

Gestão urbana em Cidades estuarinas – A Realidade de Itajaí (SC)

Helenne Jungblut Geissler ¹

Camila Cesário Pereira ²

Prof. Dr. Carlos Loch ³

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

PPGEC – UFSC

88040-970 Florianópolis SC

¹ hjgeissler@yahoo.com.br

² camila@cesariopereira.net

³ loch@ecv.ufsc.br

Resumo: A urbanização causa impactos nos ecossistemas e qualidade de vida das pessoas. Itajaí é uma cidade situada em nó da rede logística, cuja importância econômica e demográfica é expressiva em Santa Catarina. Seu potencial de crescimento é enorme, mas há riscos de degradação ambiental, econômica e social a evitar mediante o planejamento e a gestão urbana. A requalificação urbana e ambiental são estratégias para o desenvolvimento do litoral brasileiro e catarinense. É utilizada a percepção ambiental para a leitura da imagem da cidade em diferentes datas e escalas, analisando séries de fotos aéreas, mapas históricos e temáticos para compreender a evolução do cenário urbano. Os resultados esperados são produzir análise da morfologia urbana na foz do rio Itajaí-Açu (estuário), tendências futuras, ampliar o conhecimento sobre a requalificação urbana em paisagens litorâneas e revitalização de áreas lacustres e marítimas através de usos compatíveis com a capacidade de suporte do meio físico.

Palavras chaves: Centros urbanos, requalificação e gestão urbana, cidades estuarinas

Abstract: Urbanization causes impacts in sensitive ecosystems and people's quality of life. Itajaí is a city of economic importance and expressive demographic density in Santa Catarina's located in a logistic knot. There is a huge growth potential, still exist environment, economic and social degradation risks, which may be avoided within criterious urban planning and management. Urban and environment restoration are a focus of great importance to brazilian and Santa Catarina's coastal zones. For so much, is used environment perception techniques for a better comprehension of the image of the city in different times and scales through spatial reading, analysing series of surveying, historical and thematic maps), urban scenario evolution trough time. The expected result are to produce urban morphology analysis in Itajaí-Açu firth (estuary), future tendencies extend knowledge about urban improvement in coastal landscapes; develop features to restore river and coastal areas, providing uses in parallel to environment support conditions.

Keywords: Urban centers, urban improvement and management, estuarine cities

1 Introdução

O artigo tem por objetivo investigar exemplos de gestão urbana aplicados em áreas litorâneas e em margens de rios, buscando entender a relação entre a elaboração teórica e a prática dos planos de gestão urbana. Nesse sentido, o mesmo repousa principalmente em reforçar, contribuições, resgatar escalas de apreensão do processo de urbanização e reprodução do espaço urbano, buscando enfatizar e incluir processos de “re-criação” dos espaços de socialização.

A falta das condições básicas de conforto e saúde ambiental, o empobrecimento dos espaços urbanos destinados e promotores da vida coletiva, a ausência de equipamentos urbanos tem se evidenciado como fatores de desqualificação da vida nas cidades.

A Cidade de Itajaí localiza-se no litoral centro-norte catarinense. Distante 91 km da capital do Estado, Florianópolis (ao sul) e 84 km da cidade mais populosa do estado, Joinville (ao norte). Município criado em 1859, é pólo de sua região. Situada na foz do Rio Itajaí-Açu, a cidade foi a porta de entrada da colonização de todo o Vale do Itajaí, que hoje atinge um milhão de habitantes. Itajaí é também o destino tanto das águas de toda a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí quanto da produção do vale que é escoada pela BR 101 e pelo porto da cidade.

No cenário estadual, caracteriza-se por ser cidade de porte médio. Reflete o tipo de colonização de origem e a inexistência de um plano de expansão. O crescimento da cidade de Itajaí se deu sem qualquer tipo de gestão do espaço e abordagem conjunta dos setores de transporte e uso e ocupação do solo.

Assim, com origem na função portuária, Itajaí teve seu sítio urbano ajustado à margem direita da foz do Rio Itajaí-Açu, vide Figura 01, tomando o próprio rio como elemento gerador urbano. Pode-se dizer que a vida da cidade de Itajaí se encontra nas águas - nas águas do mar e dos rios, desde a importância do porto mercante e do porto pesqueiro, até o crescimento das mais recentes atividades voltadas à exploração turística da zona balneária em toda a região.



Figura 01 - Imagem aérea da Cidade de Itajaí. Fonte : GERCO (2006)

O porto de Itajaí, que é o maior em movimentação de cargas do Sul do Brasil e o segundo maior em movimentação de *containers*, juntamente com o pólo de indústria naval, pesqueira, entre outras atividades ligadas à água do "rio e mar" exercem centralidades nas cidades de Itajaí e Navegantes.

Entretanto, atualmente essa "vida nas águas" vem se refletindo única e exclusivamente com a atividade portuária, Itajaí vem "dando as costas" ao rio. Os planejadores e gestores, comumente, esquecem que o mesmo ambiente é um forte espaço de socialização onde se deve buscar a valorização destes espaços, através da revitalização urbana de sua orla fluvial, proporcionando o reencontro da cidade com o seu mais importante elemento histórico e geográfico: o Rio Itajaí Açu.

É de vital importância que sejam consideradas essas Unidade de Paisagem (UPs) deveras singular, as quais remetem ao vínculo histórico e cultural de colonização e ao "*modus vivendi*" regional, que lhe é tão próprio; às atividades econômicas de pesca, mariculturas, portuárias e de navegações. Pensar a cidade de Itajaí hoje significa trabalhar com os conflitos e os distintos interesses, com as forças que constroem e destroem a cidade.

Obviamente, as idéias modernizantes projetaram a cidade a partir do paradigma "*bulldozer*" de destruir o meio físico natural para edificar construções e estruturas e conceitos de centro e de periferia.

Ao mesmo tempo em que se acreditava, até um passado recente, na possibilidade de uma homogeneização espacial, num modelo único. Determinavam-se, assim, zonas de uso exclusivo, que destruíram também a sociabilidade.

O resultado do “modelo moderno” no município de Itajaí é visível. Criaram-se barreiras rígidas que, hoje, precisam ser removidas; isolou-se o rio através de muros. A população perdeu totalmente o contato físico com o meio natural e setores produtivos: rio, mar, o porto, os navios e os pescadores.

2 Referencial Teórico

A execução da política urbana deverá garantir as funções sociais da Cidade, objetivando o bem estar de seus habitantes, o acesso aos bens e serviços urbanos, assegurando as condições de vida e moradia compatíveis com o estágio de desenvolvimento do município. (Falcoski. 2007)

Um dos indicadores de qualidade de vida dos habitantes do meio urbano é a existência de um sistema de espaços públicos abertos de lazer, informa Oliveira e Marcaró (2007)

A quantidade desses deve ser adequada, estar combinada a qualidade e estruturada num sistema. Nesse contexto, a localização desempenha papel essencial, pois permite, ao mesmo tempo conservar e preservar ecossistemas, oferecer acesso a espaços públicos para lazer, esportes e outros.

Um sistema de áreas verdes e a integrado, portanto, ao longo de cursos d'água como rios e orla marítima e público coloca o cidadão na convivência com a usuários (inclusão social), em contato com o meio natural e ao ar livre, o que contribui para a Educação Ambiental, entre outros.

2.1 Gestão Territorial (GT) e Gestão Urbana

O ambiente urbano, entendido como uma organização social complexa regida pela incerteza e pela possibilidade — construído pelo conjunto de relações que se estabelecem entre suas partes —, não se restringe apenas às relações entre suas medidas e seus materiais. Como ele não vale por si próprio, seu valor ou significado surge em função das relações que estabelece entre o espaço e seus habitantes (Rheingantz, 1990).

O cenário brasileiro é uma rede urbana formada por cidades com características bastante diferenciadas, mas que, apesar de suas peculiaridades regionais e locais, abrigam, com maior ou menor intensidade, problemas intra-urbanos que afetam sua sustentabilidade, particularmente os decorrentes de dificuldades de acesso a terra urbanizada, déficit de moradias adequadas, déficit de cobertura dos serviços de saneamento ambiental, desemprego, precariedade urbana, etc.

O conceito de gestão já está há bastante tempo estabelecido nos ambientes profissionais ligados à administração de empresa e desde a segunda metade da década de 80 vem se utilizando expressões como: gestão urbana, gestão territorial, gestão ambiental, etc.

Segundo Souza (2004b) enquanto planejamento remete ao futuro, a gestão remete ao presente:

“gerir significa administrar uma situação dentro dos marcos dos recursos presentemente disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas” efetivando políticas, planos e programas.

A gestão territorial é responsável pela administração dos recursos para a implementação dos diversos planejamentos, visando otimizar a prestação de serviços públicos. É um processo extremamente importante no planejamento territorial da cidade e sua implementação exige acompanhamento, monitoramento, fiscalização e avaliação cotidianamente durante a realização dos objetivos do planejamento, para poder mudar rumos, quando necessário, com participação do poder público — Executivo, Legislativo e Judiciário — e da sociedade local.

Segundo Fischer (2002) a gestão é um ato relacional que se estabelece entre pessoas, em espaços e tempos relativamente delimitados, objetivando realizações e expressando interesses de indivíduos, grupos e coletividades.

Conforme a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável FBDS (2007) a GT - Gestão

Territorial (GT) consiste em ferramenta para planejar, implantar, acompanhar e monitorar o espaço geográfico urbano e/ou rural ou outros.

A gestão urbana em áreas de vale precisa contemplar um sem número de fatores. Isso é premente, pois o aumento da urbanização e da impermeabilização a princípio ocorre nas zonas baixas próximas à várzeas de rios e/ou à beira mar com tendência de expansão em direção aos morros e colinas. A prerrogativa parte de interfaces: da necessidade de prover recursos hídricos, alimento, dessedentação, via de transporte, entre outros para a população, Canholi (2005).

Entretanto, historicamente as soluções adotadas nas várzeas incorporaram as mesmas como terras ociosas passíveis de urbanização, para sistema viário (vias de fundo de vale) sobre meandros de rios pre-existent. Nesse tipo de planejamento e gestão a prática é que os rios sejam retificados, canalizados ou conduzidos em galerias subterrâneas, o que acarreta a concretagem extensa de leitos. Por consequência, a supressão de várzeas periodicamente alagadas resultou em aceleração dos escoamentos, aumento exponencial de picos de vazão e piora de inundações.

A grande causa do problema é o paradigma do planejamento e gestão em voga, que prima por soluções localizadas e medidas estruturais – obras de engenharia. A visão estreita e imediatista do problema drenagem e falta de abordagem ecossistêmica e de estratégias de médio a longo prazos, via de regra, produzem efeitos antagônicos e indesejados. É um fato, que se reduzem o prejuízo de áreas diretamente afetadas à montante, transferem impactos para jusante. como é o caso da foz do rio Itajaí-Açu – o estuário.

Isso é um aspecto básico a ser considerado, pois supressão de várzeas num local, requer na necessidade de alocar espaços noutra lugar. Ainda, há a falta de saneamento básico, que no caso de inundações podem causar doenças decorrentes, o que tem interface com a saúde pública.

Naturalmente, que essas vias atuam induzindo maior em urbanização, ocupação e adensamento, em geral por usos comerciais. A inundação, que é uma vocação “natural” dessas áreas aumenta em razão da impermeabilização. Ampliar sistemas de drenagem, hoje, torna-se economicamente inviável, em virtude de custos sociais e investimentos em obras de engenharia hidráulica de grande porte como túneis no solo, alto custo de desapropriações de áreas ribeirinhas, entre outros transtornos, os quais onerariam muito os cofres públicos.

Percebe-se que em áreas de exutório, como foz de rio – estuário – de bacias hidrográficas o planejamento e gestão extrapola a competência municipal. A iniciativa de criação do Comitê de gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Itajaí, portanto, indica um caminho bastante promissor para questões que envolvem a água na região.

Ações no sentido de rever a premissa “higienista” em prol de uma vertente conservacionista e preservacionista são desejáveis. Mesmo porque inovações, nesse âmbito, no Brasil são incipientes. Por outro lado, contribuem sobremaneira para a implementação quali-quantitativa da água.

O melhor procedimento, para o consenso de acadêmicas e da abordagem inter/multidisciplinar de profissionais é a de priorizar medidas não-estruturais, readequar *talwegs* fundos de vale, proceder à restauração de margens e da vegetação ciliar, criar parques lineares (*greenways*), que atuam como corredores ecológicos de biodiversidade (*stepping zones*) e controlam o escoamento (*run off*).

Planificar e gerir a macrodrenagem territorial, seja rural e/ou urbana incide sobre cenários de Risco e inadiáveis ações preventivas e corretivas integradas no meio físico, que tangem à Defesa Civil. Isso implica, no caso do rio Itajaí-Açu, em abordar a bacia hidrográfica como um todo, suas inserções e limites trans/intermunicipais e interfaces para articular Planos Diretores e Hídricos.

2.2 Monitoramento Territorial e o Planejamento

Estuários e zonas litorâneas, devido, a características intrínsecas complexas dos ecossistemas constituem áreas de fragilidade ambiental bastante sensível a perturbações. Merecem, portanto, que a intervenção antrópica (urbanização), seja cuidadosamente planejada e monitorada.

O Monitoramento Territorial pode estruturar sistema de fontes para detectar, identificar, quantificar, qualificar e mapear, gerar produtos para representar feições do território, além de gerar dados numéricos e

cartográficos para informar sistemática e periodicamente; localizar e acompanhar dinâmicas, modificações, atividades em intervalo temporal auxiliado por sensoriamento remoto, levantamentos diversos, Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para subsidiar o planejamento e gestão e instrumentalizar e apoiar a tomada de decisões; (Dornelles et al., 2003, Azevedo et al, 2002) nesses locais cuja fragilidade ambiental é predominante.

Uma primeira dimensão do monitoramento encontra-se situada no contexto do planejamento e da gestão territorial e urbana. Podemos estabelecer que o processo de planejamento urbano possua três etapas: a elaboração do planejamento propriamente dito, geralmente consubstanciado em um plano constituído de objetivos, diretrizes e programas; a implementação do plano; e o monitoramento desse plano. (Granja, 2008)

Para tanto, é indispensável proceder a levantamento detalhado das características do meio físico; clima, relevo, solos, hidrografia e dinâmica de rios e de marés, vegetação, fauna, sócio-econômico, e outros, através de um banco de dados georreferenciado de grande porte. Esse serve para extrair indicadores e auxiliar no processo de tomada de decisão.

Mesmo porque a GT propicia evitar e corrigir impactos da interação entre atividades e comunidade envolvida e outras. Além disso, apóia as atividades antrópicas fornecendo informações quantificadas e confiáveis sobre a realidade, permite simular impactos na área de meio ambiente, agricultura e infraestrutura e gerar subsídios para produzir informações multifinalitárias, seja a população da região, como para a sociedade em geral.

Planejar o meio físico como um todo, sob ótica ecossistêmica visa prevenir impactos negativos que freqüentemente aparecem quando o homem se apropria dos recursos ambientais para atender das suas necessidades básicas de espaço; moradias, atividades rurais e de insumos como água, energia, materiais e alimentos, (Souza b, 2005).

Os planos territoriais se dispõem em hierarquias em função de escalas territoriais. Cada qual estabelece diretrizes para os planos a serem mais detalhados. Isso implica muitas vezes na necessidade de compatibilizar os planos, quando eles interferirem, ainda que indiretamente, uns nos outros, (Zmitrowicz, 2002).

2.3 Estuário

Com origem no latim *Aestus* significa ferver, *aestuarium*; identifica “lugar onde a água ferve”. Esses locais são a desembocadura ou sua parte terminal de um rio, em que a água doce encontra-se com a maré. Um estuário forma uma boca única de deságüe no oceano, embora, abrigada da força das ondas é alvo de correntes marinhas e de marés, que dificultam a acumulação de detritos. Via de regra, os processos marinhos e ação das marés tornam a água do rio salobra, (Joomla, 2006).

O estuário é corpo d'água doce em contato permanente ou periódico aberto ao mar, cuja variação de salinidade provém da mistura da água salgada a doce, oriunda da drenagem continental.

Pritchard apud Wikipedia (2007) define estuário como corpo d'água semi-fechado situado em costa oceânica e formado por um ou vários rios ou cursos afluentes e conexão livre com o mar aberto.

Tem por característica o carreamentos de sedimentos do desgaste de solos transportados para o mar aberto ou *offshore*. Os estuários são considerados ambientes marinhos, cujo pH, salinidade e nível da água oscilam dependendo do rio, que o abastece e do oceano, que deriva sua salinidade. Uma vez que oceanos e mares tem diferentes níveis de salinidade, predomina no ambiente estuarino a água salinizada; mistura de água doce e do mar, vide quadro 01, Wikipedia, 2007.

Quadro 01 – Salinidade da Água baseada em sal dissolvido em parte por mil (ppt), Wikipedia, 2007.

Água doce	Água Salobra	Água Salgada	Sal
< 0.5	0.5 - 35	35 - 50	> 50

O ecossistema estuário têm papel fundamental no que tange a questão da **água**, sendo indispensável considerar que a degradação ambiental a níveis críticos nos estuários, obviamente, prejudica tanto a saúde humana, quanto o abastecimento de água das gerações futuras.

Consistem em costas submersas, em que o nível do mar eleva-se em relação à terra. Esse processo

inunda vales modelando o terreno em *rias* e *fjords*. Os tipos, vide quadro 03, variam devido à complexidade de configuração espacial, a exemplo de baías, golfos, penínsulas, id.

Considerando que não há consenso geral no meio científico sobre o conceito de estuário, logo, os seus termos definidores não são mutuamente exclusivos.

Os estuários catarinenses têm feições, seja de baías: na Baía da Babitonga ao Norte; planície litorânea, em vales inundados do rio como o Rio Itajaí-Açu ao Centro e lagoas ao Sul, entre outros. O Office of Naval Research/ ONR (2007) dispõe, que em planícies litorâneas podem existir diversos tipo de estuários, entre eles o plano costeiro, e o tipo construção de barras, o qual forma restingas e cordões rochosos e/ou arenosos

Quadro 02 – Tipos de Estuários, Wikipedia, 2007.

Tipo	Descrição da saída de rio
Cunha de Sal	A saída de água do rio excede muito a entrada de água marinha, há pouca mistura e assim um contraste notável entre água da superfície doce e do fundo uma salina.
Altamente Estratificada	A saída de água do rio e a entrada de água marinha são mais uniformes com o fluxo do rio dominante, a turbulência induz mais mistura da água salgada para cima do que o inverso.
Ligeiramente Estratificada	A saída de água de rio é menor que a entrada de água marinha. A turbulência causa mistura de toda a coluna d'água e a salinidade varia mais longitudinal do que verticalmente.
Verticalmente Misturada	A saída de água do rio é muito menor do que a entrada de água marinha. A contribuição da água doce é insignificante. Ocorre apenas variação longitudinal de salinidade.
Estuário Inverso	Ocorre em regiões com evaporação elevada, não havendo entrada nenhuma de água doce. A salinidade aumenta na porção terrestre. O fluxo total é subsuperficial, abaixo do limite terrestre e flui subsuperficial e externamente.
Estuário Intermitente	O tipo varia de forma abrupta dependendo da entrada de água doce; capaz de mudar de baía com natureza marinha para outros tipos de estuários, Tomczak, M. <i>Oceanography Notes Ch. 12: Estuaries</i> , 2006 apud Wikipedia., 2007

A dinâmica da água nos estuário é vital nos processos, que nele ocorrem. A Circulação Estuarina, ocorre por osmose; a água doce ou água salobra fluem para fora do ecossistema próximas a superfície, enquanto os fluxos de água salgada, mais densos fluem para dentro abaixo daquela, próximos do fundo. A Circulação Anti-Estuarina ocorre no sentido oposto, quando fluxos densos de água (salgada) fluem para fora da superfície, outros fluxos de água menos densa (doce) circulam para dentro da superfície. Os termos têm ampla aplicação oceanográfica e hidrologia costeira, sendo essencial compreender a circulação da água em bacias próximas ao oceano.

É importante identificar a passagem da água doce e a intrusão de água salgada no local. Mesmo porque a dinâmica hidrológica estabelece especificidades quanto a características físico-químicas, que controlam os processos ecológicos e influenciando no transporte de plâncton para dentro do estuário. Esse desempenha um importante vital nos primeiros estágios do ciclo de vida de muitas espécies de peixes, atuando como “berçário” para espécies marinhas e estuarinas. É desejável conhecer, portanto, os principais níveis tróficos no estuário, (Anacleto e Gomes, 2006).

Estuários e zonas costeiras, *a priori*, têm altas taxas de produtividade biológica, sendo indicados como alguns dos ecossistemas mais “produtivos” da Terra. A diversidade ecológica; nichos e habitats diferenciados; mangues, praias, restingas, pântanos, costões rochosos, recifes de coral e de moluscos, florestas, deltas de rio e vegetação adaptada a oscilação de marés, criam uma teia bastante complexa de formas de vida. De fato, trazem benefícios econômicos, culturais, estéticos, recreativos e outros. Além disso, mais de dois terços das espécies de peixes, moluscos e crustáceos utilizam essas *buffer zones*; áreas de transição e amortecimento para viver, alimentar-se e reproduzir-se. Ademais, funcionam como filtros de poluentes antes do deságüe no mar e estabilizam os solos na *shoreline*; ou linha de costa, previnem danos oriundos de erosão e tempestades marítimas. (Environmental Protection Agency/ EPA, 2007).

Os mesmos estão entre áreas mais seriamente danificadas e ameaçadas, principalmente devido ao crescimento e modelo “desenvolvimento”. A inserção de atividades antrópicas isentas de manejo adequado além da capacidade de suporte do meio físico tem resultado em inúmeros problemas.

A degradação ambiental nesses ecossistemas incide de forma direta na extinção em larga escala de espécies aquáticas, inclusive naquelas de interesse comercial supracitadas e também em outras cadeias

tróficas, ou seja, anfíbios, répteis, aves migratórias ou não e mamíferos.

A concentração antrópica crescente em cidades costeiras e em estuários prejudica seu equilíbrio e integridade. Isso motivado por impactos do adensamento populacional e obras de engenharia, poluição orgânica e química. O *stress* a nível crítico em ecossistemas litorâneos por usos (rural, urbano e industrial) e ocupação inadequados ou excessivos resulta, inevitavelmente, em piora da qualidade da água potável, agrava a erosão marinha em áreas extensas e prejudica o plâncton, reduz recursos pesqueiros, perda de habitats, mortandade da flora e fauna, como a maré vermelha e demais problemas ambientais, incidindo, também sobre a saúde humana, (EPA, 2007). *ibid*.

3 Análise de resultados

3.1 Considerações sobre o vale do rio Itajaí-Açu

3.1.1 Aspectos físicos

Mais (2003) indica que a Bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu, localiza-se na unidade fisiográfica Litoral e Encostas da Serra do mar do Estado de Santa Catarina. A denominação deve-se à geografia, ao conjunto de ambientes das bacias hidrográficas da vertente atlântica), situada entre as coordenadas 26° 27' e 27° 53' de latitude Sul e 48° 38' e 50° 29' de longitude Oeste.

Seus divisores de água, a oeste, encontram-se na Serra Geral e Serra dos Espigões. Ao sul, na Serra da Boa Vista, Serra dos Faxinais e na Serra de Tijucas e, ao norte, na Serra da Moema. Dentro da Bacia do Itajaí encontra-se a Serra do Itajaí, importante remanescente florestal da Floresta Ombrófila Densa ou Mata Atlântica.

A paisagem da Bacia do rio Itajaí-Açu é formada por três compartimentos naturais compondo : o Alto, o Médio e o Baixo Vale do Itajaí.

A bacia do rio Itajaí-Açu, indica a Prefeitura Municipal de Itajaí (2007) é a maior bacia da vertente atlântica de Santa Catarina e corresponde a 16,15% do território catarinense. A área da bacia é ocupada por população de 945.720 habitantes, dos quais 76% estão nos centros urbanos.

Do ponto de vista hidrográfico, o rio Itajaí-Açu é formado pela junção dos afluentes Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste, no município de Rio do Sul. Além disso recebe águas do Itajaí do Norte em Ibirama e do Itajaí Mirim na cidade de Itajaí, que constitui sua porção terminal Essa importante bacia hidrográfica, formada por milhares de pequenos afluentes, lança suas águas no Oceano Atlântico, em um estuário, o qual situa-se na divisa das cidades de Itajaí com Navegantes.

Visto que o respectivo rio traz um volume de água doce de rio muito grande, que adentra o mar a área de estuário vai muito além da costa, ou seja até municípios do Médio Vale, como Blumenau.

Cada sub-região tem características demográficas e sócio-econômicas próprias. Mas elas também são fortemente interdependentes, formando uma grande rede urbana em função, principalmente, de estarem instaladas ao longo do Rio Itajaí, vide Figura 02 da bacia 19.

Para a Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí/ APREMAVI (2008) a bacia também denominada Vale do Itajaí, abrange 15.500 km² de área do Estado de Santa Catarina. Nela existem 52 municípios, que reúnem 20,8% da população catarinense.

Enquanto no Alto Vale do Itajaí, as florestas foram intensamente devastadas, dando lugar à produção agrícola e pecuária, no Médio Vale o problema é a urbanização desenfreada pelas encostas. Na zona da foz, além da ocupação das encostas, localiza-se um dos poucos conflitos da bacia: a extração de areia, que também contribui para o processo de erosão das margens do rio. Não se observam grandes conflitos entre usuários, nos dias atuais, em função, provavelmente, de existir abundância de água na bacia, Mais (2003).

As enchentes no vale do rio Itajaí são um dos maiores problemas da bacia. Esta situação resulta das condições geo-hidro-morfológicas naturais, mas é acentuada por um contínuo processo de sobrecarga da capacidade assimilativa e regenerativa do ambiente natural, exercido pelos processos de produção do espaço estabelecidos pela colonização estrangeira.

Esta sobrecarga inclui a ausência de matas ciliares ao longo dos rios, pela ocupação indevida das encostas, pela descaracterização da paisagem natural do relevo por aterros e cortes, pela intensificação do desmatamento, pelas práticas agrícolas inadequadas, pelo uso intensivo de agrotóxicos e pela poluição através de efluentes industriais e domésticos.

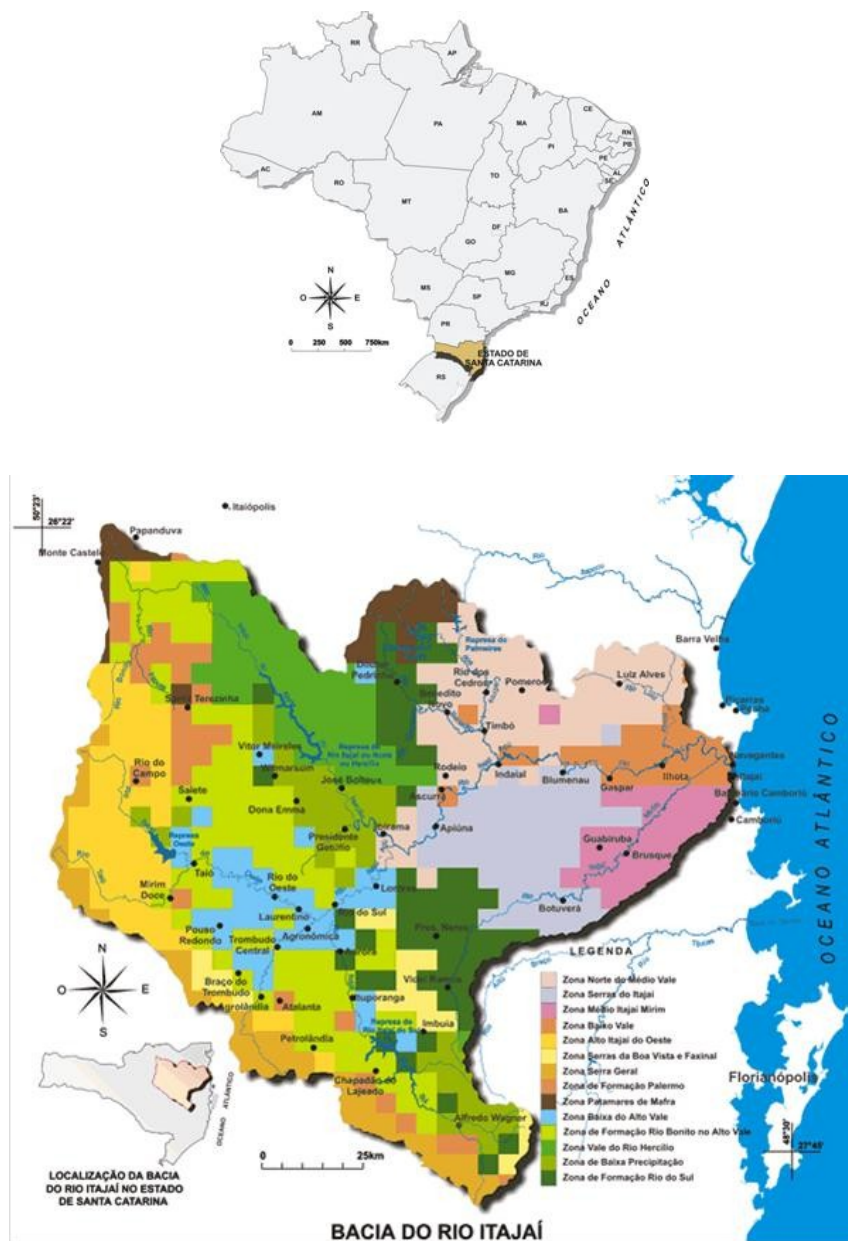


Figura 02 – localização da bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu no Brasil e no Estado de Santa Catarina.
Fonte : Comitê do Itajaí (2006) e Mais (2001)

3.1.2 Aspectos humanos e sócio-econômicos

Blumenau, **Itajaí**, Rio do Sul e Brusque são pólos de desenvolvimento na economia regional. O vale ocupa 16% da área estadual, detém 20,8% da população, consome 26% da energia demandada no Estado e contribui com 28% para o PIB global catarinense (Bohn e Frank, 2000).

Há informações desencontradas acerca do início da colonização do Vale do Itajaí. Segundo APREMAVI (2007) o assentamento de colonizadores ocorreu a partir de Blumenau em meados do século XIX. Imigraram para a região, principalmente, alemães e italianos e, em menor proporção, poloneses e portugueses, vindos da Europa por volta de 1850.

As primeiras áreas ocupadas no processo de colonização foram a Foz do Rio Itajaí, a partir de 1850, expandindo-se pela região do Médio Vale. Enquanto isso, a colonização do Alto Vale do Itajaí ocorreu cerca de 30 anos depois, com ocupação de pequenas propriedades, cuja maioria é de minifúndio com até 20 Hectaresa), em razão da geomorfologia acidentada, (Mais, 2003).

No entanto, havia habitantes “nativos” milhares de índios das tribos *Xokleng*, *Kaingáng* e *Guarani*. Tanto a floresta quanto os índios eram considerados “*obstáculos aos objetivos e ao modelo de desenvolvimento almejado pelos imigrantes europeus*”, (APREMAVI, 2007). Id.

O modelo agrícola adotado na região desde a colonização, baseava-se no desmatamento e posterior queimada (*coivara*). Nele desprezava-se a necessidade de preservação e o controle da erosão. A partir da segunda metade do século XX, a introdução em larga escala dos adubos químicos e agrotóxicos, reduziu drasticamente a cobertura florestal, a fertilidade dos solos e a disponibilidade quali-quantitativa da água.

Theis e Kaiser (1997) afirmam que a industrialização do Vale do Itajaí iniciou em 1880, com o ramo têxtil em Blumenau e Brusque devido à presença da mão-de-obra especializada na região. Os imigrantes europeus, tendo conhecimento técnico e treinamento na produção manufatureira, viabilizaram o sucesso do desenvolvimento industrial do Nordeste catarinense.

A indústria despontou na Região através de pequenas unidades fabris, apoio financeiro público e estrangeiro reduzido, evoluiu e expandiu tendo crescido graças ao emprego de capital local.

Até a década de 1980, a indústria madeireira exerceu forte papel na economia da região, sendo a principal responsável pela devastação das espécies nobres das florestas. A agricultura, especialmente, do fumo tem sido de forma contínua a maior responsável pela degradação florestal.

Em oposição o Alto Vale do Itajaí foi colonizado a partir do século XX. Em menos de um século de “crescimento econômico” foram destruídas 80% das florestas da região, reduzindo diversas espécies e extinguindo outras; a onça-pintada (*Panthera onca*) a anta (*Tapirus terrestris*) e outros.

O resultado do modelo predatório de ocupação incidiu de maneira negativa no meio. As enchentes, fenômenos naturais na região, passaram a ocorrer com mais frequência, pela redução de infiltração da água no solo e o assoreamento dos rios. Os desastres “naturais” são resultado direto da ausência de cobertura florestal - matas ciliares, em especial, da aceleração processos erosivos, da construção de estradas e cidades sem a requalificação do suporte do meio físico.

Outra consequência direta exprime-se na poluição das águas, desequilíbrios ecológicos acarretando surgimento de pragas como proliferação de insetos borrachudos (*Similium pertinax*), insetos hematófagos, que atingem níveis insuportáveis em alguns municípios do Vale.

3.2 O município de Itajaí

Cidade nascida do **porto** Itajaí sempre marcou a sua identidade na relação estreita com o mar, com os rios e por meio das atividades marítimas, de pesca, portuária e navegação. Não se trata de uma relação distante: os navios percorrem o centro da cidade (por meio do Rio Itajaí-Açu) antes de alcançarem o porto. É nesta relação que se efetiva a característica e a marca maior da cidade. É no aprofundamento desta relação que deve residir a sua estratégia de afirmação.

É notável que as fotos da cidade de Itajaí demonstram, que as construções foram ocorrendo nos lotes desprezando as APPs nas margens dos diversos rios que cortam a mancha urbana e não respeitando a legislação no município, vide Figuras 03, 04 e 05. Isso ocorre nas áreas ribeirinhas do rio Itajaí-Açu, Itajaí-Mirim e outros. O processo incluiu a degradação das formações ciliares, que foram sendo desmatadas para serem ocupadas por edificações, sistema viário e impermeabilizadas.

Na foto 03 podem ser percebidos usos urbanos encontrados pela margem direita, na qual insere-se as instalações do cais do Porto de Itajaí e demais bairros residenciais extremamente adensados e razoável área verticalizada. Salta aos olhos que a margem esquerda constitui um contraponto, onde os usos predominantes são rurais e na qual ainda persistem as matas ciliares (Navegantes).



Figura 03 – vista aérea do Porto de Itajaí. Fonte: www.portoitajai.com.br

Observa-se, ainda, na imagem anterior, que o grande volume de construções nas margens do rio não obedece a legislação ambiental vigente. Todos os processos envolvidos na ocupação da orla estão diretamente associados à degradação ambiental. Isso acarreta interferências no leito do rio e costa, atua na desestabilização de margens, processos erosivos, introduz modificações na profundidade, altera a batimetria e na salinização de mananciais de água potável.

O porto situados às margens do rio Itajaí-Açu exerce uma centralidade induzindo a urbanização e uma teia de atividades de apoio sobre áreas de exutório de uma grande bacia, que são de Risco e de fragilidade ambiental. Com o passar do tempo e piora do quadro as áreas adjacentes tem sido adensadas e sofrendo verticalização. Está sendo muito pouco considerado : o problema das cheias, fluviais e ou marítimas, o tipo de solo que existe no vale para efeitos de planos de uso e ocupação



Figura 04 – vista aérea do Rio Itajaí-Açu e do Rio Itajaí - mirim. Fonte: Fotos Panorâmicas - Ricardo Scharf

A foto 04 mostra o agravante do assentamento da estrutura urbana e expansão da cidade de Itajaí sobre a área de planície litorânea, que tem por característica a baixa declividade –relevo plano e constituir várzeas inundáveis. Nela observa-se as margens do rio Itajaí-Açu que em sua foz é um rio meândrico, com muitas sinuosidades recebe um tributário, a margem direita do rio principal.

Na mesma foto há, ao fundo, a foz do rio no Oceano Atlântico. É importante citar que o estuário é bastante influenciado pelo regime de marés, que na área oscila até a cota 1,89 m. Contudo, Itajaí tem uma altitude média de 1 m, sendo registrado em diversas épocas a inundação e alagamentos oriundos do afluxo de água do mar no município, além de ressacas.

Em função da característica geomorfológica e de solos o *runoff*, escoamento superficial é grande. Isso é piorado considerando a elevada taxa de ocupação e de impermeabilização praticada.

Como já fora mencionado, Itajaí situa-se, em sua maior parte, numa planície constituída de sedimentos recentes, do período quaternário. As restingas são cobertas parcialmente por aluviões do Rio Itajaí-Mirim, cujas margens são levemente elevadas.

É na foz do rio Itajaí-Açu, vide foto 03 e 04, encostas e proximidade dos rios, que o padrão de ocupação até as margens, associado ao tipo de solo arenoso, causa constantes desbarrancamentos. Em alguns casos mais graves residências inteiras deslizam rio abaixo. Ao mesmo tempo, também, ocorrem alagamentos e

inundações de assentamentos precários nas várzea, por cheia do rio e/ou da maré, devido ao *lôcus* de estuário.

O rio Itajaí – Mirim exerce grande influência na expansão urbana de Itajaí, pois o mesmo corta a cidade no sentido leste-oeste impedindo em inúmeros casos o crescimento da cidade para o norte. A captação do canal é prejudicada pela poluição do rio, a qual transcende o município, repetindo-se o problema de Ilhota e em analogia às nascentes sem proteção no município vizinho de Camboriú.



Figura 05 – Vista aérea do Rio Itajaí – Mirim. Fonte: Fotos Panorâmicas - Ricardo Scharf

A Foto 05, expressa outro panorama de Itajaí e demonstra que o caso desse município inspira cuidados especiais, dado que se trata de área com alta densidade demográfica, assentada sobre um relevo muito plano. Isso decorre do traçado do parcelamento de terras, seja rural e urbano do século XIX, que foi dado pelos cursos hídricos que forneciam acesso aos lotes.

A conformação espacial *a posteriori*, seja formal ou informal continua a seguir essa estrutura, desconsiderando susceptibilidade à enchentes, incrementando os danos e perdas em desastres.

A imagem 05 expressa com clareza que a relação densidade x ocupação do solo – Itajaí precisa de cuidados especiais e urgentes. O sítio de Itajaí é a foz de dois rios (Itajaí-mirim e Itajaí Açu) uma planície litorânea e situadas sobre solos *Glei*, que possuem textura argilosa e baixa capacidade de carga admissível, onde a drenagem para camadas inferiores é dificultada, aumentando o escoamento superficial, o que aumenta pico de vazões e torna as inundações mais rápidas.

As áreas nas proximidades desses rios são áreas saturadas e alagadiças, cujo lençol freático ocorre próximo à superfície. Nesse *lôcus* precisa haver restrição ao uso urbano tendo em vista o tipo de solo e sua instabilidade geotécnica – suscetível a solapamentos e subsidência.

Além das dificuldades intrínsecas envolvendo as fundações dos edifícios, sustentação de aterros, que encarece o custo das obras de drenagem, escavações e das próprias edificações. Logo, merecem ser traçadas medidas preventivas na legislação urbanística, inclusive quanto ao porte das edificações, o que evita a generalização de futuros problemas e patologias estruturais.

O estuário é um elemento marcante na cidade de Itajaí, e por isso o mesmo deve ser levado em consideração na elaboração do Plano Diretor, o que supõe incluir suas características geo-hidro-morfológicas nas ponderações e readequação de uso e ocupação do solo no município. Isso implica, no entanto, a conduta dos planejadores e gestores terá que ser modificada.

As múltiplas especificidades do meio físico (costa, rios, encostas da Serra do Mar) e atividades diversificadas oportunizam a existência de diversas centralidades de Itajaí - através da oferta de inúmeras funções e serviços; (re)qualificação do espaço para os cidadãos; atração de empreendimentos imobiliários para diferentes classes sociais; preservação da identidade e do ambiente local, da escala humana; participação popular - um local onde a cidadania e a urbanidade podem ser estimuladas, almejando a sustentabilidade social e econômica da proposta.

3.3 O estuário do Itajaí-Açu

Segundo Schettini (2001) apud Comitê do Itajaí (2006) o estuário do Itajaí-Açu apresenta uma dualidade de processos dominantes. Nele ocorrem situações denominadas de Marinha, com dominância das marés sobre a descarga fluvial, e Fluvial, com dominância da descarga fluvial sobre as marés, que são melhor descritas no quadro 03, elaborado por aquele autor.

Quadro 03 – Processos dominantes no estuário do rio Itajaí-Açu, Schettini (2001) apud Comitê do Itajaí (2006)

tipo	tipo
Situação Marinha	Situação Fluvial
baixa descarga fluvial (< 200 m ³ /s)	alta descarga fluvial (> 1.000 m ³ /s)
descarga sólida em suspensão (< 10 ton/dia)	alta descarga sólida em suspensão (>10.000 ton/dia)
alta taxa de retenção de sedimentos	baixa taxa de retenção de sedimentos
erosão e deposição durante sizígia nos picos de corrente	erosão acentuada independente da fase da maré
transporte residual de sedimentos para montante	transporte unidirecional para jusante
importação de sedimentos da plataforma interna e diminuição do volume estuarino	exportação de sedimentos para plataforma interna e aumento do volume estuarino

O Comitê do Itajaí (2006) fornece uma diagnose bastante detalhada do estuário, onde a parte baixa do Rio Itajaí-açu é um estuário¹ do tipo cunha-salina.

Os estuários do tipo cunha salina são *a priori* exportadores de sedimentos para a plataforma continental adjacente. Devido à condição altamente estratificada e a dominância dos processos advectivos de transporte, a mistura da água doce com a água marinha não é muito intensa.

Sendo assim, a maior parte dos sedimentos que aportam no alto estuário passam pelo estuário e são diretamente exportados para a plataforma adjacente. Esse processo pode ser observado na distribuição de sedimentos em suspensão no estuário, na qual as isolinhas de concentração tendem a acompanhar a distribuição de salinidade ao longo do estuário.

A foz está sob um regime de micro-maré e regime fluvial, que varia de modo drástico ao longo do ano. O Rio Itajaí-Açu é o rio principal e também o responsável pela maior parte do aporte fluvial para esse estuário, em cerca de 90 % do total. Os demais 10 % restantes são atribuídos ao Rio Itajaí Mirim, que traz aporte na bacia estuarina a 9 km da barra e a outros tributários menores, como o Rio Luis Alves.

Em termos espaciais, o estuário, apresenta a extensão aproximada de 70 km e uma área estimada em 14 km², percorrendo uma planície costeira, cujo formato afunilado inicia na altura de Blumenau e se abre para o Oceano Atlântico. O trecho que é bastante plano, apresenta declividade de 0,03 %, e para montante de Blumenau a declividade aumenta para 0,40 %, onde há presença de corredeiras e pequenas quedas de água, o que caracteriza o limite superior do estuário.

No que tange aos processos sedimentológicos no estuário do Rio Itajaí-açu, verifica-se que a faciologia dos sedimentos oscila em função do tempo e responde ao regime de descarga fluvial do Rio Itajaí-açu. Ao passo que durante os períodos de descargas mais baixas os sedimentos de fundo do estuário são dominados por siltes e argilas, durante períodos de descargas mais elevadas (e.g. 700 m³/s) aumenta o teor de areia nos sedimentos de fundo decorrente do transporte fluvial. Muito embora os sedimentos na bacia estuarina variem de maneira espacial e temporal, até cerca de sete quilômetros à montante da Barra são dominados pela fração argila.

A principal fonte de sedimentos para o estuário do Rio Itajaí-açu é a drenagem através da descarga sólida por suspensão de sedimentos finos, tração e saltação de sedimentos arenosos. Ainda que exista intensa atividade de extração de areia ao longo do estuário, entretanto, não há estudos conclusivos para quantificar o aporte de sedimentos arenosos, e do seu transporte através do estuário para a zona costeira.

Prevê-se, contudo, que a contínua atividade extração de areia durante as últimas décadas esteja afetando

¹ Estuários são caracterizados como filtros para uma fração significativa de materiais particulados e dissolvidos que são trazidos pelos rios em direção aos oceanos, Comitê do Itajaí (2006)

o balanço sedimentar ao longo da costa, pois, hoje, observa-se regiões onde estão ocorrendo problemas com erosão.

Desde novembro de 1998, a descarga sólida por suspensão no Rio Itajaí-açu tem sido monitorada diariamente na estação limnimétrica de Indaial. A concentração de sedimentos em suspensão varia em função das condições de descarga fluvial. Observa-se que pode ser tão baixas quanto 7 mg/L durante períodos de baixa descarga, ou mesmo superiores à 500 mg/L durante períodos extremos de descarga, e.g. 1000 m3/s.

Os eventos de alta descarga fluvial transportam a maior parte da descarga sólida por suspensão. Por exemplo, durante o período compreendido entre novembro de 1998 até novembro de 1999, a descarga sólida por suspensão total foi de 760.000 toneladas de sedimentos finos.

No intervalo de um ano ocorreram apenas três eventos hidrológicos extremos, o que resulta num total de 9 dias, ou 2,5 % do tempo, cuja descarga foi superior à 1000 m3/s. A descarga sólida por suspensão do período totalizou 312.000 toneladas, o que representa 41 % do total de sedimentos finos carregados pelo rio. Observa-se, ainda, que durante períodos prolongados de baixa descarga fluvial, e.g., mais de 60 dias, o estuário do Rio Itajaí-açu também pode apresentar importação residual de sedimentos da plataforma interna através das correntes de fundo.

Verifica-se que os sedimentos em suspensão que aportam no estuário a partir da descarga fluvial são em geral argilosos, apresentam carga elétrica negativa, ocorrem na forma de flocos e agregados de material inorgânico e matéria orgânica.

Apesar de que ainda não há informação que subsidie inferências conclusivas, estima-se que a advecção fluvial seja a principal responsável pelo balanço de material no estuário. Isso porque a ausência de uma zona de turbidez máxima no estuário corrobora com a hipótese da dominância da advecção no transporte de sedimentos em suspensão.

As dragagens no Rio Itajaí-açu tem sido registradas desde 1895. A partir de 1960 tornaram-se mais frequentes e significativas com o incremento do comércio marítimo. No ano de 1978 foi realizada a primeira dragagem de aprofundamento do canal de acesso ao Porto de Itajaí, com a cota de -6,5 m, sendo *a posteriori* reduzida para -8,0 em 1983, e para -9,5 em 1996.

Aumentar a profundidade e alterar a área da seção transversal do rio, implica em manutenção permanente do volume de material dragado. Conservar o calado, a profundidade desejada representa um ritmo de aumento exponencial do volume dragado em função da diminuição da cota operacional a cada década; cerca de 50.000 m3 nos anos 70, 250.000 m3 nos anos 80, para 840.000 m3 nos anos 90 e assim sucessivamente.

A partir de 1998 a dragagem de manutenção da bacia de evolução e do canal de acesso ao Porto de Itajaí está sendo realizada por uma draga que utiliza um sistema de injeção de água.

O sistema funciona pelo seguinte princípio: quando se fluidifica o sedimento fino que constitui o fundo, diminui sua densidade pelo acréscimo de volume e adquire energia potencial pela elevação em relação ao seu estado inicial. Uma vez que a energia potencial converte-se em energia cinética, criam uma corrente de gravidade, o que por consequência leva o material para jusante (regiões mais baixas rio abaixo).

Na prática, a técnica tem funcionado de maneira adequada. Observa-se, contudo, que quando é utilizada durante períodos de baixa descarga ocorre o efeito inverso, ou seja, o transporte de parte do material arrastado pela corrente de turbidez para montante (rio acima), muito provavelmente em função do intrusão deste material na corrente de fundo. Esse revés, de fato, é indesejável.

3.5 Metodologia

A metodologia de pesquisa busca uma compreensão da realidade local e a elaboração de proposição de intervenção através de estudos que trabalham em duas frentes principais: a primeira de **conteúdo predominantemente conceitual** visa entender, em diferentes escalas de apreensão, as relações entre o homem e o meio e a relação de importância da qualificação urbana e da paisagem com necessidade para implementar a qualidade de vida humana na foz do rio Itajaí-Açu.

A outra frente **parte do específico**, para estudos de Planos e de Gestão Urbana visa gerar parâmetros

para apoiar a decisão na área do Baixo Vale **considerando a questão da água**, meio físico e demais **aspectos envolvidos** como uso e ocupação de solos, atividades econômicas, das duas Regiões Metropolitanas existentes no Médio e Baixo Vale, entre outros.

Os procedimentos incluíram revisão bibliográfica sobre os conceitos, categorias e teorias envolvidos na pesquisa e análise da evolução do cenário urbano local e regional através do resgate de imagens de diferentes momentos, de forma a construir testemunhos e dados espaciais para análise do contexto urbano no qual esta inserido o Parque náutico tendo como base série de mapas históricos, cartas e fotos aéreas registrando feições e dados para geoprocessamento;

3.4 Resultados Esperados

- a) Gerar análises da morfologia urbana, identificando padrões existentes na foz do rio Itajaí-Açu, assim como projetar cenários de tendências futuras;
- b) Ampliar o conhecimento quanto a questão da requalificação urbana em cidades litorâneas;
- c) Desenvolver ações que contribuam para a requalificação e revitalização da orla fluvial e marítima, que promovam a multifuncionalidade da regiões e reforcem seu papel na cidade.
- d) Utilizar as informações técnico-científicas obtidas sejam utilizadas para embasar outras publicações e projetos subsequentes, relacionados com a temática apresentada.
- e) Gerar informação para embasar o desenvolvimento municipal, da conurbação e da região metropolitana compatíveis com a capacidade de suporte do meio físico, em específico, do estuário do rio Itajaí-Açu.

4 Considerações Finais

A conduta e a qualificação dos gestores das cidades terão que se modificar tão rapidamente quanto ocorrem as transformações do mundo, pois o êxito não estará em negar a revolução tecnológica que se encontra em marcha, mas em saber dirigi-la para a democratização dos seus benefícios. E é exatamente nas cidades que isso pode acontecer.

A gestão territorial e urbana em área de estuário, portanto, precisa contemplar inúmeros critérios de forma multidisciplinar e abrangente, o que supera ações isoladas. Nesse âmbito, gestores urbanos atuam como atores em cenário mais amplo de decisores no Vale do Itajaí – escala regional. Obviamente, o Comitê para gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Itajaí, vem ao encontro de alguns aspectos, contudo merecem ser contempladas outras variáveis.

É certo que há diversos limites, por outro lado possibilidades oferecidas por um lócus dessa natureza. A íntima relação dessa porção litorânea com os recursos hídricos, seja fluviais (água doce) e marítimos (água salina) é notável. Isso denota que o planejamento e gestão territorial precisa contemplar as inúmeras características singulares e especificidades do meio físico.

As diversas fotos e incursões *in loco* expressam que a morfologia urbana de Itajaí foi produzida pelo parcelamento e loteamento de glebas da colonização (rural). Por consequência, as construções que num período anterior eram esparsas foram sendo adensadas em quadras e vias sobre as várzeas.

A dificuldade em fiscalizar uma expansão urbana acelerada foi causando o desmatamento de formações ciliares em áreas ribeirinhas, que foram gradativa ou subitamente “aproveitadas” pela população local para ocupá-las com edificações.

A combinação das inundações que já superaram a cota 17m, somada a altitude de 1 m, regime de marés que atinge até 1,89 m, implantação de assentamentos humanos por usos permanentes como a habitação expõe a área do município de Itajaí a Riscos iminentes.

O município de Itajaí conurbado com Navegantes, integrantes no Baixo Vale e situados a jusante na foz (estuário) assumem papel crítico, pois recebem impactos de montante; a exemplo de efluentes pela falta

de saneamento básico e lixo dos município do Alto e Médio Vale, assoreamento por desmatamento de encostas e matas ciliares, erosão causada pelas vazões crescentes em eventos críticos, entre outros.

Além disso, a área é a mais crítica no que se refere a inundações, pois sofre influência de marés, em franca elevação. Contudo, o Sistema de Alerta e Previsão de Inundações da Defesa Civil mereceria implementação, sendo favorecido pelo Mapeamento de Risco e Cadastro compatíveis.

O (Re)ordenamento Territorial na foz do Itajaí é um premissa a ser desenvolvida tendo em vista a preparação para o futuro. Isso supõe (re)ver o modo de ocupação do solo e a morfologia fundiária, reestruturando a organização das parcelas, sob uma ótica multicritério de apoio à decisão.

Mesmo porque, as inundações no município tendem a piorar pela edificação e impermeabilização crescente das várzeas. Nesse âmbito, é desaconselhável o uso dessas áreas para usos humanos permanentes como habitação, o que reitera a necessidade de reordenar o uso do solo.

Além disso, é indispensável proceder à Restauração Florestal de Áreas Degradadas – Matas Ciliares, que atuam na melhora da absorção e infiltração e como uma medida não-estrutural de enfrentamento de inundações e que permite implementar a qualidade de vida dos habitantes.

Dessa forma, as análises da morfologia urbana, no município serão ampliadas visando identificar padrões existentes na foz do rio Itajaí-Açu, assim como projetar cenários de tendências futuras.

A gestão territorial e urbana em área de estuário, portanto, precisa contemplar inúmeros critérios de forma multidisciplinar e abrangente, o que supera ações isoladas.

Nesse âmbito, gestores urbanos atuam como atores em cenário mais amplo de decisores no Vale do Itajaí – escala regional. Obviamente, o Comitê para gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Itajaí, vem ao encontro de alguns aspectos levantados por esse artigo, contudo merecem ser contempladas outras variáveis como mudanças na hidrodinâmica costeira

Essa prerrogativa visa resgatar a orla fluvial e marítima, que encontram-se degradadas, fomentar e promover a outros usos em regiões chave e áreas de fragilidade ambiental.

Numa área onde os riscos são muito altos em função do *lôcus* predominantemente plano, cuja altitude média é de 1 m acima do nível do mar é indispensável adotar uma base cartográfica em escala 1: 2.000 e 1: 1.000 ou maior 1: 500 para ter maior grau de detalhamento altimétrico necessário ao mapeamento de risco e consequentemente na gestão destas áreas. Outro problema é a deficiência do Cadastro Técnico Multifinalitário, desatualização de dados e/ou informações, de base cartográfica em escala compatível, cuja qualidade geométrica e temática seja plausível para elaborar o mapeamento de risco.

5 Referências Bibliográficas

- Anacleto, E.I.; E T. Gomes..** *Relações tróficas no plâncton em um ambiente estuarino tropical: Lagoa dos Patos (RS)*, Brasil. Saúde & Ambiente.Revista, UNIGRANRIO, Duque de Caxias,v.1, n.2,jul-dez 2006.p.26-39. disp: <www.unigranrio.br/unidades_acad/ibc/sare/artigos.html> dez. 2006
- APREMAVI.** Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí. *O vale do Itajaí*. Disponível em : <www.apremavi.org.br/cartilha-planejando/o-vale-do-itajai> ac. em março de 2008.
- Azevedo, L.H. A.; Salomão, M. S.** *Informações localizadas cartograficamente como Apoio à Administração municipal*. In: COBRAC 2002 • Congresso Brasileiro de CTM. Anais ... Florianópolis: UFSC. Disp.: geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2002/032/032.htm ac. maio 2007
- Bohn, N. E Frank, B.** *A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e o Processo de Criação do Comitê do Itajaí*. In: Novos olhares sobre Blumenau, Blumenau, EDIFURB, 2000.
- Canholi, A. P.** *Drenagem urbana e controle de enchentes*. São Paulo : Oficina de textos, 2005.
- Comitê do Itajaí. Agência de Água do Vale do Itajaí. et al.** *Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí. Fase A – Diagnóstico e Prognóstico*. FURB CT-Hidro, FAPESC, Projeto Piava: 2006. disponível em: <sibi.furb.br:8083/sibi/plano1.php> acesso março de 2008.
- Dornelles, L. M. A.; Silva, S. K.; Ferreira, M. V. R.; Silva, S. H. F.; Azevedo, L. H. A.; Salomão, M. S.; Cristello, K. A.; Oliveira, L. S.** *SISPLAMTE 5 COM GIS*. In: Anais XI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto/ XI SBSR, Belo Horizonte ; INPE. 05-10 abril 2003, disponível em : <marte.dpi.inpe.br/col/ltd.inpe.br/sbsr/2002/11.17.17.32/doc/07_320.pdf> acesso em maio de 2007
- EPA.** U.S. Environmental Protection Agency, 2007. *About estuaries*. disponível:

<www.epa.gov/nep/about1.htm> Acesso 23 de julho de 2007.

Fischer, T. *Gestão do desenvolvimento e poderes locais: marcos teóricos e avaliação*. Salvador: Casa da Qualidades, 2002

Itajaí. Prefeitura Municipal de Itajaí. *Leitura Técnica da Cidade*. Disponível em.: <planoadm.itajai.sc.gov.br/tmp/lt.pdf> Acesso em: 16 de setembro de 2007.

Joomla. *Estuário*. Disponível em : < www.mapavivo.com.br> acesso dezembro de 2006

Mais, I. L. *Bacia 19 - Bacia do Rio Itajaí: Santa Catarina*. Blumenau : Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-SC e Instituto de Pesquisas Ambientais da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), 2001.Disp. : <www.marcadagua.org.br/bacia19.htm> Março 2008.

_____. (org). *Projeto Marca d'água.relatórios preliminares 2001: A Bacia do Rio Itajaí, SC*.Brasília : Projeto Marca d'água, 2003. Disp. : <www.marcadagua.org.br/itajai.pdf> ac. Março de 2008.

Oliveira, L.A.; Mascarò, J.J. *Análise da qualidade de vida urbana sob a ótica dos espaços públicos de lazer*. Ambiente Construído, Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC) : Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 59-69, abr./jun. 2007. disponível em : <www.antp.org.br/ambiente_construido/pdf/revista/artigos/Doc128185.pdf> ac. março de 2008.

ONR. Office of Naval Research. U.S Navy. Science and Technology focus. *Habitats: Estuaries Characteristics*.Disp.: < www.onr.navy.mil/Focus/ocean/habitats/estuaries1.htm> ac. julho de 2007.

Paladini, E. P. *Gestão da qualidade: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, 2000

Rheingantz, P. A. *Pequena digressão sobre conforto ambiental e qualidade de vida nos centros urbanos*. Revista Ciência & Ambiente, v. 1, n. 1, p. 36-58, jul. 1990.

Souza, C.R.G. *Risco a inundações, enchentes e alagamentos em regiões costeiras*. In Anais do I Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais. UFSC, Florianópolis. 2004. (a)

Souza, M. L. *Mudar a Cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos*. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2004. (b)

Theis, I. M. *Processo de Acumulação em Blumenau: Uma Interpretação Crítica*. In: Nosso Passado (In)comum, Blumenau, EDIFURB, 2000.

Zmitrowicz, W. *Planejamento Territorial Urbano*. São Paulo : USP, 2002 24p.

Granja, L. V. C. *Monitoramento do Uso e da ocupação do solo*. Texto disponível em: <http://www.semharh.df.gov.br/semharh/site/lagoparanao/cap13/02.htm> acessado em 21/03/2008

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) e ao Fundo Setorial de Recursos Hídricos CT-HIDRO pela bolsa de estudos concedida para o Doutorado;