

A FRAGILIDADE AMBIENTAL E SUAS RELAÇÕES COM A VULNERABILIDADE SOCIAL EM SÃO SEBASTIÃO (LITORAL NORTE DE SÃO PAULO): UM ENFOQUE NA BACIA DO CÓRREGO MÃE IZABEL¹

Maico Diego Machado²

Introdução à temática

A Geografia, segundo Ross (2009), tem um papel fundamental na produção de métodos e informações que auxiliem na prática de planejamento e gestão dos espaços.

O processo de planejamento e gestão ambiental aplicável para o País, Estados, municípios, bacias hidrográficas, assentamentos rurais, grandes fazendas, cidades, distritos industriais ou rede viária, deve apoiar-se no binômio base teórico-metodológica e nas tecnologias da informação (ROSS, 2009, p. 198).

Não são possíveis um planejamento e uma gestão coerentes sem este binômio, assim como, não é possível, na Geografia, produzir um estudo sobre a gestão e o planejamento ambiental sem este par. Cabe ressaltar que a gestão é a execução do planejamento feito em momento anterior, sem planejamento não há gestão, há tão somente gerência³.

O espaço geográfico, uma produção da intervenção humana, é dinâmico. O homem intervém sobre um espaço natural rompendo seus limites de equilíbrio por razões múltiplas, mas o mesmo não é capaz de romper com funcionamento geral do sistema terrestre que tende e seguir sua dinâmica natural de busca por um reequilíbrio que passa por uma nova organização do que foi desestabilizado e, sobre esta dinâmica se encontra a sociedade, seus interesses e técnicas.

A natureza sempre terá a capacidade de se autorrecuperar ou autorregenerar, bastando para isso apenas tempo e trégua, mas, evidentemente, o resultado do processo de resiliência não será igual ao das condições primárias anteriores às ações empreendidas pela humanidade (ROSS, 2009, p. 199).

Sobre estes ambientes em constante processo de evolução se encontram nossas cidades e todas as suas lógicas de existência e funcionamento. Em 1995, Moraes já afirmava que a velocidade do planejamento não acompanhava o processo de expansão das cidades brasileiras e que os planejadores se tornaram sanadores de problemas e diretores de ações. Suas ações eram mais corretivas do que diretivas, ou seja, nossas cidades não apresentavam planos de desenvolvimento a longo prazo.

O caráter espontâneo de expansão das cidades é predominante. “As cidades crescem de forma caótica exigindo ações posteriores de ordenamento no que tange à dotação de equipamentos básicos (como os de eletrificação ou saneamento, por exemplo)” (MORAES, 1995, p.4). Nossas cidades crescem a um ritmo tal que, nossas políticas de planejamento não acompanham as demandas e, as situações de ingerência são cada vez mais numerosas.

Neste texto buscaremos uma relação entre as dinâmicas naturais dos espaços em relação às dinâmicas antrópicas de consumo do mesmo. A sobreposição destas duas lógicas revela-nos um quadro problemático de riscos e vulnerabilidades. A integração de informações de dinâmica natural com dados de dinâmicas sociais evidencia o quadro geral do estrato geográfico em questão proporcionando uma maior possibilidade de planejar e gerir este espaço.

É um erro lograr um planejamento que separa ambiente e sociedade em suas ações. A situação urbana é a somatória do sítio natural e seus usos e ocupações, onde os processos naturais incorrem em impactos nas dinâmicas sociais e, as dinâmicas sociais incorrem em impactos nos processos naturais.

A intervenção planejada sobre a cidade é, em si, a busca de um melhor ordenamento do habitat urbano, tornando-o um ambiente mais saudável e agradável para seus habitantes. Nesse sentido, o ideal seria não dicotomizar o “ambiental” e o “urbano” na formulação das políticas públicas (MORAES, 1995, p.28).

O Litoral e o Litoral Norte Paulista

As zonas costeiras são caracterizadas por uma taxa de adensamento populacional elevada em função da sua reduzida área plana, considerada a mais propícia para a ocupação em forma de cidades. Este fato justifica o avanço sobre as áreas de encostas, onde, historicamente, se concentram os problemas envolvendo eventos climáticos que resultam em deslizamentos e corridas de lama e soterramentos. No Brasil, o processo de urbanização, tem se caracterizado por problemas recorrentes de ocupações irregulares em encostas e nas margens dos corpos d'água, áreas que também apresentam problemas de saneamento básico, inadequação e má distribuição de infraestrutura urbana. Somando estes fatores ao fato de estarem localizados em setores onde os eventos, principalmente de chuvas intensas, acontecem naturalmente, como é o caso do Litoral Norte de São Paulo, temos um cenário típico de realização de eventos de destruição e mortes.

A posição geográfica do litoral lhe impõe a existência de múltiplos usos de sua área. No caso do Litoral Norte do estado de São Paulo, a exploração de recursos naturais fundamentou o processo de ocupação nos primeiros séculos de exploração pela metrópole lusitana. O período atual de ocupação é marcado por um

processo intenso de urbanização, que estaria ligado essencialmente a exploração turística desse espaço de uso múltiplo. Ao mesmo tempo, seria necessário considerar o meio natural como um fator relevante, de limitação ou atração, da ocupação espacial atual (PANIZZA, 2004, p. 70).

A ligação desta região com as demais, historicamente, se apresenta com alternâncias de períodos de consolidação.

As vias de transporte, marítimas ou terrestres, sempre representaram elementos importantes da organização espacial no Litoral Norte paulista, interferindo sobremaneira no isolamento ou em sua articulação com outras regiões de maior dinamismo econômico. Como uma "região periférica" ela sofreu direta ou indiretamente as flutuações, entre prosperidade ou declínio e isolamento, decorrentes dos ciclos produtivos voltados para o mercado externo (PANIZZA, 2004, p. 76).

A citar Moraes (1999), Panizza (2004) trata das questões envolvendo o movimento migratório em direção ao Litoral Norte Paulista.

O movimento migratório em direção ao litoral trouxe continuamente um “contingente populacional que não é absorvido, nem pela demanda de mão-de-obra da indústria, nem pelo setor de serviços, ficando assim no mercado informal”. As populações migrantes sendo absorvidas pelos mercados de trabalho locais acabam por constituir um “segmento marginal” alojando-se precariamente nas periferias das cidades, ou em terrenos impróprios para moradias e constituindo assim um contingente populacional carente de serviços urbanos, em um “quadro geral historicamente marcado por carências nesse setor” (PANIZZA, 2004, p. 81).

Essencialmente no Litoral Norte paulista,

a população local, somada à população migrante de baixa renda que, a partir da década de 1970, foi atraída pela indústria da construção civil, impulsionaram a ocupação de áreas mais afastadas da costa, as encostas da Serra do Mar (LUCHIARI apud PANIZZA, 2004, p.81).

O Litoral Norte paulista é também caracterizado por uma urbanização tardia. Características marcadamente definidas pelas vias de acesso e de ligação a outras áreas que também se dá de maneira tardia. “Justamente, a melhoria da acessibilidade engendrou o aumento da ocupação e, conseqüentemente, a dinamização do processo de urbanização no Litoral Norte paulista, ligados essencialmente ao turismo de veraneio” (PANIZZA, 2004, p. 93). Este processo de urbanização ganha, no atual momento histórico, um potencial maior ligado principalmente pelas estruturas de exploração do Pré-Sal com ampliação do Terminal Almirante Barroso em São Sebastião e pela duplicação da Rodovia dos Tamoios. O projeto chamado de “Nova Tamoios” prevê a ampliação da capacidade de rodagem da rodovia (TEIXEIRA, 2013), para tanto sua duplicação se dará por quatro estágios diferentes, sendo eles:

I - Sub-trecho Planalto: Compreendido entre Km 11,5 e o Km 60. Neste trecho, que interliga os territórios municipais de São José dos Campos, Jacareí, Jambuí e Paraibuna esta prevista a duplicação [trecho já concluído];

II - Sub-trecho Serra: Neste trecho será construída uma nova pista, distinguindo do atual traçado, com túneis e viadutos extensos, objetivando uma menor intervenção na vegetação [trecho corta o Parque Estadual da Serra do Mar];

III - Sub-trecho Anel de contorno sul: Com aproximadamente 35 Km de extensão, interligará a rodovia dos Tamoios, no município de Caraguatatuba, com o Porto de São Sebastião.

IV - Sub-trecho Anel de contorno norte: Tem como objetivo desafogar o trânsito rodoviário do centro de Caraguatatuba, promovendo a ligação da rodovia dos Tamoios com o Limite Sul de Ubatuba.

Esta ampliação da capacidade de rodagem da rodovia dos Tamoios implicará em uma maior procura por este espaço litorâneo que ainda mantém uma atração expressiva do ponto de vista do turismo de veraneio e das chamadas segundas residências. Moraes (2007) ressalta este tema:

A satisfação do consumo de segundas residências mobiliza proprietários de terras, incorporadoras, corretores, e a indústria de construção civil (com todo seu aporte de pessoal) nas áreas litorâneas, o que vai constituir, em si, num acréscimo ao fluxo povoador (MORAES, 2007, p.39).

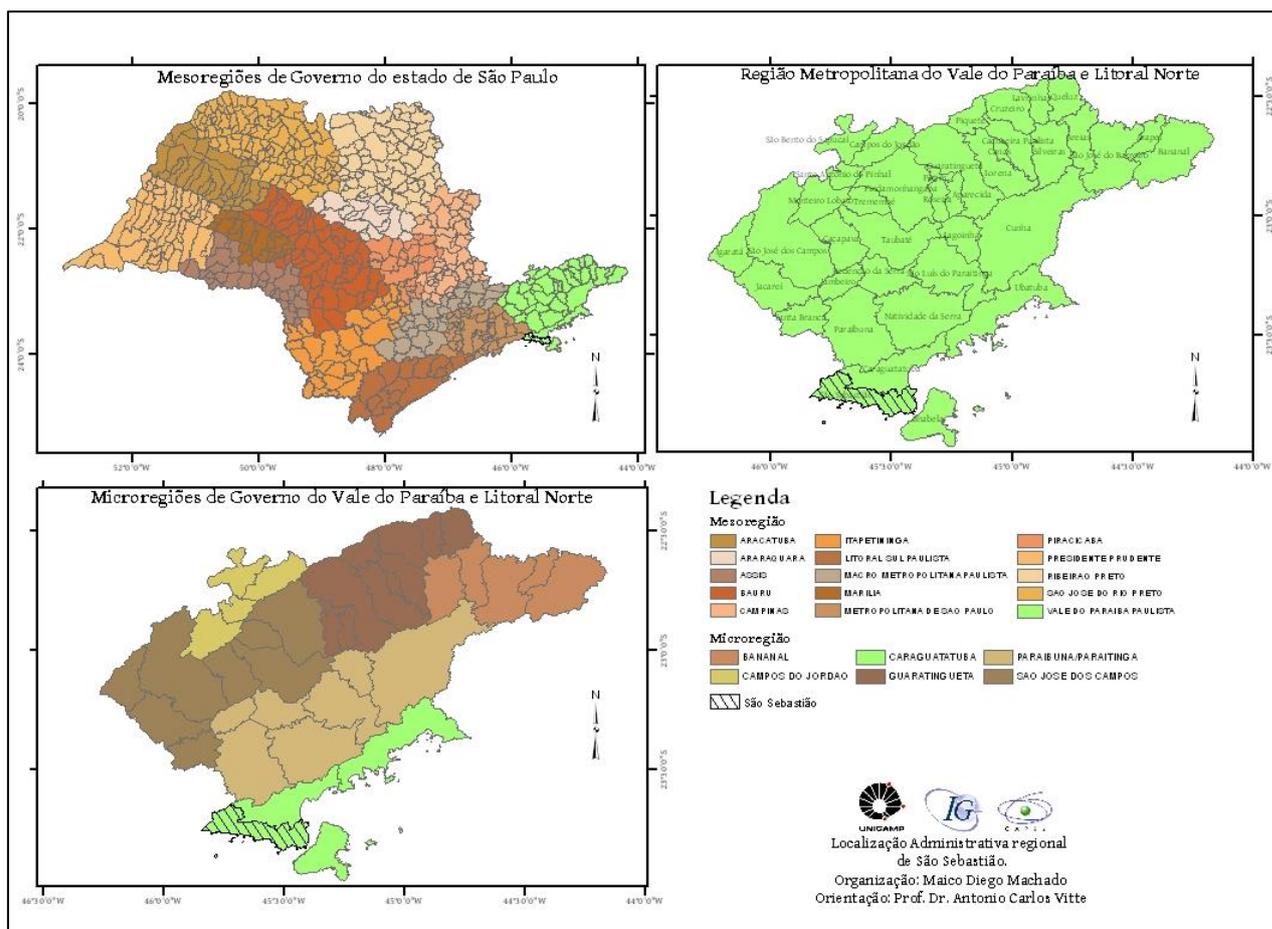
Um acréscimo de fluxo povoador implicará na ampliação das pressões sobre as dinâmicas naturais dos sítios em questão. Estamos aqui afirmando que o Litoral Norte de São Paulo esta se preparando, em termos de fluxo viário, para receber um contingente maior de população. No entanto, se faz fundamental um planejamento sobre de que forma esta população vai ocupar os espaços, uma vez que a somatória entre ocupação e sítio pode levar a situações de risco e vulnerabilidades elevados.

São Sebastião

O Município de São Sebastião tem uma posição estratégica no contexto do Litoral Norte e mesmo do estado de São Paulo [Fig.1]. O Porto Organizado de São Sebastião teve sua aprovação em 26 de outubro de 1934 com celebração de um convênio entre a União e governo do estado de São Paulo. As obras começaram em 1936 e sua inauguração se deu em janeiro de 1955. As condições naturais do local, com sua peculiaridade de desassoreamento natural e seu profundo calado, marcam o potencial de exploração de sua condição marítima (TEIXEIRA, 2013).

Com a construção deste complexo, a Petrobras iniciou também suas operações no local com construção do TEBAR (Terminal Aquaviário Almirante Barroso), em 1961, que começou a operar em 1968, sendo o maior terminal petrolífero do país até o presente momento histórico (TEIXEIRA, 2013).

Figura1. Localização político-administrativa de São Sebastião



Elaboração: o autor.

A complexidade geológica que estabeleceu as condições naturais para a construção de um porto neste setor do território, também é responsável pela origem de barreiras técnicas para a chegada dos demais modais de transporte, principalmente a ferrovia. A Serra do Mar é uma grande barreira para que este modal possa ser integrado ao porto, fator que implica no volume e na diversidade dos produtos que entram e saem do Porto de São Sebastião.

O volume de carga movimentada pelo porto e seu respectivo terminal (TEBAR) se dá basicamente por granéis líquidos, sendo em petróleo o maior do país, e cargas em toneladas, onde se classifica como a quinta maior movimentação do país (TEIXEIRA, 2013).

São Sebastião é um município com características peculiares de seu relevo que se refletem na organização espacial de sua ocupação urbana. Os bairros na cidade acabam se definindo pela morfologia do relevo.

O município de São Sebastião apresenta uma Geomorfologia com compartimentos diversos, dentre eles destacamos: Cinturão Orogênico do Atlântico [Planaltos, Escarpas Litorâneas, Formas Isoladas, Morrarias]; Bacias Sedimentares Cenozóicas [Planícies Fluviais; Planícies Flúvio-lagunares de baías; Planícies Marinhas] e as Formações do Quaternário [Depósitos Coluvionares e Correlatos] (SUGUIO; MARTIN, 1975). A ocupação urbana de São Sebastião se inicia numa faixa pequena próxima a linha de costa e avança em direção aos compartimentos interiores, no entanto esta linha de costa é bastante heterogênea onde, em trechos, ela é próxima da escarpa, já em outros fica distante [Fig.2]. A linha de costa é definida pelo entrelaçamento das Planícies Marinhas e Flúvio-lagunares de baías com esporões das Escarpas Litorâneas. Sobre estes compartimentos esta localizada a ocupação urbana [Fig.3] e sua dinâmica que intensifica processos de desequilíbrio sobre os espaços. Destacamos que há uma variação dos processos de desequilíbrio aparente nestes compartimentos, onde nas Escarpas e seus respectivos Depósitos Coluvionares e Correlatos, se observam processos mais intensos e numerosos.

Figura 2. Compartimentos de relevo de São Sebastião.

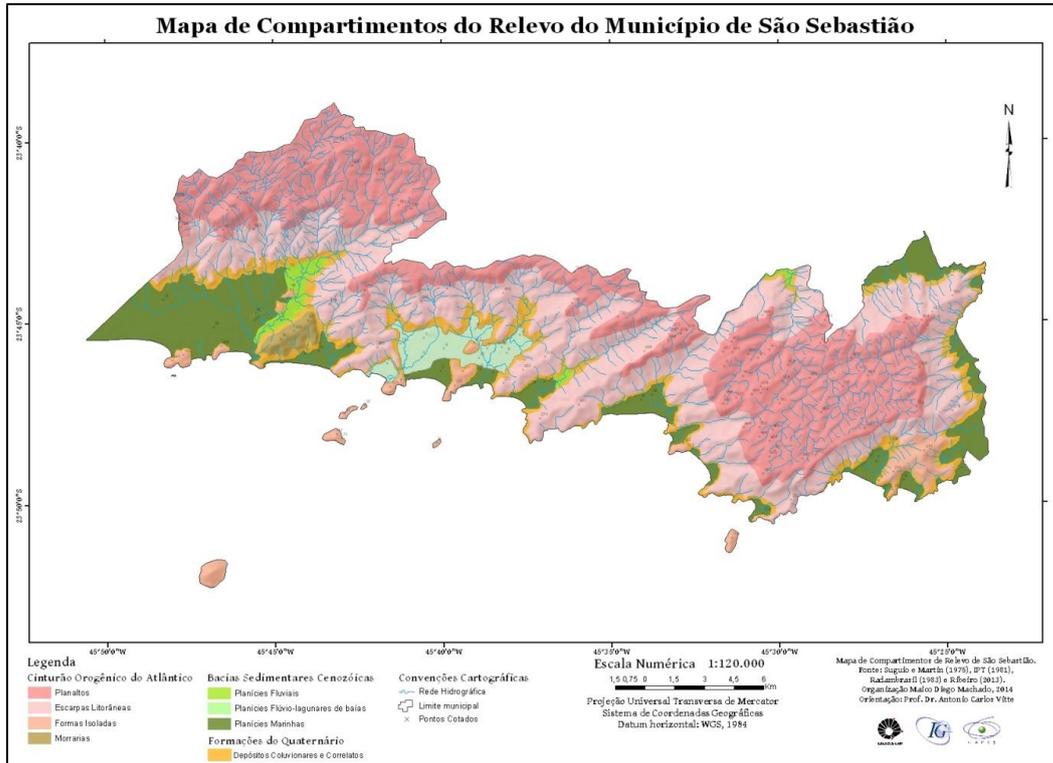
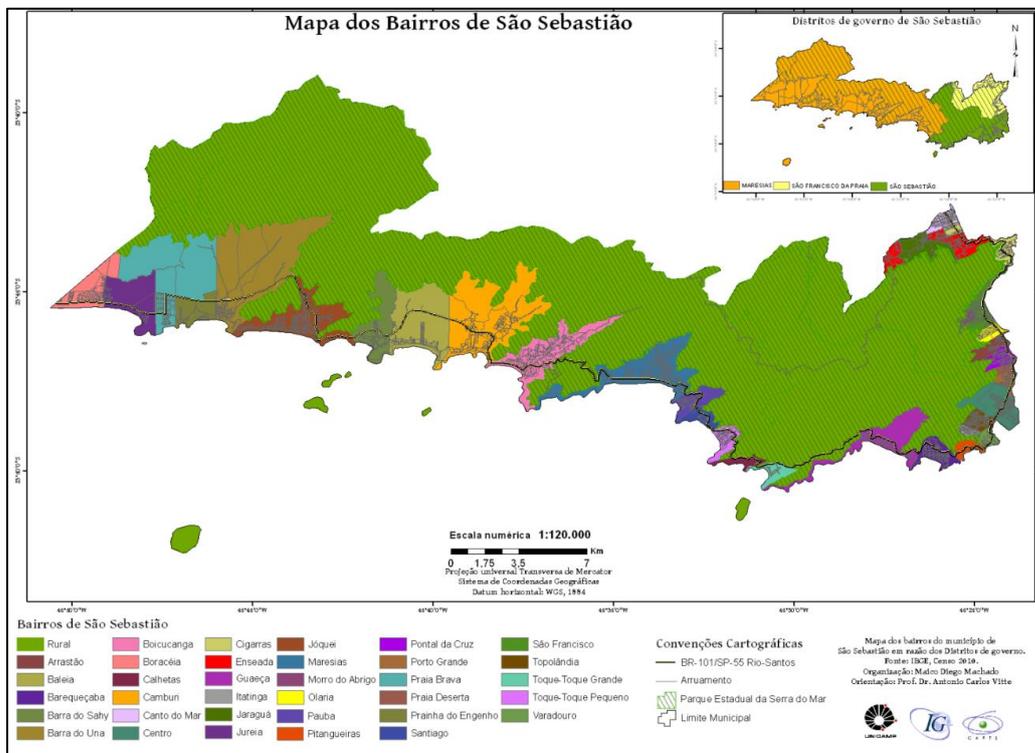


Figura 3. Os bairros de São Sebastião.



Elaboração: o autor.

A urbanização de São Sebastião se comporta frente às adaptações necessárias impostas pela morfologia de seu relevo. A mancha urbana da cidade não possuía uma continuidade e seu principal eixo integrador é a rodovia SP-55 (Rio-Santos) que liga todos os bairros. Os esporões das Escarpas da Serra do Mar se estendem até a linha de praia formando costões rochosos e separando as áreas de planície que são basicamente as áreas de ocupação urbana. A partir do momento que estas planícies têm suas áreas totalmente ocupadas, a população passa a ocupar áreas de maior declive e então surgem as ocupações sob risco. Ocupar áreas de risco nos espaços centrais da cidade é uma necessidade para aqueles que possuem seus postos de trabalho localizados no centro. A concentração populacional nos bairros centrais e em seu entorno imediato, sobretudo nesta área de características naturais complexas e de uma fragilidade natural emergente, aponta para situações de risco que necessitam de um planejamento que parta de estudos integrados sobre o ambiente e a sociedade em questão.

A Bacia do Córrego Mãe Izabel

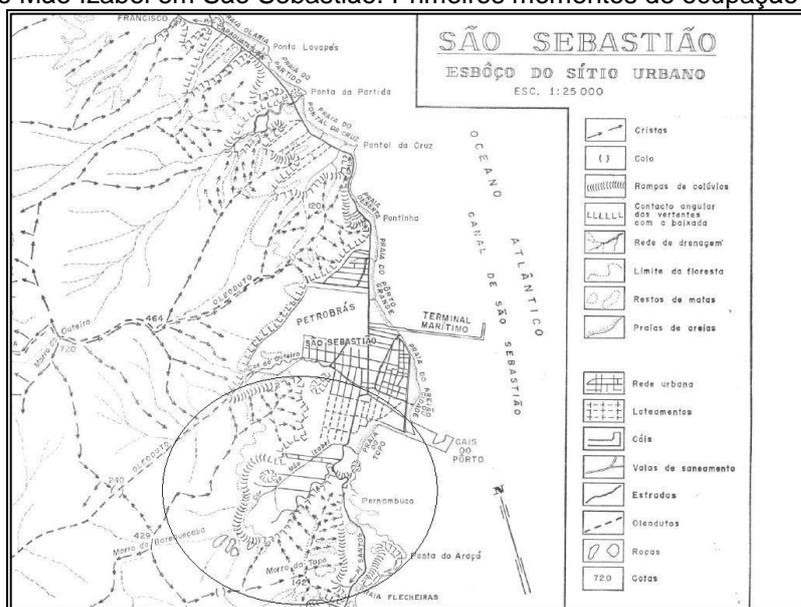
Dentro do Município de São Sebastião a Bacia do Córrego Mãe Izabel se destaca por sua posição geográfica e pela composição de sua ocupação e da ocupação de seu entorno. A referida bacia se encontra na zona central de São Sebastião e passou por processos intensos de urbanização. Silva, em texto publicado em 1971 sob o título de “O sítio urbano de São Sebastião: primeiros estudos”, aponta algumas características naturais da bacia e sua importância na formação da ocupação urbana de São Sebastião e os processos que nela se desenvolviam a época:

No “médio curso” do Mãe Izabel há uma depressão, ainda em processo de colmatagem e sujeita a pequenas inundações, com terrenos alagadiços. Junto às vertentes do “morro do Tôpo”, nas partes mais secas do Itatinga, como denomina-se esse compartimento do anfiteatro, há plantações de bananeiras. Nas encostas, a oeste e noroeste, existem algumas roças, nos terrenos mais férteis (SILVA, 1971, p. 3).

Entre o “médio curso” e o “baixo curso” esta se desenvolvendo a urbanização, tendo como núcleo de expansão o bairro Topolândia, de pescadores, trabalhadores diretos da CONFRIO (Cia. Nacional de Frigoríficos) e TEBAR, em companhias diversas, D.E.E.R., Prefeitura, Porto de São Sebastião e outros moradores de baixas rendas (SILVA, 1971, p. 3).

Ainda em seu estudo de 1971, Silva apresenta um esboço do sítio urbano de São Sebastião, em destaque, a Bacia do Córrego Mãe Izabel e sua posição central relativa ao Porto de São Sebastião localizado na Baía do Araça.

Figura 4. Córrego Mãe Izabel em São Sebastião. Primeiros momentos de ocupação da bacia.



Fonte: Silva, 1971.

A bacia do Córrego Mãe Izabel hoje tem uma ocupação urbana consolidada e que avança sobre as áreas consideradas de risco. Estas áreas são exatamente nosso objetivo de estudo neste texto e vamos observá-las mais adiante. Dentro da referida bacia estão localizados os bairros Topolândia e Itatinga, no entanto, os moradores reconhecem toda a região como o “Topo”.

Os canais que drenam esta bacia passaram por processo de canalização e retificação devido a eventos de inundações vivenciados pela população nas décadas de 1980 e 1990 (IG/SP, 1996). Este processo resultou em uma melhora nas condições de ocupação desta bacia que rapidamente teve sua planície ocupada. Na atualidade a ocupação avança em direção as encostas e amplia as situações de

risco. Estas ocupações que avançam sobre as vertentes não respeitam os limites naturais de estabilidade do terreno. As declividades encontradas nesta bacia são expressivas e naturalmente registram processos de erosão, no entanto os processos erosivos registrados em campo apontam para uma intervenção antrópica na sua origem. As imagens a seguir (Figura 5) exemplificam tais processos naturais das vertentes da bacia.

Figura 5. Processos erosivos instalados nas vertentes na Bacia do Córrego Mãe Izabel



Fonte: o autor, 2014.

O que observamos na bacia [imagem superior direita] são processos ligados à dinâmica natural de evolução de uma vertente íngreme e que sofre com uma erosão associada à concentração de água no manto de alteração. Este manto é relativamente pouco espesso e, logo, a corrida e o deslocamento em relação a rocha de origem ocorre sendo o material depositado nas partes mais baixas da vertente. Já as duas outras imagens mostram processos associados a retirada de

cobertura natural da vertente e posterior concentração de fluxo de água em superfície levando a formação de pontos de ruptura do equilíbrio do manto de alteração e então corrida deste material para zonas mais baixas da vertente. Estes pontos de concentração de fluxo estão, no caso da bacia, intimamente ligados ao processo de urbanização que corta os perfis gerando situações de risco a população residente e degradação do ambiente. São estes quadros de fragilidade do ambiente, somados as características da população residente nesta região do território de São Sebastião, que vamos estudar fazendo uso de uma metodologia de dados sociodemográficos e ambientais.

Fundamentação e Metodologia

Sob a influência de Tricart (1977), com referência a morfodinâmica, Ross (1990, 1994) constrói proposições para análises geográficas integradas aplicadas ao planejamento dos espaços. A proposta de Ross (1990,1994) estabelece etapas de trabalho que partem de levantamentos de campo e passam por atividades de gabinete. Sua proposta, num primeiro momento, propõe a geração de produtos cartográficos temáticos, denominados de intermediários, referentes a Geomorfologia, Geologia, Pedologia, Clima e Uso/Ocupação do Solo. Após o levantamento destes temas, tais informações são sintetizadas em um produto cartográfico síntese, chamado de Carta de Unidades de Fragilidades Potenciais e Emergentes.

Seguindo esta proposta de Ross (1990,1994), nossa pesquisa se propõe a análise da fragilidade ambiental da Bacia do Córrego Mãe Izabel em São Sebastião. A referida metodologia é adaptada de acordo com as peculiaridades da área de trabalho e da escala de estudo, no caso 1:10.000. Desta forma, definimos a variável declividade (informação morfométrica) para identificar as áreas de fragilidade ambiental na referida bacia em razão de sua alta representatividade na dinâmica natural da área. Ross (1990, 1994), define como intervalos (classes) de declividade números já consagrados com estudos gerais de aptidão agrícola, associados aos

conhecidos valores-limite críticos da geotecnia, indicativos, respectivamente, da ação dos processos erosivos, dos riscos de escorregamentos/deslizamentos e inundações/enchentes (SILVEIRA e CUNHA, 2010). O tema declividade é, em nossa área de estudo, de grande importância para a identificação de áreas de fragilidade.

Tabela 1. Níveis de Fragilidade associados às Classes de Declividade.

Níveis de Fragilidade	Classes de Declividade (%)
1- <i>Muito Fraca</i>	Até 6
2- <i>Fraca</i>	De 6 a 12
3- <i>Média</i>	De 12 a 20
4- <i>Forte</i>	De 20 a 30
5- <i>Muito Forte</i>	Acima de 30

Fonte: Ross (1994).

Este estudo também se propõe a observar e interpretar o comportamento da Vulnerabilidade Social existente na área de estudo. Os dados de vulnerabilidade social são apresentados pelo Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS). Tal índice é dividido em seis classes para os setores censitários urbanos: 1) baixíssima vulnerabilidade; 2) vulnerabilidade muito baixa; 3) vulnerabilidade baixa; 4) vulnerabilidade média; 5) vulnerabilidade alta; 6) vulnerabilidade muito alta. Há ainda uma classe exclusiva dos setores censitários rurais: 1) alta vulnerabilidade. Estes setores censitários são identificados para a área da bacia e suas informações são sobrepostas às informações de fragilidade ambiental. No caso de nossa área de estudo e, para uma melhor apresentação cartográfica, as classes do IPVS foram agrupadas no que chamamos de IPVSA (Índice Paulista de Vulnerabilidade Social Agrupado). Agrupamos as classes em três novas classes, sendo: 1) Vulnerabilidade Baixa (baixíssima vulnerabilidade, vulnerabilidade muito baixa e, vulnerabilidade baixa); 2) Vulnerabilidade Média e; 3) Vulnerabilidade Alta (vulnerabilidade alta, vulnerabilidade muito alta).

Com a sobreposição das malhas digitais de fragilidade ambiental, dada pela variável declividade, e a malha de vulnerabilidade social (IPVSA), dada pelos setores

censitários do Censo IBGE, teremos um quadro do comportamento da ocupação do espaço da Bacia do Córrego Mãe Izabel e da sobreposição espacial de informações de fragilidade (ambiente) e vulnerabilidade (sociedade).

Procedimentos Metodológicos

A fragilidade ambiental da Bacia do Córrego Mãe Izabel [bairros Topolândia e Itatinga] é dada neste estudo pela variável declividade. A metodologia de Ross (1990, 1994) foi aplicada para definição desta variável. Os intervalos de classes de declividade classificam os espaços de acordo com seu nível de fragilidade. Para este estudo foram utilizados dados Topográficos de levantamentos do IBGE e da Prefeitura de São Sebastião, somados aos Modelos Digitais de Elevação com base em Arquivos ASTER GDEM. Com estas bases foram geradas e corrigidas as curvas de nível com intervalo de 5 metros. Com as curvas foi gerada a declividade do terreno. A escala para este estudo é de 1:10.000, buscando identificar os espaços com maior detalhamento dos processos envolvidos e das condições sociais ali existentes.

Resultados e Discussões

A tabela a seguir [tabela.2], apresenta a quantificação das áreas da bacia em cada intervalo das classes de declividade

Tabela 2. Áreas para cada classe de declividade na Bacia do Córrego Mãe Izabel

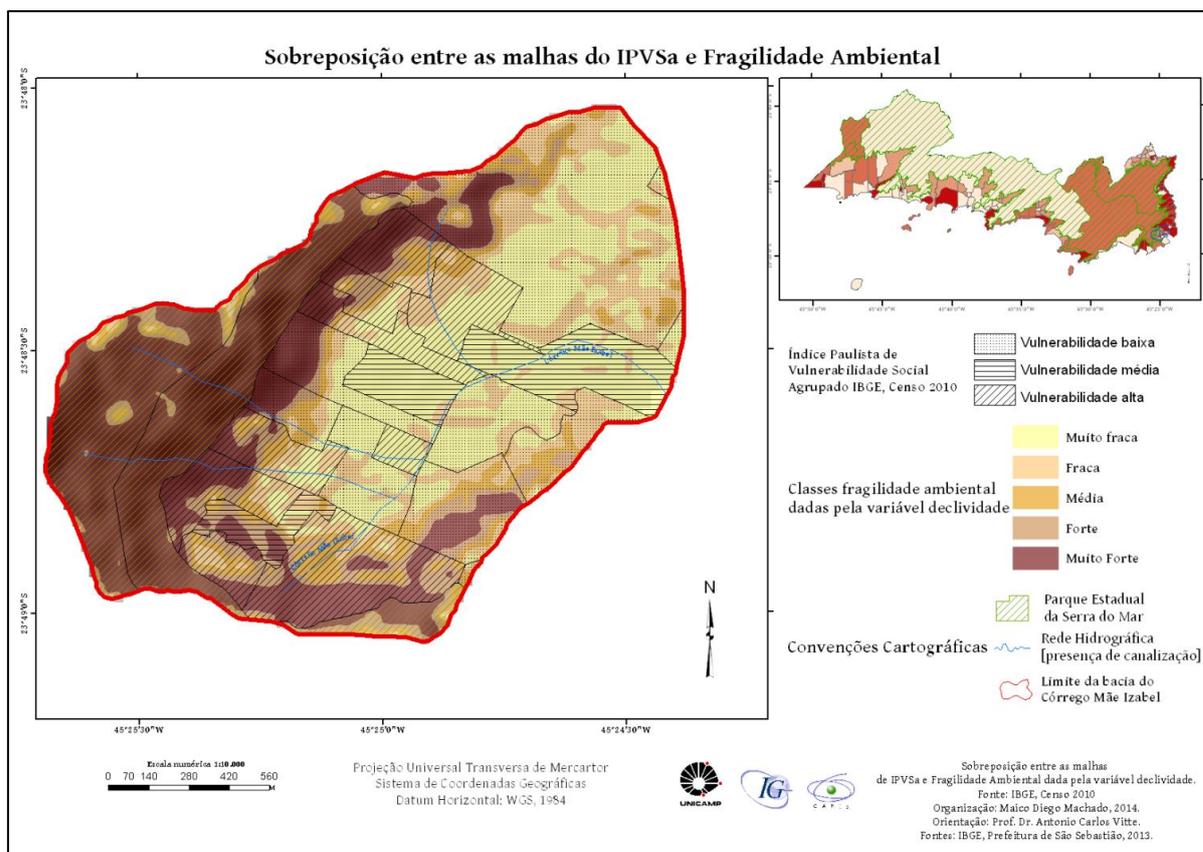
Categorias	Classes de Declividade	Área (ha)
Muito Fraca	Até 6%	67,05
Fraca	De 6 a 12%	61,04
Média	De 12 a 20%	34,51
Forte	De 20 a 30%	34,72
Muito Forte	Acima de 30%	67,39

Elaboração: o autor.

O cálculo das áreas de cada classe foi realizado com uso da unidade de hectares, onde cada ha representa 10.000m². Entendemos que essa medida nos aproxima mais do uso da escala definida para o estudo e nos apresenta melhor os resultados. Destacamos, com relação aos valores apresentados pela tabela, os dois extremos. As categorias Muito Fraca e Fraca representam uma grande parcela da área de estudo (a planície da bacia), enquanto que as categorias Forte e Muito Forte apresentam o oposto (as áreas com maior declividade). Do ponto de vista da ocupação urbana são também muito representativas estas duas áreas opostas, sobretudo com a observação da variável vulnerabilidade social dada pelo IPVSA. Vale ressaltar que a variável Vulnerabilidade Social é fixa ao setor censitário, ou seja, ela classifica o setor não identificando o exato, dentro do setor, da existência dos domicílios que definiram a classificação de todo o setor dentro das classes de vulnerabilidade, mas do ponto de vista espacial, o setor está identificado e mapeado para as possíveis intervenções do setor de planejamento e gestão.

A tabela acima também nos apresenta um dado importante, a Bacia do Córrego Mãe Izabel, assim como muitas outras bacias hidrográficas de São Sebastião, possui uma área pequena (aproximadamente 2.647,1 ha). Este dado é característico da formação geológica de São Sebastião e de seu entorno. Os canais de drenagem têm sua nascente na Escarpa da Serra do Mar e se direcionam às planícies costeiras, desaguando no mar. Como já citado, a Bacia do Córrego Mãe Izabel já passou por intervenções de canalização e retificação de seus canais, o que explica a posição de cada canal. A fig. 6 apresenta a Bacia do Córrego Mãe Izabel com sua estrutura de arruamento da ocupação urbana e sobrepostas as variáveis deste estudo sendo: a fragilidade ambiental dada pela declividade do terreno e a vulnerabilidade social dada pelo IPVSA:

Figura 6. Sobreposição das variáveis Fragilidade Ambiental e Vulnerabilidade Social na Bacia do Córrego Mãe Izabel em São Sebastião.



Elaboração: o autor.

Analisando a variável ambiental declividade: A bacia hidrográfica do Córrego Mãe Izabel apresenta uma dinâmica de declividade simples, porém diversa. Em sua planície as declividades se mantêm entre as classes de Muito Fraca e Fraca e o grau vai aumentando quando nos direcionamos para as vertentes. Como demonstrado anteriormente, à área relativa às duas primeiras classes representa 48,4%% da área total da bacia. Ao nos direcionarmos para as cabeceiras dos canais de drenagem, temos a predominância de declividades mais acentuadas sobre 38,6% da área. Os demais 13,2% estão classificados como declividades médias.

Analisando a variável vulnerabilidade ambiental IPVSA: o setor da bacia representado no mapa pelo Parque Estadual de Serra do Mar não é classificado pelo Índice Paulista de Vulnerabilidade Social por ser considerado uma área rural

sem dados e por ser uma área de preservação permanente, portanto, não podendo ser ocupação por uso urbano ou rural que altere as condições da proteção. Os demais setores censitários agrupados apresentam um comportamento altamente representativo. Os setores centrais da bacia apresentam uma vulnerabilidade que varia entre baixa e média, poucos deles chegam até as cabeceiras dos canais, ou mesmo as partes mais declivosas deste espaço. O destaque é para os setores que apresentam vulnerabilidade alta, estes avançam em direção as áreas de fragilidade ambiental dada como alta pela variável declividade. Portanto, na bacia do Córrego Mãe Izabel, os espaços, em sua maioria, identificados como de alta fragilidade ambiental, também são aqueles que abrigam uma população de vulnerabilidade elevada.

Considerações Finais

Diante desta análise empírica dos espaços naturais e antropizados, propostos por Ross (1990, 1994), avaliando informações obtidas por meio dos produtos cartográficos e informações coletadas em campo, realizou-se um diagnóstico das possíveis relações entre a vulnerabilidade social e a fragilidade ambiental que ocorrem na Bacia do Córrego Mãe Izabel em São Sebastião, Litoral Norte de São Paulo.

Destacamos a importância do setor censitário como menor unidade espacial de agregação de informação sociodemográfica. Através da reorganização dos setores censitários, é possível construir novas unidades de análise, que se aproximem das configurações espaciais dos fenômenos ou atributos naturais e ambientais (ALVES, 2009).

Sobrepor informações sociais e ambientais para a realização de estudos empíricos para identificação e caracterização de situações de vulnerabilidade socioambiental são fundamentais para o processo de planejamento e gestão dos

espaços urbanos, sobretudo nas cidades costeiras que tem uma complexa estrutura natural, no que se refere à geologia e geomorfologia de seus ambientes.

A bacia do Córrego Mãe Izabel, como já citado, se encontra numa posição central em São Sebastião. Sua proximidade com serviços e postos de trabalho tem atraído ainda mais para este espaço novos moradores. Esta bacia já demonstra sua saturação do ponto vista da ocupação. O avanço da mancha urbana neste espaço se direciona para as vertentes, para as áreas mais íngremes do terreno (Fig.7).

Figura 7. Ocupação urbana sobre as vertentes da Bacia do Córrego Mãe Izabel



Fonte: o autor.

O planejamento e a gestão dos espaços urbanos passam, fundamentalmente, pelo conhecimento sobre os fenômenos e processos que nele ocorrem. Nossas cidades estão localizadas sobre sítios naturais que possuem suas dinâmicas e processos em constante desenvolvimento. Não é possível paralisar a dinâmica de evolução de uma vertente em uma bacia para que ela seja ocupada pela expansão urbana, é preciso prevenir para que ambos os processos não entrem em conflito, resultando em situações de ricos e mortes.

A referida bacia, como citado anteriormente, passou por um processo que extinguiu de seu espaço os problemas com inundações, no entanto o problema agora instalado diz respeito a fragilidade de seu terreno ao processo de ocupação que avança sobre suas vertentes, com predominância de grupos sociais que não tem acesso a uma renda que possibilite habitar espaços mais adequados. Neste contexto entra a participação do poder público e do mercado de terras urbano que, por suas ações ou pela falta delas, no caso do poder público, acabam por deixar como única saída ao cidadão, ocupar espaços nas cidades onde os riscos são iminentes.

Entendemos que a metodologia aplicada neste estudo, aponta qualitativamente, que há uma sobreposição espacial com fragilidade ambiental alta e de vulnerabilidade alta, fato que nos leva a considerar que a Bacia do Córrego Mãe Izabel apresenta um quadro de Vulnerabilidade Socioambiental de seus moradores e cabe ao poder público local intervir através dos meios legais e de responsabilidade pública sobre a qualidade de vida dos cidadãos de São Sebastião.

Referências Bibliográficas

ALVES, H. P. da F. Metodologias de integração de dados sociodemográficos e ambientais para análise da vulnerabilidade socioambiental em áreas urbanas no contexto das mudanças climáticas. In: HOGAN, D. J; MARANDOLA JR (Orgs.). E. **População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais**. Campinas: Núcleo de Estudos da População-Nepo/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Demográfico**: Brasil, 2010.

IG/SP (Instituto Geológico do estado de São Paulo). **Carta de Risco a Movimentos de Massa e Inundação do Município de São Sebastião**. São Paulo: IG, 1996.

MORAES, A. C. R. de. **Os Impactos da Política Urbana sobre a Zona Costeira. Ministério do Meio Ambiente, Dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal:**

Brasília/DF, 1995.

_____. **Contribuições para gestão da zona costeira do Brasil.** São Paulo - Annablume, 2007.

PANIZZA, A. de C. **Imagens Orbitais, Cartas e Coremas:** uma proposta metodológica para o estudo da organização e dinâmica espacial. Aplicação ao município de Ubatuba, Litoral Norte, Estado de São Paulo, Brasil. Tese de Doutorado: USP. São Paulo, 2004

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, Ambiente e Planejamento.** São Paulo: Ed. Contexto, 1990.

_____. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.8, p.63-74, 1994.

_____. **Ecogeografia do Brasil:** subsídios para planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

SILVA, A. C. da. **O sítio urbano de São Sebastião:** primeiros estudos. Aerofotografia, São Paulo, Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, nº.5, 1971.

SILVEIRA, A; CUNHA, C. M. L. da. Análise Empírica da Fragilidade Ambiental em áreas de expansão urbana: o caso do setor noroeste do sítio urbano de Piracicaba (SP). **GEOGRAFIA**, Rio Claro, v.35, n.3, p. 573-588, set/dez, 2010.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. **Mapa geológico do litoral paulista** - Escala 1:100.000. São Paulo: DAEE, USP, 1975.

TEIXEIRA, L. R. **Megaprojetos no Litoral Norte Paulista:** O papel dos grandes empreendimentos de infraestrutura na transformação regional. Tese de Doutorado: Unicamp, 2013.

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE-SUPREN, 1977.

Sobre os autores

¹ Artigo indicado para publicação XII Seminário de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - RC

² Maico Diego Machado – Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3402009084848909>
Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente desenvolve projeto de mestrado pela mesma Instituição na área de análise ambiental e dinâmica territorial e atua como Estagiário Docente do Instituto de Geociências da Unicamp.
Contato: maico.machado@ige.unicamp.br

Notas de rodapé

³ Entende-se por gerência a ação de comandar as situações sem devido planejamento, ou seja, lidar com as problemáticas do espaço quando do seu aparecimento sem possibilidades de evita-las ou antecipá-las.