a city located in a coastal area, it is considered a fragile and vulnerable area. Coastal zones always involves high complexity and instability, the result of natural processes systems and due to the fact of being areas of transition between the terrestrial and marine environment.

**Palavras-chave:** coastal zones, remote sensing, risks, zonas costeiras, sensoriamento remoto, riscos.

### **1. Introdução**

A gestão eficiente das zonas costeiras do Brasil consiste em um dos maiores desafios no âmbito do planejamento socioambiental, não apenas devido à diversidade das formações naturais e fragilidade típica de uma área de transição, mas também pelas transformações exercidas pela atividade antrópica, como a pressão imobiliária e constante expansão de residências para locais não regularizados. Muitas dessas implicações são encontradas no município de Ubatuba, São Paulo, por estar situado em uma posição estratégica, entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, e por abrigar ainda muitas condições naturais e biodiversidade preservadas, diferentemente de municípios próximos como Caraguatatuba ou São Sebastião, já mais saturados pela urbanização horizontal e fluxos de turismo. A pressão imobiliária exercida desde décadas atrás é constante, além dos conflitos com comunidades tradicionais, que ocupam as áreas mais preservadas do município. A singularidade do município de Ubatuba em abrigar características tão divergentes dentro do mesmo limite municipal resulta em uma árdua tarefa para gerenciar os problemas que já existem e no planejamento para ações futuras. Por abrigar condições tão específicas, o planejamento que pratica ações adaptadas para cada localidade torna-se essencial.

Sendo assim, o seguinte trabalho propõe a análise das condições de urbanização no município de Ubatuba, desde a década 1970 até o presente, onde foram registradas transformações significativas de infraestrutura que afetaram a dinâmica da região. Para que o estudo seja o mais abrangente possível, a metodologia proposta é a da Teoria Geral dos

Sistemas, de onde é extraído o objetivo de fazer uso de aspectos da Geografia Física e Humana, que são complementares e permitem uma análise mais diversificada. Além disso, são utilizadas como ferramentas, técnicas da área de Geotecnologias, como o Sensoriamento Remoto e coleta em campo com dispositivos móveis habilitados para rastreamento de sinais de satélite e coleta de dados geográficos de modo integrado. Essas ferramentas são utilizadas de forma complementar a revisão bibliográfica, auxiliando no entendimento dos aspectos abordados, utilizando dados especializados.

## 2. Metodologia de Trabalho

A metodologia foi norteada a partir da Teoria Geral dos Sistemas, utilizada também no trabalho de JORGE (2004), que permite a compreensão do espaço geográfico de forma integrada. A visão sistêmica, incorporada na geografia, permitiu análises conjuntas entre o todo e as partes (CAPRA 1996, apud JORGE 2004). O denominado estudo mecanicista é fundamentado na compreensão das partes enquanto a abrangência de um todo é compreendida pela visão holística, sendo denominada sistêmica a partir do século XX.

Dessa forma, nesse projeto busca-se agregar, além da caracterização física do local, outros aspectos, como condições socioambientais para ajudar na compreensão da evolução do espaço urbano e das relações dos objetos presentes na área de estudo. Quando se trata do estudo de determinada parcela do espaço geográfico, essa visão holística torna-se essencial, pois, são muitos os fatores influentes nesse espaço, além da dinamicidade dos mesmos.

Como apoios ao conteúdo teórico serão utilizadas algumas formas de análise da evolução de uso e ocupação do solo no município de Ubatuba, além da observação das condições atuais. As análises multitemporais despontam como uma forma exemplificar e ilustrar as transformações ocasionadas pelos processos de urbanização e crescimento da mancha urbana de Ubatuba.

O método proposto por Torres (2011) traz o estudo que utilizou multisensores para monitorar uma série multitemporal que se inicia ao final da década de 1970 até 2009, com o objetivo de verificar como se deu o uso e cobertura da terra na microbacia de Arroio Grande, região Central do Rio Grande do Sul. Adaptado a esse trabalho, o objetivo é verificar a expansão da mancha urbana ao final da década de 1970 até 2010, além de verificar quais foram as transformações nos perímetros de vegetação, construções e áreas desmatadas e ociosas. Segundo Torres (2011), a obtenção desses dados e criação posterior de mapas temporais da cobertura da terra nos permite identificar a dinâmica da paisagem, e também avaliar como se deu a expansão da área de estudo, em relação ao crescimento econômico e à exploração dos recursos naturais. Trata-se de uma forma de compreender a dinâmica da paisagem, sendo essencial entender o passado desses processos para compreender a atualidade e avaliar como será no futuro.

A análise multitemporal proposta traz imagens dos anos de 1979, 1989, 1999 e 2010, submetidas a classificações supervisionadas pelo software *ENVI*. A produção de mapas temáticos e produtos finais das análises serão elaboradas no software *ArcGIS 10.2* e *Quantum GIS*. Os sensores imageadores e cenas selecionadas foram as seguintes:

Data	Satélite	Sensor	Órbita Ponto	Resolução Espacial
01/06/1979	Landsat 2	MSS	234/76	80m
24/09/1980	Landsat 5	TM	218/76	30m
17/12/1999	Landsat 7	TM	218/76	30m
01/08/2010	Landsat 5	TM	218/76	30m

**Tabela 01 : Detalhes sobre as imagens de satélite selecionadas**

De uma forma geral, a classificação e análise das imagens nesse trabalho possuem como objetivos principais:

1) Identificar e quantificar as classes relacionadas a uso e cobertura da terra, relacionando o crescimento e transformação dessas classes com o processo de expansão urbana e pressão sob os recursos naturais no município de Ubatuba, em uma escala temporal dividida por décadas.

2) Inserir os resultados das classificações das imagens dentro da discussão sobre as transformações ocorridas no município ao longo dos anos.

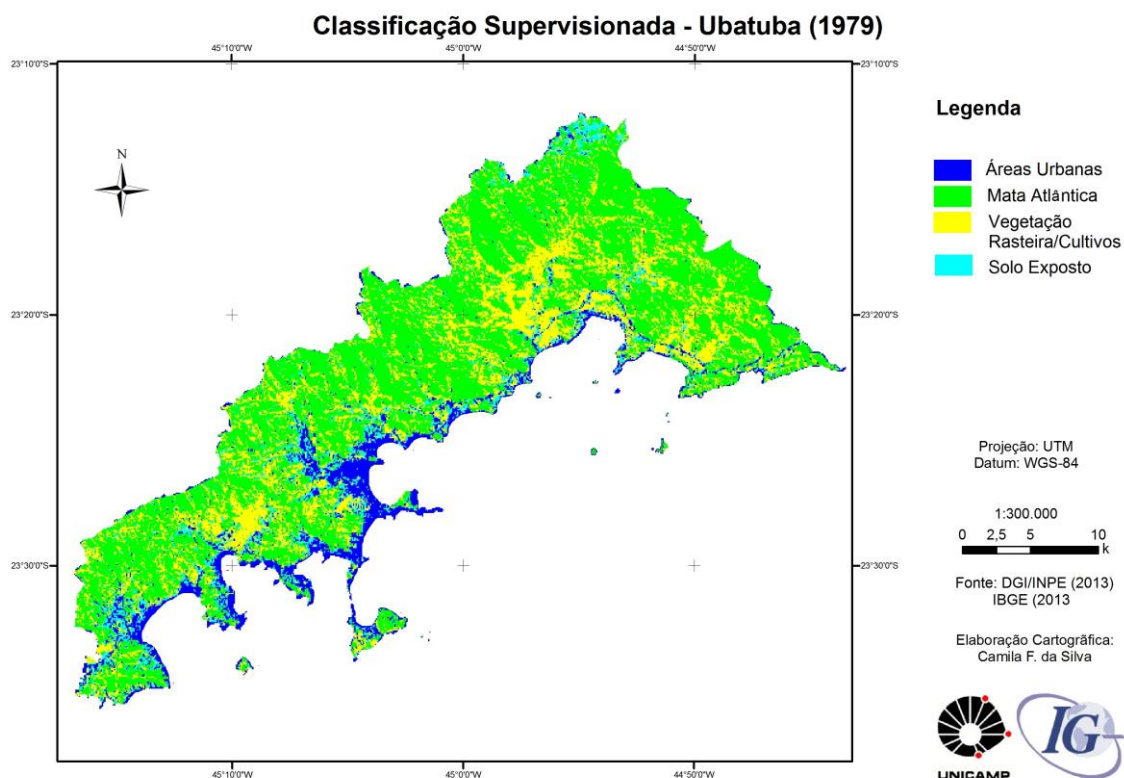
A metodologia básica e cronograma de trabalho têm início através do download das imagens através da Divisão de Geração de Imagens (DGI), disponibilizada e mantida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Após o download, as imagens recebem uma correção do georreferenciamento, composição de bandas, classificação supervisionada digital, criação dos produtos finais e relacionamento dos resultados com outros materiais presentes no projeto, como a revisão bibliográfica e as variáveis coletadas em campo.

Quanto ao levantamento de campo, o mesmo foi realizado com o acompanhamento da Defesa Civil de Ubatuba em alguns pontos de difícil acesso, com o objetivo de coletar as coordenadas X, Y de principais pontos de escorregamentos, inundações e demais pontos de danos ambientais. Foi utilizado um dispositivo móvel com habilitação para rastreamento do código C/A da constelação de satélites GPS, com precisão média de 2 a 5 metros. Foi criada uma base de dados simples em formato *shapefile*, para ser preenchida em campo, com uma descrição básica de cada ponto. Durante o levantamento de campo foi utilizado também o método de SCHLEE (2005), para análise visual.

A leitura dos textos de fundamentação e instrumentação do ponto de vista metodológico (MOSER, 1998; SCHLEE et al, 2005), indica aspectos que devam ser considerados para a análise – baseada em imagens, trabalhos de campo e levantamento de documentos — da área em questão.

### **3. Resultados e Discussão**

Devido às mudanças estruturais significativas na década de 1970, impulsionadas pelas vias de circulação pavimentadas, o trabalho foca na caracterização de Ubatuba a partir dessa década. A classificação automática de imagens inclusive torna-se apenas possível com dados a partir dessa década, onde há imagens disponibilizadas gratuitamente pelo DGI/INPE. Apesar disso, é importante mencionar que já a partir de 1950 a urbanização em Ubatuba já se intensifica ao longo da costa, estendendo-se em direção aos bairros mais isolados em um processo relacionado ao turismo. Ainda na década de 50, grandes loteamentos são abertos em Caraguatatuba e, em seguida, em Ubatuba, São Sebastião e Ilha Bela (LUCHIARI, 1999)



**Mapa 01 – Classificação Supervisionada de Ubatuba, SP (1979)**

Na imagem Landsat do ano de 1979, é possível observar fragmentos mais expressivos de mancha urbana na região central do município, na porção sul, próximo à divisa com Caraguatatuba e ao longo da Rodovia Rio Santos, permeando toda a região próxima a costa, em direção ao estado do Rio de Janeiro. Segundo Luchiari (1999), o núcleo mais povoado de Ubatuba desenvolveu-se em torno do centro histórico, atualmente espaço ocupado por comércio e serviços, que corresponde à área de mancha urbana mais densa. É possível observar também o avanço no sentido do continente próximo à mancha urbana mais expressiva, localizada na área central, essa bem próxima à área de Mata Atlântica.

Ainda na região central são encontrados aspectos graves de danos ambientais, como a Praia de Itaguá, que por muitos anos sofreu com o despejo de esgoto in natura e até atualmente é muito pouco frequentada. Na parcela mais ao norte do município, correspondem ao crescimento da urbanização o estabelecimento de segundas residências, infraestrutura urbana e serviços relacionados ao turismo. Em 1966, foi construído o loteamento Itamambuca, já presente na primeira imagem classificada de 1979, e foi posteriormente somado a outras glebas nos anos de 1975 e 1990. Trata-se de um tipo de loteamento também muito utilizado na região sul do município.

A cobertura vegetal configurou-se entre as classes de dados, como a mais difícil para ser classificada corretamente, pois, como a resolução das imagens é de 30 metros ou mais, a identificação das áreas de Mata Atlântica, áreas de cultivo e vegetação rasteira (como a restinga), são facilmente confundidas e classificadas de maneira errônea.

O extremo norte do município, segundo Luchiari (1999), estava praticamente isolado até a década de 70, com a Vila de Picinguaba como único núcleo urbano, porém, ainda muito rudimentar. Raimundo (2001), afirma que as áreas não urbanas de Ubatuba, até cerca de 1990, eram apenas pequenos conglomerados humanos ao longo da costa. Após a implantação da BR-101, há um estreitamento entre a parcela norte com o restante do município, que já

pode ser vista na imagem classificada de 1979, registra-se o aumento populacional, assim como o estabelecimento de segundas residências. (LUCHIARI, 1999). Segundo Raimundo (2001), a rodovia foi responsável também pela desconexão entre o ambiente serrano e a área de planície.

Na década de 1980, os trechos de mancha urbana continuam concentrados na mesma região, com um pequeno avanço na porção central e também na divisa com Caraguatatuba. É durante a década de 80 que se multiplicam os condomínios do tipo horizontais. A partir da praia de Praia Grande, a ocupação vai tornando-se contínua e vai margeando a orla litorânea com edifícios de segundas residências ou para aluguéis de curto período (LUCHIARI, 1999).



**Imagem 01: Aspecto visto a partir da BR-101, em frente a Praia Grande: Conjunto sucessivo de prédios e residências destinados a aluguel de temporada ou segundas residências.**

**Fonte: Arquivo Pessoal (2014)**

Com a elevação os valores nas áreas da planície litorânea, registra-se o aumento de moradias fora do perímetro urbano, algumas vezes provocando conflitos com áreas de mata atlântica, manguezais e restingas, que são suprimidos por usuários de construções de modo ilegal, causando diversas implicações de ordem ambiental (RAIMUNDO, 2001).

Na década de 1990, há um avanço maior da mancha urbana em direção ao continente nas áreas centrais e ao sul, na divisa com Caraguatatuba, e também na região Norte entre a Rodovia Rio-Santos e a costa litorânea. Como pode ser visto na tabela a seguir, os valores de população total e urbana vão se estreitando ao longo dos anos. A partir da década de 1990, a diferença entre a população urbana e total é separada apenas por 1 000 habitantes:

<b>Ano</b>	<b>População Total (em número de habitantes)</b>	<b>População Urbana (em número de habitantes)</b>
1970	14.176	9.003
1980	26.716	24.678
1991	47.329	46.247
2000	66.861	65.195
2010	78.801	76.907

**Tabela 02 Crescimento total e urbano no município de Ubatuba**

**Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia – IBGE**

A costa norte concentra parte dessa população não urbana. Segundo Luchiari (1999), as famílias caiçaras organizadas em vilas a partir de Prumirim até Camburi, onde se localiza a divisa do Estado do Rio de Janeiro, ocupam a região há gerações. Porém, já foram registrados conflitos dessa população tradicional com supostos proprietários de terras na região. Na



década de 2000, as manchas urbanas se tornam mais consistentes, e avançam ainda mais, principalmente a partir de área central em direção ao continente, próximo a fronteira com o município de Cunha. A região com a divisa com Caraguatatuba possui também manchas urbanas já bastante significativas, porém, mais reduzida em relação às áreas centrais.

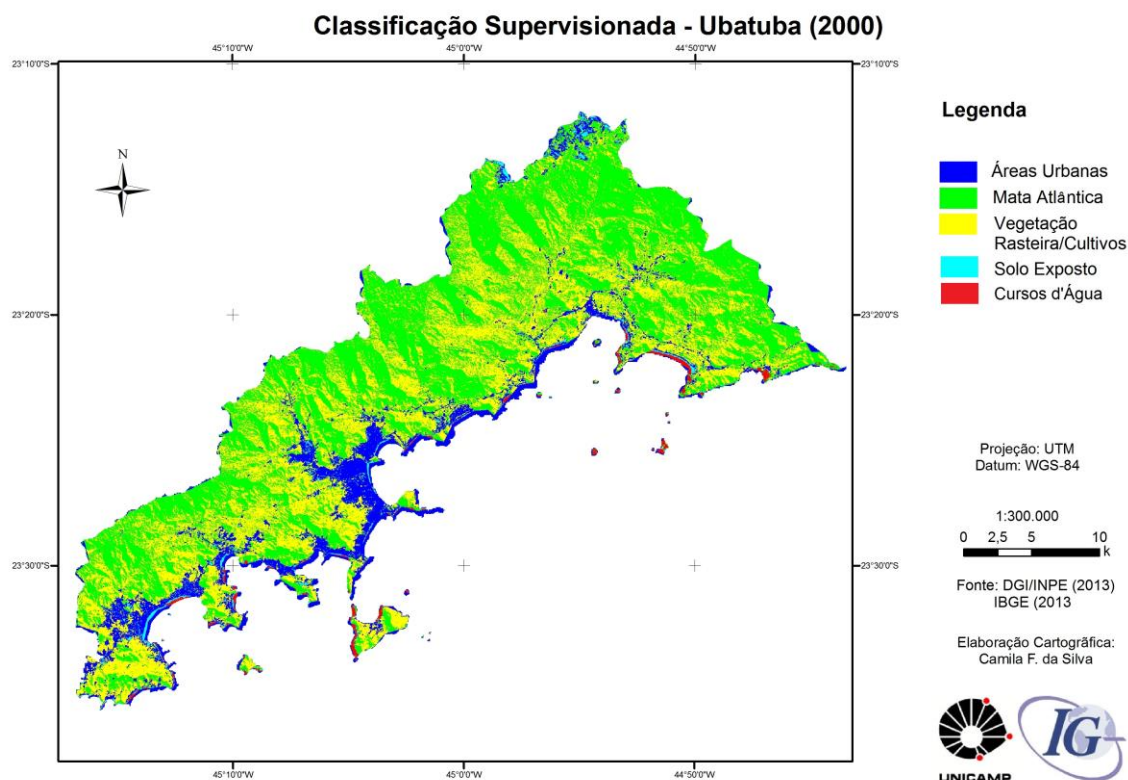
Conclui-se que houve avanço da urbanização na parcela norte do município, próximo ao loteamento Itamambuca, porém, de acordo com Luchiari (1999), esse processo apenas não foi maior devido ao embargo de diversos loteamentos (calcula-se que cerca de 75%). Devido a esse fato que a região apresenta uma ocupação rarefeita, mais dispersa e menos contínua em relação às manchas urbanas da parcela ao Sul. Atualmente, o loteamento Itamambuca representa uma das mais expressivas áreas urbanizadas na parcela localizada ao norte do município, composta por residências de alto padrão localizadas próximas a praia, acessadas através de uma portaria localizada na entrada do condomínio, com fácil acesso através da rodovia BR-101. Na parcela localizada do lado contrário a rodovia, em direção ao continente, foram observadas em campo, algumas moradias alocadas em áreas mais precárias com indícios de risco. Essas moradias localizam-se próximo a um curso d'água, onde foram construídas estruturas improvisadas de madeira para fazer a travessia de pedestres, e também a uma área íngreme, como trechos em solo exposto em meio a vegetação de mata atlântica. Nas imagens a seguir é possível ver alguns exemplos dessas ocorrências.



**Imagem 02: Moradia localizada em área íngreme, com trechos de solo exposto**  
**Fonte: Arquivo Pessoal (2014)**

As manchas urbanas na região central e sul concentram maior número de residências presentes em áreas de risco, geralmente correspondentes à moradores de baixa renda. Porém, há também residências de alto padrão, principalmente próximos às praias, ocupando áreas recortadas da orla litorânea, sob esporões que avançam e estão localizados bem próximos à orla.

Já avançando ao estado do Rio de Janeiro, a região de Picinguaba se mantém através das décadas como a área mais preservada do município, com ocorrências limitadas de ocupação urbana, sendo formada majoritariamente por áreas de Mata Atlântica, cultivos e vegetação rasteira. Segundo Luchiari (1999), em 1983 ocorre o tombamento da Vila de Picinguaba pelo governo estadual, afetando os interesses de todos os envolvidos na abertura de loteamento e consequente aumento do fluxo de turismo. Segundo Raimundo (2001), o avanço da especulação imobiliária para a parcela norte de Ubatuba seria algo inevitável, motivado também pelo esgotamento da produção turística na parcela sul, tornando o norte o principal foco dessa pressão.



**Mapa 02 – Classificação Supervisionada de Ubatuba, SP (2000)**

Até atualmente, algumas praias possuem acesso mais restrito, como a Praia do Bonete. A praia, que pode ser acessada apenas por barcos, concentra uma quantidade de reduzidas de turistas, e considerando o panorama geral das praias de Ubatuba, ainda conserva seus aspectos naturais. O processo de tombamento caracterizou-se em um importante fator que freou o avanço da especulação imobiliária na região. Outro fator muito influente trata-se da instauração de vários parques nacionais a partir da década de 70. De acordo com Luchiari (1999), cerca de 80% do território do Núcleo Picinguaba foi inserido dentro de uma área de conservação, instituindo uma série de restrições de uso. Já no perímetro do Parque Estadual da Serra do Mar, instituído no final da década de 70, foram proibidos o estabelecimento de construções como as segundas residências e atividades comerciais. Ainda sobre o parque estadual:

“Essa unidade de conservação ofereceu um atrito especial na região, conseguindo frear os processos de ocupação, apesar da pouca estrutura de recursos humanos, financeiros e materiais, mantendo esses processos de ocupação restritos ao interior das vilas caiçaras pré-existentes à criação desta unidade de conservação” (RAIMUNDO, 2001, P.324)

#### 4. Conclusões

Baseando-se no referencial teórico, imagens classificadas e vivências de campo, é possível observar o avanço de urbanização sempre muito próxima a costa litorânea, de forma mais ostensiva no sentido da região central a Sul (sentido Caraguatatuba), caracterizando um processo de urbanização sem planejamento adequado.

Considerando o ritmo de urbanização de municípios vizinhos, como Caraguatatuba e demais cidades do litoral norte, fica evidente que apenas os esforços para implantação de

áreas de conservação foram responsáveis pelo freio do processo de crescimento da mancha urbana para o litoral norte. Duas questões que necessitam de uma maior preocupação em planejamento adequados no futuro, abrangem a atenção à moradores habitando parcelas de áreas de risco no município, próximo a encostas que podem sofrer com movimentos de massa, e a urbanização que ocupa quase a totalidade da planície litorânea. A tendência de que a mancha urbana avance para as áreas de mais declive, ou mesmo para dentro de áreas com cobertura de Mata Atlântica necessita de supervisão do poder público responsável.

A contribuição da Geografia se faz importante para execução de análises envolvendo a relação entre as comunidades e o meio, alertando sobre o iminente perigo da pressão imobiliária sobre a área. Destaca-se a importância dessa região para o estado de São Paulo e também para o país, devido aos atrativos naturais, que caracteriza a área em um local de intensa exploração turística e, conseqüentemente, financeira.

### **Referências Bibliográficas**

AB'SABER. Aziz Nacib. **Litoral do Brasil**. São Paulo, Metalivros, 2003. Pag 213

AB'SABER. Aziz Nacib **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial. 2003

**DGI/INPE**. Divisão de Geração de Imagens. Disponível em [http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index\\_pt.php/](http://www.dgi.inpe.br/siteDgi/index_pt.php/). Acesso em 10 de outubro de 2013.

JORGE, Maria do Carmo **O. Zoneamento ambiental do município de Ubatuba**. Disponível em [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137004P0/2004/jorge\\_mco\\_me\\_rcla.pdf/](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137004P0/2004/jorge_mco_me_rcla.pdf/). Acesso em 10 de abril de 2013

**IBGE**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 12 de novembro de 2013.

MOSER, C.G.N. **The asset vulnerability framework: Reassessing urban poverty reduction strategies**. World Development. V.6, n1, London, Elsevier Science Ltd, 1998.

**PLANO DE MANEJO do Parque Estadual da Serra do Mar**. Instituto/ Fundação Florestal. SEMA/SP.

SCHLEE, M.B; BAPTISTA, D.F; AMMINGA, K. Diagnóstico Participativo em bacias hidrográficas urbanas. **I Seminário Nacional sobre Regeneração Ambiental das Cidades: Águas Urbanas**. Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ, Campus da Praia Vermelha, Urca, Rio de Janeiro, de 05 a 08 de dezembro de 2005.

TORRES, Daniela Ricalde. **Análise Multitemporal do uso da terra e cobertura florestal com dados do satélite Landsat e Alos**. Dissertação de Mestrado, UFSM, Santa Maria (2001)