Mapeamento Socioambiental da Bacia do Quiririm-Puruba utilizando Geotecnologias

Bruna dos Santos Silva[1]

[1]Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE
{brunas, rene}@dsr.inpe.br

Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

Resumo

A microbacia Quiririm - Puruba, objeto de estudo, localiza-se, no município de Ubatuba- SP, entre os paralelos 23º11´47´´ e 23º21´23´´ S e os meridianos 44º52´25´´ e 45º02´21´´ O (W Gr) no trópico de Capricórnio. O Rio Puruba nasce na Serra do Mar e deságua na Praia do Puruba mais especificamente no Oceano Atlântico. A bacia encontra-se em sua maior parte inserida no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba, e caracteriza-se por apresentar uma área bem preservada da Mata Atlântica. A bacia apresenta núcleos de ocupação humana em seu interior, onde hoje residem cerca de 180 famílias, que vivem principalmente da pesca e da agricultura, embora este cenário venha mudando. Este trabalho tem como objetivo realizar um mapeamento das áreas consideradas de proteção permanente, assim como das áreas resultantes passíveis de algum tipo de uso do solo, que por sua vez possa a vir gerar renda as famílias residentes sem infringir as leis que regem a área de estudo. Além do mapeamento referente ás áreas de proteção permanente e do uso do solo, pretende-se realizar um levantamento socioeconômico junto à população residente com o intuito de obter informações reais sobre as características da população. Espera-se como resultado deste trabalho obter a localização e quantificação das áreas consideradas de proteção permanente e das áreas passíveis de algum tipo de uso do solo. Estes resultados permitirão a sobreposição com o número de famílias que lá residem visando à busca da sustentabilidade, ou seja, se as áreas passíveis de uso do solo atendem as necessidades de geração de renda e subsistência das famílias que lá se encontram. Para isto serão utilizadas ferramentas como o Sensoriamento Remoto e o Sistema de Informações Geográficas os quais permitem de uma forma mais rápida e eficaz a elaboração de mapas temáticos, e a sobreposição com dados cadastrais adquiridos através de trabalho de campo, permitindo desta forma que tenhamos uma visão ampla da situação socioeconômica-ambiental da área estudada, contribuindo assim para alcançarmos um planejamento territorial mais racional e adequado.

Palavras chaves: Geotecnologias Bacia Hidrográfica Planejamento Área de proteção ambiental Educação Ambiental

Abstract

The watershed Quiririm - Puruba, object of study, located in the municipality of Ubatuba-SP, between parallels 23 º 11'47" and 23 º 21'23" S and meridians 44 º 52'25" and 45 º 02'21" The (W Gr) in the tropic of Capricorn. The Puruba River rises in the Serra do Mar Beach and empties into the Puruba more specifically in the Atlantic Ocean. The basin is mostly inserted in the Parque Estadual da Serra do Mar - Picinguaba Center, and is characterized by presenting a well-preserved area of Atlantic Forest. The basin shows nuclei of human occupation in its interior, which today is home to about 180 families, who live mainly on fishing and agriculture, although this scenario will change. This paper aims to conduct a mapping of areas considered permanent protection, as well as areas that could result from some type of land use, which in turn may come to generate income families residing without breaking laws governing the area study. Besides mapping referring to areas of permanent protection and land use, we intend to conduct a socioeconomic survey by the resident population in order to get real information about the characteristics of the population. It is expected as a result of this work to obtain the location and

quantification of areas considered permanent protection and areas for any type of land use. These results will overlap with the number of families who live there in order to search for sustainability, ie, if the areas for land use meet the needs of income generation and livelihood of families that are there. To this will be used as tools for Remote Sensing and Geographic Information System which allows for a more rapid and efficient preparation of thematic maps, and overlay with registration data acquired through fieldwork, thereby allowing us to have a broad view socioeconomic and environmental situation of the study area, thus contributing to achieve a more rational territorial planning and appropriate.
Key-words: Geotechnologies Watershed Planning Area Environmental Protection Environmental Education

Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

1. Introdução

A microbacia Quiririm – Puruba, localiza-se no município de Ubatuba, aproximadamente entre os paralelos 23º11´47´´ e 23º21´23´´ S e os meridianos 44º52´25´´ e 45º02´21´´ O. O Rio Puruba nasce na Serra do Mar assim como o Rio Quiririm. Eles se encontram e desembocam na Praia do Puruba, Oceano Atlântico. Parte de sua bacia encontra-se dentro do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba.

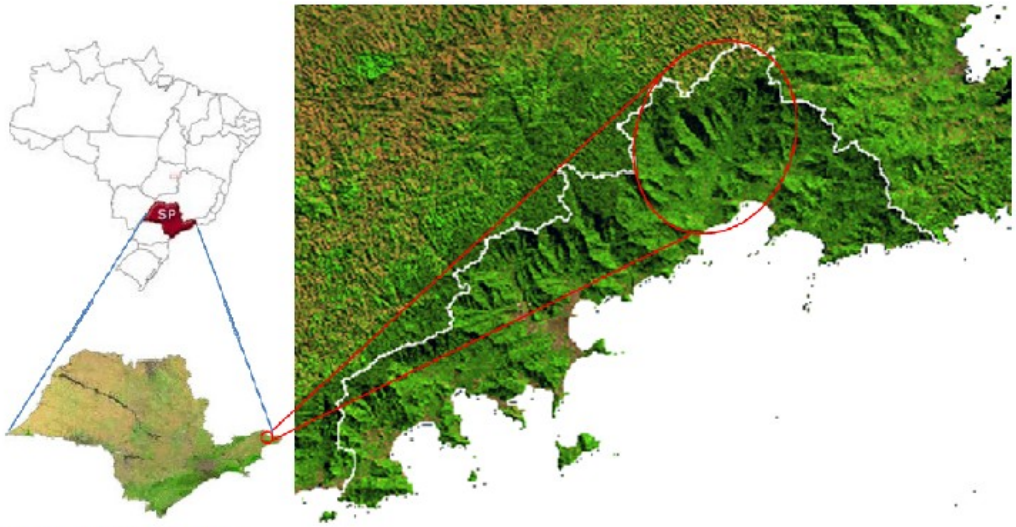

Figura 1: Localização da área de estudo.
Fonte: Desconhecida

Neste texto apresenta-se a importância de um ambiente ecologicamente equilibrado, a relação entre as áreas protegidas por legislação e o uso da cultura de subexistência no local, utilizando a educação ambiental como modo de viabilizar a função social da propriedade.

A preocupação com o meio ambiente é recente, somente em 1988 em nossa Constituição atual, tratamos sobre o assunto. O Art. 225 exerce na Constituição o papel de principal norteador do meio ambiente, devido ao seu complexo teor de direitos, mensurado pela obrigação do Estado e da Sociedade na garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, já que se trata de um bem de uso comum que deve ser preservado e mantido para as presentes e futuras gerações.

A dinâmica de uso e ocupação do solo em bacias hidrográficas exige estudos para compreensão dos diversos impactos provocados pela ação antrópica e estratégias adequadas para a conservação dos recursos naturais. Os principais impactos ocasionados por modificações no uso e cobertura do solo em bacias hidrográficas são: a redução da capacidade de infiltração,

o aumento do escoamento superficial, erosão, sedimentação dos cursos d água, diminuição da profundidade do leito o que por sua vez resulta em cheias e inundações. (GROVE *et al,* 1998; Centarium *et al,* 2001; Wendland 2001 *apud* Aguiar; Targa e Batista, 2007)

Nesse ínterim a utilização das técnicas de geoprocessamento têm se difundido como uma ferramenta importante na sistematização e disposição de informações espaciais. Desta forma, é importante salientar que o nível de degradação ambiental em que se encontram as nossas bacias hidrográficas, bens imprescindíveis para as nossas vidas, decorre da falta de comprometimento ambiental e da inadequação das nossas políticas públicas, resultando no aumento da vulnerabilidades ambiental.

A partir de 2010, as discussões envolvendo as áreas de preservação permanente ganharam um novo destaque, devido à proposta de alteração no Código Florestal, essas e outras áreas regidas pela legislação sofreram alterações quanto ao seu uso econômico, modificando a dinâmica de uso e ocupação do solo.

Com a preocupação por um ambiente preservado, as pessoas acabam esquecendo que esse locais muitas vezes já eram ocupados e as pessoas lá residentes viviam em prefeita harmonia com a natureza, o presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo sobre as possibilidades legais de uso do solo na micro bacia Quirirm – Puruba, através de mapeamento local excluindo todas as áreas protegidas por legislação, atualmente as áreas protegidas correspondem a beira de rio, topo de morro e o a área do Parque Estadual da Serra do Mar.

14 EGAL
Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

2. Pressupostos teóricos

Para SANTOS (2004) a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento é de aceitação universal. O critério de bacia hidrográfica é comumente usado porque constitui um sistema natural bem delimitado no espaço, composto por um conjunto de terras topograficamente drenadas por um curso d´água e seus afluentes, onde as interações, pelo menos físicas, são integradas e, assim, mais facilmente interpretadas. Esta unidade territorial é entendida como uma caixa preta, onde os fenômenos e interações podem ser interpretados, a priori, pelo *input* e *output*. Neste sentido, são tratadas como unidades geográficas, onde os recursos naturais se integram. Além disso, constitui-se numa unidade espacial de fácil reconhecimento e caracterização.

De forma geral, o tamanho da bacia hidrográfica em estudo tem influência sobre os resultados. Como artifício, pode-se subdividir uma bacia hidrográfica em unidades menores por definição, a priori, das potencialidades, fragilidades, acertos e conflitos centrados nas características dessa área. Dessa maneira, setoriza-se a bacia de acordo com um critério estabelecido, cujas partes podem ou não coincidir com as bacias hidrográficas componentes da área de estudo. (SANTOS, 2004)

Ainda de acordo com a mesma autoria, uma vez desenhada a rede hidrográfica, as bacias componentes da área de estudo podem ser isoladas pelo delineamento dos divisores de água. Este procedimento pode ser feito a partir das curvas de nível, desenhando-se uma linha divisória ortogonal às curvas e em direção aos topos mais elevados (pontos cotados), em torno do curso de água principal da bacia e seus afluentes diretos. (SANTOS, 2004)

A redação original do texto do Novo Código Florestal não trazia o conceito de área de preservação permanente, mas outros que se assemelhavam a este, como as florestas, reservas ou estações ecológicas, estas duas últimas introduzidas pela Lei Federal 6938 de 1981, segundo Milaré (2009). A Medida Provisória 2166-67 de 2001 é que inseriu no texto da Lei Federal 4771 este conceito de área de preservação permanente, além de trazer novas funções na definição destas áreas.

Segundo Silva (2003) os Sistemas de Informações Geo-Referenciadas ou Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são usualmente aceitos como sendo uma tecnologia que possui o ferramental necessário para realizar análises com dados espaciais e, portanto, oferece, ao ser implementada,, alternativas para o entendimento da ocupação e utilização do meio físico, compondo o chamado universo da Geotecnologia, ao lado do Processamento Digital de Imagens (PDI) obtidas através do Sensoriamento Remoto e da Geoestatística.

A Lei Federal 4771 estabelece critérios únicos a serem aplicados em todos os corpos hídricos do país, para a delimitação das áreas de preservação permanente. Entretanto, o país tem dimensões grandes e dinâmicas naturais diferenciadas em várias paisagens. Tal fato gera conflitos entre a aplicabilidade da lei e a necessidade da sociedade sobre aquele espaço protegido.

Nesse ínterim o trabalho propõe a compilação das variadas informações espaciais como imagens de satélite, cartas topográficas, mapas de geomorfologia, pedologia, hidrologia, cobertura vegetal, setores censitários do IBGE gerando um banco de dados cadastral, dispondo todas essas informações em um banco de dados georeferenciado. Após a finalização do banco de dados será feito um trabalho de campo para a realização de um questionário socioambiental no intuito de coletar informações a respeito da relação de uso e percepção entre a comunidade do entorno e a micro - bacia, objeto de estudo. Com esse banco de dados e a partir do cruzamento dos dados obtidos, o trabalho tem como objetivo a delimitação do limite físico da área da bacia, delimitação das áreas de preservação permanente (APP´s) levando-se em consideração os aspectos relativos à declividade e drenagem, a geração do mapa de uso e ocupação do solo e a elaboração de um mapa de vulnerabilidade da área pesquisada.

Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

2.1 Caracterização do Município

2.1.1. Hidrografia

De acordo com PREFEITURA MUNICIPAL DE UBATUBA (2011) a rede hidrográfica do município é rica, extremamente densa; para efeito de classificação compreensiva, que traduz a conformação fisiográfica da mesma, as bacias que a integram foram classificadas em:

- Grandes bacias (as que atravessam o território de fora-a-fora - linha de costa a limite interior)
- Pequenas e médias bacias costeiras e insulares (bacias continentais que não atravessam o território do município de fora-a-fora e as bacias das ilhas e demais formações oceânicas insulares).

Ainda de acordo com a mesma fornte os rios e córregos que cortam Ubatuba são: Rio da Prata, Rio Maranduba, Rio Escuro, Rio Grande de Ubatuba, Rio Indaiá, Rio Itamambuca, Rio Puruba, Rio Iriri, Rio Fazenda, Rio das Bicas, Córregos Duas irmãs, Córrego Lagoinha, Rio Acaraú, Rio Promirim, Rio Quiririm e Rio Ubatumirim. PREFEITURA MUNICIPAL DE UBATUBA (2011)

2.1.2. Vegetação

Conforme VASCONCELOS (2008) a vegetação ocorrente ao longo da linha de costa do estado de São Paulo é popularmente denominada Mata Atlântica sendo, porém, resultado de inúmeras feições e formações vegetais associadas. O posicionamento das escarpas da Serra do Mar funciona como um obstáculo às massas de ar oceânicas carregadas de umidade que ao se condensarem originam as chuvas orográficas, características do Litoral Norte. O grande volume de precipitações pluviométricas associados às temperaturas favorece o surgimento de uma grande diversidade de espécies vegetais. Nas áreas de encosta, no interior das formações florestais, a umidade é ainda mais elevada e permite o desenvolvimento de epífitas (aráceas, orquídeas e bromélias), lianas, pteridófitas e arbustos. A situação topográfica interfere nas formações florestais que são mais densas nos fundos de vale e grotas, permitindo a ocorrência

de sub-bosque se comparadas com as matas de vertentes que são mais densas na sua parte inferior.

Ainda de acordo com o mesmo autor na planície ocorrem as formações de restinga, sobre substratos marinhos holocênicos apresentando grande variação de fisionomia e composição florística, abrangendo as formações existentes sobre os cordões arenosos. Na faixa de praia ou de primeira colonização existe a vegetação popularmente denominada de "jundu". Após esta estreita faixa, existem as matas de *Myrtaceas* ou floresta baixa de restinga. Adentrando-se à planície ocorrem, nas depressões alagadas, as matas paludosas que são formações quase homogêneas das espécies *Tabebuia cassinoides* ou caxeta. As formações mais interiorizadas, situadas no início da encosta, apresentam composição florística contendo espécies de encosta. (VASCONCELOS, 2008)

Junto às desembocaduras dos rios, funcionando como um elo entre o ambiente marinho e terrestre, sobre substratos aluviais ocorrem os manguezais, que se caracteriza principalmente pelas suas raízes expostas que servem de escoras e contêm pneumotóforos que propiciam a respiração durante as marés altas, cutículas das folhas que secretam o excesso de sal absorvido. (VASCONCELOS, 2008)

Segundo a classificação do Projeto RADAMBRASIL (1983) a vegetação ocorrente no município é denominada Floresta Ombrófila Densa.

2.1.3. Clima

De acordo com VASCONCELOS (2008) a região situada no Litoral Norte paulista, atravessada pelo Trópico de Capricórnio, encontra-se no limite da zona tropical. Sob o aspecto climático caracteriza-se como uma das regiões mais chuvosas do país, decorrente da complexa circulação atmosférica, fruto da atuação de sistemas tropicais e polares. Os totais de chuvas diferenciam-se ao longo das estações sazonais, apresentando padrão espacial de distribuição num mesmo local, onde a área mais chuvosa é a mesma para os vários períodos do ano.

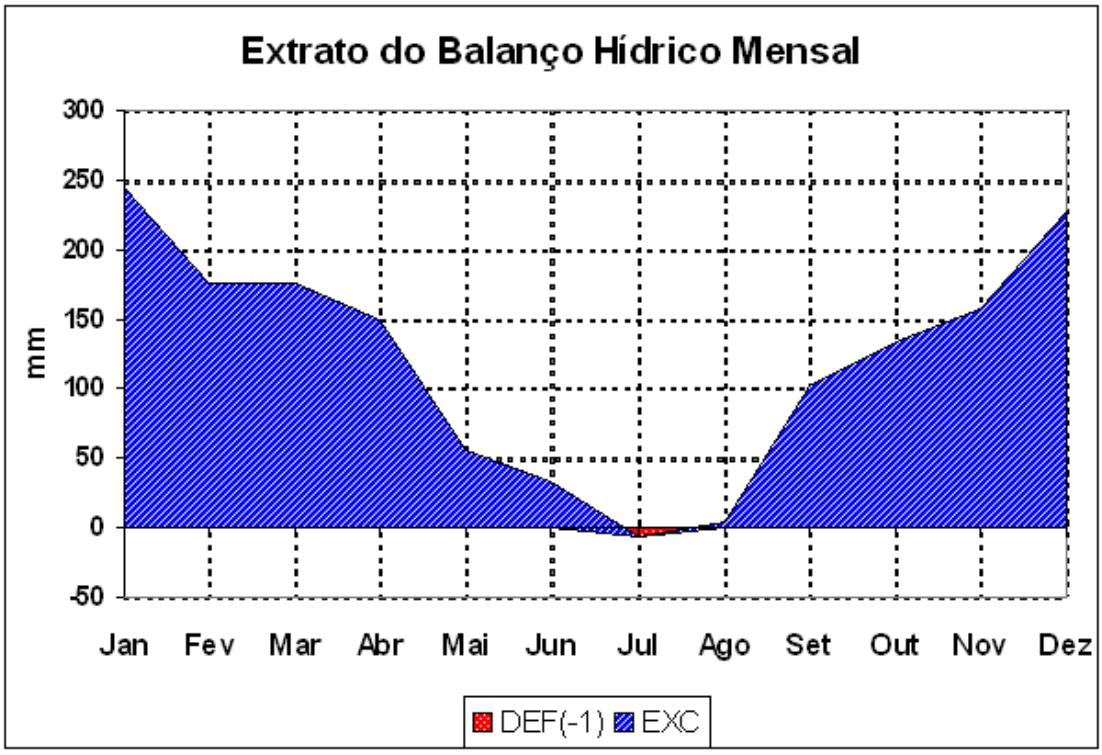

Gráfico 1: Extrato do Balanço Hídrico Mensal
Fonte: EMBRAPA (2011)

Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

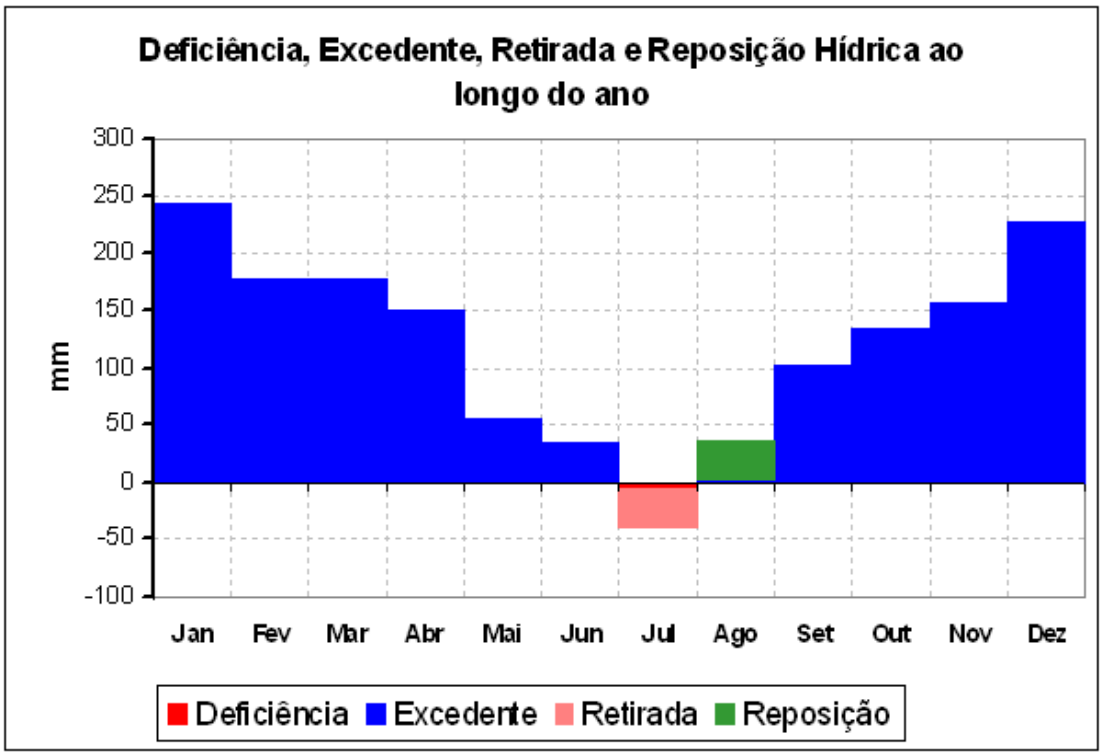

Gráfico 2: Deficiência, Excedente, Retirada e Reposição Hídrica ao longo do ano.
Fonte: EMBRAPA (2011)

2.1.4. Geomorfologia

De acordo com o projeto RADAMBRASIL (1983) o município de Ubatuba está inserido na Região das Planícies Costeiras. Esta divisão está separada por maciços, colinas e tabuleiros, sendo sua denominação decorrente de sua feição plana e proximidade da costa. Suas características geomorfológicas refletem a diversidade de ambientes e processos evolutivos, resultado de tectonismo regional e oscilações climáticas.

O setor Norte do Litoral do Estado de São Paulo é caracterizado pela existência de um grande número de reentrâncias e saliências, formando enseadas e baias. É muito comum o contato dos esporões da Serra do Mar com algumas praias sem que se tenham depósitos sedimentares. Esta configuração se deu através de controle geológico associados em menor grau a influências climáticas e eustáticas. Algumas enseadas foram preenchidas por sedimentos coluvionais no Pleistoceno e sedimentos marinhos no Holoceno, destacando-se a presença de cordões arenosos alternados em contato direto com depósitos coluvionares. (VASCONCELOS, 2008)

Ainda de acordo com o mesmo autor, a evolução das feições litorâneas está ligada basicamente às variações do nível do mar durante o Pleistoceno até o inicio do Holoceno, atestadas pelos níveis dos terraços existentes e pela formação mais recentes dos cordões arenosos, ainda sob atuação dos processos marinhos. As áreas de mangues são ligadas à processos de afogamento pelo mar, das desembocaduras fluviais, com baixo gradiente de escoamento, possibilitando a retenção de sedimentos. (VASCONCELOS, 2008)

2.1.5. Pedologia

Segundo SÃO PAULO (1999) quanto ao aspecto pedológico no município de Ubatuba, os solos que mais se destacam são os espodssolos e os cambissolos.

Espodossolos - Atributos principais

Os Espodossolos cartografados são solos essencialmente arenosos, assemelhando-se bastante, quanto ao comportamento físico e químico, aos Neossolos Quartzênicos. Sua fração

Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

areia é constituída predominantemente por quartzo; são, portanto, solos virtualmente desprovidos de minerais primários intemperizáveis e consequentemente de reservas minerais em nutrientes. (SÃO PAULO,1999)

A pobreza em nutrientes torna imprescindível a aplicação de insumos para que produções satisfatórias sejam possíveis. Contudo, em decorrência de seu baixo poder tampão, devem ser efetuadas parceladamente de forma a minimizar as perdas e evitar saturação do complexo sortivo. Apesar de severa limitação quanto à fertilidade, por ocorrerem em áreas com intensa atividade turística, a horticultura ou outro uso agrícola de grande rentabilidade pode ser compensadora. (SÃO PAULO,1999)

A textura grosseira determina baixa capacidade de retenção de água, porém o regime hídrico da região litorânea, bastante unido ao longo do ano, minimiza tal limitação. Neste aspecto, os Espodossolos Ferrocárbicos Hidromórficos apresentam maior umidade nos horizontes superiores do que os Órticos. (SÃO PAULO,1999)

São, em consequência da textura grosseira, muito porosos e com elevada permeabilidade. Esses atributos, juntamente com a baixa capacidade sortiva, caracterizam tais solos como pouco adequados para receberem efluentes, bem como aterro sanitários, lagoas de decantação e outros usos correlatos. (SÃO PAULO,1999)

14egal
Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

Cambissolos – Atributos Principais

Os Cambissolos são representados por terrenos situados em relevo bastante acidentado variando de forte ondulado a escarpado e apresentam severas restrições quanto ao uso agrícola; os localizados em terrenos escarpados apresentam limitações mesmo ao uso pastoril e florestal devido à sua elevada capacidade de degradação. Tais solos apresentam elevada erodilidade e forte a muito forte limitação à trafegabilidade a qual é ainda penalizada pelos frequentes afloramentos de rochas e pela presença de solos rasos. Com exceção dos solos situados em relevo ondulado, as limitações para aterro sanitário, depósito de efluentes e lagoas de decantação são severas, qualificando tais solos como impróprios para esses usos. (SÃO PAULO,1999)

3. Materiais e métodos.

Para a elaboração deste trabalho foram utilizados os seguintes materiais:

- Imagem do satélite SPOT com resolução de 5m colorida, datada de 06 de julho de 2006. Proveniente do Banco de Dados Georrelacional do município de Ubatuba, cedida pelo projeto FEHIDRO 35-05 / LN 50.
- Computador com Processador Intel ® Core ™i5, 4 GB de RAM;
- Software Spring 5.1.7 (Português);
- Software Microsoft Word 2007;
- GPS GARMIN Etrex Legend;

3.1 Metodologia

O Sistema de Informação Geográfica utilizado no projeto é o SPRING versão 5.1.7 (CÂMARA G., FREITAS e GARRIDO, 1996) desenvolvido no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e disponíveis gratuitamente através da internet.

A identificação da área a ser georreferenciada foi baseada em análise visual das cartas Picinguaba, SF-23-Z-C-I-3; Ubatuba, SF-23-Y-D-III-4; Cunha, SF-23-Z-C-I-1 e Lagoinha, SF-23-Y-D-III-2; todas do IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 1974) com escala de 1:50.000. Desta forma o projeto foi definido como um retângulo com coordenadas

(x,y) no canto inferior esquerdo em (492000, 7410000) e coordenadas (x,y) do canto superior direito em (516000, 7436000). Projeção UTM, referência horizontal Córrego Alegre.

Os dados utilizados como base de referência, projeção e altimetria provêm das cartas topográficas do IGC Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo conforme São Paulo (1978), com escala de 1:10.000 e equidistância vertical de 5m projetadas no sistema UTM (Universal Transversa de Mercator), modelo da Terra com referência horizontal Córrego Alegre (MG) zona 23, meridiano central 45º e referência vertical, Marégrafo de Imbituba (SC).

Posteriormente tais cartas foram registradas sendo utilizados 05 pontos de controle em cada, admitindo-se erro inferior a 0,5 pixels. Após esse processo os planos de informação gerados individualmente para cada carta foram recortados para por fim serem mosaicados em um único plano de informação correspondendo ao conjunto da imagem das cartas topográficas correspondente ao retângulo envolvente referente a área
de pesquisa.

Na sequência, foram identificados os rios pertencentes a micro bacia, para sua digitalização e posterior delimitação da área que compreende a micro – bacia hidrográfica Quiririm - Puruba considerando o limite do "divisor de águas". As curvas de nível das cartas topográficas com escala de 1:10.000 também foram digitalizadas com o intuito de se construir um modelo digital de elevação do terreno, especificamente na área correspondente a permitida para ocupação urbana.

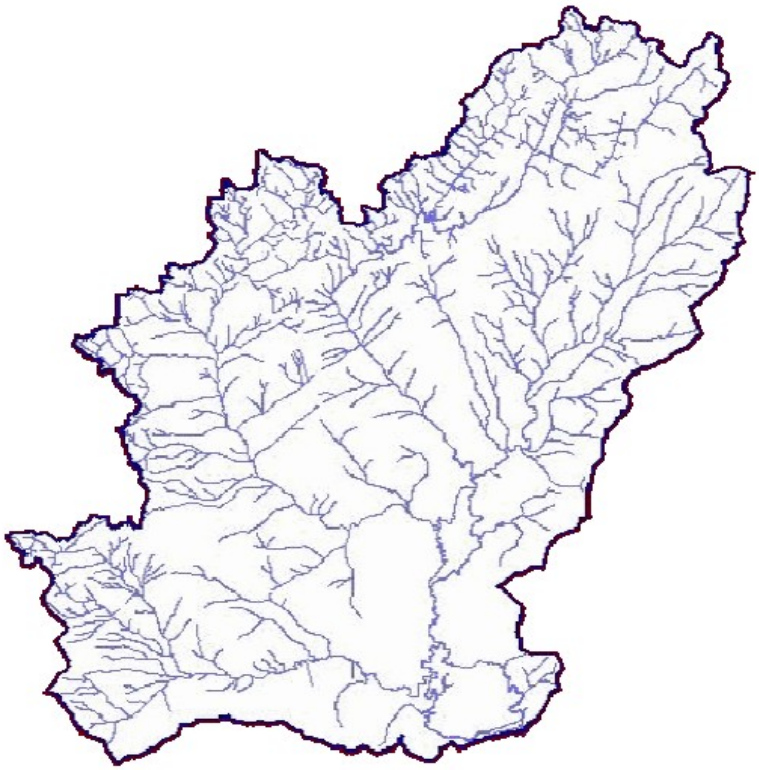

Figura 2: Plano de Informação "Drenagem"

14 EGAL Perú 2013 Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

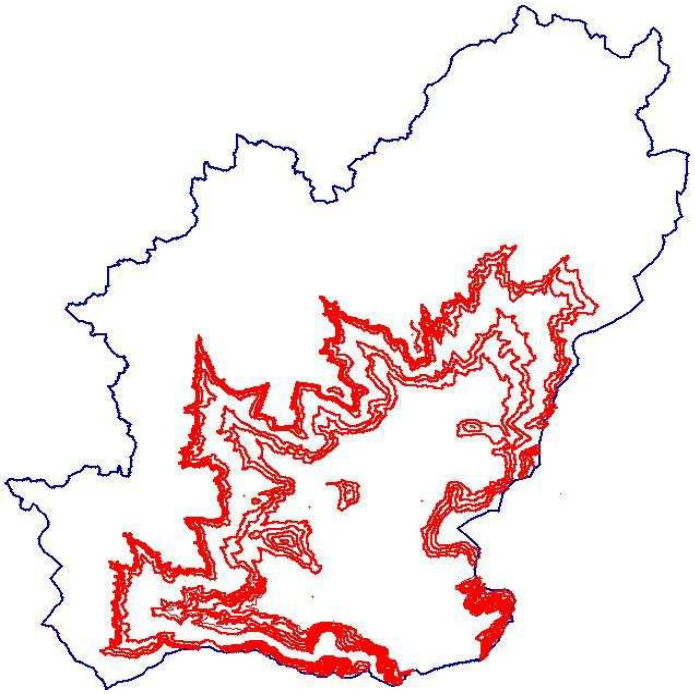

Figura 3: Plano de Informação "Curvas de Nível"

Foram importados os dados de setores censitários do IBGE em BRASIL (2003) referentes ao município de Ubatuba, disponíveis gratuitamente no site do o banco cadastral com informações referentes à área ocupada dentro da área correspondente a micro-bacia, objeto de pesquisa.

Figura 4: Plano de Informação "Setores Censitários"

Utilizou-se o mapa geomorfológico do Estado de São Paulo (Ross, 1997), disponibilizado pelo Laboratório de Geomorfologia da USP em formato vetorial (dxf). Os dados da cobertura vegetal foram extraídos do mapa dos remanescentes florestais disponível gratuitamente na internet no site do SOS Mata Atlântica (SOSMA, 2010), também em formato vetorial (shp).

Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

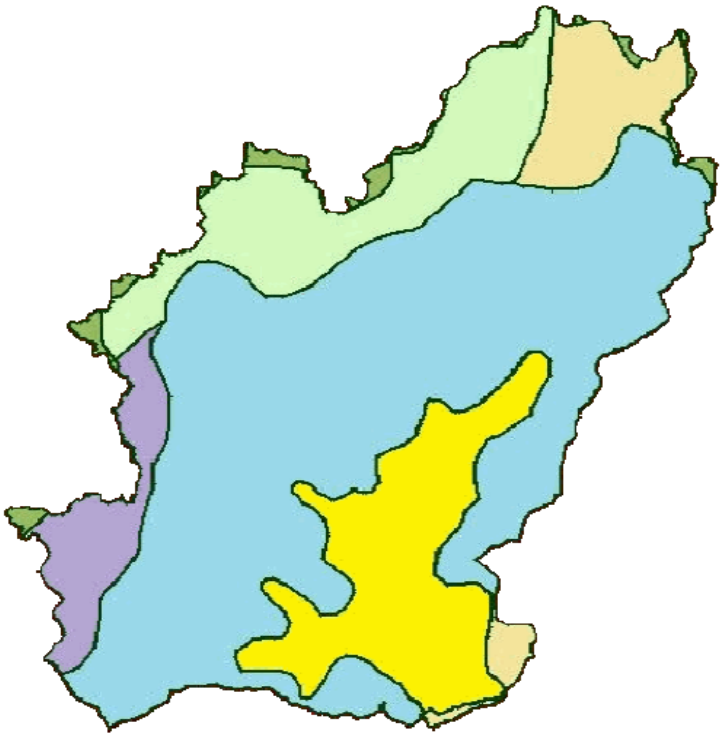

Figura 5: Plano de Informação "Geomorfologia"

Foi feito o download imagem Landsat do projeto Geocover USA (2010) da órbita 218 ponto 76, datada de 01 de junho de 2000 seguindo sua importação para o banco de dados. Esta imagem será utilizada como base de referência para o registro da imagem orbital, no caso deste projeto, uma imagem do Programa Francês SPOT, com resolução de 5m colorida, datada de 06 de julho de 2006 (*Système Probatoire d´Observation de la Terre*), proveniente do Projeto FEHIDRO BD–LN-50, dando sequência em sua importação e georeferenciamento dentro do banco de dados.

Figura 6: Plano de Informação "Imagem SPOT"

Para o mapeamento de APP´s de declividade superior a 45º foi utilizado como dado base amostra de Modelo Numérico de Terreno cedida pelo Projeto Topodata disponível em INPE (2011) sendo gerada posteriormente uma grade de declividade em graus, que depois de fatiada, resultou em um mapa temático com valores iguais ou superiores a 45º onde foram atribuídas à classe APP´s .

O mapeamento das APP´s de entorno de nascentes foi obtido utilizando-se como base o vetor da drenagem do município feito neste projeto. Após a geração do mapa e distância em metros, gerou-se um plano de informação contendo somente os pontos correspondentes às nascentes. Esse mapa foi fatiado com valores correspondente a 50 m de raio a partir do ponto central da nascente, resultando no mapeamento da classe de APP de Nascentes.

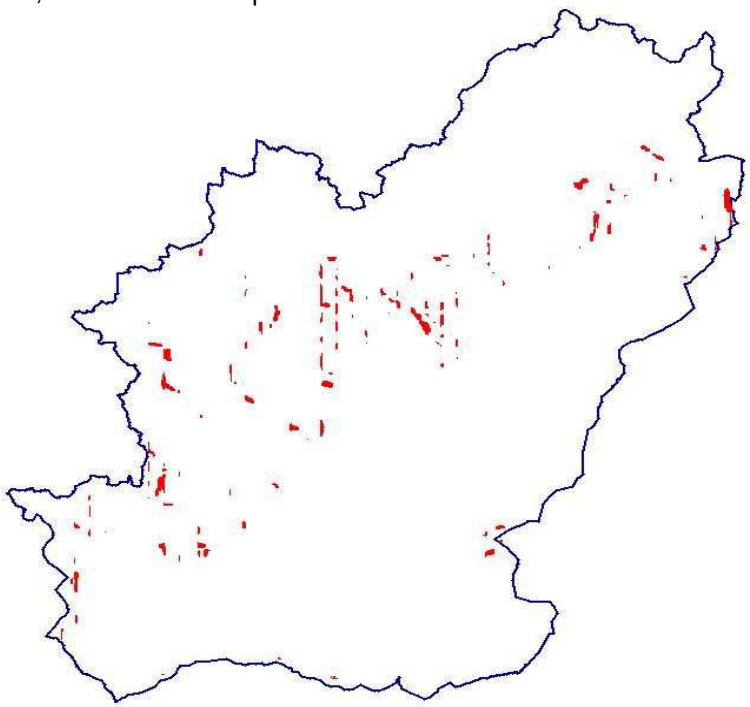

Figura 7: Plano de Informação "Declividade Superior a 45º"

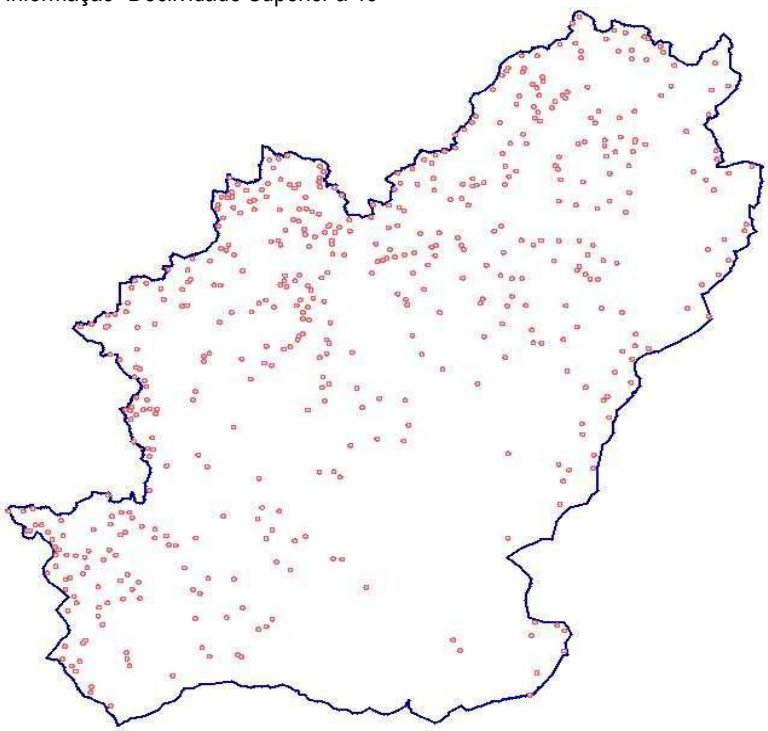

Figura 8: Plano de Informação "Nascentes"

14 EGAL Perú 2013 Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

4. Resultados

A área total da bacia é de 167.167741km, sendo que 158.357190km estão dentro da área de preservação ambiental do Parque Estadual da Serra do Mar, restando somente 8.810551km, essa área não possui Área de Preservação Permanente de topo de morro.

A Área de Preservação Permanente de margem de rio ocupa uma área aproximadamente de 0.50km e a Área de Preservação Permanente de nascente ocupa 0,45km restando assim 7.860551km para o uso da população.

A análise ambiental do local foi feita para identificar os modos de ocupação e os impactos ambientais causados na região.

Verificou-se através do questionário aplicado que a população possui interesse em auxiliar na preservação-ambiental do local, apesar de ser uma região esquecida pelo Poder Público, a maioria das casas não possuem água tratada e nem rede de esgoto.

Após o termino do estudo, poderemos excluir toda a área protegida por legislação e no restante do local, auxiliarmos os moradores no desenvolvimento de culturas de subexistência, para que assim não precisem mais deixar o local onde vivem em busca de melhores condições de vida. Conforme os moradores precisam trabalhar em locais distantes e até mesmo mudarem de residência, a microbacia do Quirim- Puruba perde sua identidade. Além da cultura de subexistência pretende-se integrar os morados no chamado Pagamento por Serviço Ambiental.

A disponibilização dos estudos sobre os aspectos ambientais locais e a dinâmica de uso e ocupação do solo irá auxiliar na criação de subsídios mais detalhados com informações que auxiliem as autoridades e a população local a tomar decisões que permitam intervir no espaço através da criação de políticas públicas direcionadas ao planejamento e gestão da área, bem como a melhoria do relacionamento entre o espaço analisado e as populações diretamente envolvidas. Preocupando-se também com a melhoria do modo de vida da população local, que atualmente está esquecida pela sociedade, apesar de promover um papel tão louvável que é a preservação do ambiente onde vivem.

5. Conclusão

O presente trabalho fez uma avaliação do uso e cobertura do solo na área da micro bacia Quiririm Puruba, verificou-se que a área disponível para o uso dos moradores da bacia é pequena, a maior parte encontra-se protegida por legislação ambiental, porém com o uso de técnicas de plantio essa área pode ser bem aproveitada pelos moradores.

O ordenamento do território é necessário como fundamento do planejamento ambiental, por estabelecer que o território seja um portador de recursos naturais e humanos que são frágeis, vulneráveis e finitos. Por todos esses motivos requer um manejo adequado e gestão ambiental.

6. Referências Bibliográficas

AGUIAR, L. S. G.; TARGA, M. S.; BATISTA G. T. **Escoamento superficial na bacia hidrográfica do Ribeirão Itaim.** Revista Ambi - Água. Taubaté, v. 2, N. 1, P. 44-56, 2007.

BARUQUI, A. M.; FERNANDES, M. R. Práticas de conservação do solo. Belo Horizonte. Informe Agropecuário, Belo Horizonte. v. 11, n. 128. p. 55-69, ago. 1985.

BASSOI, L. e GUAZELLI, M. "**Controle Ambiental da Água".** In: PHILLIPPI JR., A.; ROMÉRO, M.; BRUNA, G.. Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: Manole, 2004.

14 EGAL Perú 2013 Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

BOTELHO, R. e SILVA, A. **"Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental"**. In: VITTE, A. C.; GUERRA A. J. T. Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil. São Paulo: Bertrand Brasil, 2004.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Centro de Documentação e Disseminação de Informações. **Censo Demográfico 2000 – Agregado por Setores Censitários dos Resultados do Universo.** 2a edição. Documentação do Arquivo. Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Superintendência de Cartografia. In: _____Cartas do Brasil. Escala 1:50.000. Projeção Universal Transversa de Mercator. Rio de Janeiro: IBGE, 1974.

CÂMARA G.; SOUZA R. C. M.; FREITAS U. M.; GARRIDO J. **SPRING: Integrating remote sensingand GIS by object-oriented data modelling.** Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

CHRISTOFOLLETI, A. **Geomorfologia.** São Paulo: Editora Blucher, 1980.

COELHO NETTO. A. L. "**Hidrologia de encosta na interface com a geomorfologia."** In GUERRA, A. e CUNHA, S. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

DPI – Departamento de Processamento de Imagens**. O que é o SPRING ?** Disponível em http://www.dpi.inpe.br/spring/ acessado em 24 de junho de 2012.

EMBRAPA. **Banco de Dados Climáticos do Brasil.** Disponível em http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/balanco.php?UF=&COD=492 acessado em 15 de junho de 2012.

FERNANDES, M.R. e SILVA, J. C. Programa Estadual de Manejo de Sub-Bacias Hidrográficas: Fundamentos e estratégias - Belo Horizonte: EMATERMG. 24p. 1994.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Banco Geomorfométricos do Brasil.** Disponível em http://www.dsr.inpe.br/topodata/ acessado em 12 de junho de 2012.

NOVAES, R. A. J. *et al.* **Diagnóstico sócio-ambiental da ilhas ocupadas do Litoral Norte do Estado de São Paulo.** Anais III Congresso Brasileiro de Oceanografia Fortaleza, CE, 20 a 24 de maio de 2008.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações.** São Paulo: Editora Blucher, 2008.

PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **O Dia Mundial da Água de 2010 traz soluções e apela por atitudes para a melhoria da qualidade da água no mundo todo.** Disponível em http://www.pnuma.org.br/comunicados_detalhar.php?id_comunicados=69 acessado em 15 de julho de 2012.

PORTAL DO COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE. **Mapa da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Litoral Norte.** Disponível em acessado em http://www.cbhln.com.br acessado em 06 de julho de 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBATUBA. **Dados de Ubatuba.** Disponível em www.**ubatuba**.sp.gov.br/ acessado em 12 de julho de 2012.

RADAMBRASIL, Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitoria; **Geomorfologia e Vegetação.** Projeto RADAMBRASIL. – Rio de Janeiro, 1983.

ROSS, J. e MOROZ, I. (realização) **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo: escala 1:500.000.** Laboratório de Geomorfologia, Depto. Geografia, FFLCH-USP [e] Laboratório de Cartografia Geotécnica, Geologia Aplicada, IPT [e] FAPESP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. [São Paulo, Brazil] : USP, FFLCH : IPT : FAPESP, 1997

SANTOS, R. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de textos, 2004.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto Agronômico de Campinas (IAC). **Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico.** João Bertoldo de Oliveira. Campinas – Boletim Científico nº 45. Junho 1999.

SÃO PAULO. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Planejamento e Avaliação. Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo (IGC). In: _____**Plano Cartográfico do Estado de São Paulo.** Escala 1:10.000. Projeção Universal Transversa de Mercator. São Paulo: IGC, 1978.

SÃO PAULO. Secretaria do Desenvolvimento do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Diagnóstico da Situação atual dos Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Norte** – Relatório Final. Relatório 46.172, 2000.

SILVA, A. B. **Sistemas de Informações Geo-referenciadas: conceitos e fundamentos.** Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2003.
SILVA, A. M. Princípios Básicos de Hidrologia. Departamento de Engenharia. UFLA. LavrasMG. 1995.

SILVA, V. A. **Relatório de criticidade de bacias hidrográficas: Banco de dados georelacional para o município de Ubatuba.** Projeto FEHIDRO BD – LN-50. Contrato FEHIDRO 032/05. FUNCATE. 2008.

SOSMA - Fundação SOS Mata Atlântica e INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Mapas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Período 2008- 2010.** Disponível em http://mapas.sosma.org.br. Acessado em 29 de setembro de 2010.

USA – United States of America - National Aeronautics and Space Administration (NASA) - Applied Science & Technology Project Office – **Geocover Project**. Disponível em https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/mrsid.pl acessado em 13 de setembro de 2010.

14 EGAL
Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe

VALENTE, O.F. & CASTRO, P. S. Manejo de bacias hidrográficas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 7, n. 80, p. 40-45, mar. 1981.

VALÉRIO, M., S. A. **Análise e Interpretação de dados de Sensoriamento Remoto**. Apostila. INPE, 1996.

VASCONCELOS. A. **Análise e espacialização dos manguezais de Ubatuba, SP.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para a obtenção do título de bacharel em Geografia pela Universidade de Taubaté, Taubaté – SP, 2008.

Perú 2013
Encuentro de Geógrafos de América Latina
Reencuentro de Saberes Territoriales Latinoamericanos
www.egal2013.com.pe