



Barbara Irene Wasinski Prado é arquiteta e urbanista, especialista em arquitetura paisagística, mestre em desenvolvimento urbano e doutora em urbanismo.

É autora de outros livros e capítulos relacionados à Paisagem e sua transformação pela arquitetura, urbanismo e especialmente pelo paisagismo.

Paisagem Ativa das Ilhas



Barbara Irene Wasinski Prado

Sem deixar de falar do paisagismo contemporâneo discute o passado e o presente da arquitetura paisagística, estudando obras autorais no Brasil de Charles Thays, Roberto Burle Marx e Rosa Grena Kliass.

Este estudo tem como mote as ilhas e seu equilíbrio biofísico, apresentando várias práticas construtivas e destrutivas que tem origens seculares e continentais.

Esta publicação é fruto do apoio de publicação da Universidade Estadual do Maranhão através do APUB nº02/2017.

Barbara Irene Wasinski Prado

Paisagem Ativa das Ilhas

EDITORA UEMA

2019



© *copyright* 2019 by UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.
Todos os direitos desta edição reservados à EDITORA UEMA.

Paisagem Ativa das Ilhas

EDITOR RESPONSÁVEL

Claudio Eduardo de Castro

CONSELHO EDITORIAL

Alan Kardec Gomes Pachêco Filho
Ana Lucia Abreu Silva
Ana Lúcia Cunha Duarte
Cynthia Carvalho Martins
Eduardo Aurélio Barros Aguiar
Emanoel Gomes de Moura
Fabiola Oliveira Aguiar
Helciane de Fátima Abreu Araújo
Helidacy Maria Muniz Corrêa
Jackson Ronie Sá da Silva

José Roberto Pereira de Sousa
José Sampaio de Mattos Jr
Luiz Carlos Araújo dos Santos
Marcelo Cheche Galves
Marcos Aurélio Saquet
Maria Medianeira de Souza
Maria Claudene Barros
Maria Sílvia Antunes Furtado
Rosa Elizabeth Acevedo Marin
Wilma Peres Costa

**São Luís
2019**

Editoração: Máira Cunha Marques

PRADO, Barbara Irene Wasinski. Paisagem Ativa das Ilhas. São Luís: EDUEMA, 2019.

p.268

ISBN - 978-85-8227-225-1

Barbara Irene Wasinski. Ilha. Paisagem Ativa. Urbanismo Paisagístico. Paisagem Ativa das Ilhas.

CDU: 711.4(1-751.4)



Cidade Universitária Paulo VI – C.P. 09
CEP: 65055-970 – São Luís/MA
www.uema.br – editorauema@gmail.com



SUMÁRIO

O QUE É PAISAGEM	13
COMPREENDENDO QUE PAISAGEM É ATIVA	26
ILHAS COMO SISTEMAS	44
URBANISMO PAISAGÍSTICO E ADAPTAÇÃO ECOLÓGICA DOS SISTEMAS	48
ILHA	62
A PAISAGEM DAS ILHAS E A URBANIZAÇÃO	116
O QUE REPRESENTAM A EXPLORAÇÃO DE RECURSOS E O TURISMO COMO OPÇÕES PARA AS ILHAS	186
UM PARTIDO URBANO-PAISAGÍSTICO E UMA VIDA INSULAR	198
PARA PESQUISADORES DA PAISAGEM ATIVA DAS ILHAS	227



AGRADECIMENTOS

Nathalia, Bruno, Olivia, Nicolas, Vivi, Lila, Sabrina, Felipe, Camila, Liz, Paulo, Hala, Fred, Fozzie, Bella que viveram minha ausência e esta experiência junto comigo. Saibam que fiz pensando em vocês que vivem na Ilha de São Luís.

Ao Grupo Tático Aéreo da Polícia Militar do Maranhão - GTA pelo apoio aos sobrevoos de estudo sobre a Ilha de São Luís.

A handwritten signature in cursive script, followed by a stylized graphic of a city skyline with several rectangular buildings of varying heights.

“Os sete pecados capitais responsáveis pelas injustiças sociais são:

riqueza sem trabalho;

prazeres sem escrúpulos;

conhecimento sem sabedoria;

comércio sem moral;

política sem idealismo;

religião sem sacrifício e

ciência sem humanismo”.

Mahatma Gandhi

A handwritten signature in cursive script, likely representing Mahatma Gandhi, positioned at the bottom of the page.

"acho que estou vivendo numa época maravilhosa, em que grandes mudanças estão acontecendo. Agora, por exemplo, sabemos que não há relações lineares de causa e efeito, tudo está conectado em rede (...) avanços nas Ciências Biológicas (...) e (...) a possibilidade de compreendermos toda aquela série de coisas que até então não compreendíamos. E acho isso tudo muito excitante"

Jane Jacobs



APRESENTAÇÃO

Este texto resultou das discussões sobre as práticas urbano-paisagísticas em condição insular, realizadas entre 2006 e 2011, no processo de doutoramento em Urbanismo pelo Dinter UEMA/UFRJ, mais precisamente em relação às transformações de paisagem insular. Tais práticas representadas pela urbanização aplicadas às ilhas, têm efeitos que podemos demonstrar pela paisagem das bordas.

A borda insular desnuda a finitude das ilhas e mostra quão vulneráveis ficamos cada vez que aumenta o nível do mar, mesmo que naturalmente, ou quando agenciamos muito mal nosso território com projetos e práticas transportadas do continente, e que ampliam a nossa vulnerabilidade humana, ecológica, cultural.

A Urbanização é uma necessidade, porém agenciar o urbanismo insular é como travar estudos de estratégias para se viver por entre as águas. Podem resultar viagens como as de um cruzeiro marítimo ou de um navio de refugiados. Ilhas como Cingapura na Ásia ou Lagos na Nigéria, bem nos mostram resultados de planos distintos.

A base teórica foi articulada à Teoria da Complexidade dos Sistemas e às Teorias de Recuperação do Urbanismo Paisagístico (Recovering Landscapes), alinhadas à condição insular. Avançamos para a construção da noção de paisagem ativa levando em conta as móveis superfícies das ilhas e as estruturas que se movem através delas. Tudo é movimento, tudo é transformação sistêmica. A paisagem das ilhas foi reconhecida e vivenciada a partir dos sistemas que interagem entre si na transformação. Os efeitos decorrentes da urbanização na paisagem insular foram exaustivamente aprofundados. E a lógica da transformação foi assim estabelecida a partir da sempre ação antrópica em busca da ocupação do território - um processo que é milenar e que não deve ser eternizado apesar da longevidade de suas práticas. Para ocupar é preciso limpar terreno? Qualquer terreno serve? Qualquer local é igual? Qualquer atividade pode ser aplicada a qualquer local? Sabe-se que não, mas ainda assim, mesmo as



atividades mais sofisticadas e tecnológicas se fundam e partem do mesmo processo.

A erosão causada pelo desmatamento, a agradação da costa insular e a alteração da borda das ilhas, a ação das águas das chuvas nas bordas dos rios, que existem nas ilhas e/ou próximos a elas, a alteração da qualidade das superfícies e seus efeitos climáticos, que geram outros como o consequente comprometimento sistêmico dos fenômenos ecológicos. Nesse sentido, a condição insular neste texto foi abordada não somente quanto aos aspectos ambiental, ecológico e cultural, mas como um sistema interativo integral.

Alguns fenômenos geossocioculturais particulares das ilhas, como a insularidade, a maritimidade e a ilheidade auxiliaram a compreender como as ilhas se diferenciam do continente, principalmente quanto à urbanização. Procurei compreender primeiramente como a paisagem influencia o indivíduo. E depois, como a urbanização (processo) transforma a paisagem insular afetando ilhéus e espécies insulares.

Aponte que as adoções de práticas urbano-paisagísticas fundadas na condição insular podem expor menos o cotidiano dos ilhéus à vulnerabilidade e defendi que as ilhas devem receber uma abordagem de projeto urbano-paisagístico distinta à aplicada em continente.



INTRODUÇÃO

A paisagem pode representar a expressão da civilização que é ao mesmo tempo marca e matriz. Pode ser fruto da cultura e da abstração que reside na interação complexa entre o objeto e o sujeito coletivo (BERQUE, 1998).

A paisagem é um estado de transformação antes de tudo, como lembra Costa (2006) e, como tal, é como um verbo, que não é fixo, mas mutável e em constante atividade. Por isso, a paisagem demanda ampliação e reinvenção em sua abordagem (CORNER, 2006).

A urbanização, por outro lado, como um processo de transformação da paisagem, possui velocidade, duração e ritmo próprios e por isso é entendida aqui, como um processo vetorial e sistêmico simultaneamente resultado do sistema social e do sistema natural (SPIRN, 1998).

É a paisagem das ilhas, no entanto, a que nos seduz, pois envolve muitos sistemas em interação e forma um conjunto sistêmico aberto, porém geograficamente isolado. É nas ilhas onde dramáticas oscilações desses processos se desenvolvem nas suas fronteiras, como depreendemos a partir de Lovelock (1997), Morin (2006), Cosgrove (1999) e Bonnemaïson (2005), entre outros autores. Nesse sentido, a paisagem das ilhas é discutida como um tecido conectivo em funcionamento dinâmico por sua Natureza e conectada aos sistemas culturais, pois apresenta características e organização sistêmicas reconhecíveis, como pretendemos demonstrar nos capítulos seguintes. Seus movimentos e atividades entre os sistemas natural e o cultural são reconhecidos e observados na borda insular, em harmonia ou oposição aos processos relacionados à urbanização, seja pela formação dos acessos e assentamentos, seja pela expansão urbana. A superfície ativa que reflete sobre estado de transformação da paisagem de uma ilha, interage com muitos processos dinâmicos, entre eles o da Natureza, o das próprias Ilhas e dos processos da urbanização nelas. Como um mundo em miniatura, percebemos que na paisagem delas tais processos são complexos e muitas vezes antagônicos ou paradoxais (DIEGUES, 1998; BONNEMAISON, 2005; MORIN, 2006).



Nas Ilhas, o sistema natural e o sistema cultural conduzem as relações sociais, uma vez que o espaço marítimo impõe dependência em relação ao continente, mesmo em ilhas muito próximas a ele. A construção desses sistemas relacionais tem base na identidade insular e nas relações de contiguidade. Configuram a ilheidade, a finitude e a singularidade dessa condição (insular) expressadas através da paisagem. Por ela pode-se identificar as relações ecológicas do mundo insular e as interações de tais sistemas (natural e cultural).

Como as ilhas são naturalmente vulneráveis, as transformações da paisagem levam em conta não só a condição dos ilhéus, mas também a dos organismos vivos dessa biota, que as expõe à hipervulnerabilidade em face da falta das necessárias adaptações ecológicas em breves tempos. A vulnerabilidade, como explica Beck (1992), se caracteriza em determinada situação ou conjunto de situações que potencializam a exposição de pessoas, organismos e lugares ao risco do dano. Portanto, são necessárias adaptações ecológicas decorrentes das interações que uma biota oferece. A hipervulnerabilidade, aqui suscitada, é a condição de risco à qual um ser está sujeito e que supera as condições naturais de qualquer vida. Basta estar vivo para haver risco, mas arriscar a vida é torná-la hipervulnerável.

Quando a sociedade insular não desenvolve a ilheidade ou quando esta não está plenamente desenvolvida, suas vulnerabilidades naturais se ampliam. Reproduzir práticas continentais contribui para acentuar a finitude das ilhas, tanto em relação aos aspectos ambientais, como ecológicos e culturais. Para que práticas urbano-paisagísticas aplicadas nas ilhas favoráveis aconteçam é, no entanto, fundamental que o fenômeno da ilheidade também esteja desenvolvido pela sociedade insular.

Essa hipótese estabeleceu uma discussão das práticas urbano-paisagísticas representadas pela urbanização insular, no que se refere aos efeitos desnudados através paisagem, na borda das ilhas. Abordamos, para tanto, a Teoria da Complexidade dos Sistemas articulada às Teorias da Reparação do Urbanismo Paisagístico (MORIN; LE MOIGNE, 2000; MORIN, 2006; WALL, 1999; CORNER, 1999;2006).

A Complexidade dos Sistemas contribui a partir da interpretação dos fenômenos insulares organizados sistemicamente para discutir muitas

práticas urbano-paisagísticas reproduzidas em ilhas. Uma organização na qual os processos são encadeados aos outros e os eventos aparentemente pontuais são como fragmentos, partes de um todo, de uma unidade global, irreduzível e indivisível, que podemos apenas reconhecer em organização e somente depois disso tratar suas incertezas (MORIN; LE MOIGNE, 2000).

Um dos desafios teóricos da Complexidade dos Sistemas é decompor os elementos de um sistema sem que isso afete a própria existência, assim como é um desafio urbanizar as ilhas sem negar-lhes a condição insular (CORNER, 1999; MORIN; LE MOIGNE, 2000), razão pela qual as ilhas merecem ser analisadas sob uma lente que amplia e reduz as representações do mundo insular, desvendando outras interpretações delas, à medida em que se realizam novas e sucessivas aproximações de observação sobre tais paisagens (MORIN; LE MOIGNE, 2000; CORNER, 2007; WALDHEIN, 2006).

Apesar de compreendemos a impossibilidade de abarcar a totalidade dessa condição complexa, que é a insular e que é necessária a ajuda de muitas disciplinas para apropriá-la, nos dispusemos a compreender algo da organização sistêmica das ilhas.

Como o objeto é a paisagem insular, consideramos que entre os objetivos específicos eram essenciais dentro da abordagem adotada, o reconhecimento dos sistemas (1) que caracterizam a condição insular (ambiental, ecológica e cultural). E nisso interpretando os fenômenos internos (das ilhas) e pertinentes aos ilhéus, como a insularidade, a maritimidade e a ilheidade. Nelas consideramos os fenômenos internos das ilhas como também destacamos as ilhas em relação ao tratamento homogêneo que recebem em geral, tanto na costa litorânea quanto no Urbanismo.

Ainda, foi considerada a assimilação da organização intrínseca da paisagem ativa articulada ao pensamento sistêmico e abordadas as incertezas da situação relacional dos sistemas que interagem nas ilhas.

Com isso procuramos trazer uma discussão ao Urbanismo Paisagístico a respeito das práticas da urbanização, que denominamos



como práticas urbano-paisagísticas.

Como objetivo conexo, situamos ainda uma contribuição para fomentar a visão sistêmica ao ideário urbanístico, especialmente ao reconhecimento dos limites dos processos coadaptativos e coevolutivos dos sistemas naturais na paisagem. Apesar de compreendemos a impossibilidade de abarcar a totalidade dessa condição complexa, que é a insular, e que é necessária a ajuda de muitas disciplinas para entender a complexidade que envolve as ilhas, nos dispusemos a compreender algo da organização sistêmica das ilhas, quanto às qualidades ambientais, ecológicas e culturais (ESTOCOLMO, 1972 in: CURY, 2000).

Procuramos identificar na paisagem das ilhas eventos pontuais nas bordas, e a estes assimilar como fragmentos de uma unidade global, que em grandes transformações se refletem nas bordas de uma paisagem sistêmica sempre mais ampla, apesar de descrevê-los.

A descrição física da Terra, para Kant (1989), era a primeira parte do conhecimento do mundo. Ela faz parte de uma ideia que se pode chamar de preliminar ou introdutória e, por conseguinte, é preciso que se tenha dela um necessário domínio, como um conhecimento que se completa pela experiência. Este é um trabalho de Urbanismo Paisagístico, e não pretendemos trilhar os caminhos da Geografia, entretanto compreendemos com o ensino de Kant, que ao sermos introduzidos ao mundo insular, os aspectos descritivos dos fenômenos que atuam e interagem nas ilhas são fundamentais para que possamos avançar do conhecimento ao domínio experiente dessa paisagem, mesmo que ainda de maneira preliminar ou introdutória, como entendemos poder realizar nesta tese.

Acreditamos que nossa contribuição para a valorização da condição insular nesta tese é uma tentativa de reflexão dessa condição às práticas principalmente quanto aos desafios de viver nas ilhas no futuro.



O QUE É PAISAGEM?

A paisagem é a representação simbólica das relações sociais e espaciais, portanto ativas e uma instância de pluralidade emoldurada pelo princípio da incerteza.

IDEAL DE URBANISMO INSULAR

Nas cidades-em-ilha, o problema de Urbanismo prescinde, antes de tudo, de uma abordagem sistêmica para a sua reflexão, já que o maior desafio do Urbanismo deve ser o de equilibrar-se entre a ideia de progresso da cidade e a utopia da conservação ecológica do ambiente insular.

Cabe alertar que a utopia ambiental não é necessariamente ecológica, por ser intrinsecamente antropocêntrica.

O termo entidade urbana (conceituado por Choay) denomina as várias formas de assentamento humano com característica urbana, uma vez que nem todo assentamento se caracteriza cidade, mesmo sendo o termo cidade usualmente generalizado. Outras formas urbanas como bairro, vila ou povoado, quer sejam uma ocupação planejada ou ocupação espontânea, correspondem à entidade urbana. É a articulação entre e vias e edifícios (para a fixação e desenvolvimento das atividades humanas) que configuram a entidade urbana.

A entidade urbana concentra toda sorte de transformações na paisagem e os aspectos de urbanidade predominam e transcendem a configuração formal dos espaços (CHOAY, 1998).

A visão sistêmica na caracterização das entidades urbanas nas ilhas é imprescindível, pois, conhecendo-as melhor, se imagina poder construir formas culturais mais seguras e menos vulneráveis. Os processos sistêmicos dos rios e drenagens internas, externas e marinhas, especialmente as ilhas localizadas em estuários, interagem e dependem de todos os processos coadaptativos e coevoluídos dos sistemas envolvidos.

Enquanto as formas da natureza representam a incerteza, os



símbolos na paisagem cultural pretendem induzir certezas e torná-las reconhecíveis traduzindo valores e crenças de uma cultura, por meio de seus aspectos geossimbólicos (BONNEMAISON, 2005).

Para tratar essa questão, lançamos um olhar sobre a ideia de uma superfície ativa com bordas onde se estabelecem as dinâmicas das formas naturais e das formas culturais. Elas nunca são fixas e estáticas, mas estão em mudança e em ação, demandando um reconhecimento sistêmico de sua organização e da complexidade envolvida na condição insular, através da paisagem igualmente ativa das ilhas (CORNER, 1999; WALL, 1999).

Essas representações constróem uma ponte entre o estranho e o familiar, a qual somos treinados a reconhecer desde a primeira hora da infância (MOSCOVICI, 2003).

Como em qualquer outro campo intelectual ou prático, seja na natureza, na sociedade ou no ecótono, a zona de transição e de tensão entre os sistemas cria uma linha de transgressão, ao longo da qual, as identidades se fundem e as regras se mesclam. Esta é uma das questões mais intrigantes do paisagismo na atualidade, que é a concepção da fronteira, pois ela já não representa mais a noção de fixidez (COSGROVE, 1999).

Compartilhamos dessa concepção de que a fronteira é nada fixa e vemos nela um embate constante, que lhe dá movimento e a revela ativa e permeável, como é a zona de transição entre a terra, o mar e o ar, sintetizados aqui pela urbanização e pela relação entre os sistemas naturais e os sistemas culturais nas ilhas. Nelas, não se deve subestimar o avanço do mar, que altera suas bordas (suas fronteiras) e é onde as adaptações ambientais não devem ser camuflagens de sistemas ecológicos e nem o processo de urbanização deve negar a condição insular.

As conexões entre o ar, o solo, a água e a vida são difíceis de serem compreendidas, mesmo nos ecossistemas não-alterados e o são mais ainda no ecossistema urbano. Sua complexidade é desconcertante e contígua, tanto ao ecossistema natural quanto ao ecossistema social, e este é dirigido pelos processos econômicos, políticos e culturais, exibindo as mesmas inter-relações que caracterizam o sistema natural. Por isso, não basta



compreender os processos do sistema social ou os processos do sistema natural isoladamente, uma vez que ambos moldam o ambiente físico da cidade, criando assim um terreno comum entre eles (SPIRN, 1995; 1998).

A independência insular, por isso, é sempre relativa e condicionada à densidade demográfica e as suas demandas essenciais. Este também é um aspecto comum às entidades urbanas (planejadas ou não), no entanto, para suportar a vida insular e limitar a vida urbana, importam em uma ilha a finitude tanto da superfície quanto dos recursos próprios. A acessibilidade é outro aspecto, já que a dependência insular em relação a outras terras, se acentua quanto maior for o espaço da maritimidade (DIEGUES, 1998).

A condição insular traz uma preocupação nevrálgica, pois, sendo um sistema aberto no espaço da maritimidade, apresenta qualidades paisagísticas específicas, apesar de aparentemente comuns e gerais.

O entendimento, aqui, é de que uma ilha é muito mais dependente de seus recursos internos e externos para conservar sua vitalidade do que as terras continentais, e que é tão mais dependente, quanto maior for o espaço da maritimidade. A urbanização das ilhas nas bordas pode agravar os riscos oferecidos ao assentamento das populações e não só aos habitats, já que a urbanização privilegia o habitat humano.

A cultura da urbanização da zona costeira se insere na tendência mundial de ocupar ecossistemas frágeis e áreas vulneráveis às influências das águas marinhas (HARARI, FRANÇA, CAMARGO, 1996). Hoje, quase 75% da população mundial vive numa faixa de até 60 quilômetros da costa marinha, indicando uma tendência mundial cada vez mais crescente de ocupação de áreas de influências do mar, onde se encontram ecossistemas frágeis e vulneráveis. Quase dois terços da população das grandes cidades estão em áreas de risco e muitas delas estão nas costas litorâneas. Em muitas dessas, pelo mundo, as ilhas são em si um mundo de incertezas, tanto no que diz respeito às vidas, quanto às entidades urbanas que nelas são construídas, aos recursos ecológicos e até aos econômicos.

Elas se tornam vulneráveis face às alterações ecológicas e ambientais de suas superfícies, pois a urbanização acelerada das costas marinhas é cada vez mais intensa. Essas alterações ambientais e ecológicas



são tão significativas que algumas agências de seguros já as relacionam com os eventos climáticos cada vez mais destrutivos que assolam as cidades e resultam não somente em perda de vidas humanas, mas na destruição das infraestruturas instaladas (UNEP, 2008; PNUD, 2009)

No Brasil, existem quase em toda costa brasileira entidades urbanas que se materializaram ao longo de anos por meio, principalmente da difusão de uma “via litorânea”, que envolve boa parte dos quase 8000 quilômetros da costa nacional, e essa prática se insere na difusão de cultura de urbanização da orla brasileira (IBGE, 1992). Em 1991, cerca de 20% da população brasileira vivia em municípios costeiros numa distância da linha da costa menor que o definido pelas Marinhas (1831), em ocupações que estão em uma faixa variável sobre bordas d’água marinha, estuários, margens fluviais e outras feições praias, entre zero a sessenta km de extensão. Dez anos depois, se estimava que a ocupação litorânea tivesse entre 50 a 200 habitantes por quilômetro quadrado e que estaria em franca expansão. Em 2000, a população brasileira já era de 179 milhões de habitantes sendo quase 135 milhões urbanitas (75,4% do total) e boa parte assentada no litoral (CGB, 2007; PNUD, 2009).

Este fenômeno segue uma tendência mundial de ocupação e impermeabilização das zonas costeiras, como destacam os relatórios da Organização das Nações Unidas. A urbanização do litoral tende à cimentação da costa em todo o mundo graças também à expansão do uso do carro e a redução do tempo de deslocamento entre o litoral e o interior, consolidando a ocupação litorânea não somente com residências de veraneio, mas com efetiva habitação (DIAS, 2004; MACEDO, 2005).

Entretanto, de outro lado, cerca de 2/3 das praias brasileiras sofrem recuo da linha de contorno, conforme os relatórios do Ministério do Meio Ambiente. Muito embora o continente e as ilhas não recebam distinções nesses relatórios, deduzimos que as praias das ilhas se incluem no número oficial que referencia a redução do litoral na costa brasileira (BRASIL, 2002a).

Isto representa dizer que tal tendência de ocupação leva o poder público a investir na urbanização dessas áreas e novamente a reinvestir na mitigação dos problemas advindos da atuação relativamente previsível do



mar e do clima. As medições mundiais indicam que há um incremento histórico anual de 3 mm no nível do mar, entretanto outros silenciosos aspectos contribuem para as alterações do perfil praial e assim das paisagens, muitas delas ocorrendo distante do local onde se verificam os efeitos mais visíveis ou os colapsos. Há, entretanto, pesquisadores do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) que consideram que o aumento do nível do mar pode estar ocorrendo entre 4,8 e 7,9 mm/ano, em incremento com aquecimento global. Esse fato não pode ser ignorado, pois apesar da incerteza acadêmica, não existem dúvidas de que apenas o aumento natural, que responde pela perda de áreas da costa e de superfície insular, já é suficiente para discutirmos a urbanização da paisagem litorânea, que se mostra tão ativa nas bordas das ilhas (CBG, 2007; USEPA,2007; UNEP,2008).

Figura 1 – Paisagem ativas das Ilhas



As construções ocorrem não somente nas ocupações espontâneas ou alternativas, mas por ocupações legalmente admitidas, como por exemplo, em Santos e São Vicente ou em Recife e em São Luís (AFONSO, 2006; SÃO LUÍS, 2006; CARNEIRO, 2007).

vilhas 

E isso inclui rediscutir, por exemplo, os processos de pavimentação ao longo das orlas das cidades, como Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), mas que se reproduz também nas ilhas do Açores (Portugal), de Santorini (Grécia), de São Vicente (SP), de Santa Catarina (SC) ou São Luís (MA), entre tantas outras. Mesmo que em proporções diferenciadas, tais práticas urbano-paisagísticas não deixam de impactar no contexto insular, pois contradizem a atividade das paisagens nas bordas do litoral. Essa prática, por exemplo, utiliza a construção de estruturas rígidas que as águas do mar avançando sobre a costa inevitavelmente levarão (USACE, 2002; 2008; UNEP, 2008).

Por isso, urge discutir tais contradições, que se agravarão no futuro, dadas as estimativas sobre o aumento do nível das águas do mar e em alguns casos, inclusive, levando à necessária, custosa e difícil migração dos ilhéus para longe da zona de risco (McGRANAHAN, 2007).

Quando a urbanização ocorre sobre ecossistemas frágeis e áreas vulneráveis à influência das águas marinhas, ela implica na perda de áreas da costa. Com isso, a urbanização das ilhas não só acentua os riscos aos assentamentos de populações nas áreas sensíveis, mas determina culturalmente a perda de flora e fauna, de habitats e ecossistemas. A agradação que ocorre nas bordas marinhas é acentuada com a implantação de obras e infraestruturas, industrial ou de mineração, rural ou urbana e não necessariamente diretamente no local, mas sistemicamente, rebatendo sobre a fauna, flora, habitats ou meio, tornando a paisagem insular mais vulnerável do que naturalmente é. A movimentação de sedimentos, a mudança no nível do mar, as alterações morfológicas decorrentes de ações naturais são aceleradas pelas ações antrópicas (certamente por cataclismos) que modificam a dinâmica costeira, especialmente porque tais dinâmicas são acentuadas com as práticas urbano-paisagísticas inadequadas (MUEHE, 2003; DIEGUES, 1999).

A migração ou extinção das espécies e a invasão natural das águas não parecem, entretanto, estar incluídos na agenda pública, pois se autorizam alvarás de construção em áreas em que o próprio poder público terá de intervir posteriormente com os próprios recursos sociais; sem considerar, ainda, o risco das vidas e do patrimônio cultural, ambiental e



ecológico.

A degradação ambiental em geral se intensifica com as concentrações humanas que vão se adensando na proporção em que aumentam as taxas demográficas, pressionando os processos construtivos e alterando a qualidade das superfícies. Isso ocorre com a retirada da cobertura vegetal, a impermeabilização dos solos, o aumento de energia absorvida e refletida. Isto também inviabiliza a especiação e as trocas gênicas, entre tantos outros efeitos diretos da superfície urbanizada, aumentando a vulnerabilidade do sistema insular (VANKAT; WU, 1995; DIAS, 2004).

Poucos autores fazem uma distinção em relação às feições praias entre a ilha e o continente, como também nos preceitos do Urbanismo e do Paisagismo. E podemos destacar, por exemplo, que os parâmetros do Urbanismo Progressista e do Urbanismo Culturalista comparados, em algumas cidades litorâneas como Florianópolis, Santorini e Amalfati (Urbanismo Culturalista), também foram abordados indiferentemente de suas condições insulares. A urbanização dessas costas recebeu intervenções destituídas de compromissos com o movimento e a atividade natural do mar. Esses três exemplos de cidades em ilhas são pertinentes para a nossa observação, pois elas padecem com cheias e invasão das águas do mar, com praias destruídas, e quanto à permeabilidade dos solos. Elas são distintas entre si, mas recebem a aplicação de mínimos cuidados na conservação de nascentes, bordas de rios e mar (AFONSO, 1999; MAGALHAES, 2001).

A urbanização acarreta a perturbação do sistema ecológico em muitas práticas urbano-paisagísticas e resulta, em muitos casos, apenas numa retórica ecológica (apesar de algumas tentativas legítimas) que não consiste em práticas de adaptação ecológica, mas ainda em falsificação dessa paisagem verbal (CORNER, 1999; NAHUM, 20007).

A urbanização como expressão da humanidade precede a agricultura (JACOBS, 1970) e traz em si contradições inúmeras, pois embora estabeleça uma organização espacial (mesmo que aparentemente caótica), procura solidificar suas estruturas para resistirem ao sistema natural. O processo de urbanização é dentre as atividades humanas as que



mais provocam transformações impactantes no sistema natural. Desde a abertura do acesso até o assentamento das habitações (recorte metodológico deste estudo), produz efeitos cumulativos de alterações ecossistêmicas, a partir das bordas dos biomas, ecossistemas, habitats e comunidades biológicas. A urbanização modifica em longo prazo as paisagens por causa da perda ecossistêmica, da fragmentação e criação de novos habitats (STRATFORD; ROBINSON, 2005).

A essência da urbanização é formar duas superfícies antagonicas em relação às formas naturais. Surgem novas parcelas, que ainda desocupadas, são ilhas de habitats menores, porem suscetíveis à degradação ecossistêmica e à perda desses habitats. As interferências provocadas nessa paisagem contrariam a existência e permanência da flora e fauna e conduzem inclusive às alterações climáticas, entre outros efeitos não abordados aqui. Na medida em que a urbanização se expande, outras bordas da superfície urbanizada se formam, assim como novas superfícies ecossistêmicas residuais (DOUMENGE, 1987, SPIRN, 1995; STRATFORD; ROBINSON, 2005).

A urbanização, nesse sentido, é uma produção superficial, cujas bordas e espessuras se expandem a partir de um ponto principal dado pelos interesses produtivos mais favoráveis, que podem ainda criar novas superfícies conectadas a outras, num processo de fragmentação ecossistêmica permanente (WALL, 1999). Em relação às ilhas, essa expansão radial vai restringindo a presença e permanência da fauna e da flora às superfícies localizadas entre a mancha urbana e a linha de contorno, extinguindo-se a vida quando a mancha atinge a beira d'água.

Aqui é importante destacar a diferenciação entre o ecossistema degradado e o ecossistema perturbado. O primeiro é o que sofreu distúrbios tão intensos que sua possibilidade de regeneração biótica natural é inviável (perdeu vegetação, banco de sementes, etc.) e demanda ação antrópica para completar suas trocas gênicas. O ecossistema perturbado, por outro lado, dispõe dos mecanismos eficientes de regeneração, que se ativam uma vez cessado o processo de perturbação, como aponta Nahum (2007). As construções à beira d'água nas cidades contribuem para degradar o sistema ecológico, seja pela cimentação, pelo aumento das temperaturas, pelo



aumento dos deslocamentos de sedimentos e principalmente pela erradicação de fauna e flora natural.

A urbanização nas ilhas, neste sentido, deve ser compreendida também como uma prática geossimbólica diferenciada, pois os efeitos da urbanização são mais intensos do que no continente, como ensina Dias (2004). A questão ecológica não deve, entretanto, ser alinhada aos preceitos da conservação ingênua ou do anti-desenvolvimentismo. O reconhecimento e a assimilação da condição insular se mostram essenciais para que as sociedades desenvolvam práticas urbano-paisagísticas mais favoráveis ao mundo insular, sem os quais elas se expõem à vulnerabilidade. Em relação ao espaço insular, as soluções humanas ao cotidiano condicionado pela presença marcante das águas, pela finitude dos espaços e pelos meios de circulação, implicam nas práticas sócio-culturais-geográficas ou geossimbólicas.

O significado da dimensão das ilhas para a vida humana tem relação direta com a dimensão do espaço vital. A finitude é, por isso, não só uma condição, ou seja, ela é física, ambiental, mas também ecológica e cultural. Lamentavelmente, encontra-se tratamento homogêneo de paisagens litorâneas, sejam elas continentais ou insulares (ELIADE, 1992; DIEGUES, 1998; BONNEMAISON, 2005). A homogeneização das paisagens que as generaliza não nos serve de referência para tratá-las, já que os espaços também são heterogêneos.

A ilheidade por isso representa a consciência da identidade insular dos ilhéus e das relações de contiguidade que determinam sua dependência continental, com explica Diegues (1998), e sua falta se reflete na paisagem insular por meio das práticas incompatíveis nela desenvolvidas. Por outro lado, representa a dimensão da identidade dos ilhéus em relação às ilhas e seus mitos fundadores, que incluem a maritimidade e os efeitos do espaço marítimo condução do dia-a-dia insular.

As noções de ilheidade e maritimidade partem da conscientização da noção de insularidade e estão todas imbricadas tanto no que tange às condições ambiental ecológica e cultural, quer sejam materiais, como o solo, água, fauna e flora, ou imateriais, como as relações dos organismos e



cultura, em relação aos ilhéus.

A Biogeografia fundamentou as discussões sobre a redução das Ilhas de Habitat (FORMAN, 1996; BLUMSTEIN et al., 2005).

A Urbanizing Landscape, que trata dos efeitos do avanço da urbanização sobre ecossistemas, sua fragmentação e a redução das coberturas vegetais contribui para compreender a transformação de paisagens frágeis no litoral em processo de urbanização. Esse avanço implica em alterações comportamentais da fauna que levam a degradação ou a perturbação (MCARTHUR; WILSON, 1967; WU; VANKAT, 1995).

A esses conceitos aliamos os estudos bioclimáticos sobre as ilhas de calor, provocadas pelas práticas da urbanização, que se relacionam à qualidade das superfícies, às trocas térmicas e à transformação do clima urbano (ROAF; CRICHTON; NICOL, 2009). Especialmente a influencia das ilhas de calor na alteração ecossistêmica e elas nas ilhas marinhas ou oceânicas (WU; VANKA, 1995; MURPHY et al., 2005).

Cidades produzem mais calor e o irradiam tanto, ao ponto de alterar seus climas. E podem formar outros, como as ilhas de calor, ou as ilhas de habitat, que são remanescentes de áreas dos ecossistemas afetados ou destruídos pelo desmatamento e a urbanização (SPIRN, 1998; IMHOFF, 2002, MURPHY et al., 2007).

A cultura da urbanização apesar de ser uma das mais antigas práticas culturais é também uma das menos desenvolvidas ambiental e ecologicamente, por isso a reflexão sobre a questão da urbanização por si só já é extremamente importante, mais ainda se levarmos em conta as demandas crescentes de populações urbanas cada vez maiores (JACOBS, 1970; SPIRN, 1998).

Ao estudarmos o fenômeno insular, entendemos que o Urbanismo Paisagístico poderia ser uma ferramenta importante para o tratamento da paisagem das ilhas no processo da urbanização, haja vista que paisagem se tornou modelo e meio através do qual o urbanismo contemporâneo é melhor apreendido, especialmente para muitos arquitetos que descendem de uma linhagem que foi voltada ao planejamento regional como Patrick Gueddes, Lewis Mumford, Ian McHarg e na atualidade com James



Corner, Alex Wall e Rem Koolhaas entre os praticantes mais representativos.

A complexidade envolve a formação de novas cidades, especialmente na região amazônica e norte/nordeste do país, como também o desenvolvimento das já assentadas em ecossistemas frágeis, especialmente as ilhas, é desafiador (NAHUM, 2009).

Essa preocupação é também vivenciada na ilha de São Luís do Maranhão, no nordeste do Brasil, pois o caráter insular nela é identificado como pouco desenvolvido quanto às questões urbano-paisagísticas. Face especialmente às repercussões que as intervenções urbanas podem provocar, não só no interior da Ilha, mas nas bordas e em outras ilhas de entorno. Esta Ilha é parte de um arquipélago, possui perto de 1.068.000 habitantes, distribuídos numa superfície aproximada de 1.453 quilômetros quadrados. Tem quase 50 quilômetros de comprimento e 25 quilômetros de largura e apresenta uma divisão geopolítica compartilhada por quatro municípios. Na ilha um desses municípios (São Luís) ocupa uma superfície de 828,01 quilômetros quadrados, e tem uma população de 978.824 habitantes tendo uma densidade demográfica de 1.182,14 habitantes por quilometro quadrado, distribuídos em aproximadamente 26 bairros, muitos eles formando entidades urbanas que conurbam aos outros municípios (SÃO LUÍS, 1983; 1992; 2006).

A partir dessas considerações expostas, este estudo foi concebido apresentando no primeiro capítulo uma revisão bibliográfica sobre o tema Ilhas, em que se enfatiza a condição das ilhas marinhas, seja pela insularidade, pela maritimidade, como pela ilheidade. Todos são fenômenos pertinentes ao mundo insular e aos ilhéus (DIEGUES, 1998; BONNEMAISON, 2005).

Os fundamentos sobre a condição insular são os sistemas constituídos pelas ilhas, seus componentes paisagísticos, seu comportamento ambiental e ecológico em relação às águas, e a repercussão desses processos na forma da borda insular (MUEHE et al., 2003; BRIGAN, 2004; ELISSALDE, 2005).

Destacamos a importância do zelo da paisagem insular em três de



seus principais aspectos: ambiental, ecológico e cultural e especialmente na conservação da superfície das ilhas.

Paisagem Ativa, o segundo capítulo, é a construção do marco teórico que norteia a discussão da urbanização insular representada pelas práticas urbano-paisagísticas. Sob apoio da Teoria da Complexidade dos Sistemas articulada às Teorias da Reparação do Urbanismo Paisagístico, se desenvolve a noção de paisagem, superfície e fronteira ativa, que envolve as escalas da entidade urbana, da ilha, da Biosfera (LOVELOCK; MARGULIS, 1974; LOVELOCK, 1998).

Essa é uma interpretação da condição insular como um sistema amplo, que se conecta a outros sistemas e que desenvolvemos aqui (WALL, 1999; MORIN; LE MOIGNE, 2000; CORNER, 1999; 2006).

A Metodologia é apresentada na última seção deste capítulo, em que descrevemos o método e os procedimentos metodológicos da pesquisa (WALL, 1999; CORNER, 1999; 2006; MORIN, 2006).

A Paisagem das Ilhas e a Urbanização, o terceiro capítulo, relata a aplicação da abordagem teórica para o reconhecimento dos sistemas natural e cultural das ilhas examinadas e as relações entre esses sistemas quanto à adaptação ambiental das superfícies ativas, às bordas, à perda de solos e alterações do perfil praias. Apresentam-se ainda as adaptações ecológicas conforme o espaço marítimo, as adaptações culturais nas ilhas, as representações de ilhéus e exógenas às ilhas e as representações que artificializam e camuflam as adaptações ecológicas que as ilhas merecem receber. Nas seções do capítulo, se apresentam os agrupamentos da organização dos sistemas localizados e encadeados que atuam sobre a superfície e sobre as bordas. As reflexões sobre cada um desses agrupamentos nos permitem assimilar tais sistemas e compreender que alguns efeitos estão relacionados à: insularidade, maritimidade e ilheidade. Como também as compreender que as representações em que há negação da heterogeneidade das paisagens levam a uma governança, que favorece as estilizações e camuflagens da paisagem e da vida insular (CORNER, 1999, BONNEMAISON, 2005).

Tais seções são ainda resultados da pesquisa documental e de



campo que apoiaram o estudo das ilhas, bem como a discussão das práticas urbano-paisagísticas num objeto empírico que é a paisagem da ilha de São Luís, uma das muitas ilhas costeiras do Brasil em processo de urbanização crescente, situada num arquipélago ao Norte do Estado do Maranhão. Também a aplicação da reflexão sobre as práticas urbano-paisagísticas assimiladas nessa e em outras ilhas relação às práticas urbano-paisagísticas que examinamos conforme os processos de transformação da paisagem e o tratamento das incertezas que as organizações de seus sistemas apontaram. Finalmente encerramos a tese com as considerações finais, nas quais buscamos compreender como a paisagem influencia o indivíduo, considerando-se especialmente Bonnemaison (2005) e como a urbanização transforma a paisagem insular e afeta ilhéus e espécies insulares. Ansiando a criatividade de reinventar, que pode ser o maior desafio da urbanização contemporânea, como Corner (1999) afirma, colocamos nossa questão central indagando como no processo de urbanização insular as práticas urbano-paisagísticas afetam a paisagem das ilhas.

A stylized signature in a cursive font that reads "ecilhas". To the right of the signature is a simple line-art graphic of a city skyline with several rectangular buildings of varying heights.

COMPREENDENDO QUE PAISAGEM É ATIVA

A articulação da noção de paisagem ativa ao pensamento sistêmico como aporte para o tratamento da urbanização insular é o objetivo deste capítulo, e para isto apresentamos, em algumas concepções alinhadas à Teoria da Complexidade dos Sistemas, as que consideramos se ajustar à noção de paisagem ativa e emprestam uma afirmação a tal atividade (MORIN; LE MOIGNE, 2000; MORIN, 2006).

Para a discussão da noção de paisagem ativa parto da Complexidade dos Sistemas e das explicações à respeito das fronteiras das superfícies ativas, que distintas mesclam suas regras (CORNER, 1999, WALL, 1999).

A concepção de fronteira será mais à frente ajustada às de bordas insulares (já conceituadas no capítulo 1) para fazer frente à questão central desta tese, como também à concepção de superfícies ativas que se ajustam aqui também, não somente por uma espessura que inclui os subterrâneos e infraestruturas fluentes e interrelacionadas às cidades destacadas, mas às superfícies das ilhas, das águas, da Biosfera (LOVELOCK; MARGULIS, 1974; WALL, 1999; COSGROVE, 1999).

Para isso reconhecemos o caráter sistêmico da Natureza e das formas urbanas nela aplicadas. E organizamos as explicações sobre o movimento e a atividade da paisagem nesses sistemas, especialmente nas fronteiras entre os sistemas cultural e natural (SPIRN, 1995).

Dentro da Teoria da Complexidade dos Sistemas, os grandes sistemas são abordados a partir da ideia de mundo, como um modelo de Universo complexo, utilizando uma organização intrínseca para entender os fenômenos naturais de comportamento aparentemente caótico. Aparentemente, pois apresentam certa organização embora não-linear (MORIN; LE MOIGNE, 2000).

Os sistemas encerram em si mesmos uma unidade abrangente que é também abrangida por outros tão amplos e diversos quanto o seu próprio (sistema). São intrinsecamente dinâmicos e de formas flexíveis e mesmo



que estáveis, tais instâncias de pluralidade se comportam cada uma guardando seu princípio de incerteza na qual cada incerteza precisa de outra para explicá-la mais e melhor. Sendo totalidades integradas, não podem ter suas propriedades reduzidas às de unidades menores e seus fragmentos também totalidades relacionais, não podendo ser observados sem seu contexto total (FRAME; MANDELBROIT, 2007).

O foco é aplicado sobre o processo, o comportamento relacional que atua nos organismos vivos, os sistemas químicos e físicos e tais dinâmicas relacionais produzem padrões formais que não devem ser consideradas exclusivamente como estruturas rígidas, ao contrário, flexíveis. Esses padrões se refletem numa paisagem cujo estado é de transformação permanente (MORIN; LE MOIGNE, 2000; MORIN, 2006; LAMB, 2006).

Entre as qualidades dos sistemas que se lançam como o maior desafio da Teoria da Complexidade encontra-se a reunião de sistemas antagônicos e o tratamento das incertezas que estes trazem. Especialmente porque o sistema é uma unidade global com qualidades próprias, irreduzível e indivisível, de tal forma que se decomposto em elementos separados, decompõe-se sua existência (MORIN; LE MOIGNE, 2000; MORIN, 2006).

Como a abordagem sistêmica dá ênfase às relações entre os organismos que fazem parte do sistema, muito mais do que isoladamente aos organismos, a Complexidade dos Sistemas trata não somente do conjunto de composições complexas, mas das organizações desses sistemas, cujos elementos apresentam-se como totalidades (entidades que compõe sistemas) que se relacionando com outras tendem a um sistema aberto (CAPRA, 2005).

Sendo uma abordagem abstrata, a Complexidade dos Sistemas é análoga ao comportamento dos fenômenos naturais, e por isso para entender tais fenômenos naturais a teoria sugere o reconhecimento inicial dos elementos como sendo sistêmicos, mesmo que numa simplificação, e a partir disso buscar uma assimilação de sua organização intrínseca, procurando avançar no tratamento das incertezas, que são próprias da

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'MORIN', followed by a stylized, jagged line that resembles a waveform or a complex signature flourish.

situação relacional (MORIN; LE MOIGNE, 2000).

A Natureza mantém uma relação complexa entre os organismos vivos e o meio ambiente que forma um sistema químico e físico em constante desequilíbrio e atividade, com também movimento constante. Essa é a complexidade da Natureza (LOVELOCK; MARGULIS, 1974).

Quando ocorre uma grande perturbação no ambiente em que o sistema se insere, este (sistema) responde procurando voltar à situação original, e assim, adaptando-se ao ambiente, dispara seus mecanismos de realimentação para reduzir ou ampliar os desvios do estado de desequilíbrio/equilíbrio (CAPRA, 2005).

OS SISTEMAS

Os sistemas apresentam modos relacionais distintos. No sistema aberto ocorrem fluxos intensos de recursos e de energia e alta produção residual que são constantes e vitais para os organismos vivos. Esses fluxos promovem uma retroalimentação efetiva de recursos, pois a sobrevivência dos organismos que povoam o sistema é dependente de sua autorregulação (LOVELOCK, 1998).

Os sistemas abertos são sempre coesos, pois sempre se comunicam e sempre se realimentam. Resumem, portanto, as quatro propriedades fundamentais da autorregulação: três qualidades intrínsecas e uma qualidade extrínseca dos organismos vivos. A primeira propriedade intrínseca é que todos os organismos alteram seus ambientes absorvendo energia livre e excretando produtos com perda de alta entropia para ordenar a manutenção de uma baixa entropia interna (input-output). A segunda é que os organismos crescem e se multiplicam potencialmente e exponencialmente, assegurando uma resposta positiva intrínseca à vida (quanto mais vida há, mais vida será gerada). E a terceira propriedade é que cada variável ambiental tem um alcance para o qual o desenvolvimento de um organismo específico é o limite máximo (LOVELOCK, 1988).



A propriedade extrínseca dos organismos vivos é a existência no planeta de diferentes tipos de vida com exatas replicações e variações hereditárias, que se desenvolvem e competem por recursos, sendo que os tipos de vida que deixam mais descendentes dominam o ambiente (LENTON, 1998).

O comportamento de algumas ervas pioneiras e das espécies exóticas invasoras pode exemplificar a primeira e segunda propriedade intrínseca, assim como a propriedade extrínseca, pois crescem dominando alguns ambientes, enquanto algumas espécies nativas podem exemplificar a terceira propriedade intrínseca, quando seu ambiente sofre o processo de invasão biológica.

Diferentemente, o sistema fechado realiza trocas de energia entre outros sistemas, mas não de matéria, cujo processo entrópico tem uma entrada de recursos que só é compatível com a sua modificação e resulta resíduos excedentes mínimos (CAPRA, 2005).

O sistema isolado não se confunde com o sistema fechado, pois esse não realiza trocas de energia ou matéria. É considerado praticamente inexistente no Universo, porém é ele mesmo a concepção do todo do Universo (CAPRA, 2005).

A entidade urbana como a cidade, a vila, o povoado entre outras formas urbanas é tomado aqui como um organismo vivo, que funciona como um sistema, cada vez maior, cada vez mais ocupada por processos que replicam alto consumo de energia liberam produtos com perda de alta entropia. Isto ocorre porque a entidade urbana consome mais do que processa, gerando uma demanda (input) superior à oferta de recursos (output). Isso indica que a ela se apresenta como um sistema aberto. Sua expansão implica numa relação entre demanda e consumo dos recursos que afeta o equilíbrio do sistema que representa. Quando se eleva o grau de importação de recursos, seja pela capacidade cultural, tecnológica ou econômica entre outras, as relações entre o sistema social e o sistema natural (meio) se alteram (SPIRN, 1995, 1998; CAPRA, 2005; AFONSO, 2008).

O conceito de sistema isolado já foi indicado por Anne Spirm como



um princípio projetual a ser aplicado nas práticas urbano-paisagísticas como maneira, por exemplo, de estabelecer uma alta eficiência da forma paisagística e de obter uma baixa manutenção para a conservação ambiental, cujo fundamento reside na entropia, mais especificamente buscando uma baixa entropia. Ao sugerir a criação de um parque, indica que para as superfícies projetadas se busquem na Natureza a compreensão das relações entrópicas, aplicando composições paisagísticas que contem com a reposição mínima de componentes dessa paisagem, utilizando espécies que precisem de pouco replantio preferindo espécies vegetais perenes, plantas que precisem de pouca água e pouca fertilização, como também tais novas superfícies gerem poucos resíduos resultantes de poda, ou da folhagem caída, por exemplo, e estendendo a mesma noção aos demais componentes arquitetônicos e paisagísticos que configuram um parque (SPIRN, 1998).

A concepção sistêmica elabora um mundo em relações e interações que não estão limitados a organismos individuais e suas partes, sendo, portanto, um pensamento de processo, a forma sistêmica se associa ao processo, a inter-relação associa-se à interação, e os opostos são unificados através da oscilação (CAPRA, 2005, p. 261).

Quando a forma é harmônica, é associada ao processo, e quando é oposta, é unificada através da oscilação, passando a uma nova forma constituída por limites que se misturam, como paisagens sem fronteiras rigorosas, porém permeáveis e com alguma tensão. Nessa concepção tanto a oscilação nas formas opostas quanto à associação nas formas harmônicas pressupõe a atividade e movimento constante, que se ajusta à concepção de uma superfície ativa e seu perímetro permeável a esses dois tipos de alterações constantes (WALL, 1999; COSGROVE, 1999; CAPRA, 2005).

Refletindo-se sobre os sistemas em interação, como os que formam o ar, as águas e o solo, as ilhas são exemplares. São superfícies ativas com perímetro permeável, com fronteiras ora em harmonia ora em oposição. A Metáfora do Mundo das Margaridas pode dar conta da explicação do processo de autorregulação dos sistemas físicos e químicos da Natureza.



MUNDO DAS MARGARIDAS E ADAPTAÇÕES ECOLÓGICAS

O Mundo das Margaridas é uma metáfora que explica um desses mundos que simulam o Universo utilizando uma organização intrínseca dos fenômenos naturais para entender seu comportamento aparentemente caótico. É um mundo imaginário que orbita em volta de uma estrela, como o nosso Sol, que fica mais luminosa com o passar do tempo. Esse mundo tem uma superfície cinza de albedo intermediário (radiação solar) e a temperatura é reduzida a um termo mínimo que varia conforme a refletividade da radiação solar. A biota desse mundo é formada de dois tipos de vida, as margaridas pretas e margaridas brancas, que diferem em sua refletividade em relação ao albedo e a sua temperatura local. Assim, as margaridas pretas estão sempre mais quentes do que seu entorno e as margaridas brancas são sempre mais frias. À medida que a temperatura aumenta mais margaridas brancas povoam esse mundo e menos margaridas pretas se desenvolvem (LOVELOCK, 1988; 1997; LENTON; LOVELOCK, 2000).

O Mundo das Margaridas exemplifica a explicação de como as espécies realizam tais trocas no processo de autorregulação, que ocorre com as trocas de energia de todos os seus componentes, evidenciando que a vida prospera e se adapta às modificações ambientais para alguns tipos e para outros de vida não. Nem todos os estados do ambiente são igualmente toleráveis à vida, pois para haver a estabilização do meio, ocorre a seleção dos organismos. Por isso, receber e liberar matéria são condições responsáveis pelo equilíbrio dos ecossistemas no planeta sendo, portanto, essenciais para a presença da vida. Trata-se da assinatura química da vida (LOVELOCK, 1988; LENTON; LOVELOCK, 2000).

A Metáfora do Mundo das Margaridas é utilizada para simular o comportamento dos organismos vivos no ambiente e nessa experimentação quando as condições se tornaram mais favoráveis para uma espécie de margarida em detrimento de outra, tendeu-se ao rompimento do equilíbrio (LOVELOCK; MARGULIS, 1974).

Essa metáfora mostra que o ambiente de um organismo é



influenciado por ele mesmo, tanto em relação à genética quanto às causas ambientais, e não o é passivamente. Mesmo que o estado de desequilíbrio químico da atmosfera terrestre seja constante, a retirada de matéria-prima e incorporação de resíduos metabólicos dos organismos vivos é dependente e variada. Essa auto-organização dos organismos nos sistemas é uma capacidade essencial de adaptação a um meio ambiente variável (LOVELOCK, 1986; 1997).

O processo da autorregulação dos sistemas é explicado pela Teoria de Gaia, como aquele em que os organismos vivos interagem alterando seu ambiente com uma característica fenotípica (assemelhando um com outro). Essa teoria tem sido reconhecida consistente ao longo dos últimos anos, e para este estudo é relevante ao apresentar como cada organismo vivo altera seu ambiente em busca de autorregulação a partir de suas qualidades intrínsecas e ainda uma extrínseca.

A fotossíntese, por exemplo, representa uma dessas condições que acontece num ambiente favorável com temperaturas entre 5 e 40 graus (°C) e a temperatura ótima para o crescimento da vida fica por volta dos 22,5 graus (°C) (LOVELOCK; MARGULIS apud LENTON, 1998).

Dá mesma forma poderíamos transportar essa interpretação às ilhas e às comunidades insulares. Convém apontar que, embora, James Ephraim Lovelock tenha desenvolvido a Teoria de Gaia, Liann Margullis junto com Lovelock a aprimorou. Mesmo que eles tenham sido muito criticados por alguns pesquisadores como Ford Doolittle, Richard Dawkins e J. W. Kirchner, estes autores reconhecem as importantes contribuições para o pensamento científico, especialmente as propriedades intrínsecas (KIRCHNER, 1993; LENTON, 1998).

Entendendo que mesmo sendo matemático e hipotético, o Mundo das Margaridas não é um sistema completamente fechado, pois depende da luz do seu Sol imaginário e do comportamento dos seus componentes em relação a esse Sol e entre si. Sua autorregulação aponta que não só há limite à vida, mas que condições mais favoráveis são necessárias para que ela exista. E por isso, fundamentalmente esse sistema é apenas relativamente fechado em suas inter-relações e interdependências, o que nesse sentido se ajusta a nossa compreensão sobre as ilhas, que são

sistemas abertos, tendendo, no entanto, a um sistema isolado, em relação às trocas ecossistêmicas, conforme o isolamento geográfico em meio ao mar (DOUMENGE, 1987).

Considerando as qualidades intrínsecas e extrínsecas dos organismos vivos em analogia ao processo de urbanização, entendemos que a predominância da entidade urbana sobre demais organismos vivos, apontada por Spirm (1995), não favorece a vida de todos os organismos vivos, pois forma, por exemplo, microclimas específicos que podem se expandir ou se deslocar sobre grandes superfícies as comprometendo-as e, portanto, assim entendo, atuando como uma seleção que não é biológica, mas cultural, estabelecendo uma relação antagônica com o sistema natural.

A alteração das relações entre o meio e sistema social, como nas cidades, pode interferir na manutenção da constancia do clima na Terra, no regime de chuvas, além de outras relações sistêmicas alteradas. Essa é uma questão sempre importante a ser discutida sobre as práticas urbano-paisagísticas, pois quase sete bilhões de habitantes vivem neste planeta e atuam produzindo, consumindo e descartando (GLOBAL URBAN OBSERVATORY apud KOOLHAAS; MAU, 1995).

Atualmente 50,5% dessa população planetaria é urbana, 75% da população mundial vive numa faixa de até 60 quilômetros da costa marinha, quase um bilhão de pessoas vivem em altitudes de até um metro acima do nível do mar e provavelmente em 2025 existirão 5 bilhões de moradores nas cidades, dos quais dois terços estarão em formas urbanas, em países pobres (KOOLHAAS; MAU, 1995).

Este é um cenário que pressupõe uma paisagem com todos os sistemas interagindo e processando a vida ao mesmo tempo, e onde podemos considerar a urbanização avançando em permanente expansão, com práticas urbano-paisagísticas para o acessar e o habitar as entidades urbanas (CHOAY, 1985; 1998; 2000).

A explicação da autorregulação, a seguir, se ajusta à noção da paisagem em estado de transformação e à noção de organização dos sistemas e igualmente sugere que os movimento e atividades das formas naturais e formas culturais da paisagem estão guardados no princípio de



incerteza e no princípio de desequilíbrio constante, o que entendemos se ajustar à concepção de uma paisagem em homeostase (MORIN; LE MOIGNE, 2000; FERREIRA; GALLO, 2010).

Afinal novos paradigmas também surgem por um processo gradual com a passagem de tempo e a divulgação de novos resultados e fórmulas (KUHN, 1996).

A TERRA É VIVA

A “Terra Viva”, na mitologia grega, é a concepção originada na deusa Gaia que tinha um grande poder de regenerar e gerar espontaneamente. A metáfora de Gaia foi utilizada para sustentar que o planeta Terra, ao contrário de outros planetas como Vênus e Marte, encontra-se em constante desequilíbrio químico, dado pela interação dos organismos vivos com a biosfera na formação de seus habitats (LOVELOCK; MARGULIS, 1974).

As trocas químicas entre matéria e energia, entre a biosfera e a superfície da Terra são autorreguladas, de tal forma que, os organismos vivos realizam trocas químicas com o meio-ambiente, estabelecendo uma homeostase. Essa totalidade, constituída num sistema, busca um ambiente físico e químico ótimo para a biota, formando uma entidade complexa que envolve a biosfera, os oceanos, o solo e a atmosfera terrestre. É nesse estado de equilíbrio dinâmico e transacional do sistema aberto interagindo com seu meio num processo de grande flexibilidade que acontece a homeostase (LOVELOCK; MARGULIS, 1974; LOVELOCK, 1986; CAPRA, 2005).

Na busca da autorregulação, a seleção ocorre em diferentes organismos, alterando de um mesmo modo e em um mesmo grau para gerar pequena alteração ambiental. Por isso, “a terra é viva onde ocorre a homeostase” e ocorre sem planejamento ou programação com ajustes para manter uma condição ótima que está em uma “memória” sempre a serviço da manutenção da vida. Uma memória que é física, mas também cultural



(LOVELOCK; MARGULIS, 1974; LOVELOCK, 1986).

A noção de realimentação do sistema expressa como o funcionamento dos organismos é guiada de acordo com uma cascata de fluxos não-lineares cíclicos, respondendo negativa ou positivamente ao sistema, num processo de auto-organização. Embora a Natureza mantenha um equilíbrio/desequilíbrio químico e físico constante há um limite para tal flexibilidade máxima, que é dado pela exaustão dos sistemas, que faz com que se deteriore com no envelhecimento, por exemplo (CAPRA, 2005).

A organização de um organismo vivo individual numa complexidade de vários níveis pode ser representada como uma árvore que vai do tronco aos ramos mais finos, sendo que seus extratos seriam o organismo, sistema de órgãos, tecidos e células. Nessa organização tudo ocorre preservando o padrão geral do organismo, não necessariamente com comportamentos de cada nível ao mesmo tempo, nem indefinidamente. No ser humano, por exemplo, o pâncreas substitui todas as células a cada vinte e quatro horas, o revestimento do estômago a cada três dias, os leucócitos a cada dez dias e as proteínas do cérebro em quase um mês. O corpo tende ao equilíbrio apesar de seus ajustes constantes em relação ao meio, porém isso não é assim indefinidamente. Nesse contexto, a preservação de uma região não pode representar somente determinados organismos individuais, mas a teia complexa formada entre eles, assim como preservar uma floresta, por exemplo, não é preservar as árvores exclusivamente, mas os ecossistemas que interagem na floresta (CAPRA, 2005; FENZL; MACHADO, 2009).

PAISAGEM EM HOMEOSTASE

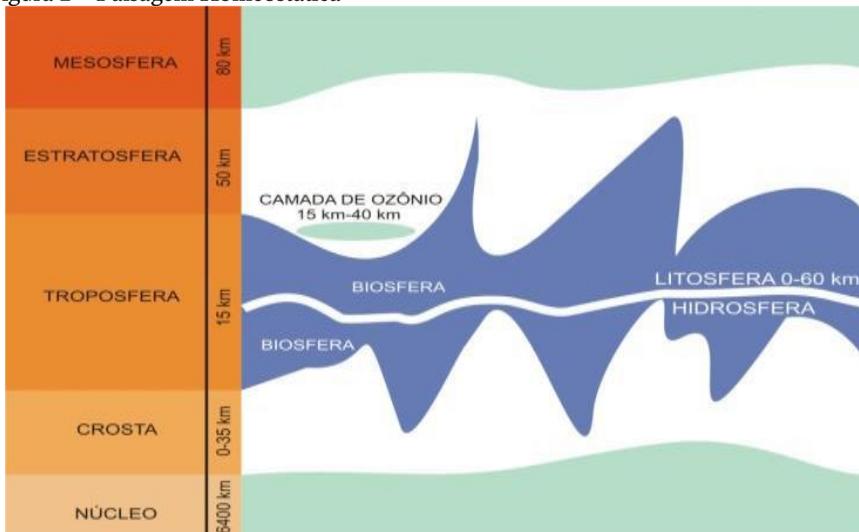
“Assim, nossos resultados enfatizam que restrições de adaptação são importantes para a existência de auto-regulação planetária” (LENTON; LOVELOCK, 2000) (Referindo-se às mudanças ambientais).

O planeta que é vivo, pelo menos até ao ponto em que compartilha com outros organismos vivos a maravilhosa propriedade da homeostase, e

tem capacidade de controlar sua composição química e se manter bem enquanto o ambiente externo está mudando. A Biosfera, por isso, atua como um sistema adaptativo de controle, que procura conservar um processo homeostático que há na Terra (LOVELOCK, 1988).

O funcionamento da Biosfera é o de um “superorganismo” num processo de origem único e interrelacionado. Tanto o clima da Terra como a composição química da atmosfera são ativamente regulados, ou seja, a superfície da terra e a biosfera formam um sistema fisiológico que se equilibra e sustenta a vida em completa interdependência de todos os organismos vivos. As modificações no ambiente, devido a essa característica particular podem ou não ser favoráveis para o desenvolvimento da vida, conforme o grau de intervenção o clima recebe. Isso leva os organismos vivos à imitação de comportamentos que permitem regular as condições de sobrevivência para se adequar às modificações (LENTON, 1998; LOVELOCK in LENTON, 1998).

Figura 2 – Paisagem Homeostática



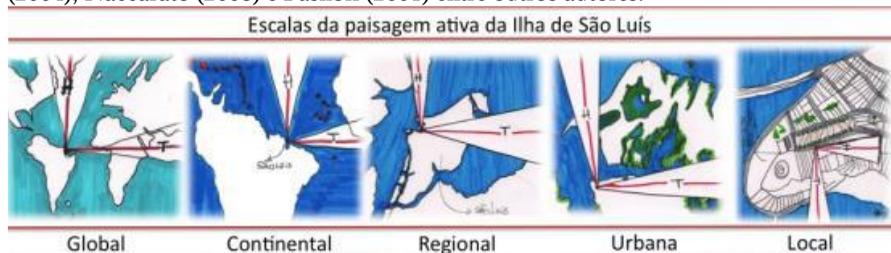
Desenho acima é a representação esquemática do que envolve a paisagem homeostática, que inclui as espessuras da biosfera (azul escuro) que reúne a parte da superfície das terras não inundadas e as superfícies das águas, separada pela linha da crosta (em branco) que é a superfície 4 ativa da terra acima dela o meio-ar e abaixo dela o meio-água. Fonte Barbara Prado desenvolvido partir de Neyval Costa Reis Junior (2004); Kleber ribeiro Naccarato (2008) e outros IGeoUSP (2009).

william

Lenton e Lovelock (2000) referindo-se às modificações ambientais afirmam que “assim, nossos resultados enfatizam que restrições de adaptação são importantes para a existência de autoregulação planetária”. O meio homeostático mostra que as relações interativas entre todos os elementos que a constituem e que o envolvem são interdependentes, coevoluem e coadaptam-se, alterando e sendo alterados reciprocamente. Refletindo, portanto, movimento e atividade constante, a condição destacada aqui, com uma paisagem ativa (LOVELOCK, 1988; 1997; 2006).

A Biosfera, a grande camada que envolve a Terra desde a superfície da crosta até o limite da estratosfera forma uma faixa de quase 50 km de espessura, inclui a litosfera, o fundo dos oceanos, a atmosfera e a camada de ozônio (estimada entre 15 a 40 km de espessura situada na estratosfera). É nessa espessura do meio homeostático que há vida integrada com um sistema fisiológico e interdependente (pelo menos até onde a ciência chegou) (GEOCIÊNCIA, 2007; LENTINI, 2007).

Figura 3 – Representação das escalas dos eventos climáticos conforme sua atuação que simulamos na paisagem de São Luís, a partir das referências apontadas por Reis Junior (2004), Naccarato (2008) e Paskoff (2001) entre outros autores.



Fonte: Barbara Prado, 2009).

A Terra viva é decerto a representação de uma paisagem que não é inerte, ao contrário, ela é veementemente ativa. A noção de paisagem ativa, da paisagem verbo se reforça com a explicação do funcionamento da Biosfera, e ao mesmo tempo em aponta a insegurança da falsa percepção de fixidez, de que haja realmente algo estático nessa paisagem, ou mesmo que se considere não haver implicações na homeostase dos projetos

esculhasm

urbano-paisagísticos, por exemplo (LOVELOCK, 1988; 2006; CORNER, 1999; BAUMAN, 2003).

O desequilíbrio/equilíbrio constante da Natureza, aliado à movimentação e à atividade humana indica que esse conjunto de sistemas interage numa paisagem em homeostase, promovendo interferências as quais ainda não se conhece toda proporção na Biosfera, nem quanto a altitude ou nem quanto a profundidade. Temos apenas estimativas e delas se pode compreender que há amplas relações entre os organismos que atuam num mundo vivo, modificando e sendo modificados em muitas escalas.

Considerando o que nos ensina Reis Junior (2004) sobre a dispersão atmosférica dos poluentes, podemos compreender que um evento climático pontual, por exemplo, pode atingir diversas escalas em diversos tempos. Na escala global pode alcançar a atmosfera e atuar por décadas, na escala continental podendo atingir a estratosfera e atuar por anos, na escala regional podendo atingir a estratosfera e atuar por meses, na escala urbana podendo chegar a aproximadamente 2000 metros e sua ação durar dias e na escala local atingir um raio de 100 metros a partir da fonte emissora numa ação que pode durar horas.

A noção de paisagem ativa, discutida a partir de Corner (1999) e de Wall (1999) se amplia quando é trazida a essa discussão a compreensão da biosfera em um permanente estado de transformação. Lovelock e Margulis (1974), assim como outros autores, já mencionados, que se alinham ao pensamento da complexidade dos sistemas contribuem para compreendermos uma espessura da superfície da terra que inclui uma altitude e profundidade referenciada pela vida. É essa paisagem em homeostase que consideramos, portanto, concernente às preocupações do Urbanismo Paisagístico.

Não existe aqui outra pretensão se não a de reconhecer a superfície da terra, a biosfera e os organismos vivos como sistemas em interação e inter-relação que inclui o habitat humano. E partir daí, não dissociar mais no Urbanismo, o ideal de ambiente ótimo para biota, como também ampliar a noção de superfície ativa destacada por Alex Wall (1999) em relação à cidade. Nela, Wall (1999) inclui a noção de espessamento da



superfície entre seus princípios e estratégias de Urbanismo, considerando a incorporação dos subterrâneos conectados com toda sorte de mecanismos que trazem continuidade e multiplicidades de usos e dinâmicas (mesmo que sejam elas mais relacionadas apenas com as intervenções humanas sobre a superfície).

É importante ressaltar que não existe aqui outra pretensão se não a de reconhecer superfície da terra, a biosfera e os organismos vivos como sistemas em interação e inter-relação, o que inclui o habitat humano e, portanto, a partir daí, não dissociar o ideal de ambiente ótimo para biota em Urbanismo. É também ampliar a noção de superfície ativa destacada por Alex Wall (1999) em relação à cidade, uma vez que entre seus princípios e estratégias, se inclui a noção de espessamento da superfície, que incorpora os subterrâneos conectados com toda sorte de mecanismos que trazem continuidade e multiplicidades de usos e dinâmicas. O que a noção de paisagem ativa amplia, enquanto em estado de transformação permanente, em homeostase, é a altitude e a profundidade referenciada pela vida, e que integra as preocupações do Urbanismo Paisagístico (LOVELOCK e MARGULIS, 1974; WALL, 1999; CORNER, 1999).

Ela tem a pretensão de trazer a reflexão para novos paradigmas. Sabe-se, no entanto, que esses paradigmas levam um tempo para se incorporar na cultura. Afinal eles também surgem por um processo gradual, com a passagem de tempo e a divulgação de novos resultados e fórmulas (KUHN, 1996).

Esses resultados alinhando-se aqui a compreensão de que há amplas relações entre os organismos que atuam num mundo vivo, que o transforma e são transformados em muitas escalas. O desequilíbrio/equilíbrio constante da Natureza, aliado à movimentação e a atividade humana indica que o conjunto de sistemas interage numa paisagem em homeostase promovendo interferências das quais ainda não se conhece toda proporção, nem na altitude, nem e na profundidade da Biosfera, como é ainda no caso do

AS FRONTEIRAS E AS BORDAS

A noção de paisagem em homeostase dissolve outra noção, a de que um limite é possível e que fronteira de um sistema possa existir fisicamente. A fronteira ou o limite são linhas imaginárias que servem para delimitar o que está dentro e o que está fora do sistema, como pensou Forrest (1968). As fronteiras dos sistemas abertos permanecem permeáveis às atividades, trocando energia e informação com o ambiente para prevenir o aumento do sistema entrópico (BERTANLANFFY, 1975).

A fronteira é permeável, portanto, para manter a totalidades de cada um dos sistemas em interação se desequilibrando constantemente. No entanto, mesmo as sobreposições e intercâmbios dos sistemas abertos evidenciam que ainda assim eles apresentam qualidades comuns, como a interação entre os sistemas e seu pertencimento uns aos outros.

A partir de Morin e Le Moigne (2000), podemos sintetizar os sistemas como antagonísticos ou harmônicos, contudo seus comportamentos internos precisam de explicações em si e em outra face à incerteza dessas relações.

Levando a noção de fronteira a reflexão sobre as bordas entendemos (como as das ilhas ou dos rios nas ilhas) que seus limites apenas guardam características e comportamentos internos de sistemas que interagem. São sistemas abertos que como fronteiras permeáveis apresentam respostas formais e ecológicas das alterações promovidas no sistema natural, como a urbanização, por exemplo, e seus efeitos de borda como a erosão, a acumulação, a perturbação, a degradação, a migração, a extinção e outras formas tratadas ao longo desta tese.

Assim como as ilhas são sistemas abertos fisicamente isolados de outro meio similar, como o solo e vegetação necessariamente, mas com conectividades que ultrapassam a linha imaginária do limite das águas que as envolvem. Por isso, em relação à discussão das práticas do processo de urbanização nas ilhas, considero os sistemas físico, ecológico e cultural ajustados à concepção de sistemas abertos e antagonísticos, cujas fronteiras desses sistemas permeáveis representam o próprio ecótono nelas, se



ajustando aos conceitos de borda desenvolvidos no Capítulo 1.

SISTEMAS QUE SE CONECTAM

A autossimilaridade dos sistemas é um comportamento que se desenvolve internamente a esses, como uma condição de ajuste que repercute em cascata em outros sistemas e depende da conectividade e do grau em que a conectividade se processa (LORENZ, 1986).

Com a Metáfora da Borboleta Lorenz explicou a Teoria do Caos, em 1972, procurando demonstrar que os fenômenos se inter-relacionam e formam outros sistemas encadeados a reações sucessivas, e mesmo uma pequena energia dissipada pode se transformar em outras energias de outras intensidades. O movimento das asas da borboleta num lugar faz parte, numa escala muito mais ampla, de um evento climático em outro lugar. Mesmo com a imprevisibilidade da ocorrência (tempo) dos fenômenos climáticos isolados em certos eventos, existe uma lógica no encadeamento desses eventos, porque a interpretação é sistêmica e encadeada, como num efeito dominó, ou em cascata. Há sempre uma razão dialética entre os fenômenos (ocorrência do fenômeno e repercussão do fenômeno) e não apenas uma relação causal direta (LORENZ, 1963; 1986).

A visão sistêmica procura realçar o comportamento dos fenômenos naturais, trazendo para cada elemento desse sistema complexo uma capacidade de manipular a informação que é transmitida por conexões. E isso resulta em um sistema de controle descentralizado que não pode ser atribuído a um só componente ou parte dele, pois tudo está conectado e forma uma entidade maior, e por vezes com conectividade maior que o mínimo necessário para realizar o fenômeno de realimentação (feedback) (LAMB, 2006).

O planeta Terra funcionando num continuum, em processo de desequilíbrio constante, com a interdependência dos organismos e a interação com o meio, estabelece, portanto, uma relação caótica entre as



espécies, habitats, ecossistemas e o próprio meio, onde os efeitos das modificações tem relações estritas com as alterações no meio ambiente, e se propagam em direções e dimensões diversas. Com a concepção de aleatoriedade e de não-previsibilidade dos sistemas da Natureza e a partir da compreensão de que o clima é um conjunto de variáveis dependentes, como a localização geográfica, quantidade de água, ventos predominantes, quantidade de evaporação, quantidade de precipitação, tipo de superfícies, intervenções humanas, entre outros, revelou que uma resposta precisa dos sistemas da Natureza era imprevisível e que não pode ser determinada por qualquer método (LORENZ, 1986; DAWKINS, 2000; CAPRA, 2005).

O que nesse sentido se ajusta à noção de superfície ativa, que considera seu espessamento, no caso das cidades, levando em conta os subterrâneos e as estruturas fluídas e enterradas (WALL, 1999).

A constatação de que a previsão de um futuro razoavelmente distante é improvável, e que o domínio e controle da Natureza devem levar em conta o grau de incerteza aos eventos futuros, alimentou novas reflexões nas ciências e os novos paradigmas (LORENZ, 1986; KUHN, 1996).

A perda de flexibilidade é por natureza um sistema em desequilíbrio na constante tentativa de se equilibrar, mas que a perda da flexibilidade é também a perda de harmonia, portanto as relações sistêmicas apresentam dependencia da capacidade de recuperação e da flexibilidade própria de cada sistema. Mesmo o estado homeostático sendo muito flexível existe um limite de resistencia. O limite da flexibilidade reflete na perda de diversidade, já que envolve a seleção (LENTON, 1998; CAPRA, 2005).

E que, considerando a relação entre os sistemas e as fronteiras de alguns sistemas em expansão acentuada em relação a outros, a urbanização reflete uma perda da flexibilidade dos sistemas vivos, e a convivência biótica se torna vulnerável, especialmente pela prevalência de um sistema sobre o outro. E por isso, seus limites flexíveis precisam ser identificados na paisagem, conforme evoluem ou se retraem. Tal pulsação da paisagem prescinde de maior compreensão das formas sistêmicas.



COMPLEXIDADE DAS FORMAS SISTÊMICAS

“...as nuvens não são esferas, as montanhas não são cones, as linhas costeiras não são círculos e a casca de uma árvore não é suave, nem os relâmpagos se propagam em linha reta” (MANDELBROIT, 1998).

Contudo, de um lado há a complexidade dos sistemas da Natureza e de outro a complexidade das formas. Assim como abordar as práticas urbano-paisagísticas que são em geral pontuais? Como tratar as formas do sistema natural e do sistema cultural?

Se já os reconhecemos como sistemas interativos e também antagonísticos, e que guardamos o princípio da incerteza, devemos considerar como se organizam (MORIN; LE MOIGNE, 2000). Mesmo que a abordagem seja necessária a partir de um fragmento, ainda assim devemos considerá-lo um sistema que guarda as propriedades do sistema geral. E essa propriedade expressa uma forma geométrica (FRAME; MANDELBROIT, 2007).

Na Natureza as formas geométricas são semelhantes e se repetem infinita e recursivamente. Em qualquer escala de representação as mesmas formas estão presentes (MANDELBROIT, 1983). E um fragmento, como uma estrutura espacial é uma forma que é igual em várias escalas e sua principal característica é ser uma forma auto-similar, a partir da multiplicação de sua matriz junto com a mudança de escala (CASIMIRO, 2002). E por isso as formas fractais tendem a ser escaláveis, com características similares de uma matriz implicando no grau de irregularidade e/ou fragmentação (sempre idêntico em todas as escalas) (FRAME; MANDELBROIT, 2007).

Ao considerar essa qualidade nos sistemas, cremos que na abordagem das práticas urbano-paisagísticas, como representações culturais que são, devemos levar a mesma proporção da Natureza, mesmo que nos fragmentos.



ILHAS COMO SISTEMAS

A exemplo da Metáfora das Margaridas de Lovelock e Margulis e da Metáfora das Borboletas de Lorenz compreendemos que o processo da homeostase da paisagem e a repercussão dos processos que interagem ora em oposição, ora em harmonia, guardam as propriedades do sistema geral. Assim como que a Complexidade das formas sistemicas nos alerta que podem ser representadas geometricamente e proporcionalmente.

Essas noções auxiliam a compreensão da Natureza e com ela a compreensão de sistemas menores ou fragmentos que guardam a proporcionalidade nas mesmas propriedades. Assim, levando à compreensão da paisagem das ilhas, por exemplo, também a compreensão de sua superfície e fronteiras, do movimento e a atividade da paisagem insular nos aproxima de uma imagem de mar e ar interagindo com as ilhas, mas ainda, da ilha como um obstáculo que interage ao meio, em oposição ao meio.

Considerando ainda o movimento e a atividade dos sistemas em interação, podemos compreender que estes seriam ainda análogos a uma demonstração da Experiência da Dupla-Fenda de Young (EDFY) (Double-Slit Experiment) , que é um exercício da Física, concebido no século XIX para explicar o comportamento ondulatório do meio em relação à matéria, e que nos trouxe à reflexão sobre o comportamento entre dois sistemas em oposição, as ilhas e as águas que interagem e se alteram continuamente (CEPA, 2007).

Lembrando que há no comportamento (exclusivamente) ondulatório uma propriedade que destacamos que é o efeito da passagem da energia pelo meio ou pela matéria, transportados pelas ondas, sem necessariamente arrastar consigo o meio ou a matéria (BOSQUETTI; MAREGA, 2009). Algo que as ilhas em meio ao mar nos remetem.

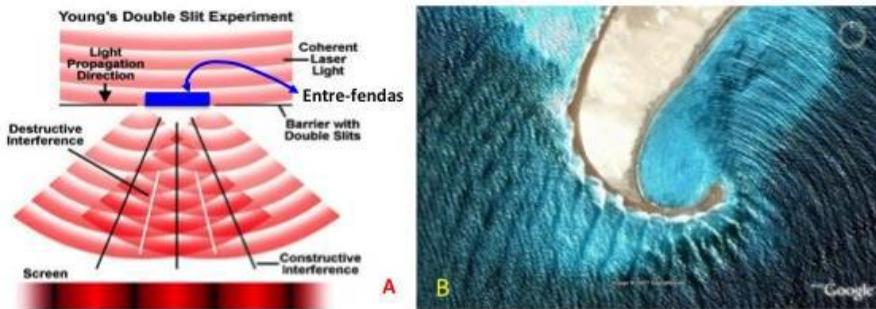
Das concepções da Física que tomamos emprestado essa ciência (e que não discutimos aqui) recorremos ao recurso didático empregado para explicar a Experiência da Dupla-Fenda de Young numa analogia às



explicações sobre o estado de transformação da paisagem ativa.

Trazemos uma sucinta descrição da Experiência da Dupla-Fenda de Young. É colocada uma barreira com duas fendas, sendo uma vedada e outra livre, em um recipiente com água.

Figura 4 - Experimento da Dupla Fenda de Young e a passagem das águas numa ilha artificial em Dubai.



Fonte: A-Representação da Experiência da Dupla fenda de Young Fonte: Bosquetti e Marega, 2009 e B- Ilha Artificial em Dubai Fonte: Google Earth, 2007.

A primeira explicação visível que se obtém com isso é a impressão de que a água repousa.

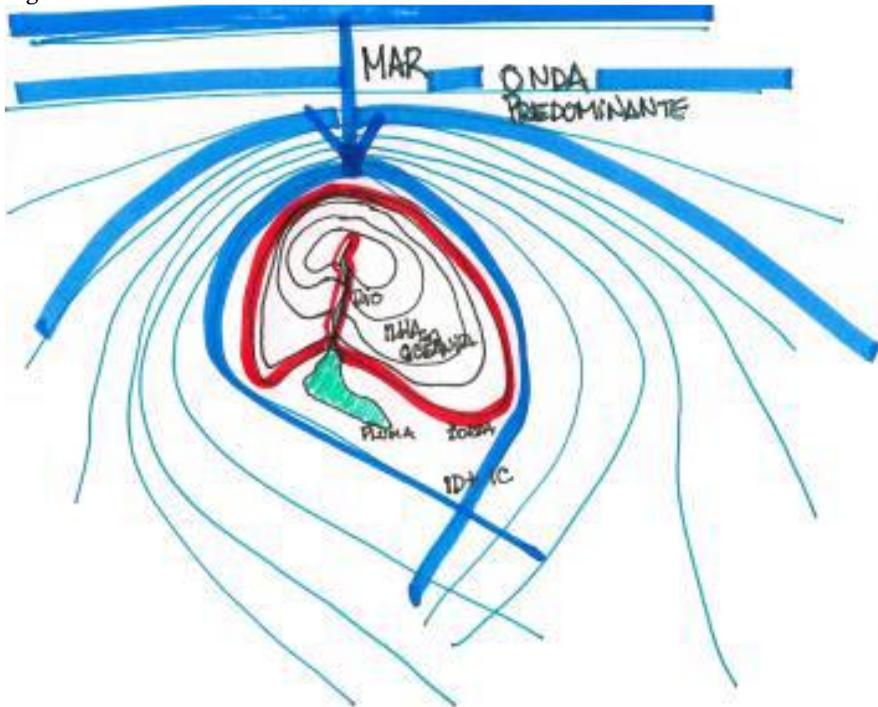
A seguir a superfície da água é movimentada pontualmente, como se jogássemos uma pedra no meio de um lago tranquilo, e a segunda explicação visível que se obtém com isso é a impressão da água em movimento ondulatório, com ondas que se formaram circularmente a partir do ponto de propagação. As ondas se propagam até barreira e quando chegam a ela outros processos ondulatórios ocorrem, mas nos atemos ao processo em que a onda atravessa uma das fendas que está livre, e pode-se observar que a propagação das ondas criadas num ponto distante daquele se reinicia após a passagem pela fenda com se tivesse sido gerada daquele ponto em diante. A experiência mostra que a propagação da onda formada chega até a barreira e pelas duas fendas se propagam como se tivesse sido originada a partir desse ponto (ZILIO, 2007).

A experiência é repetida com a alteração da vedação das fendas a

william

partir da água em aparente repouso, e o mesmo efeito anteriormente descrito se repete. Novamente a experiência é repetida, porém com a liberação das duas fendas a partir da água em repouso e o que se pode observar é que as ondas (águas) que passam pelas fendas e se propagam e se desenvolvem até que comecem a se entrelaçar quando começam a interferir umas nas outras, apresentando o fenômeno da interferência, ora construtiva, ora destrutiva (SANTOS, 2002).

Figura 5 – A ilha como uma entrefendas.



Fonte: Barbara Prado a partir de Young (1961).

O espaço da barreira que ficou entre as duas fendas livres, por outro lado pode ser observado como um obstáculo que altera a propagação da onda. É a esse espaço da barreira que consideramos aqui, análogo às ilhas com um obstáculo em relação ao meio e que a breve explicação da Experiência da Dupla-Fenda de Young possibilita compreender como o

oscilaram

comportamento de sistemas opostos, ora em oposição e ora em harmonia se ajustam e interagem. Observando as ilhas em relação à água ou ao ar, podemos observar também que o movimento das águas, com suas correntes predominantes, ou do ar com seus ventos e brisas.

Elas nos indicam que tais relações guardam as propriedades do sistema geral. Comparar as ilhas às entrefendas, frente à água ou o ar, nos auxilia a compreender as alterações da paisagem ativa e suas implicações nas mais variadas escalas. Com todas essas informações, também podemos repensar as práticas urbano-paisagísticas nas ilhas incluindo estas preocupações – a ilha como obstáculo do meio-ar e ao meio-água (VTOROV, 1997; ZILIO, 2007; COLWELL, 2007).

COADAPTAÇÃO E COEVOLUÇÃO: CIDADES COMO MEIO DOS ORGANISMOS VIVOS?

A abordagem sistêmica a respeito da paisagem ativa indica que a oposição é mesclada na oscilação e que a harmonia é incorporada ao processo homeostático. E isso envolve a todos os sistemas, por isso sua complexidade. O mesmo ocorre com os organismos vivos que habitam tais meios e matérias, desse modo o processo é também coadaptativo e coevolutivo, em que o limite ótimo da coevolução é diretamente relacionado à condição ótima dos habitats. Como a evolução dos organismos é autorregulada e seu limite é dependente da capacidade de se sustentar, a competição de uma espécie pela vida em situação de desequilíbrio pode até levar à perda de indivíduos, porém as espécies remanescentes, no entanto, desenvolvem novas características adaptativas ao processo, em função das modificações do seu meio-ambiente, procurando adequar-se à novas condições (LOVELOCK, 1988; DAWKINS, 2006) .

O limite da adaptação e coevolução está relacionado numa mesma razão entre todos os elementos que vivem o habitat e a comunidade, o que estabelece um estado dinâmico em que toda vez que o meio se desequilibra ele aciona nas espécies o desenvolvimento de novas adaptações para recuperar o equilíbrio perdido do meio.



A dissociação do habitat e organismos vivos é impraticável, pois “cada um é essencial à sobrevivência do outro” (DAWKINS, 2006).

No entanto, o sistema de vida, não visa à aniquilação dos organismos que fazem parte do processo, mas a estabilidade do processo em desequilíbrio constante. Quando esse ritmo se rompe há a perda da harmonia ou flexibilidade do estado homeostático, indicando que “o que deve ser preservado numa região selvagem, por exemplo, não são árvores ou organismos individuais, mas a teia complexa de relações entre eles” (DAWKINS, 2006).

A ideia da dissociação do ambiente onde se inserem as espécies é incompatível, não parecendo sensato discutir a evolução dos pássaros sem discutir a evolução de seus ninhos, ou mesmo estudar os castores sem estudar suas represas, da mesma forma que discutir a evolução da humanidade sem considerar suas casas e suas cidades. Portanto, parece incoerente separar habitantes, habitats e comunidades e seu ambiente (não somente geográfico, mas identitário, já que é cultural). Essas combinações entre pássaro e ninho, castor e represa definem o limite competitivo dos animais construtores (DAWKINS, 2006).

“Não somente o corpo de um organismo marcha ao ordenamento de seus genes, mas também os artefatos que constroem e usam (...) o ovo necessita da galinha e do ninho para fazer outro ovo, sendo assim, o ninho torna-se uma extensão evolucionária do ovo (DAWKINS, 2006).

Há, nesse sentido uma coevolução que não ocorre somente no aspecto físico, mas também no aspecto cultural, podendo e devendo ocorrer na esfera das ideias, da vida social humana e no desenvolvimento e uso de tecnologias, e por isso, associamos tal concepção que agrega às cidades a humanidade, assim como agrega às ilhas os sistemas natural e cultural, que afetados, interferem numa paisagem que é da Biosfera (LOVELOCK, 1986; CAPRA, 2005; BRAND, 2010).

E sendo essa a concepção de paisagem ativa que desejamos incorporar nos estudos do Urbanismo Paisagístico.



URBANISMO PAISAGÍSTICO E ADAPTAÇÃO ECOLÓGICA DOS SISTEMAS

As Teorias da Reparação no Urbanismo Paisagístico (Landscape Urbanism) sustentam que a arquitetura paisagística é um método de organização urbana, como afirma Corner (1999). E que se vale da territorialidade e da potencialidade para definir o uso de um lugar como forma de organização espacial. Essas teorias enfatizam a experiência urbana e não mais o programa e as estruturas rígidas. As estruturas devem ser adaptáveis aos sistemas (natural e cultural), evitando-se num processo a camuflagem de sistemas ecológicos, os simulacros e a estilização cenográfica e decorativa da paisagem e, as representações pastoris ou históricas como defendem Corner (1999) e Waldheim (2002; 2006). Acrescentaríamos aqui ainda as representações culturais da vida insular.

Essas são as ideias importantes que aqui valorizamos, especialmente a concepção de “sistema adaptável” como um dos objetivos do Urbanismo Paisagístico contemporâneo. Seu sentido flexível com relação aos sistemas em oposição aponta uma possibilidade de enfrentamento aos desafios que os dados mundiais apresentados anteriormente quanto aos efeitos da urbanização estimam. O caráter ecológico dos sistemas e a prioridade aos fluxos consolidam a adesão dos objetivos dessa concepção. Sem fanatismos, mas com uma convicção que as reflexões sobre o cenário das cidades dos países pobres à beira do mar e em ilhas certamente podem estimular soluções e tratamentos mais adequados a elas e quem sabe até à Ilha de São Luís, no Brasil.

Se no início da evolução humana a forma urbana precedeu a forma rural, criando uma economia sustentável, interdependente e criativa e que possibilitou novas formas de trabalho, entre elas a própria agricultura, na atualidade, a oposição e a harmonia na paisagem estão situadas essencialmente na relação entre o ambiente natural ainda possível e o processo de urbanização global (JACOBS, 1970).

Os fundamentos que do processo de coadaptação e de coevolução dos sistemas natural e cultural sugerem que a falsificação de sistemas



ecológicos é incompatível. E por isso destacamos no posicionamento dos conceitos das Teorias da Reparação no Urbanismo Paisagístico, aqueles preceitos em que o projeto é um processo que evolui em fases e que se desenvolve a partir da adaptação ecológica da intervenção de uma região (CORNER, 1999).

URBANIZAÇÃO

A urbanização, por sua natureza, é antagônica ao sistema natural, pois a concentração tende a formar o insulamento urbano e a inchá-lo, enquanto a difusão de cultura urbana tende a uma homogeneização dentro desse insulamento formado, sendo, portanto, paradoxos inerentes à urbanização (MOLES, 1983; CHOAY, 1998; 2000).

A urbanização é uma prática tão antiga quanto a cultura. Como processo de transformação da paisagem, a urbanização não está encerrada apenas na transferência da população do campo para a cidade, como indica a noção fundada por Bardet (1988). Tampouco se encerra na caracterização de confortáveis habitações ou circulações e assentamentos humanos, com direito ao sol, vento, ar e luz natural, como entendeu Cerdá (1981).

Castells (1999) define a urbanização como a uma difusão de uma cultura urbana. A urbanização como uma prática sociocultural pode apresentar relação com a cultura urbana em duas direções: uma no sentido da difusão de sistemas de valores, atitudes e comportamentos, como consideram Diegues (1998) e Bonnemaision (2005) e, outra no sentido da concentração da população dentro de alguns limites e densidades (definidas pelo provimento de água) como entende Castells (1999).

Essa difusão mais intensa também se deveu a dois aspectos culturais: o primeiro é o processo acelerado de urbanização em função da migração do campo para a cidade e o segundo a aceleração da circulação das informações, tanto pelo avanço das tecnologias, quanto pela queda de governos totalitários. Esses dois fatores contribuíram para a reflexão dos



problemas ambientais e das demandas crescentes de cada vez maiores populações urbanas.

Como processo de transformação da paisagem, podemos dizer que a urbanização é uma expressão da cultura urbana, e portanto, uma linguagem. Para Jacobs (1970) ela é uma expressão da humanidade que precedeu a agricultura, uma vez que a formação do agrupamento humano prescindiu de uma organização cultural (formal e social) para fixar-se a terra antes de praticar a agricultura. Intervindo na superfície para modificar o sistema natural e formar dos acessos e os assentamentos humanos, a urbanização se expande a partir de um ponto principal formado pelos interesses produtivos mais favoráveis (predominantemente do capital e dos modos de produção). E podem assumir formas urbanas distintas que não podem ser conceituadas apenas como cidades. É o caso das metrópoles, cidades-ilhas, cidades-capitais, cidades-sedes, cidades-industriais, vilas, povoados, bairros autônomos, conurbações, invasões. Cada qual com suas articulações formais próprias, sendo ocupações planejadas ou ocupações espontâneas que expressam a urbanização (CHOAY, 1998; 2000; IMHOFF, 2002).

As ocupações planejadas tanto quanto as espontâneas formam espaços urbanizados. Os urbanizados com o planejamento das cidades muitas vezes não apresentam as qualidades almejadas pelos urbanistas, mas em muitos casos a produção dos espaços da cidade é também por eles projetada, considerando-se extensas áreas impermeabilizadas e grandes construções ou conjuntos deles. Nas ocupações espontâneas, reproduzem as características mais danosas ao ambiente natural dessas intervenções planejadas, porém em construções precárias e agrupadas. A escala da pobreza e da cidade ilegal multiplica a escala urbana da cidade legal. Independentemente do desenho e forma urbana, as duas produzem calor e o irradiam muito, ao ponto de alterar climas e habitats remanescentes de áreas dos ecossistemas afetados ou destruídos pelo desmatamento e a urbanização, como indica Imhoff (2002) a respeito dos ecossistemas afetados pela urbanização.

Na configuração da entidade urbana, entretanto, a urbanização revela duas superfícies antagônicas, a dos sistemas natural e cultural. Por



sua natureza, a urbanização é antagônica ao sistema natural. A concentração tende a formar o insulamento urbano e a inchá-lo. E a difusão de cultura urbana tende a uma homogeneização dentro do insulamento, formado paradoxos inerentes à urbanização (SPIRN, 1995, 1998; CHOAY, 1998; 2000).

O processo de transformação da paisagem (silvestre ou cultural em urbana) traz consigo as soluções intrínsecas do caráter humano para acessar e habitar o espaço. É um processo com velocidade, duração e ritmo próprios. Daí ser a urbanização entendida aqui, como um processo ao mesmo tempo vetorial e sistêmico, fruto do sistema social e do sistema natural simultaneamente. Se nos ecossistemas não-modificados (naturais) já é bastante complexo compreender as relações entre o ar, o solo, a água e os organismos vivos, maiores ainda as dificuldades em compreender como essas relações se dão entre o ecossistema não-modificados e o ecossistema social, ou mesmo nele próprio (no nosso caso o urbano). Sua complexidade é desconcertante e contígua, tanto ao ecossistema natural, quanto ao ecossistema social, especialmente quando o social é dirigido, principalmente, por processos culturais, políticos e econômicos (SPIRN, 1998).

Não basta compreender os processos do sistema social ou os processos do sistema natural isoladamente, como argumenta Spirn (1995), pois ambos os sistemas moldam o ambiente físico das entidades urbanas, criando superfícies contíguas entre si. Como processo de transformação (da paisagem) está em constante expansão, ora articulando-se em ocupações planejados ora em ocupações espontâneas, podendo ambas, entretanto, produzirem efeitos cumulativos de suas modificações sobre o sistema natural (PRADO, 2002).

Para o estabelecimento urbano todas as cidades modificam seus ambientes igualmente, sejam elas as antigas cidades da Babilônia ou de Roma, ou as modernas Boston e Chicago e o fazem assim, exatamente porque precisam prover as bases do estabelecimento. E neste caso prover: segurança, abrigo, alimento, água e energia; prover as disposições de resíduos; prover a acessibilidade e a mobilidade e especialmente prover a demanda crescente de espaço (SPIRN, 1995).



De um lado, a urbanização ocorre na superfície criando novas superfícies conectadas a outras que apresentam bordas e espessuras. A noção de superfície ativa trazida por Wall (1999) se pode se aplicar aqui, tanto para a compreensão das superfícies do sistema social, quanto do sistema natural. De outro lado, a urbanização é também um processo de fragmentação permanente que pode apresentar efeitos ecossistêmicos de bordas e espessuras distintas no sistema natural (WU; VANKAT, 1975; BLUMSTEIN et al., 2005).

A urbanização é processo que constrói o ambiente humano e caracteriza as entidades urbanas. Ao mesmo tempo é o processo que transforma a paisagem substituindo habitats e ecossistemas pré-existentes. E é um processo paradoxal, pois conforme a extensão dessa transformação implica na alteração do clima, no aumento das temperaturas, da erosão dos solos, do assoreamento de cursos d'água e do afundamento de solos aterrados ou instáveis, entre outras alterações morfológicas.

“Todas as cidades, em razão do adensamento populacional, dos edifícios e da queima de combustíveis, alteram o caráter de seu clima original e poluem o ar (SPIRN, 1995, 29)“.

A urbanização por isso é uma prática cultural que modifica as superfícies para atender as necessidades humanas, mas também acelerando as alterações morfológicas e contribuindo com a destruição, não só de patrimônio material, mas também em muitos casos até vidas (DIAS, 2004).

A urbanização produz modificações nas paisagens cujos efeitos cumulativos afetam a partir das bordas dos biomas, dos ecossistemas, dos habitats e das comunidades biológicas. Elas podem representar interferências ecossistêmicas inúmeras que contrariam a permanência ou existência da flora e fauna (BLUMSTEIN et al., 2005).

Com a expansão da urbanização ocorre a fragmentação, a perda ecossistêmica, e a criação de novos habitats com menor número de espécies de organismos vivos ou até com extinção delas (STRATFORD; ROBINSON, 2005).

A predominância da urbanização gera impactos e danos sobre os



ecossistemas, porém nas ilhas é mais intenso que no continente (DOUMENGE, 1987).

As condições essenciais da urbanização como o acesso e a fixação humana formam duas superfícies antagônicas em relação às formas naturais. Os efeitos surgidos são favoráveis à formação de novas parcelas, que são ilhas menores suscetíveis à degradação ecossistêmica, à perda de habitats e à alterações climáticas, entre outros efeitos. E na medida em que a urbanização se expande, formam-se tanto novas bordas da superfície urbanizada, quanto menores superfícies ecossistêmicas residuais (SPIRN, 1995; WALL, 1999; MURPHY et al., 2007).

A dominância da urbanização leva a perda da ecossistêmica residual. A fragmentação cria novas superfícies ativas que são fragmentos da superfície total e que guardam suas qualidades sistêmicas. As novas parcelas produzidas ficam suscetíveis à degradação ecossistêmica, à perda de habitats e à alterações climáticas, entre outros efeitos, como na abertura de uma estrada, por exemplo, ou de uma via litorânea (BLUMSTEIN et al., 2005; MURPHY et al., 2007).

No processo de urbanização, a importância do equilíbrio ecológico do ambiente foi difundida desde os anos 60 do século XX, especialmente depois da Primavera Silenciosa de Raquel Carson (1960), que despertou uma aproximação da Natureza ao planejamento urbano e regional, vocacional e temático como McHarg (1969), Odum (1970), Spirn (1990) e outros mais recentes. No pós-anos 90 no século XX a partir de questões estabelecidas entre o sistema natural e o sistema cultural, tais questões não somente foram discutidas, mas passaram a ser aplicadas ao desenho urbano, quando ficaram evidentes as complicações ambientais, os eventos climáticos, com cada vez de maior intensidade e maior número de vítimas (SPIRN, 1998).

Entretanto, ainda são processos pontuais, que em razão do adensamento populacional e de interesses econômicos no crescimento urbano, não se popularizaram efetivamente. São construídos cada vez mais edifícios e para isso as mesmas alterações na paisagem com escavações e aterros para formar espaços geométricos, apesar de novas máquinas e técnicas. Elas implicam em desmatamento, queima de combustíveis,



poluição e alteração do clima, entre outros efeitos (ROAF; CRICHTON; NICOL, 2009).

Destacando os aspectos formais da transformação da paisagem enfatizamos dois dos fundamentos da urbanização: a formação dos acessos e o assentamento das habitações, que se produzem e se reproduzem como as práticas urbano-paisagísticas aplicadas sobre o meio físico e biótico.

A formação dos acessos (caminhos e estradas) é a primeira expressão da fragmentação de superfícies que sustentam os biomas, ecossistemas, habitats. Dessa fragmentação podem resultar Ilhas de Habitat ou ainda em Ilhas de Refúgios, que são formas de isolamento de espécies estudadas pela Biogeografia (especialmente, em nosso caso, nas teorias do Urbanizing Landscape).

A erosão de uma via ao longo de uma costa litorânea pode refletir não somente que há danos evidentes num determinado ponto de uma pista ou de uma encosta, mas corresponder a reflexos de eventos ocorridos em outros pontos mais distantes daquele onde os danos apareceram. Isto nos revela que a relação entre a intensidade e a velocidade com a qual a modificação paisagística é processada pode determinar a extinção de espécies em muitos casos, levando-nos a considerar, portanto, que não são apenas locais, mas reflexos de outras escalas.

O processo da urbanização ainda emprega poucos meios para mitigar a perda de habitats. Não só quanto à preservação da vida biótica em si, mas em propiciar que o próprio habitat possa se recolonizar (WU; VANKAT, 1995; MURPHY et al., 2007).

A extinção deve ser evitada e já sabemos que está diretamente relacionada à velocidade da colonização dos habitats (BARROSO, 2002).

A introdução das exóticas invasoras é uma dessas formas de acelerar a extinção, pois no conjunto de habitats formado pelas ilhas, provoca a asfixia ou expulsão das espécies nativas pela propagação exacerbada e pelo difícil controle, considerando-se as recomendações de Barroso (2002), Ziller (2005) e outros autores. Pode-se evitar a extinção, no caso das ilhas com a aplicação de ações que possibilitem: (1) a redução dos processos de degradação; (2) as ações preventivas de fiscalização de



produtos agropecuários nas fronteiras e serviços postais; (3) a criação barreiras biológicas que possam impedir dissipação de invasoras exóticas; (4) a redução e controle da importação de espécies destinadas à alimentação humana, paisagismo e amenidades, nas quais incluímos como difusores os pontos de propagação populares como os supermercados, floriculturas, feiras de bairro e as práticas domésticas de jardinagem, como também as próprias empresas públicas que contratam serviços diversos para formar e manter os espaços livres sem vincular a devida proteção da paisagem insular; e (5) a adoção de práticas urbano-paisagísticas que incorporem as recomendações anteriores. Estes preceitos indispensáveis nas transformações urbano-paisagísticas tanto importam para a qualidade da vida humana, quanto para a do sistema insular.

A urbanização privilegia o ser humano e acarreta danos sobre a paisagem silvestre, mas a intensidade admissível de perturbação no sistema ecológico (bioma, ecossistema, habitat) muitas vezes nem sequer é observada nas práticas urbano-paisagísticas e quando é resulta em muitos casos apenas numa retórica ecológica embora até legítimas, não se constituem na promoção das adaptações ecológicas, extrapolando até uma falsificação de uma paisagem insular.

IDEALIZAÇÃO PAISAGÍSTICA

O Urbanismo Paisagístico é criticado por falhar em identificar e responder efetivamente às condições de modificação territorial contemporânea e se alinhar de forma ortodoxa com o "espaço liso" de circulação e acumulação urbana e com sua flexibilidade em atender aos mecanismos do empreendedorismo urbano neoliberal, tal como a performance do Urbanismo Paisagístico praticado em algumas cidades na Índia e na China principalmente, apontadas como formulação de uma crítica e precária ecologia urbana, distante dos fundamentos dessa regiões. Porem num processo de urbanização global, a flexibilidade sistêmica não merece ser interpretada como um processo ligado apenas ao capital (CASTRO, 2011; SPENCER, 2011).



“Não só tais práticas desafiam a ortodoxia do espaço urbano como "espaço liso" de circulação e de acumulação urbana sob os imperativos neoliberais, como também podem oferecer uma resistência significativa ao seu projeto de destruição criativa e reprogramação contínua” (SPENCER, 2011).

Uma das defesas da concepção é de que a adaptabilidade dos sistemas não inclui somente suas formas arquitetônicas e urbanísticas integradas culturalmente na paisagem, mas a forma por onde a vida deve circular e se conectar através da superfície ativa e das fronteiras permeáveis. Elas incrementam sempre a proporção de vida na Terra.

O Urbanismo Paisagístico deve buscar oportunidades e meios para intervir na paisagem através do design como uma prática crítica. Na prática, “é do chão e do trabalho da terra que a forma é derivada”. Por isso o terreno torna-se uma "ferramenta de design (COSGROVE, 1999; CASTRO, 2011).

(...). Nós não renunciamos à forma como um meio para estruturar o nosso meio ambiente. A forma se torna o veículo através do qual se enfrenta o desafio dos diferentes possíveis cenários urbanos. O objetivo, por um lado, é evitar as armadilhas como de um masterplan tradicional, determinista, controlado e inflexível, e por outro, a frouxidão de um quadro aberto, atendendo a um número infinito de cenários, capazes de receber qualquer dado ou breve futuro (...) (CASTRO, 2011)

Há uma difusão de uma cultura de shopping-centers, ruas de pedestres ou calçadas, passagens subterrâneas, passarelas, mon trilhos, feiras e festivais, estádios, e as mais representativas dessas, as edificações icônicas e culturais, consideradas como soluções rápidas para recuperar centros urbanos moribundos.

Sem confundir o Urbanismo Paisagístico com o New Urbanismo, embora até já se cogite alguma adaptação, vale comentar que muitas das intervenções contemporâneas receberam o que Andres Duany apelida como Balas de Prata do planejamento urbano, que são ideias e soluções que foram e ainda são saudadas para salvar as cidades da América, como as que foram empregadas e não funcionaram em Nova Orleans, por

exemplo, especialmente depois do que mostrou o furacão Katrina, como o primeiro porto modernizado para contêineres nos USA, um sistema ferroviário unificado em obsolescência, uma torre com a de Seattle Space Needle, os shopping-centers, um aquário, viadutos construídos em bairros pobres que os deixam mais pobres, uma exposição ou semelhante mundial (world's fair) e além do redesenho de orlas (water-front), que não reviveram New Orleans. Tanto na crítica ao Urbanismo Paisagístico de cidades da Índia e da China como nas cidades americanas, as estratégias de desenho urbano são avaliadas, quanto ao seu desempenho especialmente de revitalizar o uso ou promover o aporte de um turismo cultural (DUANY, 2009; 2011; RYBCZNSKI, 2011; SPENCER, 2011).

"O que realmente importa, o que faz realmente à cidade é trazer a estrutura de vizinhança, a segurança pública, escolas e bons fluxos, porque as pessoas querem vir morar aqui, quando podem ter chances e quando vêm viver aqui, os negócios e a riqueza os seguem (DUANY, 2011)".

Aliar as soluções do Urbanismo Paisagístico, especialmente às concepções que trazem ou possibilitam os fluxos na paisagem, atualmente cada vez mais aprisionados nas cidades, às concepções que trazem a estrutura de vizinhança, a segurança pública, escolas e outros equipamentos urbanos coerentes e adaptados ao uso diverso e coevoluidos urbana, social e culturalmente, é uma diretriz que pode se adequar à urbanização insular e especialmente a ilhas onde o desenvolvimento econômico é insuficiente para arcar com os movimentos e atividades da paisagem, com estruturas de contenção, aumento de superfícies e construções em áreas de risco, por exemplo, em que o próprio poder público necessitaria envidar recursos para mitigação dos problemas decorrentes da urbanização das bordas, especialmente das ilhas.

Adotar as soluções como a auto-organização, a adaptabilidade e o feedback exigem uma elaboração apoiada em exemplos do mundo real a partir da experiência tradicional de várias culturas e de projetos recentes que incorporam alguns ou todos estes fenômenos. Vemos que as qualidades da concepção do Urbanismo Paisagístico nesse sentido também



mantêm uma clara afinidade com outras concepções, que são conceitos vinculados à visão sistêmica e que emergem através de uma administração adaptativa da paisagem, aplicando o princípio do metabolismo circular em que se procura estabelecer um equilíbrio entre o consumo, produção e descarte, preservando as reservas ambientais e reduzindo a contaminação e a produção de resíduos (GIRARDET in: ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2000; SALINGAROS, 2005).

Outra concepção de desenho urbano que procura atender ao equilíbrio entre as entradas e as saídas dos processos urbanísticos é a noção “Crable to Crable” e por isso foi apontada aqui. Ela vem sendo traduzida no Brasil, como berço à berço, e implica num processo também sistêmico que dá origem e destino reaproveitável às práticas arquitetônicas e urbanísticas (McDONOUGH e BRAUNGART, 2002).

Embora não relacionando explicitamente o conceito berço à berço à condição insular, Willian McDonough, acrescenta que, foi crescendo no Japão e em Hong Kong, e portanto em ilhas, que compreendeu os ciclos completos dos materiais e a necessidade de operar modificações que otimizem água e alimento (McDONOUGH ,2011). Por isso sua menção é especial aqui, pois deduzimos esse conceito que traz a influência da ilheidade em sua elaboração dessa concepção.

(...) “o lixo se torna alimento e os recursos como a água são limitados e preciosos contrastando enormemente com o desperdício dos Estados Unidos (...) quando minha família se mudou para lá (USA) testemunhei essa diferença de atitude (Japão e Hong Kong) que deixou uma ótima impressão em mim” (McDONOUGH,2011).

A consideração dos ciclos sistêmicos na prática urbano-paisagísticas é um importante aspecto da tomada de decisão em relação às ilhas, pelo impacto que determinadas abordagens do desenho urbano podem impor aos ilhéus e organismos vivos nelas. Tais concepções se ajustam à conceituação de um sistema aberto e ao mesmo tempo entendido aqui como um sistema tendendo ao isolado, dada a condição insular, que favorece as trocas internas intensas sendo as trocas externas ocorrendo em



conectividades mais amplas.

Todos os conceitos e noções comentados até aqui, se ajustam à concepção de sistema aberto e são análogos às ilhas em nossa compreensão. Se alinham também por isso a Teoria das Metapopulações e a Teoria dos Refúgios tratadas no Capítulo 1, cujas conectividades em muitos casos somente ocorrem graças a corredores ecológicos residuais que propiciam a troca de fluxos entre ilhas como os autores Haffer (1992), Forman (1996), Metzger (2003) ou Brito (2006) ensinaram.

Tais teorias também se ajustam à interpretação da paisagem como um sistema em interação a outros sistemas e como se processa a autorregulação a partir da conectividade com outros sistemas. Aspecto particularmente importante para compreender o drama que se desenrola entre a Natureza e a urbanização na paisagem ativa das ilhas. Nossa contribuição, nesse aspecto é trazer a condição insular à discussão das práticas do Urbanismo e do Paisagismo nas ilhas, frente aos desafios do futuro do viver nelas.

Nesta pesquisa, por sua complexidade e especificidade, a ilheidade é valorizada tal como a condição insular, pois e a complementa, trazendo as relações afetivas dos ilhéus com as ilhas expressa nas práticas urbano-paisagísticas e a importância de sua consciencia disso. As questões geográficas trazidas aqui não devem ser compreendidas como um aprofundamento impertinente da Arquitetura Paisagística, ao contrário, devem ser fundamento para uma reflexão sobre o processo de transformação da paisagem insular.

A ilheidade para nós se incorpora ao Urbanismo Paisagístico, como um componente do desenho urbano que valoriza a condição insular, suas superfícies ativas, suas bordas ou fronteiras permeáveis, e ainda pela paisagem que é uma lente que amplia a experiência dessa condição insular, sistêmica e verbal, como deixam entender Wall (1999), Corner (1999 e Waldheim (2006). As Teorias da Reparação do Urbanismo Paisagístico se mostram aplicáveis à condição insular e por isso a ideia de paisagem, como já enfatizamos, não subestima o espaço geográfico, como também não abre mão do relacionamento entre sua superfície ativa e o processo de urbanização, seja na formação da entidade urbana ou mesmo na sua

william 

reparação. A urbanização que aqui se defende para as ilhas é aquela que opera uma caracterização urbana como um pré-requisito do desenvolvimento e não como consequência dele, como reforça Jacobs (1970).

ilhas 

ILHA

“A ilha é mar e também terra. Se o mar é sempre presente nas representações do território, ele o é como fronteira e limite (DIEGUES, 1999) “.

O poder da ideia de que a paisagem jamais pode ser subestimada ou separada do espaço físico pressupõe haver nela (paisagem) um papel verbal (CORNER, 1999).

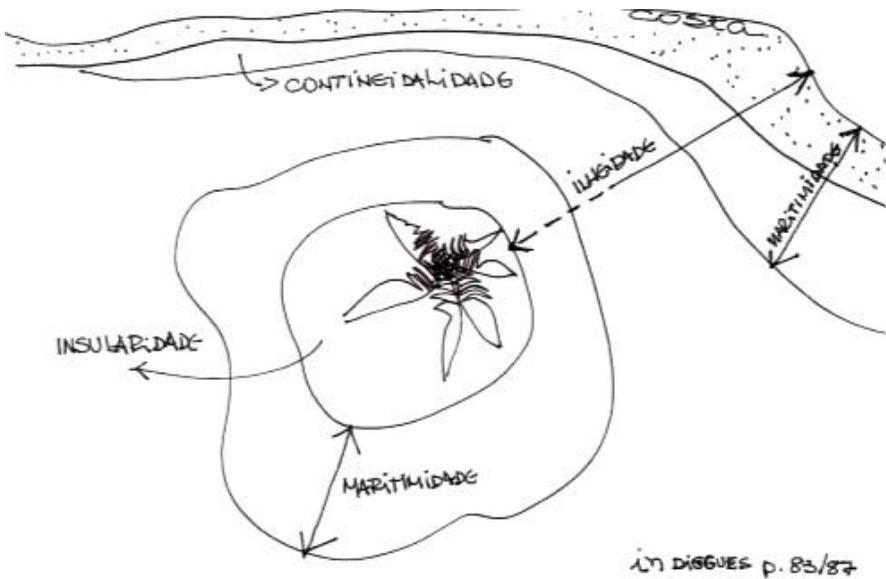
A paisagem das ilhas marinhas, bem corresponde a essa noção, pois nelas, em especial, atuam importantes movimentos e atividades da própria superfície insular, além dos promovidos pelas práticas sociais (DIEGUES, 1999; MUEHE, 2007).

Isso nos aproxima da noção de superfície ativa trazida por Wall (1999) ao Urbanismo Paisagístico, ao invocar o funcionamento de um tecido conectivo que organiza não somente os objetos e espaços, mas também o processo dinâmico e os eventos que se movem através dessa superfície. Entendemos que a superfície insular em urbanização corresponde a essa noção dinâmica. E quanto às ilhas, ela se reflete sob três aspectos: a atividade e movimentos da própria superfície insular em função da Natureza; a atividade e movimentos das espécies de fauna e flora e a atividade e movimento humano, ambos através da superfície insular. Entretanto, antes de tratarmos algo sobre a urbanização das ilhas, alguns fundamentos são indispensáveis para a compreensão da condição insular, quanto à insularidade ambiental, ecológica e cultural.

É importante destacar aqui que distinguimos a insularidade ambiental da insularidade ecológica na caracterização das ilhas, pois adotamos a distinção dada ao termo ambiental em relação ao termo ecológico. Acompanhamos a definição de ambiente como um conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos e indiretos, em um curto ou longo prazo, sobre os organismos vivos e as atividades humanas, como se apresenta na Carta de Estocolmo de 1972 (CURY, 2000).



Figura 6 - Interpretação gráfica da noção de Ilheidade, Maritimidade e Insularidade



Fonte: Diegues, 1998.

E a definição de ecologia como as relações estabelecidas entre o ambiente e os organismos vivos que formam arranjos próprios nessa condição e que repercutem também sobre a vida humana, como ensina Odum (1988).

Com isso destacamos os aspectos morfológicos das ilhas, modificados tanto pela Natureza, quanto pelas intervenções humanas. E levamos em conta também os arranjos ecológicos pré-existentes no ambiente, sobretudo a atuação dos organismos vivos frente ao ambiente modificado, como aponta Vieira (2007).

Nos fundamentos da insularidade ambiental, se evidenciam a forma insular, as feições praias, os aspectos da superfície ativa, as relações de contiguidade e a importância da borda insular. Na ecológica, se evidenciam os aspectos que tornam vulneráveis os organismos vivos que

ecologia

vivem nas ilhas. E, na cultural aprofundamos as questões relativas às práticas sociais e a compreensão de três fenômenos importantes que implicam nas transformações da paisagem: a insularidade cultural propriamente, a maritimidade e a ilheidade.

INSULARIDADE AMBIENTAL

Caracterizamos as ilhas marinhas, a modificação da borda e da superfície insular, a perda de solo e a modificação do perfil praial, focalizando os movimentos e atividades físicas consubstanciadas pelos deslocamentos de sedimentos e pela retirada de vegetação, nos processos erosivos naturais ou provocados pelas práticas sociais.

As ilhas marinhas são preconizadas pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar como uma formação natural de terra rodeada por água e que está acima dessa durante a maré alta (BRASIL, 1995).

Nessa condição, no entanto se excluem as ilhas artificiais, por exemplo, como Veneza, Murano e Burano (Itália) que foram criadas sobre estacas de madeira em bancos de areia desde o século V, como descreve Kaminski (2001), ou as ilhotas de Miami Beach (USA), e ainda as contemporâneas em Dubai (Emirados Árabes) e Trípoli (Líbano) entre outras. Nessa definição também não se enquadrariam as terras inundadas parcialmente ou ainda as terras que formam istmos ou penínsulas de acordo com Elissalde (2005).

De modo geral resultam de processos geológicos (vulcânicos, tectônicos ou de acumulação sedimentar) em que solos e rochas modificadas por variações de clima, ventos, águas e diversas outras causas, como aponta Chistofolletti (1980) e necessariamente apresentam vegetação associada a solo, de acordo com Brigan (2004).

Muehe (2007) ensina ao tratar da erosão do litoral brasileiro que as alterações morfológicas são decorrentes tanto de uma dinâmica costeira, seja por ações naturais (incluídos os cataclismos) quanto por ação humana.



A mudança no nível do mar e a movimentação de sedimentos no sentido do interior à costa litorânea e ao longo do litoral vem alterando constantemente a paisagem. Alteração das marés (subida e descida das águas) ocorrem por fatores variáveis e complexos não só de origem natural, mas cultural. Ocorre por causa do degelo, do assoreamento vindo das terras altas ou mesmo pela alteração do perfil praias das costas litorâneas, mas especialmente pelo processo de urbanização, em geral fomentada pelo turismo e industrialização (DIAS,2004).

O nível d'água dos mares sobe em média entre 30 a 40 milímetros por década, como indica Dias (2004). E as medições mundiais apresentam um incremento histórico anual de 4 mm no nível do mar, em razão dessas causas (USEPA,2007).

Os relatórios do Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC apontam que as alterações climáticas promoverão até o final do século XXI um aumento do nível dos mares superiores às medições maregráficas mundiais históricas, sendo estas estimadas entre 48 e 79 milímetros por década (METZ, 2007; STOCKER et al., 2010).

A dinâmica costeira associada ao aumento do nível dos mares configura a costa litorânea e resulta na redução de praias, em eventos erosivos ou na formação de bancos e dunas (MUEHE, 2007).

A escala global de alguns eventos como os tsunamis em datas recentes (2004 e 2011) e as alterações climáticas vêm sinalizando um quadro grave para as costas litorâneas, indicando um futuro difícil, em alguns casos, especialmente para as ilhas. Maldivas e Tuvalu, por exemplo, já planejam o futuro idealizando uma necessária, custosa e difícil migração dos ilhéus, com a retirada deles para longe da zona de risco (as próprias ilhas), que por estarem a pouco mais de um metro acima do nível do mar serão em breve afetadas pelo aumento do nível dos mares) (USEPA,2007; McGRANAHAN, 2007).

As mudanças na linha da costa refletem eventos que ocorreram, muitas vezes em locais mais distantes do aquele onde se verificam os efeitos mais visíveis da transformação (HARARI, FRANÇA, CAMARGO, 1996; USACE, 2002).



Por isso, considerando-se o aumento histórico nível do mar -pois as previsões do IPCC estão ainda sob discussão - a natural variabilidade da linha da costa e os aspectos que contribuem para as alterações do perfil praiial, nos leva a deduzir que a alteração da linha da costa do litoral, não somente transforma a paisagem das ilhas, mas modificando-as pelas bordas reduz a superfície insular.

A NOÇÃO DE BORDA INSULAR

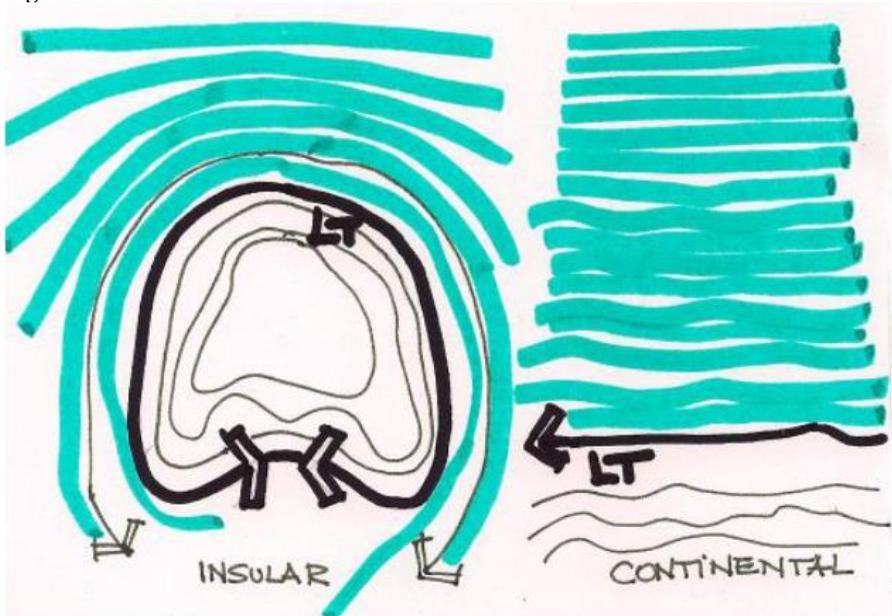
Revisando as principais referencias do litoral e terminologias relacionadas à configuração do perfil praiial, procuramos esclarecer os limites das feições praiiais, que em muitos casos, tanto aparecem nas ilhas quanto no continente, como por exemplo, as barreiras, praias e manguezais (BRASIL, 2002a; CBG,2007).

Entretanto, esses fenômenos mesmo distribuídos ao longo da costa insular e sendo muito extensos (como ocorre no continente) podem apresentar distintas respostas em relação às ilhas, comenta Lacerda (1993). Uma orla marinha emaranhada, por exemplo, pode ocorrer tanto nas ilhas, quanto no continente de uma mesma região como apontam Menezes, Berger e Mehling (2008). Porém o perímetro referenciado pela linha de contorno da costa pode representar nas ilhas, a delimitação da superfície e a definição de sua finitude. A resposta circular destas feições nas ilhas se traduz no importante diferencial desta tese, que reconhece seus sistemas, interagindo em volta de si, assumindo um circuito que é a propria borda insular. É, portanto, o perímetro e a superfície das ilhas que se redesenham com os movimentos e as atividades das águas, terras, ar e cultura e elas ocorrem em escalas distintas da escala dos continentes.

A terminologia, recorrentemente utilizada para caracterizar as feições praiiais e para estabelecer a ocupação e os limites das faixas do litoral, aparece em inúmeros textos, que se referem a processos que se desenvolvem numa faixa da orla. São citadas as faixas de recuo do mar, as Marinhas de 1831, ou como os termos dos artigos 20, 26 e 225 da Constituição Brasileira e artigos 98 a 103 do Código Civil Brasileiro, em que se definem os bens de uso comum do povo, bens de uso especial e bens

dominicais, entre outros aspectos normativos do uso da orla (BRASIL, 2002a; LEIVAS, 1977; LIMA; LIMA, 2000).

Figura 7 - O Circuito das ilhas e a escala do Continente.



Fonte: Barbara Prado, 2009.

No Brasil, a orla é uma faixa situada entre a linha da costa onde termina a tipologia ecossistêmica e vai até o recuo máximo, depois do limite da baixa-mar. Ela inclui parte dos ecossistemas depois da preamar e toda a área vegetada, mas não as praias, dunas, áreas de escarpas, falésias, costões rochosos, restingas, manguezais, marismas, lagunas, estuários, canais ou braços de mar são tipologias ecossistêmicas específicas (BRASIL, 2002a; MORAIS et al., 2005).

A interpretação gráfica do litoral favorece o entendimento das faixas de recuo em relação à ação do mar e a descrição das faixas nos permite localizar onde os eventos, que discutiremos nesta tese, acontecem em relação à borda insular, que optamos referenciar pela linha de contorno. É o caso do ecossistema manguezal que apresenta limites



verticais variáveis marcadas pela água do mar que adentra na floresta protegida da ação de ondas, compondo esse ecossistema (limites definidos pelo nível médio das preamares de quadratura e nível das preamares de sizígia) (LIMA; LIMA, 2000).

A linha de contorno é definida pelo limite entre o mar e a terra e varia conforme a maré. Coincide com a linha de preamar e o fim do estirancio. As marés normais se limitam a essa linha, porém as marés de lua e de tempestades as ultrapassam (CBG, 2007, IGSP, 2010).

A linha de contorno também referencia o início da faixa da costa litorânea e esta faixa vai até um limite na terra da ação direta do mar. Inclui o ecossistema formado após o limite da ação das vagas, que contem o espaço praial no qual sofre a ação das marés de lua, de sizígia, as ressacas (CBG, 2007).

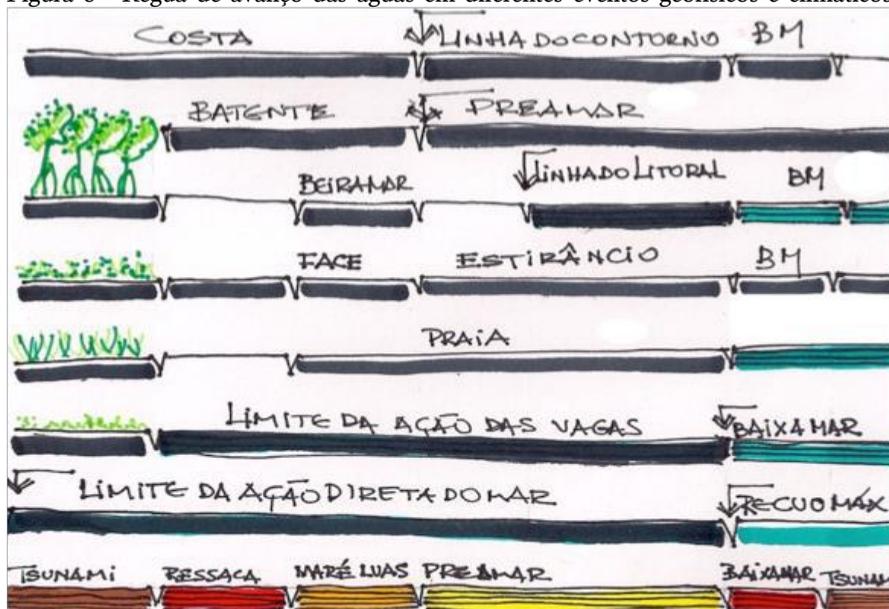
A linha de contorno também referencia o início da beira-mar ou face da praia e vai até o limite da ação das vagas nas marés de lua. Esta é faixa seca que compõe a praia (SOUZA, 2005).

O batente é uma faixa de transição dentro da costa, que marca o limite da ação do mar e o início da vegetação de solo. É o espaço praial onde a marés de lua e ressacas alcançam. Parte da face ou beira-mar e da praia compõe o batente. A praia se compõe da faixa de face ou beira-mar e da faixa de estirancio, que é onde se desenvolve o vai e vem das ondas, entre a linha de preamar e a da baixa-mar (linha de recuo máximo) (CBG, 2007).

Durante as ressacas, as águas do mar avançam sobre a costa e inevitavelmente alcançam o limite do batente. É quando danos em curso provocam a erosão do litoral. Essas faixas de recuo que descrevemos não só são variáveis pela ação direta do mar, do vai e vem das ondas, dos sedimentos que se deslocam, mas especialmente pelo recuo em sentido perpendicular à costa, em função do aumento do nível do mar (USACE, 2002).



Figura 8 - Régua de avanço das águas em diferentes eventos geofísicos e climáticos.

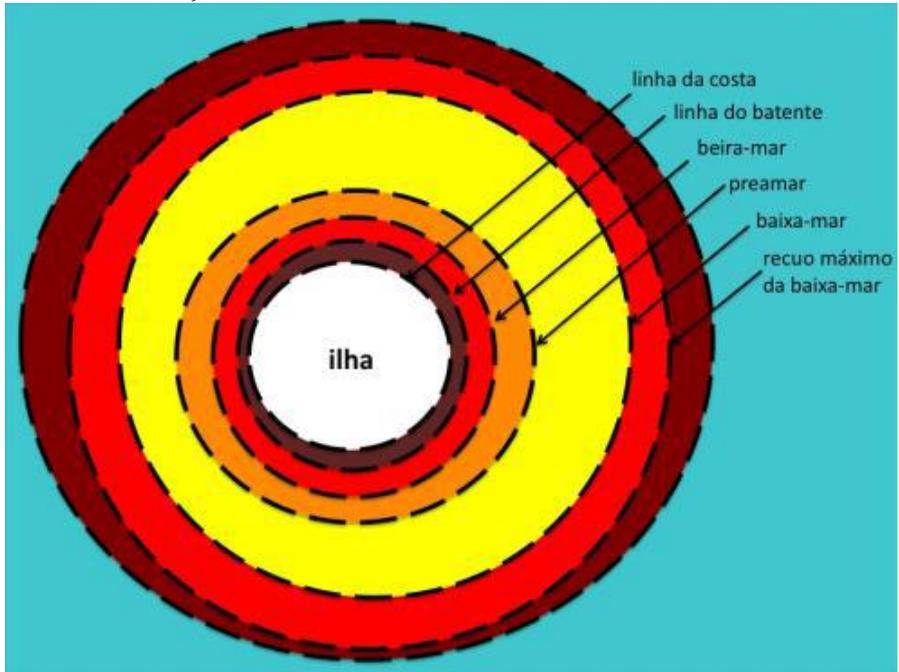


Fonte: Barbara Prado a partir de diversos autores e CGB, 2007.

As faixas que a compõe costa litorânea (adotadas inclusive por algumas organizações internacionais) são fronteiras entre a água e a terra que se misturam e se alteram pelos efeitos diretos do mar no litoral. Por isso, a noção de borda aqui desenvolvida corresponde às das fronteiras. Estas, porém, sendo mutáveis e permeáveis (mais alinhadas ao conceito desenvolvido por Bertalanffy (1975), que discutiremos no item 2.2.1).

escritura

Figura 9 - Aplicação da régua de avanço das águas nos diferentes eventos geofísicos e climáticos em relação ao circuito das ilhas.



Fonte: Barbara Prado a partir de diversos autores e CGB, 2007.

A noção de borda inclui ainda o espaço em que os efeitos dos diferentes comportamentos térmicos que ocorrem entre as superfícies da água e da terra, especialmente através das brisas térmicas, que se alternam e alteram conforme as superfícies. Um exemplo é a penetração do vento marinho na orla, como aponta Spirn (1995), que podem adentrar na terra por mais de dois quilômetros (considerando-se Spirn, 1995) em função das diferentes qualidades das superfícies (que discutiremos no item 2.2.1). Por isso a noção da borda insular em relação a costa do litoral, situa-se entre o limite do ecossistema formado na orla e uma faixa de superfície de água de pelo menos 2000 metros).

ecossistema

O CAMINHO DOS SEDIMENTOS E AS TRANSFORMAÇÕES NAS BORDAS

Dias (2004) afirma que o escoamento global dos sedimentos dos rios é um grande problema que afeta os mares, causado em grande parte primeiramente pela urbanização, depois pela agricultura e extração mineral. O escoamento é o maior responsável pela alteração da superfície dos mares (85,9%), seguido pelos glaciares (9,4%), ventos (2,8%), erosão costeira (1,2%) e vulcões (0,7%). São marés que distribuem o escoamento pela orla e pela plataforma continental (92,3%) (DIAS, 2004).

A ocupação maciça das margens dos rios, desvio das águas e formação de barragens para agricultura, interrupção dos fluxos das águas e a promoção de déficits hídricos nas baixadas dos sistemas de rios contribuem para o escoamento. Em alguns sistemas, as águas nem sequer chegam ao mar no período de seca (CARNEIRO, 2003).

No Brasil, há inúmeros exemplos disso. É o caso da Bacia do Paraíba do Sul, bastante explicado por Carneiro (2003), como também dos rios nordestinos no semiárido brasileiro, cujas margens são disputadas e fortemente impactadas pelo plantio e ocupação (até no próprio leito do rio) durante os períodos de seca (SOUZA, 2005).

O escoamento reflete o transporte de sedimentos nos rios e nas bacias drenagens, repercutindo desta maneira, sobre a linha de contorno do litoral. Nas baixadas, a influencia do mar se aplica diretamente no fluxo e refluxo das águas dos rios, pois as águas do mar em geral, penetram até o ponto em que o talvegue mais fundo é o mesmo do nível das marés cheias (especialmente as preamares de sizígia) (RIBEIRO et al., 2004).

Se o início do trecho das baixadas do rio pode ser delimitado pelo nível do mar, o final dele e do sistema de rio, pode, por isso, apresentar um limite difuso na orla, já que pode traz mais ou menos sedimentos (MUEHE, 2007).

Uma ilustração desse movimento de sedimentos no encontro das águas pode ser do delta do Rio Amarelo (China) onde se pode observar,



em imagens comparadas, como os rios realizam modificações na costa. Não somente as perdas e ganhos de sedimentos, mas também os rumos dos movimentos das águas dos rios em relação ao mar deixadas pelas plumas de sedimentos (5) (USACE, 2002; EARTH NASA, 2006).

Figura 10 - A tendência do processo de transformação, após um período de 20 anos, como apresenta a imagem de 1989 (NASA, 2010) ainda sem desvio do rio e a de 2009 (NASA, 2006) com o desvio.



Fonte: GoogleEarth.

Por isso os eventos acima da jusante dos rios são significativos, pois contribuem para que as águas levem o flocos soltos: areia, lama, pedras e outros sedimentos, organismos vivos, artefatos e lixo. Lançados e depositados em muitos locais das baixadas vão enterrando em camadas a história do rio a cada estação (CARNEIRO, 2003).

A erosão dos solos, entretanto, não ocorre igualmente nas superfícies. O espigão divide as águas e as encostas as distribuem quando possuem curvatura côncava e as concentram quando apresentam curvatura convexa. Esta última é naturalmente mais suscetível à erosão (BRASIL, 1999; SANCHEZ et al., 2009).

O modelamento natural da paisagem em relação à erosão contempla pelo menos quatro fatores principais que a afetam, seja pela movimentação da água ou pelo próprio escoamento dos sedimentos, de

esculhas

acordo com Ahern (2005): o clima, que é um dos fatores que desencadeiam os processos de lixiviação e afeta os controles biológico e químico da temperatura; o relevo, que afeta a movimentação da água e influi por sua localização e tipos de erosão que são provocadas; o material geológico do relevo que afeta e, é também afetado por sua composição química, sua estrutura (se rochoso, arenoso ou argiloso); e os organismos vivos que afetam a movimentação e a integração da matéria orgânica. São, portanto, os principais agentes da variabilidade espacial em diferentes paisagens.

A movimentação dos solos e a eliminação das matas (ciliares ou de galeria, conforme o bioma) abrem caminho para as alterações dos sistemas de rios (especialmente na relação solo e água), eliminando até nascentes, especialmente porque a retirada dos sedimentos interfere na importante função de reter os solos (VARGAS, 2004).

Os processos de urbanização, assim com as outras atividades agropastoris e de extração mineral, modelam novas trajetórias para as águas, e podem inclusive acelerar o escoamento, como aponta Dias (2004). Os escoamentos das águas pluviais nos topos e encostas, por exemplo, favorecem a formação de sulcos, ravinas e até voçorocas, provocando maior destruição e maior dispersão de sedimentos (GUERRA e CUNHA, 1998).

O desmatamento e as escavações desenvolvidas para tais processos expõem as camadas de solos e acentuam a erosão das superfícies. A primeira camada do solo a perder a umidade e alterar as condições vitais para os organismos vivos é a orgânica. Com quase cinco centímetros essa camada, denominada Horizonte O, torna-se vulnerável à erosão pelo escoamento superficial (Runoff) e pelas enxurradas destrutivas. O avanço da erosão sobre as camadas seguintes que contém raízes, organismos vivos, húmus, rochas alteradas e elementos solúveis da lixiviação (com aproximadamente trinta centímetros), como o Horizonte A pode liberar a erosão das camadas seguintes Horizontes B e C, até chegar a rocha em si, que é o Horizonte R, como ensina Ahern (2005). O comprometimento das camadas leva ao empobrecimento do solo e à perda desse recurso, bem como de outros bens biológicos que são suportados por elas (PEIXOTO, 2006).



A proteção de margens de rios e drenagens é importante no processo de transporte de sedimentos em relação à alteração da costa, por isso a conservação das margens e o controle das atividades nessas áreas são tão significativas. Acentuando a importância do papel da cobertura vegetal na preservação dos solos, pois abranda o fenômeno erosivo de diferentes formas e diminui o impacto das gotas de chuva no solo e o volume de água escoada (BRASIL, 2006).

A vegetação que se desenvolve na beira d'água tem o papel de controlar a erosão. Especialmente por reduzir o processo de evapotranspiração, uma vez que umidade é mais alta nas margens. Nas cabeceiras e zonas de alagamento de rios e lagoas, a terra saturada que forma os brejos, mantém espécies de fauna e flora que auxiliam a filtragem das águas. A ciclagem do sistema pluvio-fluvial ampara nutrientes dos mais diversos e filtra material solto e superficial que chega às margens. Essas áreas de ciclagem formadas longitudinalmente aos cursos d'água, não apenas oferecem nutrição para os cursos, mas uma maior diversidade vegetal concentrada. Naturalmente variada, essa faixa marginal apresenta adensamento arbóreo e arbustivo mais alto e vital para grande parte da fauna, cuja retirada deste anteparo vegetal favorece a lixiviação e o transporte de sedimentos. (VARGAS, 2004).

A qualidade da vegetação também importa alguns cuidados especiais, especialmente nos projetos urbano-paisagísticos, pois o replantio de vegetação nas faixas marginais, por exemplo, tem relação com o processo de controle variabilidade espacial e genética de diferentes paisagens. O recobrimento vegetal numa superfície já degradada ou perturbada e sujeita à erosão pode acentuar ainda mais o processo. Como acontece quando, por exemplo, se adota espécies de folhagens largas, que podem provocar uma erosão denominada “splash”, que é tão prejudicial quanto o solo nu, como apontam Noble e Morgan (1983).

A valorização da conservação das margens dos sistemas de rios e drenagens, assim como sua vegetação e fauna (quantidade e qualidade) podem acarretar menos danos, especialmente às ilhas marinhas, como veremos a seguir.



A RELEVANCIA DA ALTERAÇÃO DO PERFIL PRAIAL PARA O URBANISMO

As ondas e os ventos são os agentes da dinâmica natural em razão do clima e movimentam sedimentos ao longo da costa litorânea e no sentido das correntes oceânicas. Eles promovem a agradação do litoral que ocorre tanto na costa continental quanto nas insulares. A agradação, em seus dois processos concomitantes - a acumulação e a erosão alteram a linha de contorno e forma os diferentes espaços praias ou feições. Na acumulação, os sedimentos são trazidos pelo mar e ar e retidos, provocando o engordamento das praias. Com isso, a linha da costa avança terra adentro. A erosão, por outro lado, resulta do trabalho tectônico das rochas e dos “continentes” que formam sedimentos transportados pelas águas e ar (MUEHE, 2007).

A dinâmica de perdas e ganhos do processo de agradação conta tanto com a ausência quanto com a retenção insuficiente de sedimentos. As areias provêm de onde as ondas são mais fortes ao longo da costa. Elas favorecem a erosão durante os períodos chuvosos e em função das tempestades constantes, podendo levar ao déficit de areia em certas partes da costa, recuando mais a linha de contorno na costa; ou favorecer a acumulação onde as águas são mais calmas e a quantidade de sedimentos é maior do que o mar consegue afogar, formando o alargamento dos cordões litorâneos. Estes acabam protegendo a planície costeira (USACE, 2002; MUEHE, 2007).

Com a elevação do nível do mar, a linha de contorno pode ser ultrapassada e acumular areias, formar bancos, dunas costeiras, manguezais e demais espaços praias, não representando, entretanto, exclusivamente a destruição das praias (MUEHE, 2007).

Apesar disso, onde há falésias, a erosão ocorre especialmente em sua base, pois a ação do mar a escava e provoca o deslizamento das paredes verticais. Tal deslocamento favorece, conforme a espessura dos sedimentos, a formação das dunas, de praias em orlas abrigadas e dos



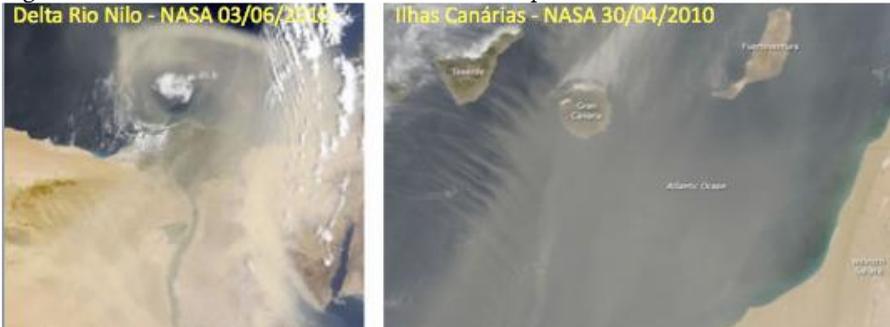
manguezais próximos aos estuários, junto com a matéria orgânica compõe o solo e nutre as espécies marinhas na fase jovem (MUEHE et al., 2003).

A acumulação que forma as dunas se desenvolve em praias de baixa energia. Elas, em geral, apresentam dunas frontais. Quando associadas à maior velocidade do vento podem se apresentar em deflação, o que as torna instáveis. Quanto mais distantes da zona de alimentação, maiores as alturas das dunas, ocorrendo maior deposição de areia no período seco (SOUZA, 2005).

A descrição destas características pode auxiliar nas decisões de projeto, tanto indicando a direção da evolução da acumulação, quanto sua estabilidade. Szpilman (2005) explica que as fortes correntes marítimas, altas variações de marés e ondas, no nordeste do Brasil, por exemplo, são geradas pelos ventos alísios predominantes e constantes do Atlântico Sul. Eles contribuem para a dispersão de sedimentos numa mesma direção.

A escala de movimentação dos sedimentos que pode ocorrer, entretanto, é muito ampla. O vento contribui com quase 3% do total de sedimentos que se deslocam para o mar, depositando as partículas mais finas na bacia oceânica, como indicam estudos sobre os sedimentos deslocados dos desertos para o delta do Nilo ou para as ilhas Canárias (por tempestades de areia-dust) (fig. 7). O que expressa a necessidade de observar outras escalas da evolução da paisagem do litoral (DIAS, 2004; NASA, 2006).

Figura 11 - Escala do deslocamento dos sedimentos pelos ventos e mares.



Fonte: NASA, 2006.

szpilman

Na costa litorânea, a agradação (no continente) representa uma ampliação do espaço praial concomitante ao recuo da linha da costa, como ensina Muehe (2007). Pela própria característica da dinâmica das zonas costeiras, forma um sistema de extrema instabilidade em relação à modificação das bordas (MUEHE, 2007).

A modificação do sistema natural através da agradação do litoral, bem traduz o papel verbal da paisagem, a que nos referimos anteriormente.

Dias (2004) considera a urbanização como a atividade que mais contribui para a destruição das orlas. Assim como ocorre com as falésias, a erosão nas construções à beira-mar, em geral, ocorre pela base com o desmoronamento das paredes verticais e parte dos escombros é enterrada. E os demais se tornam sedimentos diversos, que formam outras feições praias ao longo da costa (MUEHE, 2007).

Figura 12 - Comparação da mesma borda onde aparece a alteração do perfil praial com a perda de sedimentos na Praia da Macumba (RJ).



Fonte: Dieter Muehe, 2007.

Atuam distintamente nas diferentes faixas da costa litorânea e configuram fronteiras mutáveis no perfil praial (USACE, 2002).

esculhas

Apresentamos as questões relativas aos reflexos das intervenções naturais e humanas na costa litoral, que se processam na superfície continental. Reforçamos as explicações de como as bacias hidrográficas contribuem para isso deslocando a maior parte dos sedimentos em função da urbanização. E como os processos de agradação alteram as feições praias do litoral. Embora tais questões sejam gerais em relação ao litoral, destacamos a seguir como ocorrem nas ilhas e como especificamente são afetadas.

BORDAS E A FINITUDE DAS ILHAS

Os sedimentos nos estuários contribuem não só para alterar o perfil praias e com isso o tamanho e comprimento das praias, como explica Christensen (2007) ou Muehe (2007), bem como a configuração da nova borda insular. Uma vez que, formam novo perímetro e conseqüentemente a retraem a superfície insular.

Apesar da elevação natural do nível do mar nas praias brasileiras ser estimada em 4 (quatro) centímetros por década, em algumas cidades, por exemplo, a alteração média do nível mar pode apresentar uma subida de 5,43 centímetros por década (5,432 milímetros por ano) como Recife e Olinda em Pernambuco ou 3,5 centímetros por década com em Belém no Pará (HARARI, FRANÇA, CAMARGO, 1996).

A linha do contorno também pode variar em altitude como em Santa Catarina, em apenas 10 centímetros ou sete metros na Ponta D'Areia, em São Luís no Maranhão - local de variação máxima no Brasil de acordo com Silveira (2002). As praias podem recuar quase nada, como na Praia do Porto em Santa Catarina ou recuar até dois quilômetros mar adentro, como na Praia da Raposa no Maranhão, de acordo com Feitosa (1996).

Embora, tais processos sejam estudados mais no continente, também ocorrem nas ilhas, como apontam alguns estudos nas ilhas oceânicas no Havaí, onde a agradação pode não ocorrer em total



concomitância e não recompor o circuito da borda insular, assim como não manter a superfície insular (COASTAL GEOLOGY GROUP,1997).

As ilhas no arquipélago do Haváí, oceânicas e vulcânicas, convivem ainda com severos processos de degradação e ainda enfrentam outros fenômenos como os tsunamis, tempestades e o avanço do mar ou recuo litorâneo. Nelas, as taxas de erosão anual e recuo do litoral mostram que entre 1912 a 1997 houve redução da superfície das ilhas Alaeloa, Mauí e Haváí, com algumas praias adentrando a linha de contorno mais de 100 metros. As causas apontadas são a expansão da urbanização sobre áreas vulneráveis à ação do mar, decorrentes principalmente do turismo (COASTAL GEOLOGY GROUP,1997).

Figura 13 – Imagem com o levantamento dos perfis praias realizados na Ilha de Maui pela Universidade do Haváí e as indicações de recuo da costa.



Fonte: Coastal Geology Group, 1997.

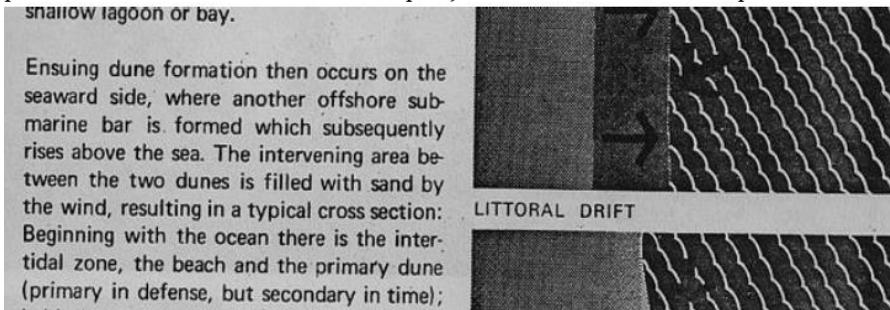
Nos estudos brasileiros sobre o litoral quase 600 quilômetros de extensão da costa paulista são monitoradas pelo Instituto Geológico de São Paulo (IGSP,2008). Nelas, algumas praias como as de Caraguatatuba e Gonzaguinha, por exemplo, são consideradas em risco de desaparecimento por causa do recuo do litoral. Elas vêm encurtando três metros de areia por ano e as causas apontadas para a diminuição dessas praias estão relacionados à erosão do litoral decorrentes da urbanização. Sendo a ocupação desordenada da costa especialmente no pós-praia, a retirada de areia para uso em pavimentação e aterros sanitários, e a construção de avenidas e estradas que passam pela costa, especialmente no pós-praia. Nesses casos cabe a necessidade de modificações de traçados e a recuperação ambiental e ecológica dos litorais (MUEHE, 2003).

coastal

As ilhas, em relação à costa continental, também sofrem transformações da paisagem tanto causadas pelas modificações das terras altas do continente, quanto pelas transformações que ocorrem nas terras altas das próprias ilhas, como se deduz aqui, e sobrepondo-se. Os indicativos são de que se apresentam pelo menos dois fluxos distintos na modelação da borda insular. O fluxo dos rios provenientes das terras altas que moldam as margens dos rios (no sentido montante-jusante e em rotação da direita à esquerda), como apontam Suguio e Bicarella (1979) e Carneiro (2003) e o fluxo do mar, que promove a agradação por arraste em função da deriva, como apontam Mc Harg (1971) e Muehe (2007).

Nesta específica questão sobre a deriva dos sedimentos e a agradação do litoral, apontamos a importante contribuição de McHarg (1971) que se aplica não só à análise da paisagem, mas às recomendações urbano-paisagísticas precursoras de ocupação da costa litorânea. As tendências do Desenho da Natureza nas ilhas costeiras indicadas por McHarg (1971) nos sugerem que as ilhas costeiras sofrem erosão frontal e acumulação na parte protegida das ondas. E também que há uma suavização do movimento das ondas no espaço marítimo entre a ilha e o continente. (McHARG, 1971).

Figura 14 – O desenho de McHarg dos anos 60 do século 20, já apontava o movimento das águas do mar em relação aos sedimentos e como nas ilhas esse movimento provocava erosão na face frontal e deposição de sedimentos na face posterior delas.



Fonte: McHarg (1971) e interferências de Barbara Prado (2011).

O desenho de McHarg (1971) (fig.10) mostra que a deriva do litoral é oblíqua à linha da costa e os sedimentos se movimentam em



ângulo reto em relação a essa linha, o que confirmam USACE (2002) e Gianinni et al. (2004).

Nesse espaço marítimo pode se apresentar uma tendência à conexão entre a ilha e o continente pelo acréscimo hídrico do curso d'água, como ocorre na Ilha de Iguape e na Ilha do Mel, ambas ilhas de delta (DIEGUES, 1998). Ou incrementar a finitude das ilhas em razão do déficit hídrico dos cursos d'água, como ocorre nas ilhas situadas no estuário ou delta de grandes rios como, por exemplo, nas ilhas de Cingapura (Ásia), Manhattan (USA) ou São Luís (MA) (ANDRADE et al. 2008).

Entretanto considerando alguns dados dos relatórios brasileiros, vemos que a discussão é urgente, pois dois terços das praias do país diminuem em tamanho e largura, como resultado de construções irregulares na orla e no mar. Alguns autores enfatizam a necessidade de respeitar a escala de evolução da zona costeira que vem sendo uma constante no mundo e os estudos de sua fisiografia no planejamento do uso do solo (DIEGUES e ROSMAN, 2004; RIBEIRO et al., 2004; AFONSO, 2008).

De modo geral, os estudos sobre a costa litorânea não destacam distinções entre as dinâmicas costeiras do continente e ilhas e tão pouco enfatizam as relações de proximidade das ilhas com a zona costeira continental, que podem diferenciar as Ilhas oceânicas das ilhas continentais e ainda distinguir ilhas continentais entre si, conforme sua localização no corpo d'água ao longo da costa.

A razão da distinção entre tais ilhas, se costeiras ou ilhas costeiras estuarinas ou fluviomarinhas, importa frente às estratégias que tanto ilhéus precisam desenvolver em função do espaço marítimo e quanto às espécies insulares. Compreende a materialidade das ilhas auxilia nossa análise, não somente em relação à finitude que avança sobre as bordas reduzindo a superfície insular em função da dinâmica do litoral e das alterações dessa própria superfície, mas também em relação entre a finitude e o espaço marítimo na cultura insular (que tratamos no item 1.3.5) (DIEGUES, 1998).

Tais fundamentos contribuem para a compreensão morfológica da



paisagem das ilhas. Mesmo que a insularidade, condição insular representada pelo aspecto ambiental, fosse por si só mote suficiente para uma discussão do processo de urbanização da paisagem ativa das ilhas, destacamos que modificações no ambiente evocam modificações no comportamento nos organismos vivos, conforme Wu e Vankat (2005). O solo (em sua acepção mais ampla) dá suporte às adaptações ecológicas que ocorrem nas ilhas e as modificações formais podem ser desvendadas pelas feições das bordas modificadas, natural ou culturalmente. Para aprofundar sobre as transformações urbano-paisagísticas nas ilhas, prescindimos ainda do entendimento ecológico dessa condição

INSULARIDADE ECOLÓGICA

A noção de insularidade ecológica é trazida para a compressão dos arranjos ecológicos que fauna e flora estabelecem com a superfície, formando sistemas em escalas distintas, como os habitats, ecossistemas, regiões biogeográficas, biomas. Há sobre a paisagem das ilhas este outro aspecto relevante para a existência, adaptação e a conservação de fauna e flora que é a condição ecológica e que está vinculada aos movimentos e atividades formais da condição ambiental das ilhas, onde já destacamos a finitude e o contorno delas como referências formais essenciais à paisagem insular. Tais arranjos (ecológicos) merecem grande atenção no processo de urbanização, uma vez que modificam os sistemas naturais criando outros sistemas sociais antagônicos à fauna e flora, especialmente em ilhas nesse processo.

Os arranjos ecológicos nas ilhas foram essencialmente estudados pelo naturalista Charles Darwin que desenvolveu a teoria da Origem das Espécies. Ele estudou principalmente nas Ilhas Galápagos e observou que em cada ilha deste arquipélago havia espécies de árvores, aves e tartarugas diferentes umas das outras, porém com características específicas desenvolvidas pela adaptação. Darwin (2004) questionou a imutabilidade das espécies e como algumas delas poderiam ter evoluído. Ele deduziu que num longo período de tempo tais espécies desenvolvidas no espaço insular



geravam um povoamento biológico menor de exemplares do que se o fosse gerado no continente, mesmo que tal ilha fosse muito próxima (ao continente). Também observou que uma ave que se desenvolve primeiro em uma ilha, por exemplo, adapta-se ao ambiente e ao regime alimentar, e depois migrando, povoa outra ilha. Essa ave ao retornar à ilha original constitui-se numa segunda espécie distinta da que a originou e em função da nova adaptação. Com a alteração comportamental e genética das espécies sugeriu que novos arranjos ecológicos contribuem para novas soluções de sobrevivência, não pela mudança de local em si, mas pela modificação ecológica processada na paisagem transformada (DARWIN, 2004; ÂNGELO, 2006).

Darwin (2004) entendia que o sistema ecológico, o povoamento biológico e o endemismo podiam variar conforme o tamanho da ilha, a proximidade à outras terras e o tipo de litoral.

O processo ecossistêmico do povoamento biológico das ilhas mais isoladas tende ao fechamento do sistema ecológico e à redução da fauna e flora tornando, por isso, as espécies insulares mais frágeis às interferências antrópicas do que as espécies continentais. As espécies se adaptam à novas situações, desde que não extrapolem sua capacidade de adaptação, pois a partir disso se inicia o processo de extinção, seja pela redução de espécies, seja pelo aumento da perda de diversidade e, quanto mais variações endêmicas houver numa ilha mais suscetíveis serão as modificações antrópicas (DOUMENGE, 1987).

A presença e o sucesso de um organismo vivo ou de um grupo de organismos dependem de um complexo de condições e qualquer condição que se aproxime ou exceda tais limites de tolerância se constitui em um fator limitante à sobrevivência e/ou adaptação de fauna e flora (ODUM, 1988).

As condições de equilíbrio vital constituem, portanto, uma relação potencial e exponencial para que mais vida seja gerada, quanto mais os organismos crescerem e se reproduzirem (LOVELOCK, 1986; 1997).

A condição insular ecológica também se fundamenta nos conceitos da Biogeografia que estudam a fragmentação natural ou provocada e que

abrigam arranjos ecológicos, sejam biomas, regiões biogeográficas, ecossistemas, habitats.

Na Teoria das Ilhas Biogeográficas, vários ecossistemas estão instalados nas regiões biogeográficas. Tem como premissa que as ilhas não funcionam como um sistema fechado, pois tanto a migração, quanto a extinção são processos de regulação da diversidade das espécies numa biota insular e são inversamente proporcionais entre si. As ilhas biogeográficas não são exclusivamente ilhas oceânicas, marinhas ou fluviais, pois se configuram também no continente. Tem como variáveis o isolamento, modelado do terreno e a dimensão da superfície que respondem por diversas relações e arranjos ecológicos da paisagem (McARTHUR; WILSON, 1967).

Dentro das ilhas biogeográficas pode haver fragmentos que guardam determinados organismos vivos remanescentes de ecossistemas separados de uma massa maior, por montanhas, cordilheiras ou sistemas de água, afetados ou destruídos pelo desmatamento ou pela urbanização. Eles são denominados por Ilhas de Habitats. A Teoria das ilhas de Habitats é aplicada ao desenho de reservas naturais e ao estudo de fragmentos isolados uns dos outros por uma paisagem modificada, mesmo que sejam remanescentes do mesmo habitat (HAFFER, 1992).

A fragmentação pode resultar ainda em ilhas de refugios em que resquícios de vida silvestre se aglomeram com distribuições de diferentes espécies ecológico-especializadas que variam em escala, extensão, intervalo e intensidade de recorrência. Tratados pela Teoria do Refugios se caracterizam numa região com insulamento ou ainda com isolamento de habitats onde as perdas ecossistêmicas são significativas, apresentando uma taxa de evolução de uma espécie sempre menor que a taxa de colonização (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A fragmentação da estrutura da paisagem em relação à dinâmica das populações que povoam tais estruturas é tratada pela Teoria das Metapopulações e ela destaca três importantes premissas como a relação entre a superfície e o isolamento dos fragmentos; a conectividade dos habitats; e a complexidade do mosaico da paisagem (LEVINS apud



METZGER, 2003).

Todas essas teorias mencionadas sustentam a discussão de uma condição ecológica insular, que tem relação ecossistêmica com o tamanho, formato e o grau de isolamento das ilhas. Seja na relação do bioma, quanto da região biogeográfica, do habitat isolado, ou do refugio onde as espécies buscam guarida. Contribuem para evidenciar os riscos que os organismos vivos enfrentam a partir das interferências na paisagem, risco esse trazido também pela urbanização insular.

A recuperação de sítios degradados próximos as áreas naturais têm sido conquistadas em algumas florestas que se refazem após cinco anos se apenas tiverem sido desmatadas e em vinte e cinco anos se sofreram terraplenagens cujas importantes camadas de solo (Horizontes O e A) tiverem sido retiradas (Wild World Foundation). Há estudos no Brasil que apontam que a recuperação de áreas degradadas tem sido observada após 33 anos de abandono da atividade de pastoreio, o que sugere ser possível recuperar áreas apenas com a fim das atividades (GOMES; MEIRA NETO; SOUZA, 2004).

Na paisagem, as alterações do ambiente natural apresentam condições de recuperação variadas, conforme sejam perturbados ou degradados. Um ecossistema perturbado dispõe de mecanismos eficientes de regeneração frente aos danos ambientais e ecológicos em curso, que se ativam uma vez cessado o processo de perturbação. Já no ecossistema degradado, a possibilidade de regeneração biótica natural fica reduzida quando o solo perde toda a vegetação, quando é afetado o banco de sementes e ainda onde há distúrbios intensos como poluição ou ilhas de calor formadas. A recuperação ambiental e ecológica, nesses casos, prescindiria de ação antrópica para completar as trocas gênicas (como a reinserção de espécies autóctones e endêmicas) (NAHUM, 2007).

Na atualidade, contudo, em boa parte das vezes, quase todas as perdas de diversidade biológica e de serviços ecológicos parecem estar muito distantes da recuperação ambiental, pois as espécies continuam desaparecendo rapidamente, apesar das possibilidades dessa recuperação e trazendo consequências imprevisíveis para outras interdependentes



(CONWAY, 1997).

A denúncia levantada por Conway (1997) invoca, apesar do princípio da incerteza, que preservação do povoamento biológico nas práticas urbano-paisagísticas é mais que urgente, pelo menos naquelas onde os organismos vivos competem desigualmente pelas mesmas superfícies onde ocorre o processo de urbanização. As atividades e movimentos da fauna e flora, assim como as condições ecológicas básicas de sobrevivência desses são afetados nesse processo, e ainda mais na condição insular (ODUM, 1988; NAHUM, 2007).

A distinção da perturbação e da degradação ou a predominância da dominância de sistemas antagônicos como os sistemas biológicos e a urbanização, que representam a formação de novos arranjos ecológicos das espécies, não é apenas uma questão semântica. Ela é uma importante distinção que reforça a o destaque que adotamos aqui entre a condição ambiental (ambienca) e a condição ecológica (adaptações ecológicas) das ilhas. É fundamental compreendermos o drama que se desenrola entre a Natureza e a urbanização na paisagem insular e que determinadas condições para um organismo vivo numa paisagem podem não ser ecologicamente eficientes ou suficientes para o conjunto das espécies encontrados nela, colocando-as em risco iminente.

Essa interpretação quanto à paisagem e os danos ambientais e ecológicos favorece a compreensão do processo da autorregulação, do funcionamento sistêmico e da conectividade dos sistemas biológicos que estão em interação constante a outros sistemas (LOVELOCK, 1986; DAWKINS, 2000).

Para que possamos incorporar ao Urbanismo tais implicações (que consideramos urgentes), discutiremos como três efeitos relacionados ao tamanho, formato e grau de isolamento das ilhas se relacionam as adaptações ecológicas e a condição insular. O tamanho relacionamos ao efeito superfície, o formato relacionamos ao efeito borda e o grau de isolamento das ilhas relacionamos ao efeito distância.



EFEITO SUPERFÍCIE

O efeito superfície, trazido do conceito de Ilhas de Habitat, tem relação com a superfície e o povoamento ecológico dessa superfície (PRIMACK; RODRIGUES, 1999).

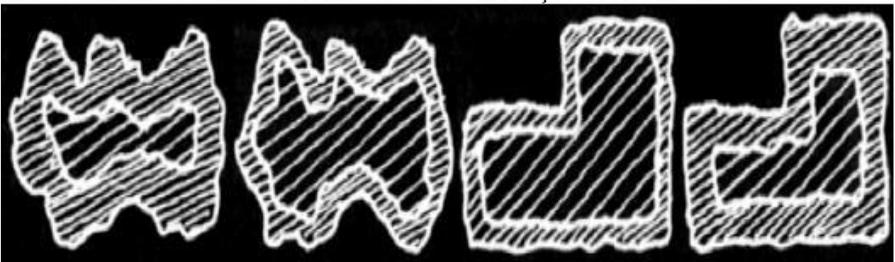
Os elementos que compõem um meio são afetados, modificando a situação de “equilíbrio/ desequilíbrio” existente anteriormente entre a vegetação, o solo, o clima local e a água. Isto ocorre tanto em superfícies compostas por flora nativa quanto por flora recuperada e esse comportamento adaptativo também se rebate na fauna e assim por diante. (SANTIAGO; REZENDE; PEREIRA, 2007)

O primeiro impacto é dado pela perturbação ambiental que resulta na migração das espécies, o segundo impacto resulta na extinção da vida silvestre (evoluindo para a degradação ambiental) e o terceiro impacto é dado pelo aumento da vulnerabilidade ilhéu, que de um modo geral é inerente à vida insular, mas que se agrava em função dos impactos anteriores (WU; VANKAT, 1995; STRATFORD; ROBINSON, 2005).

A aceção geral é que nas ilhas, a relação da taxa de extinção das espécies aumenta, conforme se restringe a superfície insular (HAFFER, 1992, WU; VANKAT, 1995).

As ilhas menores sofrem mais o efeito superfície do que as ilhas maiores (TABACOW, 2006).

Figura 15 - Representação de ilhas isoladas com formas variadas destacando a relação entre o tamanho das ilhas e a forma da borda em relação ao sistema interno.



Fonte: Tabacow, 2006.

ilhas

Nas ilhas que são afetadas pela urbanização, a questão da dimensão das superfícies e sua fragmentação tem sido, em muitos casos, crucial aos sistemas biológicos.

Nelas, podendo haver naturalmente biomas, ecossistemas e habitats que se sobrepõe na paisagem insular, as modificações urbano-paisagísticas podem provocar alterações significativas que podem inviabilizar sua preservação (WU; VANKAT, 1995; STRATFORD; ROBINSON, 2005).

EFEITO DE BORDA

A forma dessas ilhas tem relação como à aceleração da perda ecossistêmica. Ilhas mais alongadas possuem menor interior e maior borda e, portanto, ficam mais vulneráveis ao efeito superfície e também ao efeito distância, pois, o desmatamento de duas ilhas de habitat reduz sua superfície, aumentando a distancia entre elas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; CINTRA et al., 2009).

Resultados de processo de fragmentação formam compartimentos de fragmentos ecológicos que apresentam geralmente dois microambientes distintos: um interior e uma borda que os envolve. Ambos distintos do original (HAFFER, 1992).

A perturbação no interior do fragmento penetra no sentido borda-interior e, dependendo das larguras dessas bordas o interior dos fragmentos pode ser mais ou menos afetado, passando a sofrer alterações que interferem no microclima, na estrutura e no processamento biológico interno do fragmento (STRATFORD; ROBINSON, 2005).

Uma mata fragmentada, por exemplo, apresenta o microambiente do interior da mata e o microambiente da borda. O microambiente do interior não é o mesmo da mata que o originou, e ainda é diferente da borda (NAHUM, 2009).



Figura 16 – A Borda do litoral das ilhas passa a ser perturbado também a partir das bordas principalmente.



Fonte: Barbara Prado (2008) a partir de Forman (1996).

Por isso, os fragmentos menores são muito menos favoráveis à sobrevivência da vegetação do que fragmentos maiores, devendo sempre ser conectados os fragmentos e mantendo-os em corredores ecológicos que permitam os fluxos gênicos dessas espécies confinadas (FORMAN, 1996; CHACEL, 2001; TABACOW, 2006).

O interior influenciado por borda tende a uma diminuição do número e variedades de espécies, que vai comprometendo o banco de sementes contido no solo, aumentando a incidência de espécies invasoras dominantes no processo sucessional e o tornando mais vulnerável: à invasão de espécies exóticas invasoras, ao efeito de herbicidas, inseticidas e fertilizantes. Essa série de modificações do ambiente natural provocadas pela permeabilidade da borda é ocasionada por efeitos abióticos como a radiação solar, umidade e vento; efeito biológico direto dado pela ação direta sobre a comunidade biótica; e pelo efeito biológico interativo entre

ecologia

as espécies (em que há competição, polinização, herbivorismo ou predação) (PRIMACK e RODRIGUES, 2001; SANTIAGO; REZENDE; FERREIRA, 2007).

As condições ecológicas dos fragmentos podem apresentar maiores danos naqueles cujos raios de ação ou faixas atingem até 100 metros e apresentar menores danos nas acima de 1000 metros (FORMAN, 1996).

Na formação de acessos junto à mata, por exemplo, nos primeiros 100 metros das bordas das áreas desmatadas (buffers), os maiores danos são ocasionados pela exposição aos ventos fortes, pelas temperaturas mais elevadas e pela menor umidade (NASCIMENTO; LAURENCE, 2006).

O assentamento das habitações fomentadas pelo acesso traz consigo hábitos culturais como a acumulação de entulho, lixo e ainda aplicam uma sobrecarga aos solos. Os efeitos da urbanização, por isso, afetam a borda dos fragmentos, comprometendo a migração dos pássaros, provocando o afastamento de mamíferos e aves e com isso, alterações dos fluxos gênicos (FORMAN, 1996; BRASIL 2008).

O plantio de florestas e matas artificiais para amortecer os efeitos da urbanização pode ser uma prática recomendada entre os fragmentos e também na transição entre uma zona vegetada e corpos d'água. Tais zonas de transição ou zonas-tampão ("buffers") precisam, no entanto, receber uso de espécies nativas, ou nativas e exóticas se mesclando, para realizarem amenização dos danos em curso, como também a recriação ambiental e ecológica, como ensina Chacel (2001) nos processos de restauração paisagística de manguezais, restingas e matas. Apesar dos ensinamentos, entretanto ainda é observada a prática da formação dos acessos sobre encostas, quando associadas ao plantio de espécies silvícolas que contribuem para a erosão e o desmoronamento, notadamente abaixo nos caminhos ou estradas do tipo meia-encosta (ZAÚ et al., 2007; RUSCHEL, 2009; MANTOVANI et al, 2009).

Os estudos de Zaú e outros pesquisadores, em 2007, mostraram que as plantações florestais baseadas na monocultura industrial sobrecarregam os solos mais que a floresta natural (ZAÚ et al, 2007).

As plantações de eucaliptos e outras espécies industriais, por

exemplo, em média apresentam 1500 árvores por hectare (muito acima das quantidades apresentadas nas florestas naturais brasileiras) (CHARÃO; GIRARDI, 2007).

Considerando que enquanto a população arbórea da floresta natural brasileira pode variar entre 400 e 800 árvores por hectare, dependendo do bioma envolvido e, que a maior população arbórea por hectare ocorre na Amazônia, a floresta tropical de terra firme da Amazônia Central apresenta mais de 300 espécies arbóreas por hectare podendo chegar até 900 espécies para a região (RANKIN-DE-MERONA; ACKERLY, 1987).

Com isso entendemos quão complexa pode ser a opção pelo tipo de fragmentação ecologicamente mais favorável para a formação de novas cidades da região amazônica do Brasil. E isto é considerado desafio tão grande quanto planejar paisagens de cidades já assentadas em ecossistemas frágeis, notadamente em ilhas e em especial às ilhas na Amazônia.

EFEITO DISTÂNCIA

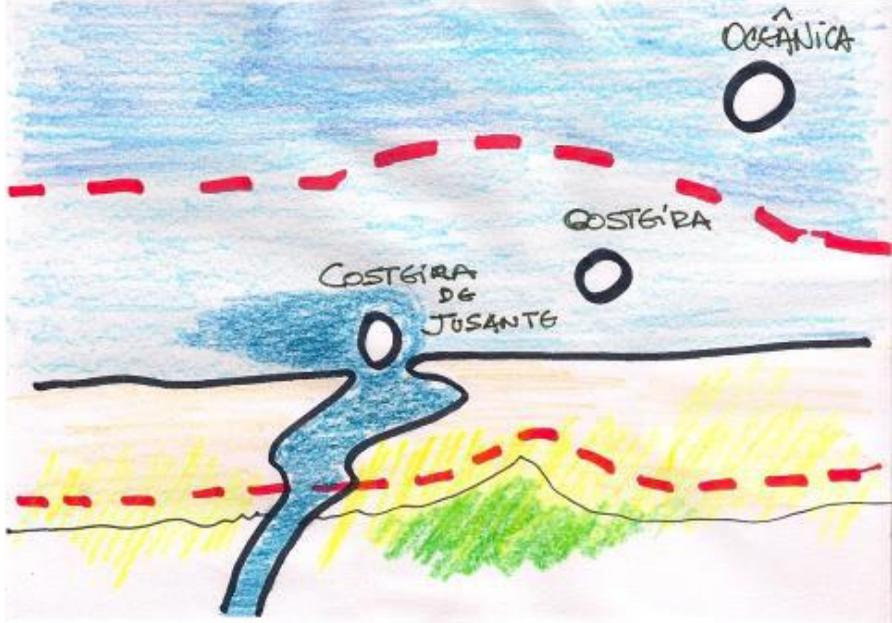
O efeito distância relação ao grau de isolamento refere-se ao espaço marítimo entre as ilhas e o continente ou outras terras.

Conforme a distancia entre ilhas (também biogeográficas) pode ocorrer a redução da taxa de migração e as trocas gênicas tornam-se improváveis na medida em que as distancias não podem ser vencidas pelas habilidades naturais das espécies. Quanto mais longe de outras terras, menor pode ser a migração entre duas ilhas de habitats e maior pode ser a chance de extinção das que povoam as ilhas (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Entre ilhas separadas pelo mar que recebem a exploração de rotas de navegação ou aviação, por exemplo, podem não ocorrer trocas gênicas entre aves, répteis, plantas e insetos, pois as movimentações das embarcações, conforme sua intensidade, podem impedir as migrações anuais, como é o caso estudado por Stratford e Robinson (2005).



Figura 17 – Posição da ilha em relação à costa e ao sistema de rios influencia diferentemente o processo de agradação do litoral e ao mesmo tempo a vida insular.



Fonte: Barbara Prado a partir de Muehe (2003) e Statford e Robinson (2005).

Os efeitos da urbanização sobre a migração dos pássaros em Columbus na Geórgia (USA) foram avaliados por tais autores, comparando “buffers” com 100, 200 e 1000 metros de raio (fig. 14). Eles concluíram que os raios maiores são mais favoráveis às trocas gênicas (STRATFORD e ROBINSON, 2005).

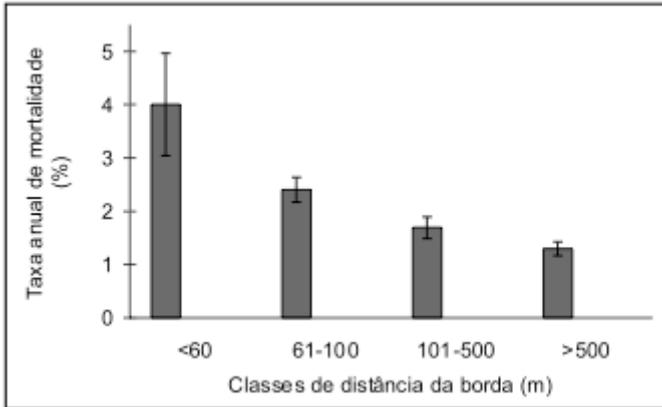
As conexões entre as ilhas devem proporcionar corredores ecológicos que possam favorecer a manutenção dos processos ecológicos, pois as espécies têm diferentes hábitos e territorialidades para seu desenvolvimento ou mesmo sua sobrevivência (VAN DER WINDT; SWART, 2008).

Conforme o grau de perturbação ou degradação pode haver uma diminuição tão drástica da fauna que se torna inviável recompor o fluxo

ecologia

gênico e energético e impedir-se a extinção (CONWAY, 1997; NAHUM, 2007).

Figura 18 - Gráfico da relação entre a largura das bordas ecológicas e a mortalidade na fauna.



Fonte: Stratford e Robinson (2005).

A conectividade das áreas naturais preservada com os núcleos ambientais existentes pode ampliar as chances de manutenção biológica (FONSECA, 1994; VIADANA; CAVALCANTI, 2006).

A reconstrução de paisagens estruturalmente modificadas, como recomenda Chacel (2001), pode partir da aplicação de vegetação autóctone e (tentativas de) recomposição original. A conectividade das ilhas também apresenta diferentes resultados conforme sua largura, como apontou Forman (1996).

Ele destaca um importante aspecto da recuperação ambiental e ecológica, que é a relação entre a largura das conexões e o tempo que os fluxos individuais e coletivos das espécies precisam para se viabilizar. A conectividade desses habitats isolados é por isso fundamental. As ilhas (oceânicas, marinhas ou fluviais) podem representar, por si só, habitats isolados, podendo ainda conter outros habitats isolados, conforme seu tamanho e por isso haver sobreposição de ilhas de habitats numa ilha

ecologia

marinha, por exemplo (ALVES, 2007).

As relações entre fragmentos acentuam os processos de extinção ou recolonização, suas conectividades, entretanto, precisam ser favorecidas, especialmente nos projetos de intervenção (FORMAN, 1996).

Figura 19 - Representação de ilhas isoladas e as conectividades para as trocas de fluxos.



Fonte: Forman, 1996.

Os corredores ecológicos com 10 metros de largura podem viabilizar a passagem individual dos animais, mas sua efetividade é dada em semanas ou meses, enquanto corredores com 100 metros podem viabilizar fluxos de espécies inteiras por anos e os corredores com larguras maiores que 1000 metros viabilizam agrupamentos de espécies, por séculos (FORMAN, 1996).

Finalizando a respeito da condição ecológica das ilhas, apontamos que os efeitos revisados aqui são os que consideramos se ajustar à noção de paisagem ativa que articulamos no capítulo 2 e que contribuem para que a transformação da paisagem pela urbanização. Consideramos essa discussão uma contribuição para o processo de urbanização, esperando que com essa sejam evitadas as camuflagens de arranjos ecológicos que alguns projetos urbano-paisagísticos apresentam com aponta Corner (1999).

INSULARIDADE CULTURAL

Uma vez abordadas os aspectos pertinentes as condições ambientais e ecológicas da insularidade, enfatizamos aqueles relacionados ainda aos aspectos culturais da vida dos ilhéus. A partir da definição de

ecillhasm

cultura desenvolvida por Morin (2006), procuramos articular as relações socioculturais que estabelecem os ilhéus em face às ilhas.

Do ponto de vista antropológico, Morin (2006) considera que a cultura é a carga de aprendizado que as pessoas acumulam e que produz a complexidade individual que dá sentido à vida. E do ponto de vista histórico-social, a cultura é aquilo que define cada sociedade. Tem o papel fundamental na organização social delas e seus fundamentos são os mitos, virtudes, valores, linguagem e símbolos (MORIN, 2006).

Bonnemaison (2005) as entende como mitos fundadores (a linguagem e os símbolos, valores, crenças, virtudes, costumes, comportamento e organização social) que permeiam a vida coletiva. A insularidade física e o fato social insular são condições que se mesclam nas ilhas. Considerando ainda que, a situação sócio-espacial das sociedades insulares não se condiciona apenas pela distancia existente entre as ilhas e o continente ou ainda entre outras ilhas, mas que antes de ser um isolamento configurado geograficamente, é também configurado socialmente. Dessa situação resultam de práticas sociais partilhadas na vida coletiva, permeadas pelas tradições dos mitos fundadores das ilhas (BONNEMAISON, 2005).

Bonnemaison (2005) considera que os ilhéus antes de serem uma nação ou país formam uma comunidade que constrói relações fundadas na identidade coletiva. Estas se estabelecem num plano da cultura insular, onde a vida social alia-se a vida na ilha, em num tempo, lugar e contexto específicos. Nessa perspectiva geossociocultural, as práticas sociais resultam da construção coletiva da sociedade e das relações de contiguidade (BONNEMAISON, 2005).

A insularidade pode ser considerada a afirmação da identidade cultural dos ilhéus, associada às representações sociais e imagens formadas a respeito de espaço geográfico-cultural (DIEGUES, 1998).

Elas podem até se prolongar conforme o isolamento, porem não alteram tais condições mescladas nas ilhas, estabelecendo uma distinção essencial do modo de vida das sociedades insulares em relação às sociedades continentais (MOLES, 1982; PERÓN, 1993).



A identificação cultural é por isso descolada de um simples determinismo geográfico e em mão única. O indivíduo tem a necessidade de saber onde está (orientar-se) e de saber como está em um determinado lugar (identificar-se). Isto inclui uma estrutura que pode ser chamada de lugar, que é formada de um espaço com um caráter que permite identificá-lo, nomeá-lo e distingui-lo como habitat, como “nosso céu e terra” (NORBERG-SCHULTZ, 1980).

Apesar dessa ligação da identificação cultural ao espaço, o determinismo geográfico não se aplica aqui. E até porque do ponto de vista genético, o determinismo geográfico só é concebido na reprodução intraespécie. Especialmente por que todos os organismos vivos são absolutamente diferentes uns dos outros, como a genética contemporânea entende através dos estudos das sequencias dos genes humanos (Projeto Genoma) (BARCHIFONTAINE, 1994).

O único fatalismo genético admissível é o da identidade da espécie, relacionada ao ambiente. Que é reconhecido como o *locus* em que se desenvolve o DNA e onde sua expressão tem oportunidade de alterar o seu comportamento (AZEVEDO, 1994).

A identidade de uma sociedade tem similaridades essenciais relacionadas a territórios específicos e aos símbolos que permitem dar um suporte existencial a esse lugar significado e reconhecido (seja qual for) (HALL, 2003).

As culturas não são imutáveis e trazidas das tradições simplesmente herdadas indiscriminadamente do passado. As modificações culturais são produzidas numa variedade de escalas. E quanto mais representativa for a cultura insular e o quão estiver identificada com tal condição, menos estará permeável. Os aspectos simbólicos e as representações sociais são importantes diferenças culturais das sociedades insulares em relação às continentais. E estas são cuidadosamente elaboradas e modificadas, segundo as necessidades conjunturais que continuam a funcionar, mesmo quando as barreiras naturais são parcialmente rompidas. As migrações são um exemplo importante nesta reflexão. As migrações ampliam naturalmente a permeabilidade das práticas sociais nas ilhas, mas não devem necessariamente implicar na

alteração da insularidade física e do fato social. Mesmo que a cultura possa ser permeada, os ilhéus precisam guardar a noção da condição insular, pois práticas sociais permeáveis podem aumentar a sua vulnerabilidade natural. Afirmar a identidade insular na reprodução das práticas sociais, assim como do cotidiano vivido nelas, já que o isolamento das ilhas e de suas condições ambiental e ecológica consistem num fato geográfico. Conforme se pode compreender com as considerações a respeito da cultura insular em PÉRON (1993), em DIEGUES (1998) e em BONNEMAISON (2005).

E para nós, as práticas permeáveis podem representar vulnerabilidade não só à insularidade cultural, mas também à insularidade ambiental e a insularidade ecológica. E por isso consideramos que tais aspectos podem reafirmar a concepção da identidade cultural ligada às ilhas.

Bonnemaison (2005) as entende como mitos fundadores que permeiam a vida coletiva (a linguagem e os símbolos, valores, crenças, virtudes, costumes, comportamento e organização social). A situação sócio-espacial das sociedades insulares não se condiciona apenas pelo isolamento configurado geograficamente, pela distância existente entre as ilhas e o continente ou ainda entre outras ilhas. É também configurado socialmente. A insularidade física e o fato social insular são condições que se mesclam nas ilhas e as sociedades insulares partilham da vida coletiva, que é permeada pelas tradições dos mitos fundadores das ilhas. Esta situação resulta de práticas sociais (BONNEMAISON, 2005).

SÍMBOLOS E LINGUAGEM NAS ILHAS

Os ícones culturais, arquitetônicos ou paisagísticos e mesmo aqueles onde as cidades se articulam e se conectam na paisagem, formam uma estrutura simbólica de um lugar. Tal estrutura e seu significado cultural permeiam na paisagem com adaptações culturais do ambiente, que são produzidas para construir uma identidade social. Elas expressam as forças da territorialidade. Consistem nos elementos da paisagem que emanam o espírito do lugar e que formam um conjunto indicador espacial,



um símbolo do espaço, que não só reflete a identidade cultural, mas que também o modela. Tais forças incluem além do território e da própria Natureza, o feito humano como uma representação social e, portanto, uma cultura insular que inscreve e ilustra seus valores na paisagem. Elas integram a noção de insularidade cultural (BONNEMAISON, 2005).

Para Tuan (1983) são unidades simbólicas da cultura e organizações formais reconhecíveis na paisagem, como as formas tradicionais - a casa, a rua, o bairro, a cidade, a região, a nação-estado.

Há nisso uma mediação (mediance) entre os feitos e os valores humanos, como sugere Berque (1998), mas as impressões de uma cultura não se restringem ao seu misticismo ou religiosidade. Elas envolvem também outras crenças, aprendizagens e tradições. Estes ícones representam mais do que o fato geográfico ou um conjunto indicador espacial, eles correspondem a um geossímbolo, como ensina Bonnemaision (2005). Nesse sentido, tanto a identidade como a orientação na paisagem constituem entidades que conferem personalidade ao lugar. Como era imaginado na mitologia grega, onde cada lugar vivo continha seu próprio Genius que se manifestava na locação, na configuração espacial e na caracterização dessa articulação, como apontou Norberg-Schultz (1980).

O Genius loci para eles, era o lugar dos deuses romanos onde seus espíritos expressavam poderes e proteção. Apenas existiam no seu lugar e não podiam se estender a outros lugares (NORBERG-SCHULTZ, 1980).

A locação e a configuração espacial do loci romano, poderia estar relacionado com o thési grego e as mais de 3000 ilhas que fazem parte da Grécia. Isso lembra que termos como local e lugar têm sentidos distintos, o primeiro se referindo a localização geográfica enquanto o outro tendo a haver com a identificação que o indivíduo realiza em relação a tal localização. A identidade insular, destaca Péron (1993), é o que orienta a evolução das sociedades e os espaços que elas ocupam. Os ilhéus constroem com as práticas sociais a identidade insular (coletivamente). Criam geossímbolos que sustentam sua identidade e que pode ser revelada no lugar onde os mitos fundadores, seus integrantes fundamentais, são aplicados (DIEGUES, 1998).

Bonnemaison (2005) afirma que a percepção do indivíduo sobre o território se traduz nas representações e imagens que faz sobre ele e com isso vai distinguindo pela unicidade (conjunto isolado), pela dimensão real ou perceptível da ilha, aquilo que é necessário para sua sobrevivência. Seu sentido de inserção insular nesse meio ambiente o equipa para desenvolver as práticas sociais. Portanto, essa identidade na ilha se forma a partir de um conjunto de fatores decorrentes da insularidade cultural, ambiental e ecológica.

Rousseau (2000) considerava que as ilhas eram propícias à formação de uma linguagem simbólica. A linguagem pode até mesmo ter surgido e se aperfeiçoado nas ilhas antes delas ser conhecidas nos continentes. Nelas as comunidades confinadas podiam firmar, com regras e valores estabelecidos, seu desenvolvimento, fundando uma sociedade insular. Para Rousseau (2000), a primeira linguagem teria sido o grito da natureza, mas a vida social estabeleceu necessidades mútuas que tornaram imprescindível a comunicação e os homens precisaram da palavra para aprender a pensar. Considerando a evolução cultural da humanidade, acreditava que ela precisou desenvolver a comunicação em algum momento, transformando o indivíduo da natureza (o homem selvagem) em indivíduo da cultura (o homem civilizado). A linguagem e o isolamento podem ter feito parte dessa evolução (ROUSSEAU, 2000).

O nascimento de uma linguagem como a ocorrida na Nicarágua, por exemplo, (observado por Senghas), ilustra que o isolamento físico e de comunicação são aspectos importantes na formação da linguagem presentes nas relações de contiguidade. Para ela, essa descoberta abriu um novo mundo de informação linguística. Com uma noção da existência de mecanismos universais para a aquisição da linguagem (SENGHAS, 2004).

“[...] Era como viver em 1977, uma evolução cultural em ação. Não a de um organismo, mas de todo um sistema linguístico [...]” (SENGHAS, 2004).

O comportamento e muitas expressões e significados desenvolvidos em grupos de indivíduos isolados podem ser identificados na linguagem e na cultura insular, aponta Diegues (1998).

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Senghas', followed by a stylized line drawing of a city skyline with several rectangular buildings of varying heights.

MARITIMIDADE

O espaço marítimo é onde se dá o Mundo das Incertezas das sociedades insulares. E é onde as diversas maritimidades” evoluíram” permeadas por divindades e mitos que foram transmitidos culturalmente junto com um conhecimento profundo da natureza e da relação homem-mar (DIEGUES, 1998).

“A maritimidade aparece mais claramente em grupos humanos que vivem em ilhas oceânicas e desenvolvem técnicas de apropriação econômica e simbólica com o mar (DIEGUES, 1998) “.

Tais técnicas transmitidas no sentido do aprendizado dos sinais da natureza, “da percepção na paisagem”, são parte da experiência do espaço marítimo. Os conhecimentos sobre as ilhas e sobre o mar necessários para sobreviver fazem a diferença entre viver e morrer, tanto para pescadores como para ilhéus (DIEGUES, 1998).

Nas viagens marítimas, por exemplo, conhecer como os ventos alísios circulavam nos mares do Pacífico, ou no nordeste brasileiro representava como voltar para casa ou sobreviver. Reconhecer a presença de terra antes mesmo de avistá-la, apenas pelo sopro do ar úmido parecido com o do momento de atracar era uma experimentação da percepção da paisagem, como deduzimos das descrições de Eco (1995).

A maritimidade é uma propriedade social e simbólica das práticas dos insulares que não é somente uma entidade física que se desenvolve diferentemente nas ilhas. É uma dimensão da dependência continental dos ilhéus que influencia o conjunto de práticas existentes nas sociedades insulares. Corresponde à percepção deles sobre o grau de independência e de autossuficiência frente aos recursos que tem para o desenvolvimento do cotidiano insular. A relação social e simbólica com o mar e é construída historicamente, conforme os recursos se reduzem ou ameaçam a vida nas ilhas, sendo mais desenvolvidas nas ilhas oceânicas do que nas ilhas costeiras (DIEGUES, 1998).

A maritimidade ligada ao espaço marítimo dos ilhéus uma das



qualidades internas das ilhas e que depende tanto da insularidade ambiental, como ecológica ou cultural. Ela se configura conforme a cultura insular e através de práticas sociais e simbólicas desse mundo, uma ilha-lugar (NORBERG-SCHULTZ, 1980; DIEGUES, 1998).

A maritimidade nas ilhas de Cabo Verde, Açores e Madeira, por exemplo, é diferente em cada ilha. Como a Companhia das Índias, conforme a posição estratégica ou recursos das ilhas, dava tratamento distinto às ilhas e aos novos ilhéus muitas demoraram em ser colonizadas (1460). Especialmente porque houve fraco incentivo econômico de doações de terras e de isenções de impostos, desestimulando a migração (BANCROFT-HINCHE, 2007).

Desde o início do povoamento, com poucos colonos se dispendo a viver em ilhas de clima árido, com a insalubridade e as epidemias, diferentes maritimidades se desenvolveram. Permanecendo assim depois da colonização, por tais razões históricas, não são apenas relacionadas à distância das ilhas a Lisboa, mas por toda a dependência continental dos ilhéus (PEREIRA, 2006).

As Ilhas de Santa Maria, de São Miguel e Faial entre as nove ilhas dos Açores povoadas a partir de 1472, sofreram com uma elevada densidade demográfica, com alto índice de pobreza e grave carestia nos anos ruins da agricultura. Além disso, o abalo das erupções vulcânicas motivou uma corrente migratória de casais anos ao Brasil, tanto para a Ilha de São Luís como posteriormente à Ilha de Santa Catarina (1737). Para as primeiras migrações enviadas ao Brasil o conhecimento e técnica insulares representavam muito para os interesses da Coroa Portuguesa, especialmente nas ilhas de São Luís, Fernando de Noronha e de Santa Catarina. Foram levadas de casais experientes em vida insular, vindas dos Açores, Madeira ou Cabo Verde já há quase 100 anos (continentais de Lisboa anteriormente) que foram conduzidas para ocupar as ilhas brasileiras e se “multiplicar”. Eles, de fato, eram mais bem preparados para viver a maritimidade, o isolamento, pois tinham a ciência da sobrevivência insular (PEREIRA, 2006).

“Daí a importância do conceito de maritimidade, entendido com um conjunto de várias práticas resultantes da interação humana com o

espaço particular e diferenciado do continental: o espaço marítimo (DIEGUES, 1998) “.

Consideradas ainda as crenças, as ilhas podem até estabelecer o que é sagrado ou profano, conforme seu valor geográfico ou simbólico, se constituindo numa experiência primordial correspondente a uma “fundação do mundo” onde a homogeneização do espaço inexistente (ELIADE, 1992).

A discussão da heterogeneidade do espaço discutida por Eliade (1992) se amplia, pois não é característica unicamente das ilhas, mas essencialmente nelas, a vida é circunstanciada por práticas próprias acumuladas e transmitidas, em razão da condição ilhéu e do contexto que configura os processos espaciais dessa construção coletiva, com aponta Diegues (1998).

E por isso entendemos que a vida depende de algumas características e limitações de ordem cultural, ecossistêmica ou morfológica. Elas refletem em algo mais amplo que é também a própria heterogeneidade da paisagem insular.

IDEALIZAÇÃO E O COTIDIANO INSULAR

A identidade e o cotidiano do mundo insular podem se apresentar em contraposição às representações sociais idealizadas para as ilhas, podendo ser antagônicas nos aspectos relativos à organização social. E ainda contrárias às virtudes da linguagem e símbolos, crenças e mitos próprios da vida insular, especialmente quando a cultura não está identificada com a condição insular (BONNEMAISON, 2005).

A representação de ilha pode ser material ou abstrata. O Mundo das Margaridas, que é uma ilha-mundo, é simulado matematicamente na experiência de Lovelock e Margullis (1974) (descreveremos no capítulo 2). O jardim oriental apresentado por Jellicoe e Jellicoe (2000), é uma ilha-jardim que simula mundo insular mítico e místico, conforme a Arquitetura Paisagística delas.



Os mitos fundadores da cultura japonesa se reproduziram ao longo do tempo, essa reprodução ao mito do jardim lago-ilha importada da China e adaptado à condição insular. A ilha no centro do lago representava o microcosmo do mundo em miniatura, que é a terra na imensidão do mar e do céu, como afirma Diegues (1998).

A ilha como mundo em miniatura pode ser essa representação social acessível ao grupo social que o representa, se considerarmos a definição dada por Moscovici (1978) a representação social, como uma representação construída a partir dos conhecimentos sobre esse objeto social. A ilha acima de tudo é também um objeto social.

Vista pelo continentais franceses, as práticas sociais, costumes e mitos japoneses insulares, por exemplo, foram descritas detalhadamente no século XVI e comparados aos continentais, por Frois (1998). Os japoneses insulares faziam tudo absolutamente diferente dos franceses continentais e o mundo insular desses ilhéus surpreendia (LEWIS-STRAUSS, 1998).

“Era um mundo com tudo ao contrário (le monde du tout-à-l’envers) desde a forma de preparar alimentos, até os hábitos de asseio, de construir, plantar ou criar jardins” (FRÓIS, 1998).

Culturalmente distinto para insulares e continentais, o universo insular atua como um símbolo polissêmico. A idealização das ilhas aparece nas indicações como ilha-refúgio (Florianópolis), ilha-paraíso (Taiti), ilha-inferno (Java), ilha-da-magia ou ilha-do-amor (São Luís). Em geral, elas são difundidas muito mais entre os visitantes do que de entre ilhéus (DIEGUES, 1998).

“A ilha tem um grande número de significados na história da humanidade [...] é no mínimo um lugar de fuga temporária para escapar das pressões do cotidiano” (DIEGUES, 1998).

Embora aparentemente óbvio, o reconhecimento de que ilhéus e não-ilhéus tem diferentes percepções do mundo insular, não ocorre bem assim.

Os ilhéus percebem as intervenções na paisagem como mudanças e modificações de “sua” ilha, mesmo que ainda não tenham consciencia



plena da finitude dela. Os resultados relacionais têm variados conteúdos e significados, conforme a história das sociedades insulares, em função da própria interação que advém desse símbolo polissêmico, que é o mundo insular. Enquanto os ilhéus interagem a partir do mundo insular, os não-ilhéus unicamente o experimentam (DIEGUES, 1998).

Nas ilhas, a fartura, o inabitado, o refazer-se no espaço insular são representações que ainda hoje se fazem, em muitos casos, como fantasias literárias de um mundo em miniatura e polissêmico que os viajantes ajudaram a construir. Essas representações, no entanto, que não se aproximam à representação do ilhéu, como lugar e refúgio, proteção, tranquilidade, isolamento e até carestia que marcam simbolicamente as ilhas. Nem tampouco se aproximam das adaptações que os ilhéus imigrantes fazem do seu comportamento para garantir a sobrevivência, seja nos vilarejos de emigração, seja em outro sistema agrícola, ou numa economia de mercado (DIEGUES, 1998).

As representações sociais das nações-ilha, por exemplo, envolvem representações de seu passado, povo, política, economia, geografia, etc... São formadas de um conjunto semântico abrangente, mas interligado pela cultura, como os ilhéus que se mudaram para a ilha de Madagascar, fugindo das guerras, rebeliões e catástrofes, por exemplo. Eles passaram a ocupar as montanhas de Ankaratra há quase 200 anos, mas promoveram uma adaptação agrícola para manter a cultura arroseira não só como base alimentar, mas também para honrar aos ritos ancestrais de suas festas religiosas. Economicamente, por causa do tipo de solo e do mercado da ilha adotiva, precisaram se adaptar a outros cultivares (batatas), mas continuaram plantando arroz em altitude, desafiando as previsões dos agrônomos a respeito dos resultados desses plantios. Criaram novas paisagens fazendo ajustes ecológicos em função da cultura, dando uma identidade ao espaço para sustentar a sua própria (BONNEMAISON, 2005).

As simbologias no mundo insular construídas historicamente pelos ilhéus em relação ao oceano e por sua dependência dele são de modo geral distintas do mundo arquetípico do turista, da mesma forma que são distintas as representações que fazemos dos vales, das praias e das ilhas. Os

vales podem representar a segurança para a agricultura, pois a vida sedentária e as praias representam a segurança para quem navega e o horizonte aberto é uma para a aventura para quem almeja viajar. As praias das caixas podem representar o caminho para chegar ao alimento, mas a praia dos turistas pode representar a liberdade e o lazer (TUAN, 1980; DIEGUES, 1998).

A idealização é difundida pela literatura, como podemos anotar. Desde a forma da ilha como em Utopia (1492), de More (2004) ou em A Ilha do Dia Anterior, de Eco (1995). Em Utopia um lado da ilha (de onde Thomas More imagina estar ao descrevê-la), depois da linha de contorno no litoral de um mar calmo há uma faixa extensa de coqueiros, bancos de areia. A costa da ilha é abrigada e é ocupada pelas suas cidades, cinquenta e quatro ao todo. A Amaurota, a cidade mais digna está sobre um promontório, ao lado de um rio interno da ilha, bastante largo que segue até o mar. O flanco na colina descreve um declive suave, como uma barreira ou talvez uma falésia baixa e este declive precede uma faixa da praia e outra de floresta. As cidades da ilha de Utopia são imaginadas seguras das águas e nas partes altas. Nelas há uma mesma língua, costumes, organização e leis, além de serem idênticas nos traçados urbanísticos e nos aspectos arquitetônicos (MORE, 2004).

“...tanto quanto o terreno permite (MORE, 2004) “.

O padrão formal de ilha se repete em “A Ilha do Dia Anterior “. Localizada próxima às ilhas de Fiji protagoniza na aventura de Eco (1995), no ano de 1643, uma terra que tem uma colina silvestre que termina com um rápido declive indo da faixa costeira à praia. Coberta de árvores altas, essa faixa segue até a e palmeiras que coroam a praia branca. Tanto a ilha-utópica, quanto à ilha-idílio situam formas, topografia e até relacionam alguns padrões da composição florística dessas superfícies, conforme um mesmo ideal (ECO, 1995; MORE, 2004).

Apesar das palmeiras e coqueiros serem idealizadas em muitas ilhas e em muitos textos da literatura, boa parte delas encontradas nas ilhas pelo mundo afora, fez parte de uma cultura dos navegantes no espaço marítimo, segundo esclareceu Jost (2007). Como um código de conduta entre tais viajantes, eles adotavam disseminar os cocos pelas ilhas para



prover água nas viagens seguintes ou para deixar a outros navegantes que porventura lá chegassem. Tais plantações como representações dos viajantes são feitos simbólicos relacionadas às idealizações das ilhas, considerando-se Diegues (1999).

As concepções sobre o cotidiano insular oferecidas em Utopia por More (2004), também transcendem a uma proposta de Estado. Elas traduzem como se estabelecia o modus ideológico cultural na ilha precedente a um modus ambiental ou ecológico. Desvalorizando inicialmente inclusive tais modus, por conta da própria representação idealizada da vida insular (valores próprios do sistema cultural de sua época).

Como em Utopia, ou A Ilha do Dia Anterior e outras histórias como Robison Crusóé, Gulliver, ou dos filmes Lagoa Azul e o Náufrago (Cast Away), uma ilha não é um mundo suficiente. A idealização da ilha idílica e do modo de vida insular é mais uma fantasia reforçada pela literatura, o cinema ou o mercado imobiliário do que aquilo com que nos deparamos nas ilhas.

Na indústria do turismo, o paraíso é uma ilha e a ela se associam termos como praia, paisagem, beleza, natureza, mar, fartura, vida. Acompanhados de encantamento, magia e a crença de uma suficiencia. Com isso muitas ilhas tem o turismo como principal fundamento econômico e em países pobres. Em 1993, Perón (1993) apontava que dos 108 Clubes Mediterranée existentes, cerca de 33 eram implantados em ilhas. Os "resorts", especialmente, têm sido implantados nelas desenvolvendo uma "vida própria independente" da comunidade na qual se implantam. Como também ocorre no Brasil onde o *Clube Mediterranée* está localizado na Ilha de Itaparica, na Bahia.

"As ilhas são os lugares mais apelativos do mundo e são mais susceptíveis à morte pelo turismo excessivo", simbolizam férias, evasão e a própria insularidade faz delas ainda mais atrativas do que um terreno imobiliário em território continental" (AUGUSTO, 2007).

Entretanto, as paisagens das ilhas podem estar sendo comprometidas por práticas incompatíveis à condição insular, especialmente se considerarmos que apenas 11 ilhas, em todo mundo, têm classificação como “Destino Sustentável”, como informam Augusto (2007) ou Tourtellot (2007). Algo muito preocupante se considerarmos que no mar Mediterrâneo apenas a Grécia possui mais de 3000 ilhas, como indica Karyotis (2010). Ou ainda de que, das quase 2149 ilhas-barreira que há no planeta, 657 foram consideradas novas descobertas em 2011, conforme Stutz e Pilkey (2011).

A idealização das ilhas hoje é tão próspera que o governo chinês recentemente levou à leilão 176 ilhas naturais e desertas, passando a empresas de resort ou a milionários excêntricos, os direitos de uso por 50 anos, como na Ilha de Zhouzai. Por isso, tal dimensão da cultura insular discutida aqui nos incentiva a refletir ainda mais sobre a urbanização das ilhas e os efeitos que produz em suas bordas, pois há estreita relação entre o turismo e o avanço da urbanização. Da mesma forma que há uma relação próxima entre a vida insular e a fantasia do como ela pode ser. Para aprofundar essa questão da insularidade cultural enfatizamos a seguir o fenômeno da ilheidade.

ILHEIDADE

As sociedades insulares no desenrolar dos fenômenos sociais e culturais em seus próprios microcosmos formam uma ilheidade. É uma condicionante cultural dos ilhéus, sejam eles nativos ou não. Nos não-nativos se desenvolve a partir das interações socioculturais e das adaptações de sua vida continental junto aos nativos ensina Diegues (1998; 1999).

A ilheidade é um fenômeno identitário interno das ilhas relacionado ao espaço geográfico, à sociedade e à cultura. Não se dá, entretanto, somente pela condição geográfica da superfície limitada, mas pela redescoberta dos próprios ilhéus, de si como seres integrantes de uma



paisagem insular (BONNEMAISON, 2005).

A ilheidade e a insularidade são relacionais à distancia continental (ou de outras ilhas) e com os conhecimentos da ilha que incluem os mitos fundadores da sociedade insular. Enquanto a insularidade é a relação estabelecida entre o ilhéu, a distancia e o isolamento da ilha frente o continente (ou outra ilha), a ilheidade se estabelece no nível da conscientização dos ilhéus a respeito do território e do espaço vivido e representado. Ambos são diferentes da noção de maritimidade que se relaciona ao fenômeno sociocultural do indivíduo ligado ao espaço marítimo. Relaciona-se às práticas sociais, econômicas e simbólicas desenvolvidas em relação ao mar, “elaborados a partir de espaços e recursos limitados” (DIEGUES, 1998).

A noção de ilheidade representa comportamentos únicos em cada grupo social, em cada ilha e cada cotidiano vivido, desenvolvidos a partir da maritimidade (BONNEMAISON, 2005).

Por isso a percepção da totalidade que a ilha representa é essencial (DIEGUES, 1998; TEIXEIRA; THURY, 2006).

Essa condição geográfica que influencia a ilheidade está relacionada ao modo como os ilhéus vivem sob o fenômeno da maritimidade. Que corresponde à percepção dos ilhéus ao grau de independência e de autossuficiência frente aos recursos que tem para o desenvolvimento do cotidiano insular.

A Ilheidade é, portanto, uma tomada de consciência de um modo de vida particular, que é diferente das populações continentais. Marcado, enquanto processo, pela presença de mitos associados a um conjunto de representações e imagens que os ilhéus formam a respeito de seu espaço geográfico-cultural, e ainda de sua insularidade (DIEGUES, 1998).

Logo, tal consciência é construída a partir do reconhecimento da finitude dos recursos, do território, da distancia da ilha ao continente, entre outros aspectos, em que perceber, conhecer e reconhecer são processos de um mesmo sistema de aprendizado.

Os ilhéus podem se unir, não necessariamente por regulamentos e



leis, mas pelo mesmo gênero de vida, de alimentos e até por eventos climáticos que isolam e distanciam mais que do que é possível mensurar (DIEGUES, 1998).

As sociedades, no entanto, podem apresentar culturas que convivem, mas que não necessariamente compartilham. O que pode promover um cotidiano de desigualdades, de intolerância e de indiferença, como alerta Bauman (2003; 2005). Haiti e República Dominicana, por exemplo, convivem na Ilha Hispaniola, mas não compartilham.

A distinção cultural entre ilhéus e continentais pode ser expressa com o sistema insular. Na Grã-Bretanha, por exemplo, o Direito se apoia num sistema jurídico denominado "*Common Law*", que se distingue do sistema continental ou romanista adotado nos países da Europa Continental. É considerado um sistema em oposição ao do país insular (CAMINHA, 2000).

A distinção cultural pode ser observada quando a divisão geopolítica divide uma mesma unidade paisagística e sistêmica, como são as ilhas, configurando espaços sociais, culturais, econômicos, geográficos, ou ainda interesses socioculturais diversos (BONNEMAISON, 2005).

Os raros casos de ilhas compartilhadas por países que podem expressar as culturas distintas e as que não estão identificadas com a condição insular. Reúnem sistemas políticos em total oposição como em Timor e Indonésia, Cuba e Guantánamo, Reino Unido e Irlanda (em situações contemporâneas), ou na ilha Hispaniola. Disso podemos deduzir que, nas ilhas em que há gestões diversificadas e que podem ser antagônicas entre si há compartilhamento da superfície insular, porém não compartilhamento da mesma idealização paisagística. O que pode expor os ilhéus a uma vulnerabilidade maior do que as ilhas já apresentam, em relação ao continente (tanto na condição ambiental quanto na ecológica, como já apresentamos). A configuração desses espaços e interesses distintos podem ser estendidos a outras formas que partilham uma mesma ilha de divisão geopolítica. Como no Brasil, em que os municípios de Santos e São Vicente na ilha da Baixada Santista, como aponta Afonso (2006) ou os municípios São Luís, São Jose de Ribamar, Paço do Lumiar e



Raposa da Ilha de São Luís no Maranhão, como apontei em 2005, em outro estudo (PRADO, 2005) promovem alterações na paisagem insular.

Cada população e sua cultura tenta criar seus geossímbolos de sustentação, como ensina Bonnemaïson (2005).

Concordamos que o desenvolvimento cultural das ilhas é tão importante quanto à conservação ambiental e ecológica, porém um dos grandes entraves que identificamos em relação a isso em nossa pesquisa, tem referência a gestão desconexa das administrações públicas que compartilham uma mesma superfície insular, como apontamos na ilha Hispaniola ou na ilha de Cuba e também nos quatro municípios na ilha de São Luís. Eles gerenciam isolada e independentemente suas porções, mas criam processos sistêmicos que afetam toda a ilha e até a bioregião. Podemos destacar a coleta e manejo do lixo destes municípios, bem como a poluição difusa na ilha, dos diversos rios, das nascentes e até da própria localização inadequada dos lixões próximos não somente aos cursos d'água, mas às pistas de pouso do Aeroporto Internacional Cunha Machado ao norte da ilha. O drama estabelecido entre a conservação ambiental e ecológica e o usufruto cultural (e econômico que não pode ser omitido), merece atenção do desenho urbano, pois todos têm impacto sobre a hipervulnerabilidade dos ilhéus. A condição insular cultural dos ilhéus, uma vez desenvolvida e conscientizada, confere às ilhas o caráter de lugar, mais amplo que a cidade, o município ou o país. A ausência da ilheidade dificilmente possibilita isso.

SISTEMA CULTURAL INSULAR

O cotidiano insular é vivido de forma diferente do cotidiano continental por razões geográficas, como a presença marcante das águas, a diferença entre os meios de transporte e a finitude espacial, como reforça Perón (1993).

“Habitar uma ilha é viver numa terra irremediavelmente limitada (DIEGUES, 1999)”.



Isto implica na percepção diferenciada do cotidiano insular pelos ilhéus que vivem nas ilhas costeiras e nas oceânicas, conforme Bonnemaison (2005). E pode ser diferenciada não somente pelo aspecto físico, mas também pela relação formada entre as superfícies das águas e das ilhas e destas com o espaço marítimo. O modo de vida particular dos ilhéus tem pelo menos essas três razões para induzir adaptações comportamentais dos indivíduos nas ilhas. Por isso não importa apenas o aspecto geográfico em si, mas o efeito da geografia das ilhas no comportamento ilhéu.

As representações sociais dos ilhéus e não-ilhéus não só se distinguem entre a vivência e a experiência insular, mas também ideologicamente. Podendo envolver distintas ideologias ambientais, ecológicas e culturais. Tais representações são construídas através de um sistema cultural que é próprio da sociedade humana, que levam as sociedades insulares a desenvolver sua capacidade de adaptação ecológica. O sistema cultural para operar a caracterização ambiental nas ilhas inclui quatro aspectos: o conhecimento, as técnicas, as crenças e o espaço. Por isso desenvolve distintas apreensões dos fenômenos da insularidade, maritimidade e ilheidade (BONNEMAISON, 2005).

Há nesse sentido uma analogia possível aqui quanto ao aspecto cultural. Uma relação entre a finitude das ilhas e a finitude das megalópoles. Assim com finitude das ilhas configura comportamentos e desenvolvimento como consequência do sistema cultural, a finitude das megalópoles apontada por Castells (1999) é condicionada pela capacidade de suprir as necessidades vitais e recursos. O que também implica aspectos como o conhecimento, as técnicas, as crenças e o espaço. Por definição, as megalópoles são lugares nos quais os espaços de fluxos além e delimitarem a forma e os processos espaciais, também circunscrevem ilhas de sociedades em rede, conectadas por fragmentos de interesses comuns (CASTELLS, 1999).

Essa noção de insularidade cultural trazida por Castells (1999) quanto às megalópoles (e aqui as estendemos como outra forma de entidade urbana) aponta que a dependência de recursos em relação a outras terras ou cidades, (assim como as ilhas e suas entidades urbanas



apesar do espaço não ser necessariamente o marítimo) produz adaptações ecológicas específicas.

As relações entre consumo e espaço vital nas cidades ou ilhas e um limite de vulnerabilidade da vida nelas circunscrevem uma relação direta entre a quantidade de recursos e a dimensão das superfícies (MUMFORD, 1999).

Autores como Mumford (1999), Dias (2004) ou Tucci et al. (2000) tentaram estimar proporções entre recursos e superfícies. Mumford (1999) considerou que cada indivíduo necessitaria de 4 quilômetros quadrados para sobreviver, Dias (2004) disse que uma cidade com 250 quilômetros quadrados e um milhão de habitantes precisaria de uma superfície de 8000 quilômetros quadrados para produzir seus alimentos (com as técnicas atuais) e Tucci (2000) estimou que todas as formas de produção que consomem água hoje em dia, precisariam da garantia de uma bacia hidrográfica grande e com alta pluviosidade, capaz de fornecer diariamente milhões de litros de água. Num futuro próximo, algo em torno de 4.800 metros cúbicos por pessoa, por ano. Embora todas as estimativas sejam distintas entre si, elas têm em comum a tentativa de prever o suprimento de um bem vital, para uma certa população num certo lugar (BROWN, 2003).

A complexidade da paisagem insular e a delimitação da dimensão das necessidades das cidades ou das ilhas em função da heterogeneidade dos espaços vitais são imensas e dependem das adaptações ecológicas dos ilhéus em relação ao contexto insular (ELIADE, 1992; DIEGUES, 1998; BONNEMAISON, 2005).

Como os espaços são heterogêneos, também os resultados desses limites serão. Em algumas regiões, como no Haiti e República Dominicana, a necessidade humana de água é para dessedentação (2,5 litros/dia ou 35 milímetros/quilograma de peso/dia/adulto). Para os ilhéus de Cingapura, a necessidade inclui desenvolver práticas sociais de inserção das ilhas em processos estranhos a elas (de 154 litros por dia). Indicando que a insularidade cultural condiciona-se pela dimensão real ou perceptível da ilha, como também, como ensina Bonnemaision (2005) distinguindo maritimidades entre aquilo que é necessário para a subsistência (Haiti e República Dominicana) e o conforto que o PIB de



54.000 dólares americanos por habitante por ano pode proporcionar (Cingapura).

A ausência da percepção dos ilhéus sobre a finitude das ilhas (permeada de mitos e lendas) pode promover alterações na arquitetura da paisagem insular, ampliando de modo relevante a vulnerabilidade das ilhas. A percepção e a conscientização da condição insular por si só ou revertê-la, conforme se desenvolvem as interações insulares. Como vimos tais interações podem ser harmônicas ou opostas (considerando-as como sistemas e como tais complexos) (MORIN, 2006; MORIN; LE MOIGNE, 2000).

A negação da ilheidade se reflete sobre as adaptações ecológicas, podendo contribuir para a redução das ilhas, a perda de solos, a migração e extinção de espécies e a exposição dos ilhéus à vulnerabilidade, o que sugere adoção de princípios de governança mais apropriados a condição insular. A falta de uma identidade insular desenvolvida nos ilhéus, também pode levar a negação da heterogeneidade da paisagem, promovendo adaptações culturais que imitam representações sociais que não constituem o cotidiano das ilhas e sua necessária organização social.

Tais aspectos, que discutimos até agora, indicam que os mecanismos de apropriação da ilha pelos ilhéus, no sentido cultural, ecológico e ambiental, passam por uma mediação entre a vida insular e as representações sociais dessa vida. O que invoca a partir da compreensão da finitude das ilhas, em seu sentido mais amplo, o desenvolvimento da ilheidade. O grau desse desenvolvimento para nós é uma preocupação nevrálgica, pois as ilhas, sendo um sistema aberto no espaço marítimo, apresentam qualidades paisagísticas específicas apesar de aparentemente comuns e gerais, como no continente. Uma ilha é muito mais dependente de recursos internos e externos para conservar sua vitalidade do que as terras continentais, e mais dependente será, quanto maior for o espaço marítimo que as isolam, como ensinam Diegues (1998; 1999) ou Bonnemaisom (2005). Configurando-se assim uma hipervulnerabilidade das ilhas.

Nesse sentido, tal hipervulnerabilidade das ilhas prescinde de uma mediação pactuada entre a cultura ilhéu e a não-ilhéu para a transformação



dessas paisagens.

A governança, é bom que se explique, ultrapassa a noção de conjunto de mecanismos e procedimentos que capacitam a ação governativa, mesmo lidando com a dimensão participativa e plural da sociedade. Apesar de Diniz (1995) esclarecer que esse termo destaca o papel do Estado na ação governativa, afirma que o reconhecimento da sociedade plural no processo amplia a dimensão econômica e social da governança. A governança incorpora sim à dimensão econômica, a equidade social e os direitos do indivíduo, como salienta Santos (1997). Mas, efetivamente a governança incorpora a dimensão da atividade, “meios e processos que são utilizados para produzir resultados eficazes e consensuais de forma global para problemas comuns, como frisa Gonçalves (2009).

Funciona como “um processo social de definição do sentido de direção e da capacidade de direção de uma sociedade”, como avança Aguillar (2007), porém em relação às ilhas há ainda uma última concepção sobre governança que nos interessa particularmente, que é dada por Gagliardi (2009), que dirige a Cini Foundation na ilha de San Giorgio Maggiore. Ele reforça a necessidade de um vínculo entre as culturas que possam alicerçar a governança. E esse vínculo é dado a partir do reconhecimento da própria condição insular.

Gagliardi (2009), diz que a ilha de San Giorgio faz parte do arquipélago de Veneza e está ligado em rede ou em bolhas, como prefere, ao arquipélago, a Veneza e ao mundo. Mesmo ficando a ilha tão próxima à praça de São Marcos, ela está em oposição geográfica e protegida (tentativas) do turismo predatório que devasta Veneza e a transforma de uma cidade habitável em uma cidade visitável, como um parque temático a ser consumido. A ilha de San Giorgio é capaz de se relacionar com o resto da cidade e com o mundo, mas é também isolada, exercendo aquilo que é um direito das ilhas (das sociedades insulares), como aponta Sloterdijk (2005), exerce o direito de isolar-se e o direito de conectar-se. Tais direitos devem estar implícitos na noção de governança insular, não só no sentido de torná-las menos vulneráveis, mas de respeitar seus mitos fundadores e principalmente as dimensões ambiental, ecológica e cultural.

A governança insular pressupõe além do exercício do direito de conectar-se ou isolar-se, um pacto entre a cultura ilhéu e não-ilhéu para a transformação da paisagem, e que entendemos somente ser factível, a partir do reconhecimento da condição insular pelos próprios ilhéus, mais que de outro modo.

Com relação às práticas urbano-paisagísticas nas ilhas, uma noção de insularidade ambiental, ecológica e cultural desenvolvida tem importância expressiva, pois sem ela, as práticas, em geral, se mostram inadequadas ao conjunto insular, ou por serem antagônicas às atividades e aos movimentos da paisagem das ilhas, em transformação permanente, ou ainda por relevarem a ação de um conjunto de sistemas que nelas atuam e interagem. A seguir desenvolvemos o referencial teórico que apoia a discussão sobre a paisagem ativa, trazida da reflexão entre a Teoria da Complexidade dos Sistemas e as Teorias da Reparação do Urbanismo Paisagístico, especialmente por autores como Corner (1999), Wall (1999) e Morin (2006).



A PAISAGEM DAS ILHAS E A URBANIZAÇÃO

Neste capítulo as práticas urbano-paisagísticas nas ilhas serão abordadas a partir da urbanização delas, observando como afetam tanto em grandes superfícies como em seus fragmentos. Partiremos, contudo, das questões mais amplas que afetam as ilhas, como a homogeneização das paisagens das costas litorâneas e aquelas reproduções de práticas que repercutem na relação solo-água da borda insular. Destacamos como a paisagem das ilhas se distingue da continental.

No capítulo Ilhas, aprofundamos sobre as relações intrincadas das bordas no meio marinho, terrestre e fluvial das ilhas e a complexidade do meio fluvial continental nas ilhas costeiras estuarinas. Há de nossa parte, o reconhecimento da impossibilidade de dar conta de toda a Complexidade dos Sistemas nessa abordagem. Mas ao mesmo tempo tal complexidade não pode deixar de ser tratada no Urbanismo, pelo menos naquilo que difunde a cultura urbana na crescente urbanização das ilhas. Mesmo limitados, é preciso apontar que tal processo envolve não só as práticas urbano-paisagísticas por si, mas também sua reprodução, além de responsabilidades sobre a larga escala de sua repercussão.

Discutiremos práticas urbano-paisagísticas nos exemplos insulares a seguir, procurando destacar as relações entre a condição insular e a representação cultural da condição insular que elas revelam e com isso destacar com elas afetam a paisagem ativa das ilhas.

URBANIZAÇÃO INSULAR

Se considerarmos a urbanização como um fenômeno de formação das entidades urbanas como ensina Choay (1998) e a isso cotejarmos o conceito de geossímbolo apontado por Bonnemaïson (2005), podemos também considerar a urbanização como uma prática geossimbólica. Um processo que transforma a paisagem criando geossímbolos que difundem a cultura urbana, que incorpora os símbolos urbanísticos e paisagísticos que



caracterizam tal cultura. A urbanização é ela própria uma prática urbano-paisagística e os geossímbolos seus produtos. Tais geossímbolos podem ser representados por eventos que afetam a condição insular, e dar a eles o tratamento dado aos fragmentos. Quanto à cultura urbana, entendemos que ela se reproduz tanto na ocupação planejada das ilhas, como na espontânea. Isso inclui a própria ilha em processo de urbanização e em seus planos diretores e instrumentos, assim como os sistemas em sua diversidade interrelacionados às condições ambientais, ecológicas e culturais das ilhas. Podemos observar, a partir deles, quanto as ilhas e as sociedades insulares podem comprometer a finitude, a fauna e a flora das ilhas e aumentar a vulnerabilidade dos ilhéus. E ainda uma relação que os ilhéus mantêm com as ilhas e com seus mitos fundadores. Contudo, vem ocorrendo sem distinção seja em continente ou em ilhas. Entendemos que parte dessa reprodução ocorre em função da homogeneização dessas paisagens, mas que são muito distintas e por isso é necessário rever esse olhar sobre as ilhas.

Em geral, verificamos que os processos que fomentam a urbanização das ilhas se relacionam ao turismo, à industrialização de alta e baixa tecnologia, à extração e exploração de recursos e aos processos logísticos portuários, como reforça Dias (2004).

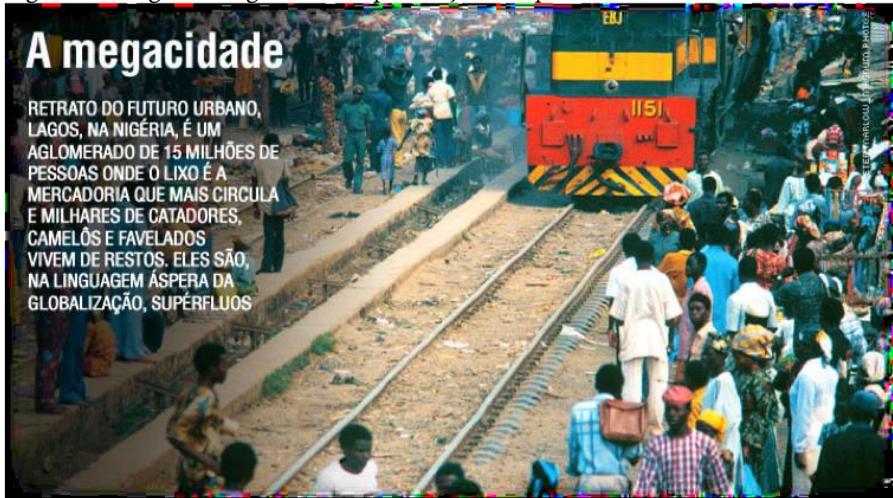
A globalização rápida associada à grande dependência de produtos industrializados, grande crescimento urbano e modernização de infraestruturas expõe ao risco iminente, as ilhas e sua população. Em Lagos na Nigéria, por exemplo, a cidade-ilha teve uma rápida transformação da paisagem ao ponto de tornar-se símbolo do Urbanismo na África Ocidental. De pequena cidade no século XIX a uma megalópole na virada do século XXI, viveu as oportunidades proporcionadas sua expansão graças às grandes reservas de petróleo do país e com as agruras da decadência trazidas pelo fim dessas reservas petrolíferas. Com isso boa parte da população passou a viver caoticamente e sem ter condição econômica para adquirir bens e serviços (KOOLHAAS; MAU, 1995).

A improvisação e as condições imprevisíveis estabelecidas entre as infraestruturas e os usuários atualmente são “inimagináveis” em Lagos, ressalta Koolhaas (2007).



Vendedores aparecem a todo momento vendendo qualquer coisa e muitas delas, coisas que se poderia considerar lixo. O escambo é frenético e contrastante com algumas áreas da ilha onde Lagos cresce internacional (fig. 21) (ADELUSI-ADELUYI, 2007).

Figura 20 - Lagos na Nigéria e as improvisações de que fala Koolhaas.



Fonte: Packer, 2007.

A percepção de Koolhaas (2007) sobre Lagos é assustadora, prenuncia um adensamento urbano e populacional concomitante a falta de superfície e a falta de recursos (econômicos, sociais, ambientais).

“O que me espanta é ver como as infraestruturas de modernidade da cidade provocam todos os tipos de condições improvisadas e imprevisíveis, de forma que passa a existir uma espécie de dependência mútua que eu jamais vi em outros lugares. Com seus imensos engarrafamentos de trânsito, que criam mercados instantâneos em ruas e avenidas, Lagos não representa uma situação de atraso e sim um prenúncio do futuro” (KOOLHAAS, 2007).

As práticas urbano-paisagísticas em Lagos estão tão desconectadas que as realidades não convivem, contrastando uma Lagos improvisada,

collaps

retratada por Koolhaas (2007) com uma Lagos Internacional de resorts e edifícios icônicos.

Parte desse caos se refere ao empobrecimento causado pela perda de recursos naturais exportáveis e que, portanto, davam condições econômicas mais favoráveis aos ilhéus de Lagos. O que ocorre em Lagos na atualidade, não é muito distinto do futuro que prevê Retradubun (2007) para as próximas gerações de indonésios. Retradubun (2007) acrescenta que além dessas questões apontadas há também levar em consideração as alterações climáticas e sua relação com o aumento dos níveis dos mares, que para ele representa um futuro de exilados vagando de ilha em ilha buscando solo, água e outros recursos e vivendo em acampamentos improvisados.

As perdas dos recursos nas ilhas e o empobrecimento das populações asseveram a extração de outros, assim como asseveram o uso inadequado da terra e das águas, além de implementar o crescimento de atividades que comprometem fauna e flora e a produção de alimentos. O processo de urbanização por isso se relaciona também à superexploração das ilhas e, portanto, a hipervulnerabilização dos ilhéus, uma vez que eles são naturalmente vulneráveis, dada a condição insular.

HOMOGENEIZAÇÃO DAS PAISAGENS DAS COSTAS LITORÂNEAS

Um dos aspectos importantes de se destacar é a relação entre o processo de urbanização das ilhas e as implicações da homogeneização das paisagens das costas litorâneas, pois a partir de uma abrangência mais ampla sobre a paisagem das ilhas podemos observar que as costas litorâneas, de modo geral não as destacam. Ao longo das últimas quatro décadas, muitos acordos e compromissos internacionais tem acontecido para a conservação e proteção dos litorais. E eles tem partido comumente por meio de alguns organismos e de planos (internacionais) mais relacionados ao turismo, buscando o desenvolvimento econômico e a geração de empregos, regulando atividades, espaços e regiões, ambiente



marinhos ou úmidos e até a paisagem litorânea.

A Convenção de Ramsar (RAMSAR, 1971) é uma dessas iniciativas que resultou no Acordo das Zonas Úmidas de Importância Internacional. É um tratado que teve como fundamento alcançar o desenvolvimento sustentável em todo mundo, com a conservação e o uso racional de todas as zonas úmidas, por meio de ação local, regional e nacional e cooperação internacional. A partir dele, as nações passaram a ser responsabilizadas por faixas mais amplas de seus territórios. Além de ampliaram os limites territoriais para 12 milhas náuticas, fora da costa, que eram anteriormente em apenas três milhas náuticas (a distância do horizonte visível da terra), estabelecidos assim por séculos, essa marca depois de 1982 se estendeu a 200 milhas náuticas incluindo as zonas úmidas (BRASIL, 1996, 1997; 2006b).

No Brasil, fora o mar das 200 milhas que foi incorporado imediatamente ao território brasileiro, todos os demais preceitos só começaram a ser incorporados efetivamente apenas em 1996, com a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Apesar das contribuições da Convenção de Ramsar e dos instrumentos brasileiros, constatamos que nesses textos oficiais não há referências específicas sobre as ilhas. O termo ilha nem sequer aparece neles.

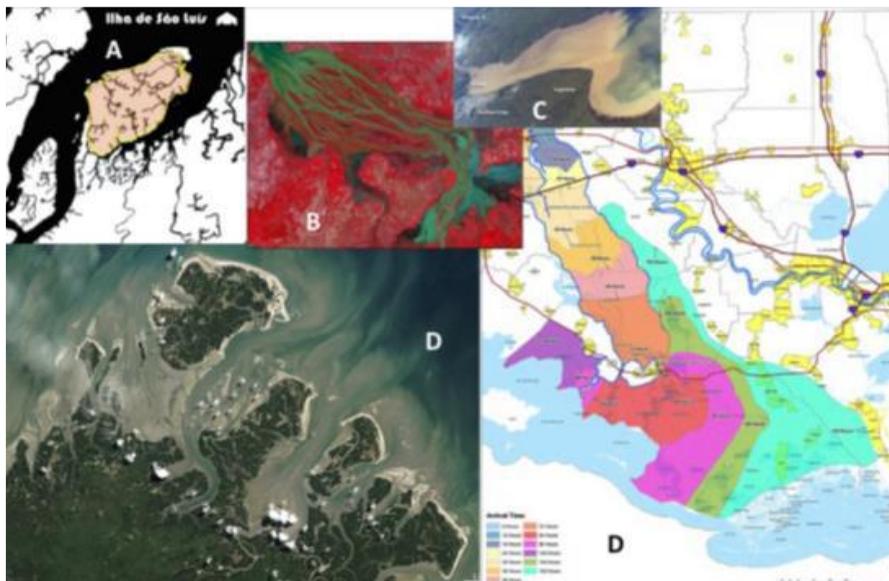
Nas zonas úmidas brasileiras, apenas as do litoral do Maranhão foram incluídas e nele entre outras ilhas a de São Luís (A da fig.21) que faz parte dessa paisagem ativa mais ampla, como sugerem os estudos que identificaram em 2011, ao longo da costa nordeste do Brasil 54 “novas” ilhas (D da fig.21) localizadas entre a foz do rio Amazonas e esta ilha.

Elas fazem parte da maior cadeia de ilhas-barreira contínua do mundo e se estendem por mais de 571 quilômetros ao longo da costa atlântica, e que não foram observadas anteriormente, ou porque estavam sob manguezais ou escondidas pelas marés vivas que nessa região podem subir e descer até sete metros ao longo da costa. As características principais dessas ilhas são a mobilidade constante e a vegetação margeando paralelamente à costa e de frente para o mar, com algumas centenas de metros a vários quilômetros de largura. Essa vegetação arca com o ônus das ondas e do vento ao mesmo tempo em que protege lagoas,



baías e zonas úmidas costeiras posteriores, pois se reformam por correntes, mares, ventos e ação humana (STUTZ e PILKEY, 2011).

Figura 21 - Rio Paraná (C) (NASA, 2003), no Estuário de Madagascar (B) (NASA, 2004) ou ainda como se mostra na cartografia de estimativa de tempos de percurso das águas de enchentes do Rio Morganza (E) (USCG, 2011).



A mobilidade dessas ilhas pode ser estimada através da imagem que registra a fig.22 (D) as influencia das plumas de sedimentos trazidos pelas marés e pelos rios Itapecuru, Mearim e Munim no Golfão Maranhense. A escala da influencia dos sedimentos pode ser estimado apenas, já que não identificamos trabalhos específicos a esse respeito, porém exemplos de outros estuários permitem compreender como mar e os rios alteram a paisagem e que as plumas de sedimentos podem revelar tais alterações, como ocorre no Rio Paraná (C) (NASA, 2003), no Estuário de Madagascar (B) (NASA, 2004) ou ainda na cartografia de tempos de percurso das águas das enchentes do Rio Morganza (E) (USSG, 2011).

O Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP), que no final

unilnasu

dos anos 70 desenvolveu o Plano de Ação para o Mediterrâneo da ONU (MAP) para proteger o ambiente marinho e costeiro e impulsionar planos regionais e nacionais, também não contempla a condição insular. Neste Plano, 21 países do Mediterrâneo e da Comunidade Europeia aderiram para alcançar o desenvolvimento sustentável e como resultado dessa união de nações foi desenvolvido o Plano Azul, destinado à proteção da costa litorânea e do mar Mediterrâneo. As razões dessa proteção foram tanto dadas pelas características sistêmicas e em franco processo de degradação, como por serem consideradas tais costas, vulneráveis e suscetíveis à natural inundação do mar. O plano trouxe algumas propostas que visavam trazer uma proteção viável e integrada, especialmente à Grécia (KARYOTIS, 2010).

A Grécia é o país europeu com a maior costa no Mediterrâneo e que tem ainda como agravante mais de 70% da população permanente e 90% dos turistas concentrada na zona costeira (10, 7 milhões de habitantes e 16,5 milhões de turistas em 2004). A costa grega possui mais de 15.000 quilômetros de litoral e uma relação de 144 metros de "beira-mar" para cada quilômetro quadrado. Muito acima da média mundial de apenas 4,3 metros considerando-se a média de 6,5 metros dos outros 27 estados-membros da União Europeia (ARAVANTINOU; HADJIBIROS; LASPIDOU, 2011).

Diante de tal contexto foi criado em 1983, o programa de Restruturação Urbana (EPA) que instituiu as Zonas de Construção Controlada. Nelas se aplicam proibições de construções numa faixa de quinhentos metros de recuo do litoral. Comparativamente ao que vem sendo praticado na Itália, Espanha e Portugal, essa faixa tem sido considerada suficiente, pois nesses países a ocupação urbana na costa incapacita apenas numa faixa de recuo de cem metros. Apesar de algumas propostas de política urbana antiexpansão e de controle intervencionista, as preocupações desses planos e programas estão concentradas no desenvolvimento das habitações racionais como apontam Beriatos e Papageorgiou (2010).

No entanto, as ilhas gregas correspondem a 20 % da superfície territorial abrigando 14% de toda população como lembram Aravantinou,



Hadjibiros e Laspidou (2011), sendo importante valorizar que no comprimento total desse litoral de 1500 quilômetros se incluem os perímetros das mais de três mil ilhas e ilhotas da Grécia.

Apesar disso a Agência de Desenvolvimento Sustentável das Ilhas do Mar Egeu (DAPHNE) (Network of Sustainable Aegean Islands), fomentada dentro da política regional da União Europeia no programa Regiões para Mudanças Econômicas, não destaca em nenhum dos programas e propostas a condição insular (EU, 2008).

O termo ilha, no texto desse programa é citado uma única vez para endereçar, no sentido geográfico, uma plataforma flutuante de dessalinização destinada às ilhas gregas. Apesar de tratá-las como uma particularidade geográfica, o planejamento do desenvolvimento das ilhas do Mar Egeu, dispõe sobre sua conservação e proteção, especialmente ligando pontos de interesse turístico aos portos e aeroportos. E isso envolve processos avaliativos que fomentam a programação de infraestruturas básicas construídas com interesse de proteção ambiental das ilhas (no sentido de litoral); estímulo ao desenvolvimento regional e a descentralização; apoio dos termos de sustentabilidade no nível local e global; apoio ao turismo de qualidade e outras formas alternativas de turismo, evitando-se o turismo de massa (considerado fortemente degradador); e um desenvolvimento ambientalmente amistoso das ilhas (reação dos ilhéus ao turismo). Tais propostas políticas estimulam a competitividade entre as ilhas, como forma de aquisição de uma marca ou selo de qualidade sustentável, buscando em pessoas chaves delas o apoio para concorrerem entre si, ao implantar o que chamam de “suas próprias iniciativas. Todas devendo ser financiadas pelas próprias ilhas” (BERIATOS, 2008; ARAVANTINO; HADJIBIROS; LASPIDOU, 2011).

Pode-se notar que é um processo exógeno as ilhas, que as reconhece não pela condição insular, mas por suas características e estruturas sociais e econômicas.

O turismo como atividade fim tem, contudo, entraves diversos como aponta o Plano para o Futuro de Santorini realizados pela Universidade de Cincinnati (USA) em 2005. Essa ilha grega tem um vulcão



ainda ativo e desenvolve sua economia quase que exclusivamente baseada no turismo e na importação de commodities. Os diagnósticos desse plano detectaram que os impactos adversos a essa base econômica poderiam decorrer das dificuldades de prover instalações portuárias mais profundas e das dificuldades para instalar meios de circulação internos em larga escala. A primeira apontada em função das características da borda insular de Santorini e a segunda em função da impossibilidade de circular veículos de transporte de porte grande. Tais entraves comprometeriam a ampliação da atracação de transatlânticos de turismo e de navios de carga nos dois portos indicados no plano. E em terra comprometeriam a circulação, tanto das levas de turistas ao interior da ilha para apreciar o vulcão, quanto do transporte das commodities, da extração ao porto de exportação (SANTORINI, 2005).

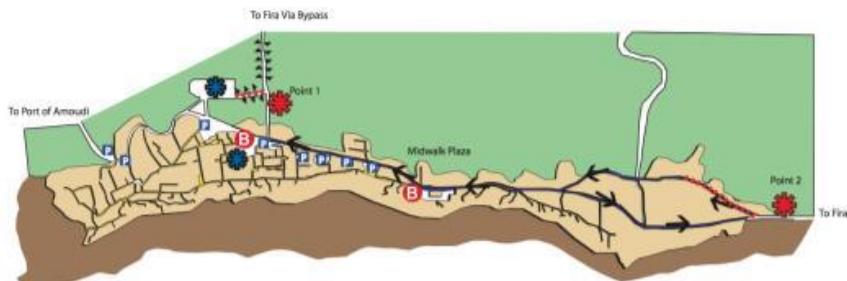
Do ponto de vista econômico e cultural, tais dificuldades aumentam a vulnerabilidade da ilha, pois reduzem o acesso aos recursos quanto à distribuição deles. Do ponto de vista ambiental e ecológico, a intensificação do turismo e a exportação de commodities implicam na ampliação do processo de ocupação da ilha, acentuando o processo de urbanização. Como as ilhas dependem de todos os outros recursos externos, a proposta articula o porto de turismo, o aeroporto e as estradas ao distanciamento da circulação dos transportes de cargas e do processo de extração, seja do ponto de recepção quanto no de despacho de recursos minerais. A atividade extrativa oferece riscos de acidentes ambientais que poderiam comprometer a indústria turística, como a descarga de óleos, combustíveis e outros, por isso o plano recomenda que as entradas de turismo devem ser especializadas e reduzidas, em função dos impactos do turismo de massa. A rede de caminhos para pedestres deve ser ampliada e qualificada, ao mesmo tempo em que a rede de estradas deva ser alargada para dar maior segurança aos usuários. A redução da dimensão dos ônibus de turistas que circulam nas ilhas, a redução do número de veículos e a ampliação do uso de taxis-aquáticos são medidas propostas assim como são recomendados especialmente o tratamento do lixo, a reforma das construções das cidades e o aumento dos arranjos de paisagismo (SANTORINI, 2005).



O Plano para o Futuro de Santorini apresenta uma abordagem baseada na premissa de que: (a) o sucesso de longo prazo do desenvolvimento regional depende da preservação e valorização do patrimônio natural e cultural da ilha; (b) o crescimento não deve esgotar os recursos disponíveis e deve ser ampliada a dependência de subsídios; e (c) o crescimento só é útil para o desenvolvimento da ilha, enquanto suportar recursos locais ou poder exportar tais recursos minerais. O plano considerou crítica (d) a dependência das atividades de turismo ao patrimônio cultural e ambiental da ilha em todas as suas expressões: história, tradições, costumes e idiossincrasias (o estudo inclui outras ilhas do leste mediterrâneo e as idiossincrasias entre ilhéus). É interessante destacar que na análise do centro da cidade da Ilha de Santorini (Fira) constataram que ele era congestionado e pouco organizado, que os carros eram estacionamentos por toda parte nas ruas, calçadas e outros espaços abertos. No plano tais questões foram consideradas inadequadas e que não poderiam ser “abordadas individualmente e ad hoc”, por isso, para o desenvolvimento da indústria turística que “sustenta” a ilha, uma alternativa seria a construção de um desvio por uma via perimetral (fig. 23) (SANTORINI, 2005).

“Para resolver propomos uma reformulação abrangente do sistema de circulação de Fira, combinado com a construção de um desvio leste do assentamento” (SANTORINI, 2005).

Figura 22 - Plano de Desenvolvimento da Ilha de Santorini.



Fonte: Santorini, 2005.

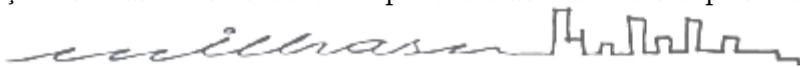
O plano deixa transparecer que a experimentação desse mundo

william

insular é bem distinta da representação de quem interage com a paisagem e vê “sua” ilha se transformando. Ao excluir da concepção industrial do turismo, o cotidiano insular, isolando a população desse processo (e aqui efetivamente e fisicamente por um desvio), revela que sua base corresponde a uma representação cultural da vida insular e ainda a uma estilização cenográfica e decorativa da paisagem da ilha de Santorini. A via litorânea materializa um desvio ao comportamento cultural dos gregos de Santorini, barrando o envolvimento direto da sociedade insular na indústria exógena. Apesar de algumas importantes contribuições conceituais, a externalidade do plano enfatiza a visita ao vulcão, numa perspectiva do não-ilhéu como estratégia para o desenvolvimento econômico da ilha sem ilhéus. Tais distintas relações desenvolvidas por ilhéus e não ilhéus quanto ao mundo insular destacam que entre suas representações nos projetos e propostas de gestão fomentam práticas urbano-paisagísticas exógenas e desconectadas a esse mundo. Elas estabelecem um contraponto entre o cotidiano insular e as representações dele, que acabam contribuindo para generalizar os litorais e acentuar a idiosincrasias.

Outros programas desenvolvidos por organismos e entidades paragovernamentais internacionais, que apareceram após a Convenção de Barcelona e ao Plano de Ação para o Mediterrâneo da ONU, também focalizaram de modo geral as costas litorâneas ou ainda só enfatizaram as praias, como o programa BLUE FLAG. Nele se difunde a educação ambiental dos usuários das praias e como estímulo para a conservação e proteção delas desenvolveu-se um selo ecológico. Fazem parte do BLUE FLAG quarenta e quatro países da Europa e do Caribe, além de Nova Zelândia, África do Sul, Marrocos, Tunísia, Canadá e Brasil. Dentre as 3650 praias e marinas que estão no programa, apenas a praia do Guarujá no Brasil possuía selo até 2006 (LUZ, 2006).

Embora a única praia brasileira esteja na Ilha de Santo Amaro, sua condição insular não foi uma atribuição evidenciada pelo selo. Essa não é uma exclusividade. Os planos e programas da ONU e dos países da Comunidade Europeia que alimentam outros instrumentos, como o Plano Azul e os Planos de Ordenamento das Orlas Costeiras da futura Política Marítima Europeia também não apresentam recomendações específicas em relação às ilhas. Mesmo dando importância ao mar e a sua preservação,



essas cartas não diferenciam a orla insular da orla continental em nenhum dos aspectos tão peculiares da condição insular.

Apesar de fazerem parte da Política Marítima Europeia as milhares de ilhas gregas e ainda das ilhas dos departamentos ultramarinos insulares franceses, como as ilhas Guadalupe, Reunião e Martinica e as regiões ultraperiféricas, as ilhas portuguesas Açores e Madeira e a ilha espanhola Canárias, como aponta Beriatos (2008), se incluem dentro de um mesmo conjunto geral de costas litorâneas, que homogeneizadas territorialmente, não recebem nenhuma medida diferencial, seja para orlas, superfícies ou paisagens insulares. Contudo os gestores portugueses da região dos Açores e Madeira clamam por uma abordagem diferenciada na política da União Europeia. Essas ilhas são as que apresentam não somente a maior extensão física do litoral português, como também, possuem grande singularidade em suas superfícies muito ativas (vulcões, terremotos, deslizamentos e maremotos).

“[...] a importância do mar e da preservação nunca foi ignorada pelos açorianos, quer pelo relevo das actividades relacionadas com a exploração dos recursos que daí advêm, quer pelo facto de, em todas as ilhas, o mar constituir a sua única fronteira. O arquipélago possui 844 km de faixa costeira, um número cuja relevância pode ser aferida se tiver em conta, por exemplo, que a extensão da linha de costa de Portugal Continental tem 943 km” (REGIÃO AUTÔNOMA DOS AÇORES, 2006).

A Região Autónoma dos Açores Governo Regional apresentou por seus gestores um texto que dá ênfase as fronteiras das ilhas e a condição insular, destacando aspectos da gestão integrada. Especialmente quanto aos riscos ambientais e ecológicos das ilhas, apontando que no Livro Verde sobre a Política Marítima Europeia das ilhas da União (portuguesa) não se leva em conta a realidade insular, discordando do plano da Política Marítima Europeia de que “situar-se ou não na zona costeira é fundamentalmente inevitável” (REGIÃO AUTÔNOMA DOS AÇORES, 2006).

O exemplo que mais avança no sentido de a inclusão da vida

insular no planejamento das ilhas é o da ilha de Menorca na Espanha, onde o Plano Territorial Insular de Menorca – PIT procura respaldo no conhecimento de vários aspectos da paisagem. O caráter científico no plano é muito valorizado e pressupõe um processo educativo a ser levado a outros agentes que podem interferir no cotidiano insular, quer sejam governantes, arquitetos ou investidores. A difusão do processo de urbanização é proposta tanto para ilhéus como para não-ilhéus e nele se incentivam restrições precisas, tanto em relação ao acesso à paisagem quanto à sua interpretação. Consideram-se esses dependentes da educação ambiental dos ilhéus e turistas, pois “somente se valoriza o que se conhece”. Entre os conhecimentos necessários a serem desenvolvidos e repassados aos agentes - ilhéus e não-ilhéus - estão os estudos climáticos, por exemplo, nas áreas onde se pode pretender uma verticalização. Ao processo de urbanização é aliada necessariamente a identificação das paisagens urbanizáveis e não-urbanizáveis, a capacidade de carga de solos destinados à urbanização, aos processos de deterioração ambiental e aos impactos da urbanização. Há no plano de Menorca, uma especial valorização do planejamento da paisagem dessa ilha, que pode ser observado desde o título das normas gerais de gestão insular até os objetivos de uma ordenação territorial sustentável da ilha. O Plano idealiza um equilíbrio espacial entre emprego e habitação, mobilidade sustentável e gestão eficiente de água, recursos e energia. E quanto ao capital natural nele se incluem a paisagem natural e os ecossistemas com ênfase na proteção dos solos da ilha. Os serviços de transcendência insular são tratados como elementos estruturantes da ilha (PIT,1999).

A questão da homogeneização das paisagens das costas litorâneas merece reflexão séria e com isso uma condução diferenciada ambiental, ecológica e cultural, não só da governança local e nacional, como também internacional, quanto ao planejamento da paisagem regional, insular e urbana. Apesar dos inúmeros acordos e compromissos nacionais e internacional assumidos por países e organismos, os resultados são demorados e ainda demandam conhecimento mais amplo sobre a condição insular. Um reconhecimento da heterogeneidade das bordas litorâneas implica necessariamente num reconhecimento dessa condição. E o reconhecimento das ilhas, como um sistema aberto no espaço marítimo,



cuja finitude se reflete na ilheidade das sociedades insulares é imprescindível. Este é um aspecto elementar para promover a conscientização sobre os sistemas insulares, tanto pela necessidade de conservá-los ambiental, ecológica e culturalmente quanto para fortalecer a identidade insular, como apontam Diegues (1998) e Bonnemaïson (2005).

Assim como na Europa de modo geral, no Brasil o tratamento homogêneo das costas litorâneas das ilhas se dá igualmente. Nos relatórios do Ministério do Meio Ambiente, o que prevalece é o que se apresenta em geral na norma brasileira. São estabelecidas as responsabilidades da gestão desses espaços insulares nas esferas públicas, quanto às questões fundiárias, tributárias e de governança sobre a propriedade insular (BRASIL, 1988, 2002a; 2003; 2004; 2006b).

A isonomia nas questões ambientais no Brasil é positiva por um lado, por impor a todos os territórios federativos, as condições da conservação e proteção ambiental e da gestão deles, contudo ao não destacar a condição insular, nem as especificidades das ilhas, as condena a uma ocupação que em geral expõe as sociedades insulares à hipervulnerabilidade.

MARITIMIDADES E HIPERVULNERABILIDADE DOS ILHÉUS

A água potável é um recurso e um bem inestimável para as sociedades insulares. A quantidade e gestão da água nas ilhas, por exemplo, pode evidenciar como elas podem se tornar hipervulneráveis.

As descrições sobre a excelente qualidade da água das ilhas pelos viajantes ajudaram a construir algumas representações da fartura desse recurso, contudo, o aumento das populações e a demanda cada vez maior de água expuseram novas maritimidades, principalmente após os anos 70 do século XX (DIEGUES, 1998).

Historicamente nas ilhas, a água potável representa a esperança da dessedentação aos viajantes. Durante as navegações, as ilhas foram pontos de abastecimento de navios e muitas delas possuíam excelente qualidade



de água, como se referiam os viajantes sobre a Ilha de Santa Helena, em 1558. Essa terra era descrita como fértil, de ar puro e água doce e desabitada, considerada

“[...] uma boa revitalização para aqueles que ainda não saíram do leste da Índia, a dezesseis graus ao sul da linha equinocial [...]. Estava, portanto, nas rotas para o reabastecimento (LOPEZ, 2001) “.

Na Ilha de São Luís do Maranhão, as águas tinham uma qualidade conhecida no século XVII. Eram puras e cristalinas e se mantinham assim nos navios abastecidos com elas, por toda a viagem de volta a Portugal, por quase 40 dias. Diferentemente, as águas que abasteciam nos navios na costa da África deixavam os marinheiros doentes durante a viagem e chegavam apodrecidas nos barris no destino dos viajantes (ABBEVILLE, 2001).

O suprimento de água nas ilhas é primordial não somente ao desenvolvimento das cidades como aponta Castells (1998), mas também das ilhas urbanizadas, como já vimos em McDonough (2011). E podemos compreender que a limitação de água potável rebate na limitação a urbanização das ilhas, embora isso nem sempre fique claro no processo, especialmente quando o adensamento populacional é superior ao suprimento de água. Nesse caso, a própria sobrevivência da sociedade insular depende recursos e de altos investimentos para fazer frente a importação desse bem.

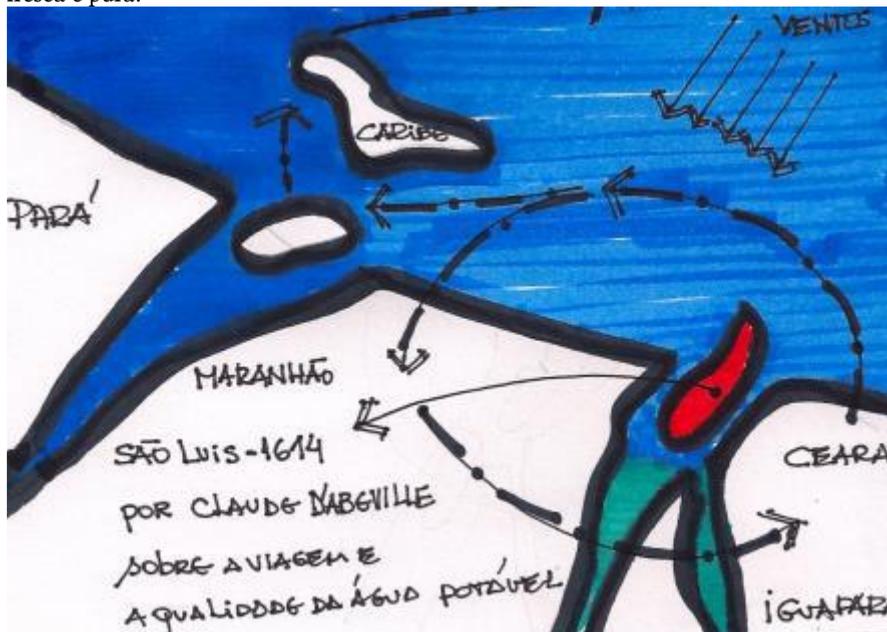
O acesso aos recursos como água, provisões e energia, em geral é bastante limitado nelas e em muitos casos é possível apenas por navio ou avião, como ocorre, por exemplo, em milhares de ilhas gregas, japonesas, filipinas ou caribenhas (CIA, 2009).

Certas ilhas do Mar Egeu como Syros, Tinos, Mykonos, Serifos, Sifnos, Rhodes, Kos e Karpathos mais próximas do continente e em bloco, possuem além de reservas de água de superfície e subterrânea satisfatórias, algumas unidades de dessalinização. Outras, contudo, como Milos, Kimolos, Iraklia, Schoinousa, Simi, Halki, Patmos e Megisti tem infraestrutura para suprir apenas parcialmente as necessidades de água. E para suprir totalmente deve ser proveniente de fontes de água de outras



regiões (ARAVANTINOU; HADJIBIROS; LASPIDOU, 2011).

Figura 23 - Rota dos viajantes descrita por Abbeville em 1914, onde o padre faz menção à geografia da costa maranhense, aos Lençóis Maranhenses, aos movimentos possíveis de navegação em função do vento e das correntes e a importância da água fresca e pura.



Fonte: Barbara Prado (2007) a partir de Abbeville (2001).

Para fazer frente à carestia desse bem vital nas ilhas, a Grécia desenvolveu plataformas de dessalinização móveis que acodem as ilhas mais precárias conforme a estiagem de cada uma delas. Trata-se de uma tecnologia de abastecimento de água e de irrigação que dessaliniza as águas do mar através de uma plataforma flutuante que pode ser deslocada rapidamente para as ilhas que tem problemas de abastecimento, atendendo as diferentes necessidades emergenciais (EU, 2008).

Mesmo sendo parte de um país também continental e com distintas maritimidades, a Grécia desenvolveu uma solução ilhéu para problemas insulares.

william

Na Ilha de Fernando de Noronha no Brasil, por exemplo, faz parte do Arquipélago Fernando de Noronha e possui um espaço marítimo amplo até a costa de Pernambuco (Recife), com quase 545 quilômetros que separam a ilha do continente, considerada um paraíso ecológico e patrimônio mundial natural, possui aproximadamente 17 quilômetros quadrados e quase 4500 habitantes e turistas que vivem de sua indústria base, o turismo. A ilha é guardada pela Marinha e Aeronáutica brasileiras e a entrada de turistas é controlada por segurança, controle ambiental e ecológico e por restrições de abastecimento. Por sua localização no nordeste da costa brasileira, as estiagens prolongadas são administradas pelos habitantes com assunto de sobrevivência e delas os ilhéus de Fernando de Noronha desenvolveram suas maritimidades. Lá, a extração e a reservação de água é feita por meio de poços artesianos, dessalinização da água, açudes e reservatórios de chuva. E isso se reflete no consumo de água, que na ilha varia entre 450 a 800 metros cúbicos por dia (SOUZA, 2007).

A estiagem prolongada de 2005, por exemplo, reduziu a quase 5% a capacidade de água de reserva disponível no Açude Xaréu. A situação se agravou quando um defeito no sistema de dessalinização de água aliado a pequena capacidade do poço da Base Militar (que tem outras funções) e a demora dos navios que transportam a água potável de Recife para a ilha colocou a população a enfrentar uma disponibilidade de apenas 380 metros cúbicos de água. Essa quantidade é em geral suficiente apenas para menos de um dia de consumo normal, o que impôs sérias restrições ao uso dela aos habitantes e aos turistas. Porém com regras muito mais rígidas para os habitantes, para preservar os turistas (SOUZA, 2007; VITALI, 2009).

A falta d'água pode ocorrer em qualquer cidade, mas nas ilhas elas representam a hipervulnerabilidade dos ilhéus, pois impõe comportamentos distintos frente à carestia desse recurso. Podendo desenvolver comportamentos de autoproteção brandos ou estritos, conforme a percepção de risco.

As recomendações aos ilhéus e turistas, na ocasião de 2005, em Fernando de Noronha denotam que as preocupações com a demora da chegada da água não apenas evidenciaram que os negócios de hotelaria

estavam em risco, mas que havia risco iminente para os próprios ilhéus.

"Por favor, tome um só banho por dia", "feche o chuveiro enquanto usa o sabonete e o xampu" e "não deixe a torneira aberta enquanto escova os dentes" são alguns dos pedidos feitos pelos donos das pousadas. [...] e os funcionários tiveram de começar a usar pratos e talheres descartáveis em suas refeições (INSTITUTO CARBONO BRASIL, 2005).

Essa conscientização dos ilhéus sobre sua insularidade é aqui valorizada como uma ilheidade. Ela pressupõe o reconhecimento de si como ilhéus e por isso desenvolvem maritimidades para fazer frente à única indústria que os sustenta mesmo que os recursos sejam escassos.

Embora a urbanização do arquipélago de Fernando de Noronha possa ser considerada baixa, suas consequências ambientais não o são. E ainda se considerando, como agravante, o adensamento populacional em relação à quantidade de recursos que as ilhas oferecem, deduzimos que a condição insular, nos mostra bem quão suscetível se tornam as ilhas quanto maior for a dependência continental e quanto maior ou mais inacessível for o espaço marítimo.

As ilhas próximas do continente por outro lado também dependem de conexões que transfiram a água de pontos de tomada cada vez mais distantes, como ocorre na Ilha de Manhattan (USA) a quase 400 quilômetros de distância no rio Hudson (NYC, 2009), ou na Ilha de São Luís, no Maranhão a quase 120 quilômetros do rio Itapecuru ou mesmo a Ilha de Cingapura que precisa importar quase toda água que consome do país vizinho Johor na Malásia.

A Ilha de Cingapura apesar de estar localizada no estuário do rio Cingapura e ficar separada fisicamente do continente, por apenas três quilômetros de Johor, possui um histórico de idiossincrasias entre esses dois países, o que em si traz grande vulnerabilidade ao país-ilha, pois precisa ainda importar água potável desse país. Dependente de sistemas caros de abastecimento em função disso, precisou desenvolver mecanismos eficientes de preservação da soberania do país. Depois da independência de



Cingapura em 1965, a água no país era fornecida a um número limitado de consumidores na cidade. O incremento de população aconteceu após as instalações das indústrias farmacêuticas e da produção de tecnologia médica entre outras atividades. Hoje, a ilha que possui cerca de 710 quilômetros quadrados, 5 milhões de habitantes e uma renda per capita de 51.142 dólares/ano (SINGAPORE GOVERNMENT, 2011).

A água em Cingapura é tratada como assunto de Estado. A coleta, distribuição e controle de água e esgoto são rigorosos. Desenvolveram o programa Four Taps Nacional para a utilização de água recuperada de diversos processos, de água dessalinizada, de água importada e da água das bacias de drenagem locais, incluindo os esgotos domiciliares (TOWARDS ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY, 2007).

Antes as famílias tinham que fazer a coleta manual de excrementos e lixo e por isso o despejo ilegal ocorria em áreas costeiras e cursos de água e com isso as doenças eram muitas vezes transmitidas através de alimentos e águas contaminadas, pois tinham vetores comuns. Atualmente as autoridades da República de Cingapura distribuem água a toda a população, mesmo que com qualidades diferenciadas (na parte ocidental e oriental da ilha os teores de cloretos e sólidos são mais altos que no restante da ilha) (SINGAPORE GOVERNMENT, 2005, 2009).

Há uma autoridade em planejamento urbano, que na ilha tem papel preponderante de gerenciar o ciclo completo da água (sondagem, captação, tratamento e abastecimento de água potável e o tratamento da água utilizada e reciclagem no programa NEWater, bem como a drenagem de águas pluviais). O planejamento de águas é baseado num consumo de 4 metros cúbicos por mês por pessoa ou 20 metros cúbicos /mês para 4 ou 5 pessoas, por residência ou apartamento (SINGAPORE GOVERNMENT, 2009).

Existe um Código de Boas Práticas em Saneamento e Obras Sanitárias, implantado pelo governo de Cingapura em 2000 e seus complementos. O Código de Prática sobre Drenagem de Águas Superficiais implantado em 2006 estabelece regras rigorosas para fazer frente à demanda de água. Desde 1979 é utilizado o Manual de Abastecimento de Água (atualizado em 2009) que apresenta orientações a



arquitetos e construtores sobre as condições gerais do fornecimento de água, com cumprimento obrigatório e descumprimento punível com rigor. Neste manual está estabelecido que a distribuição da água na ilha deve considerar uma pressão de até 25 metros de altitude e que acima disso deve haver bombeamento. Define ainda o tamanho obrigatório dos reservatórios dos edifícios, a forma de consumo e as ligações de esgoto. E visa uma meta de reduzir o consumo per/capita dos ilhéus de 154 litros por pessoa por dia, para 140 litros por pessoa por dia até 2030, através de novas práticas socioculturais. Se reflete desde os hábitos de higiene até as práticas agrícolas e paisagísticas. As culturas agrícolas, que são praticamente inexistentes (1% da economia), admitem apenas aquelas que dependem minimamente de água, como as culturas de xerófitas e de orquídeas para exportação, ou de plantas e vegetais, sob técnicas hidropônicas. E a produção de ovos e a criação de aves ou de peixes para consumo humano ou peixes ornamentais, todos obtidos a partir de técnicas de conservação e reciclagem de águas. Na propaganda nacional é enfatizada a reafirmação da consciência de que os recursos naturais são severamente limitados e de que há uma alta densidade populacional, demandando uma grande quantidade de água (SINGAPORE GOVERNMENT, 2011).

Essa sociedade insular conviveu com a carestia e enquanto a população crescia, novas fontes de fornecimento de água precisavam ser desenvolvidas. Nesse processo, entretanto, a superação técnica das dificuldades de abastecimento fora posterior as dificuldades dos ilhéus, o que representou uma vida insular de sede, fome, doenças e perda de vidas humanas. A carestia de água produziu adaptações culturais e ecológicas sobre os hábitos que se estenderam as práticas urbano-paisagísticas. A ilheidade desenvolvida (reconhecida pelos ilhéus das gerações mais velhas pela experiência) cria novos geossímbolos que exigem eficiência energética e baixo consumo de água, revertendo alguns valores estéticos e técnicas empregadas em muitos países que prescindem de muita água para limpeza ou manutenção, como por exemplo, a construção de edifícios que não recolhem e armazenam eficientemente águas, ou que consomem energia sem produzi-las e ainda até o uso de extensos campos gramados onde a água é fundamental para a dessedentação de pessoas e animais. Podemos concluir desta forma preliminarmente que a maritimidade não se



condiciona unicamente pelo espaço marítimo, mas as possíveis conectividades que se viabilizam. Elas representam possibilidades de superar em parte a insularidade, já a fluência entre as ilhas e outras terras possibilita contato aos recursos que as abastecem, conforme as conectividades que mantêm.

Embora as opções de desenvolvimento e de urbanização de Cingapura (ou mesmo de Hong Kong que também se desenvolveu com uma nação-ilha) sejam admiráveis por elevarem a condição humana, há em contrapartida uma grande artificialização das condições ambientais e ecológicas, e o implemento de necessárias importações de toda ordem, de despesas elevadas para manutenção desses sistemas artificiais de abastecimento, que nem por isso reduzem a vulnerabilidade dos ilhéus. São práticas que dependem também de alta e rigorosa governança e, portanto, controlados ainda por um sistema político autocrático nessa ilha urbana.

ILHEIDADE E CONECTIVIDADES

Ilhas oceânicas e ilhas marinhas como as ilhas portuguesas, espanholas e as gregas, entre outras apresentam um espaço marítimo amplo. As portuguesas como vimos, mais isoladas apresentam uma clara percepção endógena da insularidade e clamam pelo reconhecimento de sua condição insular. Outras como as gregas em os espaços marítimos em geral mais próximos, ainda convivem com gestões homogêneas para a condição insular e continental. As ilhas costeiras e ilhas costeiras estuarinas, por vezes, nem sequer desenvolvem a maritimidade, conforme o espaço marítimo.

Diegues (1998) afirma que nem todas as sociedades insulares a desenvolvem, cita as ilhas polinésias como ilhas onde há um grau elevado de maritimidade e a ilha de Córsega, como uma onde há um grau pouco desenvolvido. O olhar exógeno e o olhar endógeno quanto às necessidades das ilhas e dos ilhéus diferem não só quanto os contextos diferenciados dos observadores, mas também por desconhecimento, em geral, da condição peculiar das ilhas e da vida ilhéu. A percepção do espaço marítimo pode

Ilhas



contribuir para o tênue reconhecimento da insularidade. E a conectividade da ilha ao continente pode estar relacionada com o desenvolvimento da maritimidade, aponta Bonnemaïson (2005).

A ilha de São Vicente, onde estão as cidades de Santos e São Vicente, no estado de São Paulo, por exemplo, apresentam uma circunstância a respeito do reconhecimento condição da insular relacionada com a percepção endógena e exógena dela (menos treinada ou desenvolvida).

As cidades estão no mesmo conjunto litorâneo formado no estuário dos rios da Serra do Mar, que é a Baixada Santista. A cidade de São Vicente foi fundada na ilha e cresceu desordenadamente e próxima ao dinâmico desenvolvimento da cidade de Santos. Foi ocupada por famílias de baixa renda sendo “pouco urbanizada, possuindo moradias de baixo custo com grandes áreas sem donos e registros” era conhecida como cidade dormitório. Com a implantação do Polo Petroquímico de Cubatão, foram criados na parte continental do município de São Vicente mais loteamentos de custo baixo e com infraestrutura deficiente. Na década de setenta, a favelização intensa na concentração da população da parte continental era causa dos maiores danos ambientais depois da poluição do próprio Polo Petroquímico de Cubatão (MORAES, 1999).

A partir de 1996, a urbanização se intensificou com a concessão de benfeitorias e isenções fiscais para estimular a fixação de milhares de empresas de serviços. Nessa época, os continentais correspondiam a 45% dos moradores (constituída principalmente de imigrantes) e insulares a 55% (em sua maioria descendentes de portugueses) (VALE, 2008).

A população continental desenvolveu um sentimento de pertencimento aos processos de ocupação do sítio, cujo desejo de inserção na cidadania vicentina passava pela crença de que para pertencer ao mundo insular, e com isso à cidade, deveriam alcançar a escolarização da população. Tal convicção influenciou no sentido dos investimentos do poder público, impondo num movimento social da população um aumento de escolas de ensino fundamental nas comunidades continentais, que reverteu os recursos da ilha para o continente. Nesse processo, se desenvolveu, por outro lado, um movimento no sentido de resgatar o



“orgulho de ser vicentino”, que passou pela promoção de reformas de pontos turísticos e a recomposição e construção de marcos referenciais. Os geossímbolos criados nessa ocasião seriam destinados a fomentar o desenvolvimento e a identidade do lugar, como por um monumento projetado por Oscar Niemeyer, que poderia agregar valorização cultural e uma “grife” ao projeto. Também nesse movimento aparecia a vontade de emancipar a parte continental de São Vicente e transformá-la numa outra cidade distinta e independente administrativamente da cidade-ilha (VALE, 2008).

O que se pode deprender do estudo de Vale (2008) é que nessas entidades urbanizadas parte no continente e parte nas ilhas (geralmente de reduzido espaço marítimo) distintos comportamentos entre os insulares e os continentais se apresentam em relação à porção insular. Os sentimentos de pertencimento e identidade insular se refletem na dinâmica da vida local e nos grupos populacionais.

Em relação às conectividades existentes, podemos observar que na Ilha de São Vicente o adensamento se viabiliza pelas várias pontes e portos que fazem as conexões da ilha o que lhe possibilita uma fluência mais intensa para a chegada dos recursos e por outro lado, o que lhe favorece a expansão extra-ilha. É algo que se observa também na Ilha de Manhattan através de suas 22 pontes que ligam os bairros da ilha ao continente e o que permite não só fluxos muito mais intensos, mas também possibilidade de evacuar a população dessa superfície (NYC, 2006).

O que é improvável na Ilha de Fernando de Noronha (oceânica). Comparativamente em superfície a ela, a ilha de São Vicente (costeira) possui um adensamento vinte vezes maior, no entanto sua vulnerabilidade se reduz não somente pela diferença entre os espaços marítimos, mas principalmente pelas conectividades que realiza (fig. 24).

Na Ilha de Vitória, no Estado do Espírito Santo ou na Ilha de Santa Catarina, no Estado de Santa Catarina (SC), Vitória e Florianópolis são sedes de capitais brasileiras em ilha e a urbanização delas se distribui parte na porção insular e parte na porção continental, estimuladas pelos serviços, comércio, industrialização e turismo, mas principalmente pelas



conectividades existentes (PASSOS, 2002; AFONSO, 2006).

Figura 24 - Quadro comparativo das relações do espaço da maritimidade entre ilhas e continente.

Ilhas	Área/km ²	População	Densidade	Maritimidade	Acesso terrestre
Fernando de Noronha	17	4500	265	554 km	-
São Vicente	18	170000	9445	1 km	2 pontes
Manhattan	60	1.634.795	27247	118<->2089 m	20 pontes
Vitória	94	325.453	3463	310<->1100 m	3 pontes
Santa Catarina	424	602.290	1421	500 m	3 pontes
São Luís	1.410	1.266.066	898	170 m	1 ponte
Hispaniola	76000	18.466.497	243	85km	-
Cuba/Guantánamo	110.860	11.383.000	103	85<->150 km	-

Fontes: Barbara Prado (2011) a partir de Vale (2008) e Vitali (2009) entre outros autores.

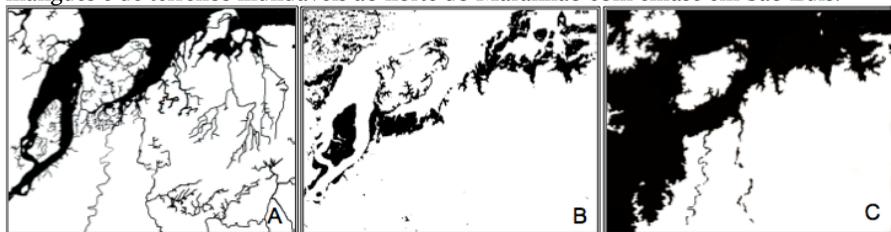
A expansão urbana para o continente nesses casos alivia as pressões da urbanização sobre os ecossistemas frágeis e úmidos das ilhas, podendo com isso reduzir a hipervulnerabilidade delas. E dependendo da gestão ambiental nelas adotada podem incentivar maior desenvolvimento na superfície continental. Apesar disso, o crescimento da urbanização em Florianópolis é intenso, refletindo negativamente sobre a potencialidade da proteção e conservação da paisagem insular frente às condições favoráveis do espaço marítimo reduzido. Isto é algo que, por exemplo, não ocorre em relação à paisagem da Ilha de São Luís no Maranhão, que apesar da aparente proximidade ao continente, sofre todas as alterações ambientais e ecológicas na superfície intra-ilha, decorrente dos processos de urbanização, industrialização, turismo, mineração, como apontou Prado (2002).

A configuração da ilha de São Luís na cartografia indica que ela é quase peninsular e que a separação das terras é pouco significativa (figura 20 A). Seu lado sul no Estreito dos Mosquitos é visivelmente separado do continente pela água do mar, por aproximadamente 170 metros, porém tal proximidade é aparente, pois, efetivamente grandes áreas inundáveis ampliam o espaço marítimo. Quando analisamos a ilha a partir da zona costeira da região, dos seus manguezais, das curvas de nível até cota 5 metros nas linhas de contorno e a vegetação, sua relação à boa parte do

continente se altera completamente. Comparando a cartografia e as imagens da ilha, em geral identificamos que as superfícies são inundáveis além do que pode sugerir, o que amplia à insularidade ambiental e ecológica dela.

A cota estimada de inundação até o ano 2050, no caso os níveis de mar continuarem a avançar naturalmente, é prevista em 4 milímetros por ano como indica Souza (2005) e teria por base a curva de nível 6,30 metros (aproximada) como sugere Souza Filho (2005). A projeção dessa cota estimada aponta que há quase 27 quilômetros de distância entre a área não inundável da ilha e o continente como apontou AbSaber (1960) ainda na década de 60 (Fig. 26 B).

Figura 25 – Representação gestaltica das áreas consideradas de solo firme e das áreas de mangues e de terrenos inundáveis ao norte do Maranhão com ênfase em São Luis.



Carta tematica A - representa a noção cartográfica da insularidade, Carta tematica B- representa as áreas de mangue e a Carta tematica C- representa as áreas inundáveis na cota aproximada a 6,30 metros. Fonte: Barbara Prado (2011) a partir de Souza Filho (2005) e Teixeira e Souza Filho (2009).

Observada na escala regional, considerando a relação terra/agua, a Ilha costeira de estuário de grandes rios, passa a apresentar uma condição insular que se sobressai, especialmente ao lançarmos a projeção do aumento natural do nível do mar para os próximos 100 anos (Fig. 26 C).

Essa conexão entre a parte alta da ilha no Estreito de Mosquitos até o primeiro assentamento nas proximidades de Bacabeira ocorre sobre áreas inundáveis. E por ela, como agravante, se realizam todas as ligações terrestres por pontes, cabos e tubos. São conexões a rodovia BR-135, por onde trafegam pessoas, bens, mercadorias que abastecem a ilha totalmente

esculhas

dependente de insumos externos e a Ferrovia Carajás, destinada à exportação de minério de ferro.

Figura 26 – Esquema das ligações da Ilha de São Luís e os aspectos geográficos da hipervulnerabilidade dos ilhéus.



Fonte: Barbara Prado (2010).

Outras conexões são possíveis por via aérea e marítima, mas as funcionais também seguem paralelas aos caminhos, como a tubulação que traz água potável do sistema Italuís, um ponto de tomada distante da ilha quase 60 quilômetros e as linhas de transmissão de energia elétrica, que provêm de Tucuruí, no Pará, a mais de 970 quilômetros de distância. Existe ainda uma possível conexão via terrestre através da desativada Ferrovia São Luís-Teresina, cuja ponte que conecta a ilha ao continente

escritura

tem sido utilizada em momentos de crise, como na emergência da interdição da ponte da BR-135 em 2009. Por essas únicas passagens fluem todo o abastecimento da ilha que inclui uma alta dependência de água potável, energia e insumos.

Todas essas conexões são paralelas e estão muito próximas umas as outras, atravessando o continente no Campo de Perizes, uma região que é inundável como apontam Souza Filho (2005) e Teixeira e Souza Filho (2009), que alcança 6,00 metros em sua cota mais baixa, em relação ao nível da maré histórica mais alta.

Também na própria ilha grandes áreas alagáveis com florestas de mangue aparecem em quase todo contorno, o que se reflete na percepção da sua dimensão superficial. O lamaçal que é simultâneo à continuidade visual da superfície mescla ilha e continente, implicando na percepção de um grau de independência ou de autossuficiência dos ilhéus que suscita certezas pouco prováveis nessas ilhas do Maranhão e sua interpretação requer cuidados próprios de uma paisagem ativa.

A separação entre os solos firmes amplifica o insulamento e aponta que o grau de insularidade tomado visualmente pode ser pouco significado (localmente e nos mapas e fotos aéreas), mas se considerado por suas características ambientais e ecológicas pode ter efetivamente significado de um impedimento para os fluxos entre São Luís e o continente, e de restrição de desenvolvimento considerando-se Castells (1998) a exemplo das megalópoles.

Na condição insular de São Luís é preciso ainda alertar que o fluxo do consumo ocorre predominantemente num único sentido, do continente para a ilha, e os despejos provenientes disso tudo ficam na própria ilha, a contaminando e poluindo. De um lado, a percepção da insularidade fortemente relacionada à localização das ilhas em relação ao continente e de outro, a maritimidade que pode deixar de ser desenvolvida nas rotinas do cotidiano insular, apesar da dependência em relação ao continente. As características do espaço marítimo, que representam as conectividades possíveis das ilhas, podem implicar numa construção tênue da noção de insularidade dos ilhéus ou até contribuir para que nem sequer se



desenvolvam maritimidades.

Essa condição insular muito expressiva da ilha de São Luís, por exemplo, se reflete não só numa urbanização que avança sobre a paisagem diferenciada, mas que traz consigo as contradições e interações do processo que rebate no cotidiano dos ilhéus. Acrescenta-se a isso os descompassos em relação aos arranjos paisagísticos da fauna e flora insular. Daí o mérito de evidenciar os efeitos da urbanização frente às condições das ilhas.

Os grandes loteamentos aprovados entre os anos de 1974 e 1980 na Cidade Operária, Cidade Olímpica e Cohatrac I, II, III,IV por exemplos, foram produzidos aos pedaços, sob a legitimação da legislação urbanística que estimulou a produção imobiliária (e ainda em vigor) sem a responsabilidade sobre as estruturas ambientais.

Figura 27 - Quadro comparativo do Art. 180 da Lei nº 3.253, de 29 de dezembro de 1992, que indica as obrigações dos empreendedores imobiliários em relação às estruturas ambientais.

Quadro das Obrigatoriedades da Lei nº3.253 de 1992, art. 180			
100 unidades	400 unidades	2.000 unidades	2.000 unidades
habitação	habitação	habitação	habitação
arruamento	arruamento	arruamento	arruamento
calçamento	calçamento	calçamento	calçamento
meio-fio	meio-fio	meio-fio	meio-fio
drenagem	drenagem	drenagem	drenagem
água	água	água	água
luz	luz	luz	luz
-	-	esgoto	esgoto
-	equipamentos de lazer e recreação, saúde e/ou educação	equipamento de lazer, recreação, saúde e educação	equipamento de lazer, recreação, saúde e educação, cultura, transporte e institucionais
-	-	paisagismo em toda a área	paisagismo em toda a área

Da mesma forma em que o paisagismo era obrigatório (e ainda é) apenas a partir de 2000 unidades de lotes, observamos que a cultura da urbanização também obriga a providencia de esgotamento sanitário somente a partir desses 2000 lotes. Entretanto a maioria dos projetos de loteamento são realizados até 400 unidades no máximo. Isso desobriga os

empreendedores imobiliários a prover de infraestruturas essenciais a vida urbana, deixando a cargo do poder público deficitário mais este ônus.

A conservação ecológica foi pouco aplicada, inclusive no texto da legislação urbanística, que confere, até hoje, obrigações que mais favorecem a desertificação do que a conservação, como o artigo Art. 188 da mesma Lei nº 3.253, de 29 de dezembro de 1992, que herdou o texto pouco alterado da legislação de 1974.

Art. 188 - Os novos parcelamentos devem ser arborizados de forma que haja, no mínimo, uma árvore a cada 500,00m² (quinhentos metros quadrados) da superfície de lotes habitacionais (SÃO LUÍS, 1992, 1997).

Para a superfície desmatada este dispositivo representa uma mínima plantação, que é uma relação de 20 unidades arbóreas por hectare de uma flora que sequer é recomendada, o que possibilitou a introdução de inúmeras espécies exóticas invasoras, como a *Thespesia populnea* (L.) Soland, que se adapta a vários solos, inclusive mangues (FARO, 2006).

A tendência de recolonização por espécies vegetais pioneiras e exóticas como flor-do-guarujá (*Turnera ulmifolia*), leucenas e embaúba (*Cecropia hololeuca*) e *Ipomea* s.p aparecem tanto nos terrenos urbanos degradados da ilha de São Luís, como nos quintais, telhados e calhas dos casarões vazios no sítio histórico, assim como em vários pontos da ilha. No caso do centro histórico, elas comprometem o patrimônio cultural tombado que também contribui para a perda do patrimônio cultural, inestimável para conscientizar sobre a condição insular. A profusão dessas espécies de flora pode ser indicadora da degradação ambiental na ilha de São Luís, uma vez que sua proliferação se dá no solo pobre e abandonado. Tais parcelamentos, de modo geral, em relação à formação dos acessos apresentam similaridade com os traçados pioneiros da ilha.

A condição ecológica da Ilha de São Luís merece uma maior observação já que algumas das espécies apontadas nos registros históricos, como os grandes mamíferos (LISBOA, 1985), hoje nem sequer podem mais ser encontrados.

A omissão da condição insular, especialmente nos planos de urbanização (ou também nos intitulados como planos de



desenvolvimento), que podemos identificar como os estudos de Afonso (2006) na ilha de Santa Catarina ou de Vale (2008) na ilha de Vitória revelam que ocorre em função também de uma homogeneização de paisagens muito distintas. E essa homogeneização das paisagens também se repetiu na ilha de São Luís, como verificamos. As representações, nos planos regionais e dos próprios gestores e ilhéus, contudo, não valorizam a condição insular essa sua particularidade. Muitas até reconhecerem a ilha, mas não aos aspectos da dependência continental, levando a praticas improprias ou inadequadas a condição insular, como a instalação de indústrias poluentes e concorrentes com a sociedade insular seja no consumo de água ou de energia. E ainda no processando lixo e esgotos sem cuidados rigorosos ou instalando fontes poluentes para a produção de energia, como a de termoeétrica de base carvão. Ela se dá em geral pela omissão da insularidade ambiental, especialmente a consideração do trecho de conexão da ilha ao continente, muito maior que o que representam as pontes ou da porção de água visível no Estreito, e que se reflete nas práticas urbano-paisagísticas adotadas para a superfície dessa ilha e para o tratamento dessa paisagem.

TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM E (IN) ADAPTAÇÕES ECOLÓGICAS NAS ILHAS

A fragmentação do sistema natural, especialmente pela urbanização afeta a paisagem das ilhas. Ela ocorre pelo desmatamento, destruição de habitats e ecossistemas como também pela substituição da flora e fauna, decorrente de uma estética que desconsidera a condição insular. Muitas vezes as práticas urbano-paisagísticas aplicadas às cidades em ilha somente reproduzem concepções de muitas outras. No entanto, as adaptações ecológicas nas ilhas se refletem distintamente no sistema natural e no sistema cultural, conforme a maritimidade e as distintas situações nesográficas.

Seus descompassos se traduzem aqui nas relações sistêmicas e nos efeitos da urbanização identificados. Entre eles destacamos a relação entre

a urbanização e a invasão biológica, pois na atualidade essa invasão é considerada uma das principais causas da extinção fauno-florística de ecossistemas marinhos sensíveis, de acordo com Ziller (2005b) e Barton (2011). Apesar de tais autores entre outros terem investigado a invasão biológica em ilhas pouco ou nada urbanizadas, esses estudos, contudo, são essenciais para ajudar a apontar os aspectos importantes da adaptação ecológica nas ilhas e os efeitos da introdução de exóticas invasoras. Procuramos discutir os aspectos que podem conduzir a compreensão da complexidade biológica das ilhas e seus ecossistemas litorâneos e os efeitos da reprodução das práticas socioculturais que não levam em conta a condição insular e que ainda se refletem nas práticas urbanos-paisagísticas da contemporaneidade.

A urbanização prescinde do desmatamento por outro lado e a invasão biológica é facilitada pelo desmatamento. Eis aí um dos paradoxos da urbanização. A invasão biológica também ocorre por dispersão e essa introdução de espécies exóticas é prática sociocultural, seja pelo valor econômico ou pelo valor estético, entre outros. Esses são valores dos quais a urbanização também prescinde e que, portanto, representam seus outros paradoxos.

Podemos compreender que as ilhas apresentam uma diversidade de espécies e uma estabilidade paradoxal relacionada tanto à insularidade quanto à maritimidade. Frequentemente as ilhas tem uma diversidade altamente pobre de espécies, porém uma importância biológica significativa para os gêneros endêmicos e os grupos taxonomicamente isolados, como alerta Cronk (1997).

Nas ilhas, o fluxo gênico baixo pode manter uma baixa dispersão de organismos e uma alta manutenção da fidelidade do habitat, mesmo que ocorram pequenas diferenças entre os habitats em relação a tamanho, qualidade e quantidade de recursos (WINQVIST et. al, 2011).

A forma das ilhas também pode ter relação com a aceleração da perda ecossistêmica, como é o caso da Ilha de Trinidad Tobago em relação ao Caribe, que apresenta inúmeras ilhas de habitats resultantes dos desmatamentos e cujos fragmentos sofrem efeitos da perturbação de fora



para dentro deles, como apontam Stratford e Robinson (2005).

Entretanto, as adaptações ecológicas que envolvem a forma e o endemismo das ilhas e a alteração da vegetação insular (por exóticas invasoras principalmente) parecem ser improváveis, já que apontam que essas interferências tem larga escala nas comunidades bióticas da superfície insular, face ao papel que do espaço marítimo e da localização das ilhas quanto à costa continental (ALMEIDA, 2002; NEALE; MOHAMMED, 2010).

Por isso, as estratégias de conservação das ilhas requerem uma compreensão integrada de ambos os lados do paradoxo diversidade e estabilidade, tanto para conservação dos processos insulares quanto dos processos dos organismos insulares.

Alguns hábitos são, contudo, muito arraigados culturalmente. O hábito de povoar as ilhas com espécies exóticas foi uma prática comum, especialmente no século XIX. Ao longo do tempo, os efeitos dessa prática causaram danos ecológicos severos nelas, como no caso das Ilhas de Clipperton. Nela, a dispersão de animais domésticos, cabras e plantas como os coqueiros (*Cocus nucifera*) foi relatada desde a missão Ville du Boulogne. A inserção de espécies exóticas, contudo, geraram grande desequilíbrio ecológico, especialmente as exóticas invasoras, que proliferaram. As cabras, comendo as gramíneas e outros vegetais, expuseram boa parte do solo pedregoso, o que acabou incapacitando a germinação de novas plantas (JOST, 2007).

Jost (2007) demonstrou a evolução da devastação da Ilha de Clipperton (e de algumas outras ilhas) e degradação ambiental, causadas pela dispersão. Num espaço de tempo de 50 anos, identificou, a partir de estudos fotográficos e de relatos, que desde 1935 quando uma missão francesa registrou que a exuberante vegetação de Clipperton, todas as demais mostraram importantes perdas bióticas. A missão de 1958 registrou a presença de uma vegetação herbácea em apenas 80% dos atóis. A de 1997 registrou apenas 674 coqueiros e uma predominância da forração *Ipomea caprea* na Ilha de Clipperton (JOST, 2007).

No Brasil, a primeira prática dos navegantes relatada aconteceu



início do século XVI, quando o astrônomo Haley visitou a Ilha de Trindade, a ilha oceânica na costa do Espírito Santo. Haley deixou algumas cabras que quase destruíram os solos e as potencialidades biológicas da ilha. Por ser distante da costa brasileira, a dispersão de exóticas invasoras ocorreu repetidas vezes e as graves perturbações ecológicas dessas dispersões precisaram de importantes ações para seu controle. Hoje, a Ilha de Trindade é um parque protegido da ação predatória, inclusive a causada pelo turismo, sendo raramente ocupada. Algumas ações para a preservação do que resta da flora e fauna originais ainda são urgentes, pois a ilha ainda guarda parte de seu bioma insular e apresenta algumas espécies endêmicas, como recomenda Almeida (2002), que considera ainda ser necessária a erradicação dos animais e plantas exóticos invasores para a conservação e ampliação da fauna e da flora, assim como o reflorestamento nas superfícies onde ainda há solos favoráveis. Apesar da maior parte da ilha já ter se tornado solo pedregoso (ALMEIDA,2002).

A recuperação paisagística nesse estágio parece ser possível e passível de repovoamento a partir da diversidade da biota insular e especialmente como ensinaram McArthur e Wilson (1967) e Wu e Vankat (1995), essa recuperação pode ser favorecida pelos dois processos de regulação que mediam as adaptações ecológicas: a migração e a extinção.

Os efeitos da invasão biológica nas ilhas, dada especialmente pela introdução ou dispersão de exóticas invasoras, podem ter solução complexa. A inserção equivocada como a do lagarto teiú (*Tupinambis merianae*) na Ilha de Fernando de Noronha, nos ajuda a compreender tal complexidade. Nos anos 80, alguns militares da base brasileira com a intenção de controlar a população de ratos trazidos em navios e aviões que proliferaram na ilha, introduziram uma espécie de lagarto na tentativa de um controle biológico. Entretanto teiú é uma espécie de hábitos alimentares diurnos e que se alimenta de ovos, ao contrário dos ratos que comem de tudo e têm hábito noturno. Os teiús proliferaram indiscriminadamente pondo em risco boa parte da fauna, pois entre os ovos que consomem há aves, tartarugas e répteis variados, endêmicos e importantes para o equilíbrio ambiental das ilhas. Isso criou um processo



extintivo das espécies ovíparas de controle complexo que torna a ilha muito vulnerável ecologicamente (PÉRES JÚNIOR, 2003).

O caso de “boa intenção” sobre o encontro utópico das espécies não só aumentou as oportunidades de dispersão de ambas, como não conseguiu controlar os ratos e, hoje os teiús. Identificar os limites de tolerância das espécies é uma função importante dos biólogos e ambientalistas que estudam as ilhas. Por isso, as medidas de controle da dispersão de exóticas invasoras são importantes para a contenção da extinção da ave-fauna, de tartarugas e outras espécies ovíparas, como apontam Péres Junior (2003) e Ziller (2005a).

As pressões do turismo, a ocupação da ilha, a sobre-exploração dos recursos naturais de Fernando de Noronha, assim como a introdução de invasoras exóticas envolvem perdas biológicas e efeitos em cascata ainda desconhecidos, como Leite (2010) já apontou.

Os estudos de Wu e Vankat (1995) nas ilhas do arquipélago do Havaí concluíram que as novas espécies em uma ilha somente resultam da migração e o grau de endemismo dela está relacionado com o aumento da especiação autóctone dessa migração (reintrodução de espécies nativas). Essa relação é dada pelas curvas da Taxa de Imigração e da Taxa de Extinção (fig. 29), conforme uma ilha é próxima ou distante do continente e conforme o tamanho da ilha (se é pequena ou grande).

Podemos extrair do gráfico de Wu e Vankat (1995) sete pressupostos sobre a relação que há entre a forma das ilhas, o espaço marítimo e a vulnerabilidade da flora e fauna:

(1) ilhas próximas ao continente tem taxas de migração mais alta que ilhas distantes dele;

(2) ilhas próximas do continente tem maiores chances de extinguir suas espécies em função da migração acentuada;

(3) ilhas afastadas do continente que mantem a migração das espécies em equilíbrio conservam a população com a especiação necessaria para reforçar a sua variabilidade genética;

(4) ilhas afastadas do continente e com baixa migração tem



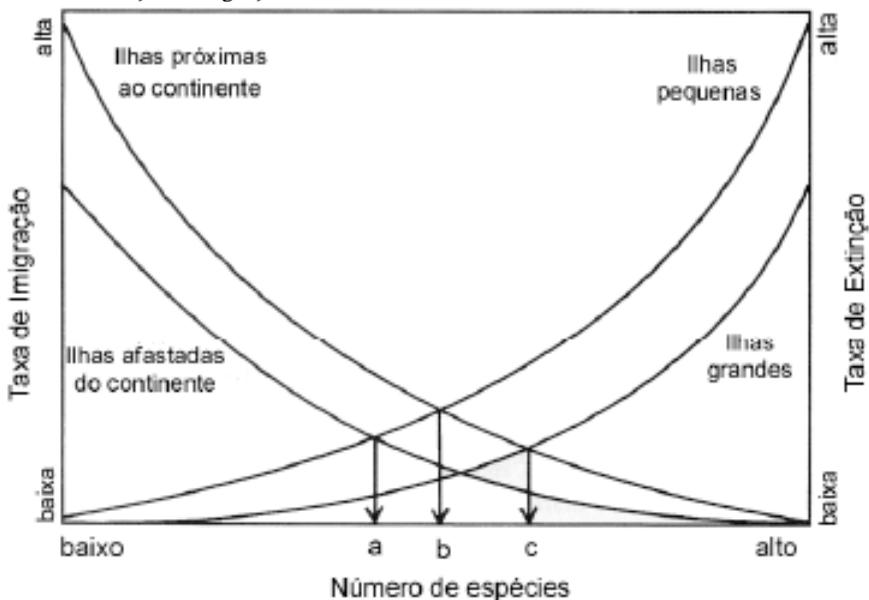
expectativas mais alta de extinção de sua população e apresentam maior vulnerabilidade para a perda das possibilidades de especiação;

(5) ilhas pequenas tem maior variação de espécies que ilhas grandes;

(6) ilhas grandes tem maiores quantidades de mesma espécie; e

(7) ilhas menores tem taxa de extinção mais alta que ilhas grandes.

Figura 28 - Gráfico da relação entre os aspectos formais e geográficos das ilhas e as taxas de extinção e migração da fauna



Fonte: Wu; Vankat (1995).

A partir desses pressupostos devemos considerar que nas ilhas próximas do continente, por exemplo, entre os efeitos do processo de urbanização extensiva estão aqueles que favorecem a migração excessiva das espécies e rompem o endemismo com que estas equilibram em relação à superfície das ilhas e com isso aumentam-se as taxas de extinção delas. O desequilíbrio endêmico pode ocorrer pela alteração da rede alimentar que

ecilhasm

tem uma importância crucial. E a modificação de comportamento de uma espécie pode ser alterada repercutindo em cascata sobre outras ou sobre processos numa vasta região, como mostram os estudos de Barton (2011) a respeito da influência da alteração climática na rede alimentar de algumas espécies. Estudando a rede formada por um tipo de aranha predatória, um gafanhoto e as plantas que esses gafanhotos comiam em uma região litorânea dos Estados Unidos mostrou que as espécies dessa rede podem se adaptar as alterações climáticas desde que sua capacidade de adaptação não seja excedida. Comparando a alteração da quantidade de plantas em outros ecossistemas litorâneos semelhantes aranhas foram introduzidas, Barton (2011) concluiu que o comportamento e o grau de adaptação das espécies dependem dos limites adaptativos da rede formada por eles. A migração e a extinção se equilibram em rede, controlando o processo de adaptação ecológica, o que nos remete às concepções já discutidas em relação ao “Mundo das Margaridas” de Lovelock (1976,1979,1986) e a concepção de paisagem em homeostase que desenvolvemos no capítulo 2.

Embora a migração de alguns indivíduos possa apresentar aspectos positivos, como lembram Wu e Vankat (1995), especialmente a extra-ilha, pois ela reforça a variabilidade genética das populações existentes. Mas que é boa desde que não institua a proliferação e a dominância de indivíduos e por consequência imponha a extinção.

Alguns países têm procurado desenvolver práticas de manutenção de espécies em risco como no Programa Agroambiental da Política Europeia de Perda de Diversidade. São promovidas adaptações ecológicas para aumentar a população das espécies seriamente comprometidas e evitar a introdução equivocada delas nos ecossistemas. Além do controle nas fronteiras europeias, há estímulo a agricultores na Escócia, por exemplo, para que promovam o aumento do número de aves trigueira (*Emberiza calandra*) que estavam em forte declínio nas ilhas da Grã-Bretanha. E como medidas aparentemente indiretas, como o estímulo da semeadura de determinadas gramíneas em algumas áreas da produção (PERKINS et. al., 2011).

O sentido de governança aqui empregado está relacionado a uma gestão projetada sobre os efeitos ecossistêmicos relacionados às



interferências produzidas pela a introdução de estrada e pela implantação de habitações numa região, como a fragmentação dos habitats e outras alterações ambientais e ecológicas. E uma das referencias principais que utilizamos neste estudo foi a do Estudo de Impacto Ambiental para a abertura da BR-319, ligando Manaus a Porto Velho na Amazônia Brasileira, desenvolvido pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM, que considerou cenários distintos para a transformação da paisagem, conforme o tipo de governança ambiental adotado pelo poder público. Nele se avaliou as áreas de floresta e os estados de degradação prováveis, conforme o tipo de governança ambiental adotada na gestão do projeto e obra. No estudo foram estabelecidos cenários diversos em função do traçado da via, em função do trajeto, da formação de assentamentos rurais e cidades ao longo do trajeto e seus efeitos imediatos e futuros com as obras da BR-319, além das consequencias do desenvolvimento necessario à região (BRASIL, 2008).

O melhor resultado projetado para intervenção, quanto à minimização dos danos ambientais e ecológicos, foi dado pelo cenário de alta governança e, portanto, afinado aos programas e estruturas rígidas. No entanto, esse resultado favorável aos ecossistemas frágeis se opõe a concepção de superfícies fluídas e de fronteiras flexíveis que são propios da noção de paisagem ativa, especialmente se conceitualmente transportássemos tal exemplo para as bordas da ilha de São Luís.

A paisagem caótica da flora amazônica em oposição à organização do espaço com a ocupação planejada apresenta uma correlação a condição insular, especialmente da Ilha de São Luís. Por isso a associação dessa noção de uma governança ambiental às ilhas em relação às práticas urbano-paisagísticas que essencialmente estão implícitas na formação dos acessos e do assentamento humano, cujos efeitos sobre o sistema natural são confirmados pelos apontamentos de Haffer (1992), Forman (1996), Stratford e Robinson (2005), como também podem ser cotejados aos de Wu e Vankat (2005) em relação às ilhas. E por sua peculiaridade amazônica, bastante pertinente para entendermos o funcionamento do sistema natural em relação ao sistema cultural do caso insular de São Luís.



Figura 29 - Efeitos da implementação do acesso e da habitação na floresta amazônica.

Efeitos do Acesso	Efeitos da Habitação
Afugentamento da fauna;	Ocupação humana;
Desmatamento e abertura do dossel acima da pista;	Aumento da caça;
Modificações da rede de drenagem;	Redução das espécies de peixes;
Atropelamento da fauna silvestre;	Acidentes com animais peçonhentos;
Produção de lixo sólido;	Comercialização da fauna silvestre;
Introdução de espécies exóticas;	Alteração na qualidade da água;
Introdução da fauna doméstica e agropecuária;	Aumento de governança;
Risco de incêndio,	Perda ou redução de habitats contendo áreas de desova;
Alteração da composição e abundância de espécies;	Perda ou redução de habitats contendo sítios de alimentação;
Perda da diversidade genética;	Perda ou redução de habitats e peixes jovens e áreas de refúgio;
Interrupção de corredores bióticos;	Perda de sítios reprodutivos para anfíbios e répteis semi-aquáticos
Alteração no fluxo gênico entre populações de peixes;	Dominância de espécies em ambientes impactados;

Fonte: Brasil (2008).

Todas essas considerações são importantes também para o tratamento da paisagem insular. No caso da urbanização insular, deduzimos que ela pode representar impacto local, direto, imediato, negativo e permanente. E geral, pouco ou nada disso tem sido levado para reflexão nos projetos, planos e práticas urbano-paisagísticos nas ilhas. É o caso das importações de fauna e flora exótica invasora que se refletem ainda hoje sobre elas, por exemplo. Tais práticas não comportam as representações da paisagem insular e podem se referir tão somente a uma camuflagem e uma estilização ecológica dessa condição (insular). Essas noções gerais perturbação e degradação ambiental e ecológica são ferramentas de projeto fundamentais.

A noção de paisagem ativa das ilhas pode estimular novas práticas urbano-paisagísticas e potencializar as infraestruturas já instaladas, bem como enfatizar a valorização ecológica de um manguezal, por exemplo, ou de um curso d'água. O tratamento da paisagem insular, no entanto, precisa

de uma abordagem sistêmica que a reconheça como organismo vivo, ativo e em constante modificação.

EFEITOS DA URBANIZAÇÃO NA BORDA INSULAR

A urbanização na borda d'água das ilhas tem sido uma prática urbano-paisagística frequente trazida do tratamento dado as orlas das cidades litorâneas. Lembrando a crítica de Andrés Duany (2010), essas proposições de redesenho de orlas (water-front), vem sendo apontadas como “Balas de Prata do Planejamento Urbano”. Elas são em muitos casos promovidas para revitalizar o uso dos centros urbanos moribundos ou para promover o aporte de um turismo cultural (RYBCZNSKI, 2011).

Contudo adotam práticas urbano-paisagísticas que se apresentam como soluções de recuperação urbanística, que muitas vezes ignoram os efeitos imediatos e futuros dos aspectos ambientais e ecológicos, e com isso se restringem a figurar como estruturas rígidas em paisagens ativas. As soluções urbanísticas não devem ser copiadas, pois as ilhas demandam soluções específicas, sejam de toda sua superfície ou de sua borda, pois seus rebatimentos são únicos. Já compreendemos que a noção da heterogeneidade das ilhas transcende a questão religiosa tratada por Eliade (1992) e que a natural vulnerabilidade das ilhas pode ser amplificada somente pela reprodução de algumas práticas urbano-paisagísticas.

A urbanização da borda d'água das cidades apresenta aspectos favoráveis e interessantes do ponto de vista da democratização do acesso a orla, da exploração turística e também da exploração imobiliária (que acaba prevalecendo). Apresenta, porém, outros aspectos muito desfavoráveis quanto à condição ambiental e ecológica em relação às ilhas, pois a promoção da alteração da dinâmica costeira em determinado sistema, pode implicar em efeitos concomitantes em outros sistemas nas bordas. Assim, um projeto de orla para revitalizar o uso ou promover o aporte do turismo num determinado lugar de uma ilha pode representar uma alteração concomitante num outro ponto do circuito.



As vias litorâneas, por exemplo, são um bom exemplo disso, como foi apontado na Ilha de Santorini e como se observa na Ilha de São Luís. A construção de uma via litorânea pode comprometer um sistema portuário ou pode erodir bordas já urbanizadas com recursos públicos.

Considerando-se ainda os sete pressupostos formais das ilhas correlacionados ao espaço marítimo e a vulnerabilidade da flora e fauna, além da própria noção de paisagem ativa, podemos inferir que a alteração da condição ambiental da borda é concomitante às alterações da condição ecológica, especialmente promovendo a diminuição dos fluxos gênicos dos organismos vivos, ou até mesmo impedindo tais trocas, conforme o tipo das espécies da flora e da fauna atingidos na nova interação cultural.

Tanto a via litorânea que envolve toda a ilha da Madeira ou parte da Ilha de Santorini, quanto a formação de uma via litorânea em São Luís, por exemplo, de modo geral apresentam aspectos favoráveis e desfavoráveis, cujas condições distintas resultam comportamentos distintos das paisagens e efeitos específicos aos sistemas envolvidos, tanto na ilha oceânica e vulcânica quanto na ilha costeira de golfão.

Isso reforça a necessidade de dados prévios sobre a condição ecológica das ilhas nas práticas urbano-paisagísticas, pertinentes à outras disciplinas que precisam alimentar informações desse mundo de incertezas, especialmente ajudando a decidir sobre as alterações que proporcionem melhores condições para as espécies interdependentes, as alterações de endemismo, de fluxo gênico e outras considerações importantes do sistema natural (WU e VANKAT, 1995; DOUMENGE, 1987; DIEGUES, 1998).

Uma prática urbano-paisagística frequente tem sido a urbanização da borda d'água nas cidades e destas também em ilhas. Tal prática apresenta aspectos favoráveis e interessantes do ponto de vista da democratização da orla e da exploração turística e, com isso também imobiliária (que acaba prevalecendo). Porém apresenta também outros aspectos muito desfavoráveis quanto à condição ambiental e ecológica, pois a promoção da alteração da dinâmica costeira implica em efeitos concomitantes nas bordas, isto porque os sistemas atuam uns sobre os outros e resultam na erosão e na agradação da orla em uma sequencia, no



sentido das correntes de ar e mar.

Assim, um projeto de orla para revitalizar o uso ou promover o aporte de um turismo cultural também representa alteração concomitante em outro ponto da costa. A construção de uma via litorânea, por exemplo, pode comprometer um sistema portuário ou pode erodir bordas já urbanizadas anteriormente com os recursos públicos, como se observa na Ilha de São Luís e como foi apontado na Ilha de Santorini. Considerando-se ainda os sete pressupostos formais das ilhas correlacionados ao espaço da maritimidade e a vulnerabilidade da flora e fauna, além da própria noção de paisagem ativa, podemos inferir que a alteração da condição ambiental da borda é concomitante às alterações da condição ecológica, especialmente promovendo a diminuição dos fluxos gênicos dos organismos vivos, ou até mesmo impedindo tais trocas, conforme o tipo das espécies da flora e da fauna atingidos na nova interação cultural.

As proposições de redesenho de orlas (water-front) vem sendo apontadas na crítica de Andrés Duany, como “Balas de Prata do Planejamento Urbano”. Em muitos casos, promovidas para revitalizar o uso ou promover o aporte de um turismo cultural, não se apresentam apenas como soluções de recuperação dos centros urbanos moribundos, mas também como práticas urbano-paisagísticas que muitas vezes ignoram os efeitos imediatos e futuros quanto aos aspectos ambientais e ecológicos, se restringindo às estruturas rígidas em paisagens ativas (DUANY, 2010; RYBCZNSKI, 2011).

Por isso não basta copiar soluções urbanísticas, pois já compreendemos que a noção da heterogeneidade das ilhas, que transcende a questão religiosa tratada por Eliade (1992), demanda soluções específicas de cada ilha à sua borda, pois seus rebatimentos são únicos.

Os usos da borda na ilha de São Luís, por exemplo, são distintos nas três feições praias que destacamos. Nas falésias, as ocupações ocorrem inicialmente nos topos seguindo a linha de cumeeada que podem ser quase paralelas ao longo da borda como em Panaquatira, Araçagi e Olho D'Água. A abertura de via no topo favorece o assentamento na encosta superior e depois evolui com a o assentamento na base da encosta. Essas ocupações são prévias a formação de acessos urbanizados, sendo



realizados com a passagem de carros sobre a praia quando a linha de contorno recua durante as marés baixas. São ocupações irregulares de modo geral, mas que acabam se consolidando e pressionando pela efetivação de uma via litorânea. Quando as falésias são pontas projetadas, a formação do acesso segue a linha de cumeada avançando ao interior da ilha.

Os assentamentos evoluem ao longo dos dois lados dessa linha, como ocorre na Ponta do Bonfim. Sua evolução pode ser representada pela ocupação da falésia do centro histórico de São Luís, ou São José de Ribamar, com expansão pelo contra cumeada e formação de contorno urbanizado na base da falésia como a Avenida Beira-Mar das duas cidades na ilha.

Nas superfícies de dunas permanentes e dunas móveis, o acesso inicia com as atividades de veraneio e lazer domingueiro, com a passagem de carros sobre a praia e evolui com a implantação da via Litorânea, como no caso da praia do Calhau, que apesar dos impactos ambientais e ecológicos sobre as dunas móveis, é um dos locais mais apreciados, inclusive possuindo grupos ou comunidades na rede social que exaltam a convivência, o peixe frito, a cerveja e o lazer das barracas instaladas ao longo da via, e o futebol das inúmeras quadras que formam ao longo das praias durante as vazantes, sem que os carros ameacem a segurança dos banhistas e as corridas de atletismo realizadas nas pistas, o que legitima a prevalência do gosto popular (FONSECA NETO, 2002).

Outras atividades foram levadas ao longo dessa via litorânea, como os eventos culturais, as carreatas, trios elétricos em festas e datas como Ano Novo e Carnaval. Em decorrência, desses eventos culturais ligados ao lazer de massa, algumas dunas fixas e móveis sofreram sucessivas transformações paisagísticas, com interferências que promovem ou amplificam a perturbação ambiental da borda, com a concentração de grande população em superfícies frágeis, como dunas móveis ou dunas fixas vegetadas durante tais manifestações culturais.

O aspecto que se destaca é que mesmo havendo reconhecimento da degradação ambiental direta e indireta nessa paisagem, e do “caráter fortemente impactante” dos eventos populares como a destruição da



cobertura vegetal, o pisoteio, a compactação do solo que acarretavam efeitos diretos sobre as dunas, há ainda a produção de lixo e as queimadas realizadas durante a estiagem. Não são consideradas ou indicadas medidas de reparação ambiental dessas bordas e não se atribui a tais eventos culturais consequências que acentuem as formas erosivas já presentes nessas áreas, como a grande coleção de voçorocas (SANTOS, 1993; BIRD, 1997, p. 14).

Essa amenização dos impactos dilui boa parte da fiscalização devida e consolida o uso indiscriminado. E, sobre os manguezais, as ocupações acontecem inicialmente com o assentamento de palafitas e acessos suspensos com tábuas, que ao longo do tempo vão sendo deslocadas para construções populares próximas em solo mais alto ou já aterrado, como o PAC-Rio Anil projeto do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal, ou o assentamento da Ilhinha, que evoluem recebendo uma via de contorno, como na Lagoa da Jansen, na margem direita do Rio Bacanga ou do Rio das Bicas, entre outros casos na ilha (PRADO, 2002; MARANHÃO, 1992, 2002).

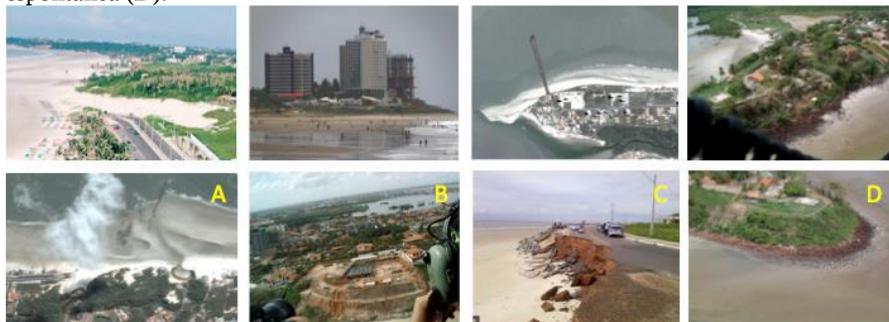
Na ilha de São Luís, por exemplo, a paisagem da costa é quase toda formada por uma planície costeira com três ambientes predominantes: (1) tabuleiros onde estão as falésias (com 20 a 30 metros acima do nível da preamar), (2) dunas na faixa pós-praia e praias e os (3) manguezais. Alguns afloramentos rochosos aparecem ainda como fragmentos dessa paisagem. As feições praias se distribuem na borda insular fechando um circuito em que cada ambiente é afetado pelo outro no sentido das correntes marinhas, dos ventos predominantes de nordeste e leste em algumas épocas do ano, formando novos arranjos paisagísticos naturais por erosão e deposição. A erosão das falésias e dunas e perda de superfície das ilhas concorrem para serem os efeitos mais comuns em relação à urbanização. A esses efeitos, outros se sucedem em rede atingindo fauna, flora e a sociedade insular. Dessas falésias, boa parte se encontra nas áreas do Porto de Itaqui e Porto da Madeira, na Praia da Guia, Praia de São Marcos, Praia de Araçagi, Praia da Raposa, Promontório de São José de Ribamar e Promontório de São Luís. Nessas últimas estão as duas cidades mais antigas da ilha.

Considerando a formação dos acessos e os assentamentos onde há



falésias, observamos que o acesso e a ocupação das falésias ocorrem sobre os topos, seguindo a linha de cumeada. A abertura de via nos topos acaba favorecendo o assentamento sobre a encosta superior e pode depois evoluir para a base da encosta.

Figura 30 - Avenida no limite das dunas da praia do Calhau aguarda ampliação (A), Ponta do Farol e alterações de geometria da paisagem (B) que acentuaram a erosão na Ponta D'Areia nos últimos 6 anos (C) e a erosão da base do promontório das Pontas da Guia e do Bonfim, com erosões na encosta posterior em função da ocupação espontânea (D).



Fonte: Barbara Prado, 2007.

Os assentamentos evoluem ao longo dos dois lados dessa linha, como ocorre na Ponta do Bonfim (fig. 30). Depois sua evolução pode ser representada pela ocupação da falésia com a expansão pelo contra cumeada e formação de contorno urbanizado na base dela, como a Avenida Beira-Mar das duas cidades da ilha, São Luís e São José de Ribamar. Quando as falésias têm pontas que se projetam para o mar e possuem paredes verticais altas, a formação do acesso segue a linha de cumeada superior avançando ao interior da ilha sem comunicação com a praia abaixo, como nas falésias do São Marcos, Calhau, Olho D'Água e Araçagi (fig. 31 A e B). Nessas praias, a passagem de carros é realizada com sobre a praia durante as marés baixas, quando a linha de contorno recua e a formação dos acessos segue quase paralela ao longo da borda, prévia à ocupação planejada, já que as ocupações, em geral, são irregulares, mas acabam se consolidando e pressionando pela efetivação de uma via litorânea.

Beira-Mar

Essa pode ser apontada como uma tendência de formação de acesso contínuo, que ocorre ao longo da costa margeando a linha de contorno, como observamos em São José de Ribamar, na Praia de Panaquatira e na Praia de Icaúra e na região de Mocajituba, ou mesmo na região da Ilhinha, no noroeste da ilha entre outros locais da Ilha de São Luís (MARANHÃO, 2002).

Nesse processo é retirada a vegetação e a geometria é alterada, e assim as águas superficiais passam a levar sedimentos junto com materiais orgânicos, lixo e óleos sem qualquer tratamento formando de bacias inundáveis ou assoreando reservatórios de água, como no caso do subsistema superficial interno de água potável do Sacavém, que contribui para comprometer o abastecimento de água potável na ilha.

As alterações realizadas na região portuária contribuem para a compreensão desse comportamento da paisagem da ilha de São Luís, em que muitas alterações foram realizadas com aterros de mangues, cortes de falésias e dragagens de canais para melhorar a navegação, entre os anos de 1960 a 2006, grandes superfícies foram modificadas nessa região portuária e industrial (FONTENELLE; PRADO, 2007; FARINACCIO, 2008).

A erosão dos solos, contudo, é um dos grandes problemas que afeta as bordas da ilha. Há uma predominância da maré enchente no sentido nordeste da costa da ilha e com isso os sedimentos transportados pelo mar seguem, por exemplo, da Ponta D'Areia até a região dos portos, passando pelas desembocaduras do Rio Bacanga e Rio Anil, seguindo para a Ilha do Medo (E), contornando a Ponta da Guia, Porto da Madeira, e adentrando no sentido da foz do Mearim (fig. 31).

As plumas de sedimentos ocasionadas pelo terraplenagem, na abertura de acessos de uma superfície entre o Porto da Madeira (CVRD) e o Porto do Itaqui (A), em frente a ilha do Medo (E) evidenciam não somente os sentidos dos sedimentos no mar, como também a progressão da dispersão dos solos na borda insular, quando o manejo da vegetação não é adequado (fig.31 acima) (SÃO LUÍS, 1996, 2006; FONTENELE; PRADO, 2007; ANDRADE, 2008).



Figura 31 - Plumagens de sedimentos em movimento na Ilha de São Luís.



Fonte: Google Earth e interferências à partir de Feitosa, 2006, Fontenele e Prado, 2008.

Tal processo desencadeia a erosão que leva os solos formando desde sulcos e ravinas até profundas voçorocas, que representam perda de superfície. Como a ilha tem uma altitude baixa, pois conta apenas alguns

centímetros

pontos com mais de 45 metros, os desmoronamentos das bordas são menos frequentes, porém com as alterações na geometria da paisagem, provocadas pela urbanização resultam em alguns eventos que acabam influenciando em cascata na transformação da paisagem insular com perda de superfícies causadas pela erosão, em função das chuvas e de sobrecargas. Os processos erosivos ocorrem de forma rápida, em volta de toda ilha, pelo manejo inadequado do solo da ilha os quais se relacionam com o processo de urbanização.

A erosão marinha relacionada com a urbanização inadequada aparece nas deformações que ocorrem nos pontais e com algumas transformações significativas, que foram observadas em inúmeros eventos na borda da ilha, como as erosões das falésias do Araçagi e do Olho D'Água que contribuem com sedimentos para formar as dunas no sentido de norte a oeste levando matéria orgânica junto aos rios internos da ilha, que desaguam nessa borda, e repetindo em cascata sobre a Ponta de São Marcos, Ponta D'Areia, Ponta da Guia, Ponta do Itaquí. E do outro lado da ilha no sentido de este a sul como ocorre na base do Promontório de São José de Ribamar. Essas erosões têm em comum o avanço do mar associado com as alterações das bordas da ilha no sentido anterior aos movimentos predominantes do mar e do vento. Grandes movimentações num ponto implicam em erosão em outros seguintes no sentido dos movimentos da paisagem.

Diversas voçorocas e deformações são localizadas na borda da ilha, como na Ponta de São Marcos, Ponta D'Areia, Ponta do Itaquí, Ponta da Guia, Praia do Olho D'Água (fig. 33). Assim se observa que o solo deslocado segue no sentido das correntes, indo do norte ao oeste, o que implica que as alterações na paisagem ao longo das bordas da ilha contribuem para o assoreamento de canais e cursos, como também para a erosão marinha dessas bordas.

As dunas se dispersam no entorno da ilha, com predominância e são intercaladas por outras de feições falésias, depósito de talús, marismas, bancos de areia, praia, pós-praia, planície de maré lamosa, além de extensos manguezais (FEITOSA, 1998).



Figura 32 - Um percurso realizado em setembro de 2009 (A), e processos erosivos que tem origem em alterações realizadas no topo de falésias e dunas entre o Araçagi e a Ponta D'Areia. Fonte: Barbara Prado, 2009.



Observamos isto nesta pesquisa que elas partem de um acesso quase perpendicular à linha de contorno e as ocupações descontinuadas se desenvolvem ao longo dele.

Nas dunas permanentes e dunas móveis o acesso se inicia com a passagem de carros sobre a praia para alcançar as atividades de veraneio e lazer domingueiro. Pode evoluir com a implantação de uma via litorânea, como no caso das praias do Calhau e Araçagi e ainda não consolidadas na praia de Panaquatira e Raposa, por exemplo.

Apesar dos impactos ambientais e ecológicos sobre as dunas móveis e das formas erosivas já presentes nessas áreas, como a grande coleção de voçorocas, a via litorânea é um dos locais mais apreciados pela

culhas

população. Ela é exaltada nos grupos e comunidades das redes sociais pela convivência, pelo peixe frito, a cerveja e o lazer das barracas instaladas ao longo da via. Sem os carros que ameaçam a segurança dos banhistas em outras praias onde ela não existe, as inúmeras quadras de futebol montadas ao longo das praias durante a vazante, legitimam a prevalência do gosto popular.

Eventos culturais são levados a via litorânea, como as corridas de atletismo realizadas nas pistas, as carreatas e os trios elétricos em Ano Novo e Carnaval. O lazer de massa promove e amplifica as perturbações ambientais, como em algumas dunas fixas e móveis vegetadas, que já sofreram sucessivas transformações paisagísticas na borda. Como a destruição da cobertura vegetal, o pisoteio, a compactação do solo e ainda a produção de lixo e as queimadas realizadas durante a estiagem.

O aspecto que se destaca é que mesmo havendo reconhecimento da degradação ambiental direta e indireta nessa paisagem e do “caráter fortemente impactante” dos eventos populares não são consideradas ou indicadas medidas de reparação ambiental para essas bordas e não se atribui à tais eventos culturais consequências que acentuem (SANTOS, 1993; BIRD, 1997, p. 14).

A intensificação da urbanização da superfície da ilha e a falta de compromisso com a conservação ambiental e a ecológica, não só das ocupações espontâneas, mas também as ocupações planejadas comprometem os ecossistemas formados nas dunas fixas, dunas móveis, igarapés, olhos d’água, cursos d’água, matas ciliares, manguezais, falésias, braços de mar, praias, florestas de Mata Amazônica e de manguezal, que estão presentes ainda na ilha. Sua preservação vai além da proteção da fauna e flora representa a própria finitude da ilha.

A FORMAÇÃO DE ACESSOS

Elas têm razões históricas, se considerarmos o traçado inicial de São Luís, São José de Ribamar, Raposa ou Paço do Lumiar, municípios da



ilha, que cumprem suas referências às cidades litorâneas portuguesas fundadas entre os séculos XVII ao XVIII, sendo orientadas do mar para o interior. Possuem um núcleo de povoamento localizado numa elevação em frente ao mar na costa abrigada, tanto pelo cordão litorâneo, ou pelos bancos de areia e ainda internamente na foz de rios, cujos canais de navegação ou poções formam continuidades da mobilidade (LOPEZ,2001; MONTELES JUNIOR, 2010).

Os divisores de águas marcam uma linha da ocupação urbana onde o caminho principal, através da linha de cumeada em direção ao interior situado nas partes mais altas dos terrenos é o distribuidor dos caminhos secundários de contra-cumeada e mais recentemente os de meia encosta (algumas ligações da Avenida Litorânea). Suas posições em relação ao modelado da superfície dão certa hierarquia para a formação das entidades. As ampliações do núcleo se desenvolveram em percursos contra-cumeada (fig. 33).

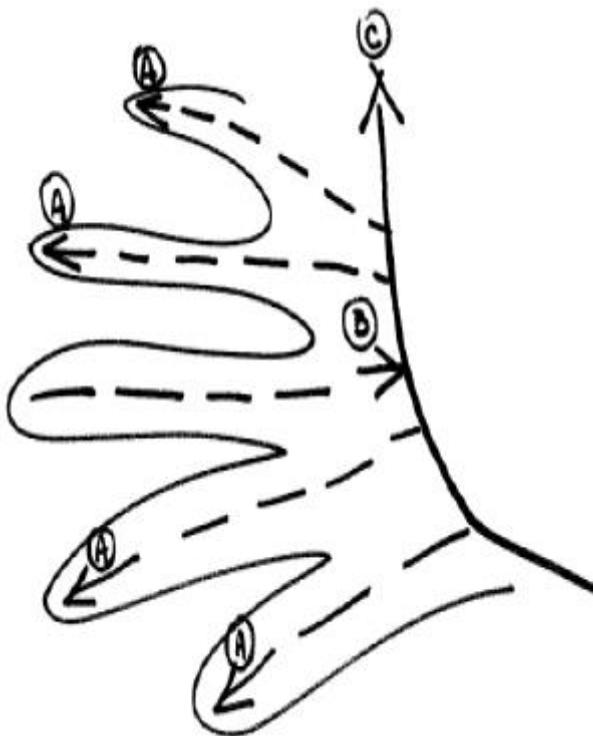
Podem ser identificadas nessa ilha duas tipologias de formação de acesso, uma de conectividade com o mar e outra de expansão secundária. A conectividade com o mar é realizada nas linhas de cumeada e reproduzem uma prática que envolve abertura de caminhos, como nas cidades portuguesas em que os caminhos principais ficam situados nas partes mais altas dos terrenos junto a uma elevação fortificada, embora as novas conexões tenham sentido oposto. Os caminhos resultantes das condições topográficas são percursos de cumeada, de meia-encosta e percursos de fundo de vale sendo o desenvolvimento da entidade urbana assegurada por aterros que mais tarde recebem percursos de contra-cumeada (GUERREIRO, 2000).

No processo de formação inicial, as entradas do mar para o interior da ilha formavam inúmeros eixos que se conectavam com as cumeadas principais da ilha, e com o aumento de automóveis circulando na ilha as formações se alternaram, derivando de eixos principais para eixos secundários que seguem até a borda. Mesmo com parcelamento em quadras regulares que se desenvolveram nos anos 70 e oitenta, muitos bairros continuam sem conectividade no contra-cumeada devido aos recortes que os manguezais desenham na paisagem da ilha.

Figura 33 - Linha de cumeada secundaria (A) e formações recentes e (B) antigas em



conexão com eixo principal (C) que estrutura a o tecido sobre a superfície.



Fonte: Barbara Prado, 2008.

A entidade Raposa, recentemente elevada à condição de município, tem a formação inicial da uma colônia de pescadores com sentido mar-interior e acesso seguiu a linha de cumeada. O assentamento das habitações se deu nos dois lados desse acesso, com as fachadas dos casebres de madeira voltadas frente a essa via e os fundos para o manguezal.

A ocupação pode ser caracterizada pela ocupação de encostas mais altas próximas ao mar sobre linha de cumeada, que se configura mais tarde o eixo principal dessa entidade. Nela, as construções (palafitas de invasão) acabam demandando estruturas como energia elétrica, água e telefonia,

vilhas

que vão sendo oferecidas à medida em que a via é aterrada e consolidada, se tornando casas de alvenaria.

A consolidação do eixo principal pode receber uma deflexão à direita ou à esquerda conforme a localização na ilha e ela pode ser produzida ao longo do tempo, num processo de aterro que importa material ou de alguma encosta mais alta ou de sedimentos trazidos pela maré, que se tornam uma via litorânea (fig. 34).

No caso da Raposa, essa deflexão tendeu para a direita, no sentido contrário ao movimento das correntes marinhas e dos ventos predominantes, depois do cordão litorâneo. Ela se aproveitou do acúmulo natural de sedimentos na entrada do canal e com o deslocamento dos sedimentos através das dunas.

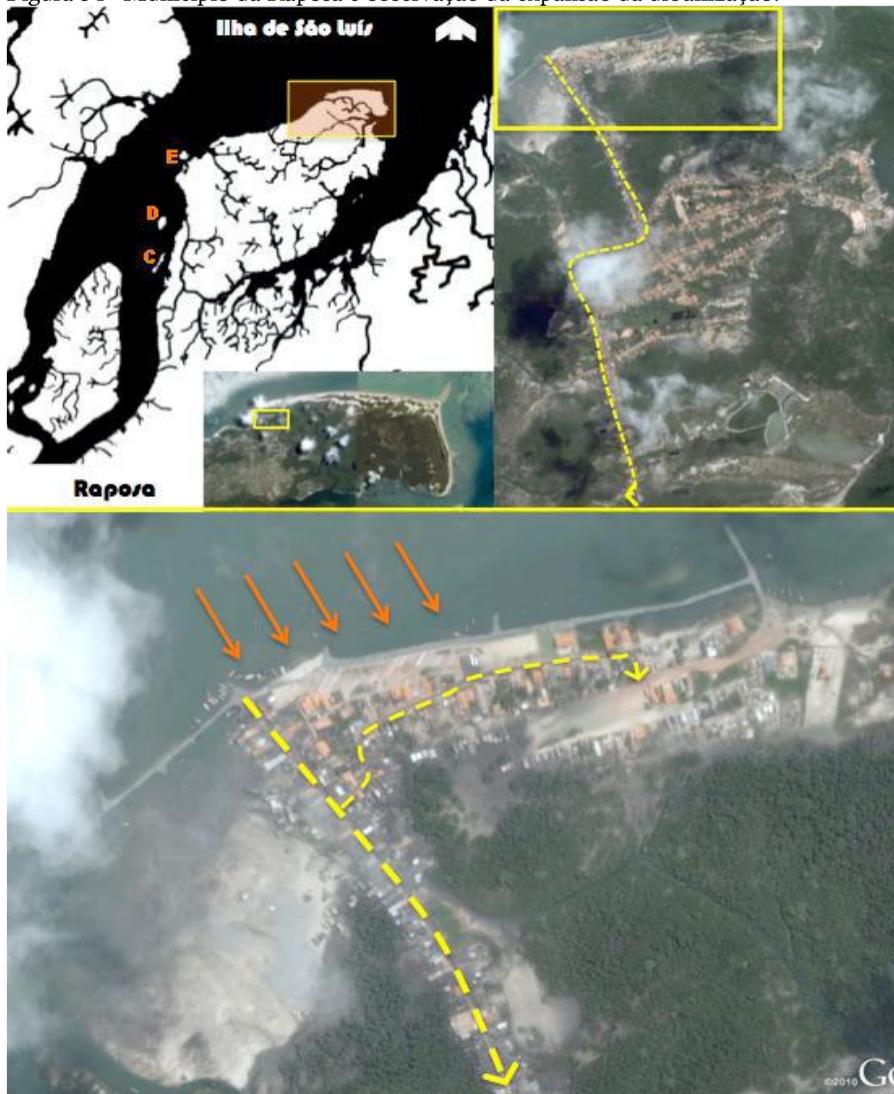
Uma nova deflexão à direita, como aparece na figura 34 indica que está em consolidação e tende ao fechamento da superfície de inundação, no sentido de expansão da superfície urbana, abordando os sedimentos e os empréstimos até formar a nova superfície de ocupação. O que essa prática apresenta como risco ambiental, ecológico e cultural é que superfícies são formadas a partir de mangues aterrados.

Se considerarmos as tendências de formar grandes superfícies impermeabilizadas e com sobrecarga, como nos casos já discutidos, podemos considerar que também tenderão conseqüentemente ao rebaixamento e com isso expor a população ainda, às marés de tempestade ou conforme a qualidade desse aterro, até a inundação durante as marés de sizígia.

A maior parte desses percursos que se desenvolve nas linhas de cumeada ou acompanha as margens de rios e praias, se reproduz de modo geral no processo de expansão, seja nas ocupações espontâneas ou até nas ocupações planejadas (Prado, 2002).



Figura 34 - Município da Raposa e observação da expansão da urbanização.



Fonte: Barbara Prado, 2008.

As posições em relação ao sítio dão certa hierarquia para a formação das entidades. As mais antigas se conectam pelos percursos de cumeada ou de fundo de vale, enquanto que as mais recentes e planejadas

vilhas

se conectam através de grandes avenidas construídas sobre cumeadas e meia-encosta. Algumas aparecem em contra cumeadas com áreas de aterro estruturadas com tubulações de drenagem, galerias ou pontes. Essas conexões levam a uma expansão dos bairros e a algumas conexões secundárias, ou seja, interbairros.

Com isso, o processo de urbanização (também sistêmico em acessar-desmatar-regularizar-assentar-perder de solo) se reproduz ciclicamente em qualquer tipo de intervenção seja pública ou privada, seja ocupação espontânea ou planejada, de alta ou de baixa renda. As áreas degradadas aparecem com isso em quase toda parte e também presentes nas chamadas áreas nobres da ilha.

Um exemplo disso é o tratamento dado a “superfície nobre no entorno do Sítio Santa Eulália e no Parque do Rangedor (Fig. 35).

Figura 35 – Práticas desenvolvidas na região do Sítio Santa Eulália (abaixo à esquerda), uma área degradada que pode ser considerada como resultado de um crime ambiental dos anos 80, até hoje não foi recuperada e o Parque ecológico do Rangedor (acima à direita) em progressivo processo de degradação com a instalação do Centro de Convenções do Sebrae e da Assembleia Legislativa do Maranhão.



Fonte: Barbara Prado (2010) sobre imagem Google Earth, 2010.



O primeiro sofreu nos anos 80 o que consideramos um crime ambiental e o segundo apresentava uma reserva de mata natural de uma área de proteção ambiental permanente, que hoje está exposta ao risco iminente de degradação completa, desde que foram construídos o Centro de Convenções do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)(1) e ainda mais com a construção da Assembleia Legislativa do Maranhão(2), o Tribunal de Contas e Secretaria Estadual de Saúde(3) e o Fórum atualmente em ampliação (4).

Nas análises dessa paisagem observamos que nessas áreas mais novas ocupadas após os anos 90, as práticas urbano-paisagísticas tiveram grande impacto sobre a vegetação que ainda existe, seja de manguezal e de floresta. Como tais práticas outras se reproduzem por toda a ilha.

As obras públicas também não refletem uma qualidade ambiental e nem um compromisso com a conservação ecológica da ilha e repercutem negativamente na paisagem, já que a construção e manutenção posterior as obras não busca medidas de mitigação aos efeitos decorrentes dessas intervenções na superfície dela.

EFEITOS DA URBANIZAÇÃO QUE AVANÇA NO MANGUEZAL

A urbanização e o desmatamento dos manguezais afetam diretamente as bordas das ilhas. Considerados dentre os ecossistemas frágeis, os manguezais revelam-se importantes para o equilíbrio biológico (MENEZES; BERGER; MEHLIG (2008).

Do ponto de vista biológico, os mangues recebem os nutrientes deslocados das dunas e falésias ao longo da costa e formar um habitat rico para fauna marinha (VANUCCI, 1999).

Do ponto de vista estrutural da flora, nos mangues, as raízes e troncos são barreiras naturais contra as ondas mais fortes, amenizando os impactos dos fenômenos marinhos. A falta da barreira natural, pela



retirada dos manguezais e pelo aterro deles, deixa as costas litorâneas expostas (MENEZES; BERGER; MEHLIG (2008).

A devastação pode trazer sérios além de agravantes ecológicos, agravantes ambientais, como a perda de uma importante função da estrutura arbórea. Quando a urbanização alcança os manguezais estabelece a degradação, soterrando áreas alagadas e interferindo na dinâmica desse ecossistema. Isso desencadeia um processo em cascata, que no caso das ilhas, implica inclusive no redesenho da borda insular. Ao avançar sobre os manguezais nas ilhas, se optou pelo solo útil inventado e com isso se afetou a segurança que a barreira natural oferecia às grandes ondas.

Do ponto de vista estrutural dos solos, no geral a construção sobre áreas alagadas, mangues e beira-mar nas cidades litorâneas se expande e o conjunto impermeabilizado sofre os efeitos do rebaixamento.

A urbanização de áreas com solos saturados não só sacrifica a capacidade fértil da terra como contribui para o processo de ressecamento de suas camadas (horizontes) que resulta da falta da umidade natural do solo, onde não há mais vegetação que a retenha. Isto se processa tanto pela evapotranspiração, como também pelo amplo processo de aterramento e dreno de pântanos e brejos e, ainda pela impermeabilização de grandes superfícies. Isso favorece o recalque dos solos aterrados e impermeabilizados ampliando os problemas nas cidades (BRASIL, 2006b).

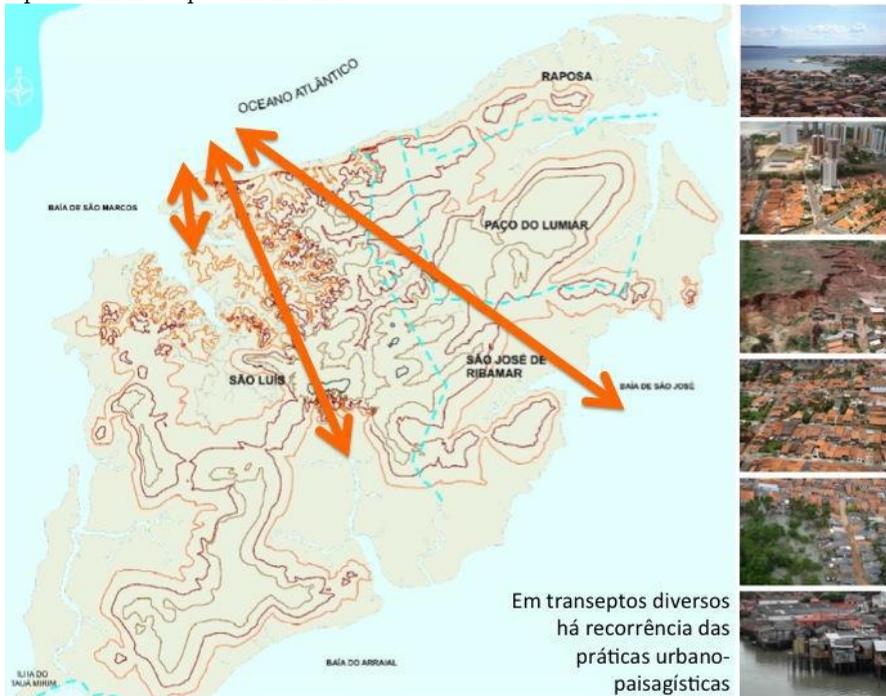
Embora hajam muitas tecnologias desenvolvidas para superar essas dificuldades da Natureza, consideramos que as práticas urbano-paisagísticas nas ilhas merecem coerência entre as condições ambientais, ecológicas e culturais. Não exclusivamente pela importância da adequação da urbanização aos tipos de solos de tais superfícies, mas pelo que a perda dessas superfícies representa, seja para a finitude das ilhas, seja para ampliar a vulnerabilidade dos ilhéus e das espécies insulares.

A implantação dos prédios nas superfícies aterradas de mangue ou ainda nas bordas de beira-mar ou beira-rio, no caso de cidades em ilha de estuário podem produzir rebatimentos ambientais e ecológicos que podem afetar não só a paisagem, mas as infraestruturas instaladas. Como nas que possuem contenções antigas edificadas e que precisariam de constante



manutenção das bordas, pois a dinâmica costeira, como vimos com Muehe (2003) e outros autores no capítulo 1, atua tendendo à erosão e ao movimento de retirada de sedimentos nas bordas. As drenagens as sobrecargas e as impermeabilizações associadas ao rebaixamento de solo aparecem como agravantes desse processo. E podemos destacar como uma tendência de novas práticas urbano-paisagísticas que podem ser reproduzidas.

Figura 36 – Transepto que corta a Ilha de São Luís de costa à costa apresenta suas paisagens alteradas pela urbanização intensiva com práticas urbano-paisagísticas que repercutem inadequadamente nela.



Fonte: Barbara Prado (2010) a partir de pesquisa de campo.

A concepção da urbanização insular da ilha de Manhattan é icônica e foi exportada para outras ilhas e cidades do mundo, contudo ela repercute distintamente nas ilhas. Essa concepção teve o apoio do solo é rochoso e resistente o suficiente para sustentar tanto os altos edifícios

Manhattan

quanto a urbanização. Mas se observarmos o skyline de Manhattan no seu comprimento, podemos notar que há duas áreas com tipologias construtivas que destacam entre si. O skyline de Manhattan forma uma espinha dorsal com construções mais baixas que estão nas áreas onde o solo foi manguezal. Uma na região do parque Battery e outra na região de Chinatown (HOWARD, 2007).

Os diferentes horizontes de solos apresentados por cada sítio, resultaram em distintas tipologias, quanto à concepção nova-yorkina. Entretanto as áreas dos arranha-céus, em geral, concentram a atenção (KOOLHAAS, 1994).

Entretanto o rebaixamento de solos pode ser um resultado da adoção de práticas impróprias aos sítios, especialmente quanto a tipologia dos solos e muitas vezes os resultados podem ser drásticos, como os descritos por Spirn (1995) em relação aos polders de Amsterdã ou aos terrenos de Nova Orleans e Boston, no litoral costeiro. A paisagem das ilhas pode se transformar conforme a urbanização é suportada, no entanto a reprodução icônica da urbanização, especialmente verticalizada não deve ocorrer sem que se leve em conta os aspectos que apontamos.

Nas ilhas chinesas como Hong Kong e Taiwan e boa parte da costa asiática, o rebaixamento dos solos vem se mostrando como um efeito da urbanização. O processo de urbanização nessas áreas tem sido extensivo e intenso com a construção de altos edifícios em grandes superfícies impermeabilizadas, além de maciça atividade humana. Algumas superfícies aterradas, tem apresentado inclusive níveis negativos em relação ao mar. O mar na China, por outro lado, tem subido em média 2,6 mm por ano nas últimas três décadas, o que tem provocando nas áreas costeiras, nos últimos dez anos, a elevação das temperaturas médias do ar (0,4 C°) e do mar (0,2 C°). O aumento das temperaturas altera o clima e o processo de evapotranspiração que assevera o rebaixamento dos solos. Para agravar a situação não só cresce a população desordenadamente que migra dos campos, com ela a demanda de mais água potável. Isso implica numa maior exploração de água subterrânea com um número maior de poços artesianos. A superexploração contribue para o rebaixamento dos solos, assim como contribuem para a intrusão da água salgada nas águas



profundas, o que para as ilhas representam diminuição da quantidade de água potável (CHINA, 2011).

O caso das ilhas de Hong Kong e Taiwan reforçam que o rebaixamento dos solos tem variadas fontes de contribuição, que vão desde a sobrecarga das estruturas e impermeabilizações instaladas sobre esses solos aterrados, como também a extração de águas subterrâneas como também o próprio aumento das temperaturas, de ar e águas.

Há ainda os exemplos costeiros de casos brasileiros que identificamos, como os rebaixamentos de solo em Recife no Pernambuco (cidade parte continental - parte insular) e um afundamento pleno como o ocorrido em Guaratuba no Paraná.

Cabe lembrar que Recife é a cidade pioneira no Brasil em urbanização insular desde a criação da cidade Maurícia na Ilha de Antonio Vaz, por volta de 1647 (SEGAWA, 1996).

Desde lá, outras ilhas foram sendo ocupadas e aterradas, assim como boa parte da faixa litorânea. No Recife, o rebaixamento de solo tem sido uma ocorrência nas áreas da região metropolitana, onde mais de mil e duzentos prédios hoje são considerados como de alto risco de desabamento. Nesses casos, foram apontadas causas relacionadas em geral às falhas decorrentes da construção com sistema de alvenaria autoportante, que foram implantadas sobre áreas de mangue aterrado (MPF, 2009).

Os riscos da construção sobre estas áreas assim como sobre áreas nas bordas ativas das águas do mar e dos rios, como ocorre nos estuários também preocupa, como demonstrou Muehe (2007).

Na capital pernambucana, na Ilha Joana Bezerra, foram implantadas duas “torres gêmeas” com quarenta e um pavimentos na borda do estuário e da ilha aterrada. Essas bordas que eram anteriormente mangue não possuem mais a vegetação e em seu lugar está um conjunto antigo de contenções que recebem manutenção esporádica (MMA, 2003).

Apesar de ainda não termos identificado estudos relacionados aos impactos na paisagem ou quanto ao rebaixamento de solo estimulado por estas construções, desde já consideramos que elas merecem atenta



observação nos terrenos acrescidos, por seu caráter geossimbólico e, portanto, reprodutivo. Especialmente pelos impactos que pode gerar na paisagem insular e porque as mudanças na dinâmica litorânea podem trazer, em suas fases erosivas, risco a toda uma área e exigir pesados investimentos públicos para contê-las.

Figura 37 - Torres implantadas na Ilha do leite em Recife



Fonte: IAB, 2007.

No caso de Guaratuba, por exemplo, Angulo (2000) aponta que o afundamento ocorreu em 1968, repentinamente nos terrenos acrescidos pelo mar. Essa área foi sendo ocupada pela urbanização, durante os 30 anos prévios ao afundamento. Aproximadamente três quadras, além de parte da estrutura urbana, uma praça e a sede da prefeitura, que foram loteados e edificados em uma ocupação extremamente inadequada foram levados pelo mar. Angulo (2000) considera que, apesar de reconhecer o precário conhecimento da dinâmica de algumas praias do Paraná,

vilhas

recomenda que a reserva de faixas de segurança mínima deveria exigir pelo menos cinquenta metros livres de ocupação da linha de contorno adentro nas costas estáveis e de cento e vinte metros nas costas instáveis. Para ele essa seria uma faixa de segurança a ser respeitados nas futuras construções.

A ocupação das faixas litorâneas não ocorre apenas de forma planejada, mas também espontânea. E em ambos os casos, encontramos relação com interesses econômicos, na criação e expansão de uma superfície “útil” ou apta” à urbanização. É importante destacar que o limite do manguezal, diferentemente dos limites nas praias arenosas em geral, não é diretamente perceptível. Seus limites incertos formados pelo mangue não são tão claramente compreendidos, pois o estirancio nele é vegetado e envolve também a vegetação de transição. Essas fronteiras que se mesclam e que lhe dão a condição de ecótono.

A delimitação do manguezal prossegue terra adentro depois da linha de contorno na costa litorânea, pois o sistema precisa da umidade trazida do mar para desenvolver a vegetação do mangue e a vegetação de transição (KJERFUE et al., 2002).

Na Ilha de São Luís, no Maranhão, a maior parte do contorno é formada por manguezais. Esse bem ecológico é passível de conservação e proteção, mas apesar disso, desde os anos 1970 houve diminuição sistemática na superfície de mangue, especialmente no Município de São Luís estudado por Alcântara, Mochel e Ericeira (2007) entre outros. Grandes alterações morfológicas em consequência da má administração da ocupação do solo costeiro comprometem o desenvolvimento biológico da fauna e da flora, além de criar um problema constante para a população que habita irregularmente as áreas inundáveis dessa Ecorregião-Manguezais do Maranhão (ALCANTARA; MOCHEL; ERICEIRA, 2005).

No entanto, os interesses econômicos concernentes a essa ilha têm prevalecido e levado a expansão da superfície “útil” ou apta” à urbanização, inclusive destinando superfícies preserváveis para a ocupação oficial, como as contidas na Legislação Urbanística de São Luís, muito maiores do que seriam recomendáveis na Convenção Ramsar, e que



analisamos em campo.

Os mangues na ilha em geral, foram ocupados pelas populações mais pobres. Inicialmente sob forma de invasão assentada sobre palafitas e acessos suspensos com tábuas e posteriormente deslocadas para construções populares próximas, num solo mais alto ou já aterrado, sob forma de assentamentos formais. As ocupações evoluem recebendo uma via de contorno, como na Lagoa da Jansen, na margem direita do Rio Bacanga ou do Rio das Bicas, entre outros casos na ilha (PRADO, 2002; MARANHÃO, 1992, 2002).

Transferências como na Ilhinha e Camboa foram estimuladas nos anos 90 e continuam sendo ainda, como no projeto do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal PAC-Anil, que substituiu as palafitas por edifícios verticais, porém sobre a mesma borda de mangue. A derrubada da franja do mangue e a movimentação dos sedimentos, no entanto, podem se distribuir sobre outras bordas e criar novos eventos ambientais e ecológicos que assoreiam os estuários de seus doze rios internos, asfixiando e soterrando os manguezais, como ocorre na região de Mocajituba, São José de Ribamar e Ilhinha, entre outras áreas. Isso também contribui para o comprometimento do abastecimento de água potável na ilha, pela formação de bacias inundáveis ou o assoreamento dos reservatórios de água, como no caso do subsistema superficial interno de água potável do Sacavém.

Algumas intervenções que foram realizadas na ilha de São Luís e em outras das pequenas ilhas do entorno do Porto do Itaqui, associadas aos reflexos das atividades portuárias têm provocado a movimentação de sedimentos formando bancos de areia e lama que comprometem a passagem da navegação (MACEDO, 2003b; FARINACCIO; TESSLER, 2010; MONTELES JUNIOR, 2010).

Em muitos locais da ilha podemos observar o rebaixamento de solo. E que não é recente. A maré em 1912, por exemplo, chegava até o Solar dos Vasconcelos e ao prédio da Fazenda (antigo Tesouro do Estado) no centro da cidade. Hoje, a margem destes edifícios passou a distar quase duzentos e cinquenta metros depois do aterro na margem direita do Rio

Bacanga, nos anos 80 (ANDRÉS, 1998).

Figura 38 - A paisagem do manguezal expressa o ecótono em que a linha de contorno não é suficiente para delimitar tal vegetação.



Fonte: Barbara Prado, 2009.

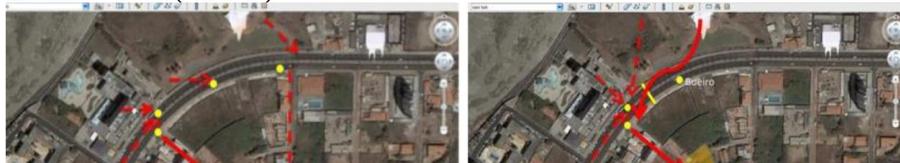
E algumas partes apresentam inundações em função das chuvas. Se observou rebaixamento ainda no bairro da Areinha, na parte baixa dos bairros do Desterro, Madre Deus, Lira, região do Mercado Municipal ou

vilhas

na Ponta do Farol, entre outros pontos da ilha, como verificamos mais detalhadamente. Na Ponta do Farol, um projeto mais recente do final dos anos 90 consolidou a urbanização da laguna-parque no entorno da Lagoa da Jansen. Essa obra de aterro, apesar de ter sido executada (aplicação de material geotêxtil) prevendo-se recalque, os resultados foram parciais. Algumas áreas tiveram rebaixamento diferenciado e com isso novas bacias pluviais foram criadas prejudicando o escoamento no entorno. Em alguns pontos verificamos que o rebaixamento do solo já aparece abaixo do nível da calçada da Lagoa. A expansão da urbanização nessa região, estimulada pela especulação imobiliária, vem focalizando o conjunto de benfeitorias, como a pavimentação, a drenagem pluvial e o meio fio, mas também expandindo em área aterradas que não tiveram o mesmo tratamento tecnológico do entorno da Lagoa.

Consideramos que ao consolidar a ocupação de uma área de preservação permanente ao invés recuperá-la, se mantém a população aos riscos decorrentes dessa prática. As habitações em mangues aterrados e seu conjunto- impermeabilizando grandes superfícies tem, em geral, se mostrado uma conquista aparente, pois perpetua a pobreza dos assentados ao invés de extingui-la face aos novos riscos impostos. As construções ficam suscetíveis aos danos estruturais, ao rebaixamento do solo e ainda às inundações (com ônus ao poder público já que os danos por água salgada não são geralmente asseguráveis).

Figura 39 - Sentido do escoamento antes e depois da alteração da geometria na área do empreendimento Farol da Ilha na Ponta do Farol em 2008 e região inundada no inverno de 2009 (amarelo).



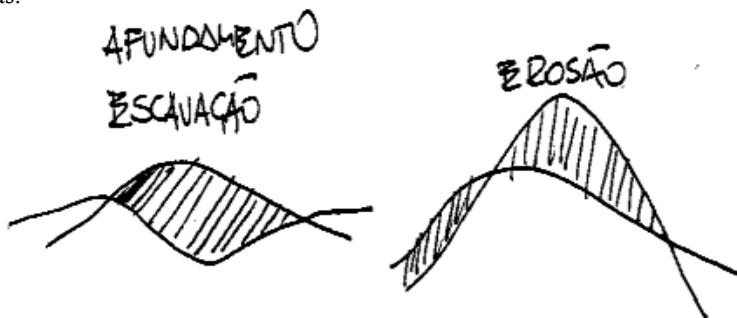
Fonte: Levantamento de Barbara Prado e aplicação sobre imagem Google Earth, 2009.

A devastação do manguezal se agrava com o desrespeito de seus limites. Como agravante cultural da conservação na ilha de São Luís há

esculhasm

ainda a existencia de um discurso ecológico, em relação à proteção desse ecossistema, que se mantem incoerente com as práticas culturais, tanto por parte da população quanto por parte dos gestores, pois para muitos o mangue é tido ainda como um ambiente inóspito e sem atrativo turístico, como Prado (2002) apontou.

Figura 40 - Esquemas de afundamento em solos frágeis como os mangues aterrados (a esquerda) ou perda de solo por escoamento e erosão (a direita) representados pelas hachuras.



Fonte: Barbara Prado, 2009.

Em consequencia da inadequação de uso dos solos, a erosão e o rebaixamento implicam em recuperações, que são para a população, em geral, sempre difíceis de enfrentar. Seja pela perda efetiva de superfície insular que a erosão promove ou dado pelo afundamento (sobrecarga, impermeabilização e ressecamento do solo) e a escavação (exportação de solos e minerais).

Além dessas formas de perda dos solos convém incluímos outra forma que é por contaminação ambiental que pode tornar regiões inteiras impróprias à vida humana e a fauna e a flora. Como ocorre na Ilha Hispaniola que é considerada uma das ilhas mais poluídas do mundo. De um lado da ilha tem o Haiti que é um dos países mais pobres (atualmente devastado pelo terremoto de 2009) cuja devastação quase total das suas florestas afeta toda a ilha. De outro, a República Dominicana contamina o ambiente processando a reciclagem de baterias de carros e de outros objetos no meio urbano. Boa parte da reciclagem é praticada nos fundos dos quintais das residências, em pequenas oficinas em Bajos de Haina,

reciclagem

terceirizadas por grandes companhias industriais, principalmente dos Estados Unidos. A contaminação na ilha se propaga nas águas dos rios, córregos e mar, além de contaminar as terras, impossibilitando o plantio ou o assentamento humano (CIA, 2009).

Os três efeitos superfície que correlacionamos às práticas de transformação da paisagem que levam à perda de solos, inclusive por contaminação, e ao redesenho da borda das ilhas. E a omissão ou negação da condição insular que tais práticas denunciam, trazem a reflexão sobre que percepção a população pode ter a respeito de seu espaço geográfico-cultural, pois tais práticas, construídas a partir da finitude dos recursos e territórios são também, como alguns casos apontam ilheidades não assumidas que afetam as relações ecológicas das ilhas expondo ilhéus à hipervulnerabilidade.

IMPACTOS DA EXTRAÇÃO MINERAL NAS ILHAS

Quanto à perda de solos, cabe apontar outra forma praticada nas ilhas. A extração de jazidas em ilhas além da preocupação ambiental e ecológica se reflete nos sistemas da agradação. A escavação de solos e minerais em quaisquer dos horizontes dos solos podem reduzir das áreas agricultáveis, altitude e superfície. Países inteiros situados em ilhas, como a ilha Nauru e a ilha Kiribati, conhecidas com Nações-Ilha tem sido escavada para extração mineral, usadas para a produção agrícola mundial. Apresentam perda de praia, de áreas urbanizadas e assoreamento de áreas portuárias (BONNEMAISON, 2005; ROAF et al, 2009).

Na Indonésia, em vinte e quatro ilhas devastadas, dezoito foram por erosão e extração de terra, em função das exportações de mineral para a construção civil ou mineração.

Em muitas dessas ainda vivem comunidades que fazem o trabalho de extração mineral, sendo todo o suprimento para sua subsistência importado totalmente. Em muitas, a maioria das reservas minerais estão quase esgotadas tanto na Indonésia, na Micronésia e outras tantas ilhas houve intervenções tão drásticas a ponto de hoje, suas populações



precisarem migrar para as terras altas, não apenas porque o mar avança em relação ao nível das ilhas, mas porque a modificação do perfil de algumas ilhas foi tanta, que apresentam cotas negativas em relação ao do mar e algumas vem sendo cobertas pela água do mar nas marés mais altas, como Tuvalu.

Figura 41 – Os efeitos da exploração mineral em Pleasant Island (1e4), Ilhas Nauru (2 e6), Kiribati (3 e 5).



Fonte: Imagens Google Earth extraídas, em 2007.

Existem projeções de que até o ano de 2030, cerca de duas mil ilhas podem desaparecer na Indonésia e tal perda terá um efeito imediato na diminuição do território Indonésio, obrigando delimitar novas fronteiras e nova faixa de mar territorial (FUTURA, 2009).

Concomitantemente a isso, levas de ilhéus necessitarão de asilo em outros territórios, o que demandará novas relações políticas e sociais e novos arranjos ambientais, ecológicos e culturais (BONNEMAISON, 2005).

A perda de solo insular é tão ameaçadora, que países-ilhas como as Maldivas, hoje, recolhem fundos especiais para viabilizar a compra de terras em outras partes da Ásia para transferir seus habitantes, evitando se tornem refugiados do clima, já que suas ilhas poderão ser inundadas pelo

william

mar até o próximo século (RETRADUBUN, 2007).

Há, entretanto, outras formas de extração mineral como a praticada no interior da Ilha de São Luís. Ela é relativa à urbanização e causa grande impacto pela extração de argila, areia, e pedras para a indústria da construção civil. E ela cresce conforme a urbanização que se expande. Esses minerais vêm sendo utilizados também pelas instalações portuárias, industriais e algumas instalações de turismo.

Na Ilha de São Luís, a maior parte da ocupação urbana esteve durante quase 338 anos assentada sobre aproximadamente 664 hectares nas imediações das linhas de cumeada sobre as falésias entre os dois maiores rios internos Anil e Bacanga, e a partir de meados do século XIX em alguns pontos de São Jose de Ribamar. Com base na economia de commodities as instalações portuárias funcionavam na base dos promontórios onde as cidades se iniciaram.

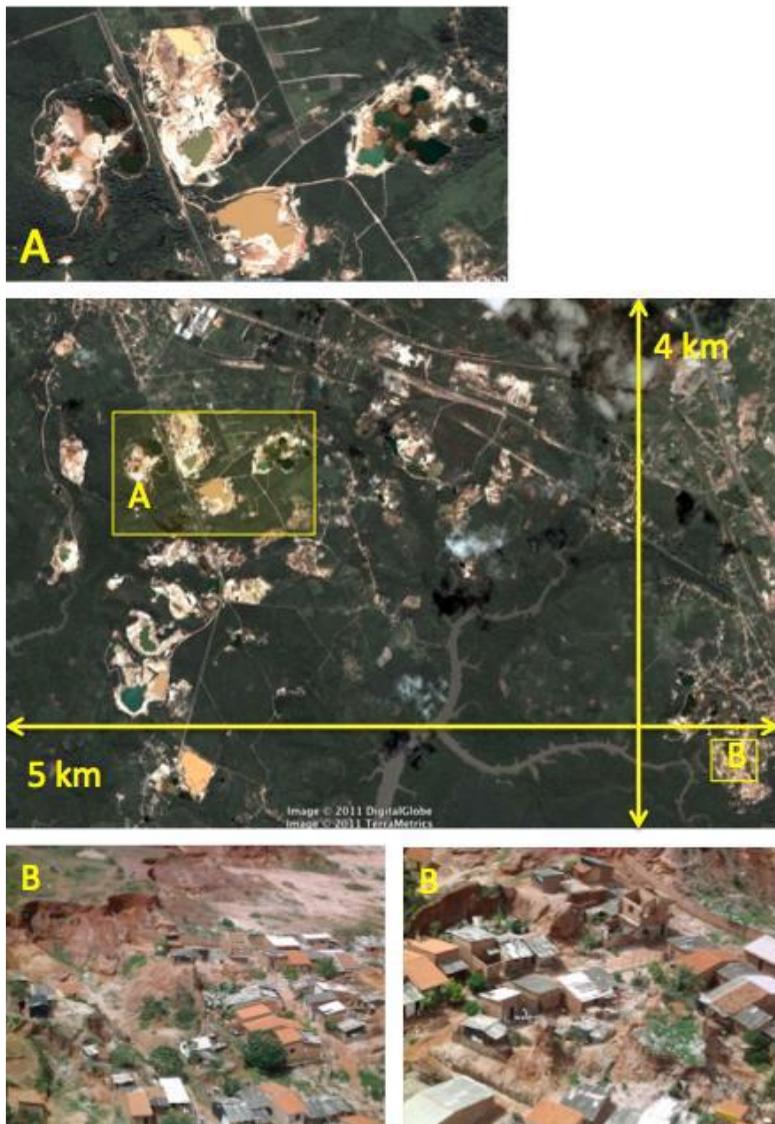
O crescimento da população foi de quase 6,5 vezes nos últimos 40 anos, passando de 158.292 habitantes em 1960 para 1.014.837 em 2010 e todo o crescimento urbano e desenvolvimento da ilha se confunde com o desenvolvimento do município de São Luís, que ocupa aproximadamente 64% da superfície insular e o restante por outros três municípios que dividem a ilha, São José de Ribamar, Paço do Lumiar e Raposa, que juntos tem hoje (2011) uma população de 294.086. No total são 1.173129 de habitantes instalados numa superfície ativa estimada em 1472 km², que tem uma demanda de recursos imensa e fluxos todos praticamente no sentido continente-ilha (inputs).

O inchaço urbano foi acompanhado da destruição do patrimonio arquitetônico no período de modernização, gerando a orientação exógena da economia ilhéu, dispersão urbana e, na fase atual, uma verticalização na região praiana e espraiamento generalizado, com a ausência de um ordenamento espacial regulado e ambientalmente compatível com a paisagem insular. Os recursos públicos empregados na infraestrutura construída, como na abertura da Avenida Governador Edson Lobão, também apropriada como Avenida Litorânea pela população, incrementaram a urbanização relativa ao acesso à praia e às atividades ligadas ao lazer praiano numa primeira fase, e em seguida uma ocupação



voltada à especulação imobiliária (ainda latente) (SANTOS, 1993).

Figura 42 - A extração de barro, pedra e areia realizada na região do Maracanã contribui para a degradação do solo e da condição dos ilhês.



Fonte:

Barbara Prado, 2009 a partir de imagens Google Earth, 2011.

william

Grande parte das áreas ocupadas é destinada à habitação, porém há outros tipos de uso do solo decorrentes da expansão da construção civil, que é a extração de argila, areia, e pedras para essa indústria. Tais materiais são também utilizados pelas instalações portuárias, industriais e algumas instalações de turismo. Como a pedra brita que não é encontrada na ilha e vem importada do continente, impactando no custo da construção. Em função disso a população mais carente utiliza técnicas de construção com barro e pedra laterita.

Essas práticas foram mais generalizadas até meados dos anos 80 quando algumas medidas de contenção da degradação ambiental foram reforçadas, porém a prática é comum até hoje em uma grande superfície no distrito industrial. Os principais pontos de extração de argila e concreções ferruginosas para a construção civil estão situados nos povoados de Cajupe, Maracanã e Vila Maranhão (no município de São Luís) e Santana (São José de Ribamar) (SÃO LUÍS, 1977; MARANHÃO, 1991).

A exploração mineral é, em si, atividade de impacto ecológico, pois em geral, modifica a cobertura vegetal de grandes áreas, além da geometria da superfície. Porém as atividades decorrentes dessa mineração promovem além da degradação ambiental direta, outras indiretas em regiões próximas das jazidas ou nos grandes pátios de estocagem e o manejo, assim como de transporte. Além da extração ser feita a céu aberto, os outros processos da cadeia de exploração contribuem para a dispersão de resíduos no ar sobre grandes áreas algumas. Muitas delas são substâncias poluentes, ou ainda provocam chuvas ácidas como a alumina, como decorre dos portos brasileiros de Paranaguá (PR) e da Ilha de São Luís (NASCIMENTO; ALMENDRA; LOUREIRO, 2002; ALMENDRA et al., 2007).



O QUE REPRESENTAM A EXPLORAÇÃO DE RECURSOS E O TURISMO COMO OPÇÕES PARA AS ILHAS

Os efeitos da urbanização nas ilhas e sua relação com a exploração de recursos foram tratados em vários aspectos ecológicos e ambientais, que se aplicam agora aos efeitos da urbanização relacionada ao turismo, atividade essa em geral fomentada nas ilhas, quando os demais recursos econômicos delas já foram explorados. É o caso da Ilha de São Miguel, cuja economia agroexportadora foi desenvolvida desde sua fundação e depois que os recursos e ecossistemas foram superexplorados passaram desenvolver por lá, a atividade do turismo como principal atividade econômica. Nas ilhas, a exploração de recursos e o turismo são tão substanciais quanto sua própria conservação ecológica e ambiental, afirmam Aravantinou, Hadjibiros e Laspidou (2011).

As Ilhas do Açores hoje são muito procuradas, mas para isso precisaram adotar uma gestão voltada à conservação do território e à formação de um reduto turístico que obteve grande sucesso. Tanto pela dependência interna do sistema biofísico, quanto da população por ele (ALVA, 1997).

O turismo em ilhas foi avaliado por uma pesquisa da National Geographic Traveler e do Centro da National Geographic para os Destinos Sustentáveis, com apoio da George Washington University e de um painel de 522 especialistas. Nessa pesquisa, identificaram que 11 ilhas são os melhores destinos turísticos sustentáveis. As melhores pontuações foram atribuídas às Ilhas Faroese na Dinamarca, Açores em Portugal, Lofoten na Noruega, Ilhas Shetland na Escócia, Chiloé no Chile, Ilha de Skye na Escócia, Ilha Kangaroo no Sul da Austrália, Ilha Mackinac em Michigan, Molokai no Hawaii e Islandia. Apesar de haver o risco de as ilhas sucumbirem à pressão turística, estas se destacaram por conseguirem encontrar, segundo os parâmetros definidos pela pesquisa, um equilíbrio entre o turismo e a conservação de seus ecossistemas (TOURTELLOTT, 2007; AUGUSTO, 2007).

Para a Ilha de São Miguel, os turistas que a frequentam destacaram



ser favoráveis aos resultados da gestão conservadora. Os motivos apontados por eles para retornar a ilha são muitos, tais como: a paisagem (da ilha pode-se ver as belas colinas da Ilha das Flores e as baías rochosas da Ilha Terceira); as baleias ainda são uma visita frequente por lá; a ilha não é um destino de praia; as montanhas verdes e vulcânicas das ilhas e

“as pitorescas cidades a preto e branco” aparentam estar intactas; os habitantes locais são muito sofisticados e muitos viveram além-mar; o ecossistema é conservado; seu clima é caprichoso o que impede o fluxo mais intenso de turistas; e se o acesso não fosse controlado seria susceptível ao turismo de massa (AUGUSTO, 2007). ”

A percepção dos turistas dessas ilhas é recorrente e reforça o entendimento de que a valorização deles se refere mais a uma representação cultural da condição insular e que é transitória, como aponta Vieira (2007). Tal percepção pode até ser interessante, contudo sob a perspectiva dos ilhéus é, em geral, muito preocupante, pois envolve práticas sobre superfície que transforma a paisagem insular, por vezes em oposição ao cotidiano desses ilhéus. E a opção do turismo nas ilhas tem se propagado, podendo ocupar praias ou ilhas inteiras formando enclaves turísticos que não diferem muito do processo de urbanização especializada, como os enclaves na Ilha de Santa Catarina– SC, como se observa em Heidrich (2008).

Neles, as ilhas dos folhetos do marketing turístico e imobiliário em geral enfatizam projetos arquitetônicos, urbanísticos e paisagísticos idealizam ilhas idílicas com praias brancas lambidas pelo mar azul, ou colinas e grandes campos gramados e ainda com muitas palmeiras e coqueiros exóticos balançando ao vento, usados na construção da imagem paradisíaca, que fantasiam projetos e propõe simulacros. No caso de Florianópolis, a parte insular do município, ao nordeste da ilha de Santa Catarina é preferida principalmente por turistas brasileiros e estrangeiros do Cone Sul, que mantêm a segunda ou terceira residência de veraneio. Nessa parte da ilha destinada ao turismo e ao mercado imobiliário, as práticas urbano-paisagísticas apresentam a idealização de paisagens

idílicas, cujas reproduções espaciais estão mais ligadas ao viver passageiro. Nos panfletos dos novos lançamentos vendem esses lugares como se fosse de uma ilha mítica (PERSONALITTÉ, 2011).

De outro lado, os ilhéus que construíram outras relações anteriormente com a condição insular, expressam uma ilheidade distinta desses novos habitantes em nova realidade. Tem percepções das mudanças de “sua ilha” (e até certa indignação) quanto ao processo de expansão urbana, que é conectada a uma rede de turismo industrial e internacional desconectada da população ilhéu.

A oposição do reconhecimento da condição insular na representação do ilhéu e a homogeneização das paisagens dos litorais na representação dos não-ilhéus não é, contudo, simples rejeição. No caso da ilha de Santa Catarina, muitos projetos foram construídos sobre áreas importantes da borda como Jurerê Internacional, ou o projeto do campo de golfe no Costão do Santinho criado sobre o principal lençol freático do norte da Ilha, ou ainda construindo um shopping (Iguatemi) na superfície do manguezal, todos situados em Áreas de Preservação Permanente (APP).

“Algumas acabam tornando-se inúteis como os da Praia Brava, que era um dos lugares mais lindos da ilha e hoje é uma nesga de concreto. Foram tantos prédios, numa destruição tão brutal daquele espaço, que nada restou da beleza que havia. Já ninguém mais quer morar lá” (TAVARES, 2010).

Esse movimento de expansão e de ocupação de ecossistemas frágeis e importantes não se opõe somente aos instrumentos normativos nacional e local, mas se mostra também avesso a própria condição insular. Revelando que em alguns casos a governança ambiental da ilha foi conivente com isso ao regularizá-las com licenças ambientais (BRASIL, 2007).



URBANIZAÇÃO E EFEITOS CLIMÁTICOS

A urbanização promove transformações na paisagem decorrentes do provimento das bases do estabelecimento urbano, como a segurança, abrigo, alimento, água e energia. E, além disso, promovem outras para as disposições de resíduos, para dar mobilidade criando acessibilidades tudo isso com uma demanda cada vez mais crescente de espaço. Mesmo as entidades urbanas, formadas na antiga Babilônia ou Roma, ou as modernas Boston e Chicago tem seus ambientes urbanos produzidos igualmente (SPIRN,1995).

O método aplicado na formação dos acessos e das entidades urbanas, essencialmente, se mantem, considerando-se os ensinamentos de Spirn (1995). Parte de grandes desmatamentos, alterando as rugosidades das superfícies com a construção de edifícios e de estruturas, avançando para grandes expansões urbanas muito adensadas ou verticalizadas (as cidades modernas e contemporâneas foram mais verticalizadas), assim como em abandono das áreas cultiváveis.

Com isso as superfícies urbanizadas passam a produzir mais calor que o campo, apresentando significativo aumento da temperatura e o irradiam tanto, que podem formar inclusive ilhas de calor e alterar seus climas (SPIRN, 1995; 1999; MURPHY et al., 2007).

Naccarato (2006) lembra que as cidades contribuem para a alteração do balanço de energia e geram ilhas de calor (bolsões de ar quente) sobre as áreas urbanas e que o efeito de acumulação da radiação solar na superfície das cidades é um fenômeno conhecido de longa data que ocorre cada vez mais comumente.

Apoiadas em estudos climáticos, as agências seguradoras britânicas têm levado em conta que a urbanização contribui diretamente para a alteração climática e como consequencia as grandes catástrofes. Isto se apoia também no fato de que elas precisam pagar atualmente mais prêmios para seus segurados, em função de inundações e de tempestades do que por outras causas, levando-as a reavaliar as consequencias econômicas das indenizações associadas às tipologias construtivas, tanto pelo aumento dos



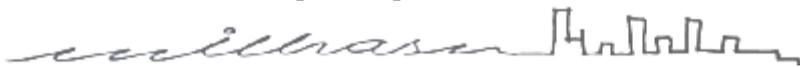
riscos crescentes de tremores de terra, furacões e temporadas de tempestades (JEWORREK, 2011).

Para os ilhéus, essas, são questões significativas ainda a considerar, pois além dos riscos que essas alterações climáticas podem estar oferecendo a eles, é importante destacar que raramente há cobertura das agências seguradoras para danos causados por água salgada nas construções da costa litorânea (LONDON RE, 2011; MUNICH RE, 2011).

Os estudos climáticos, de modo geral, enfatizam a relação entre a forma das cidades, a arquitetura da edificação e a produção de poluentes. As tipologias construtivas, hoje, são consideradas as maiores emissoras de gases estufas na atmosfera. E maiores do que todas as outras formas de emissão. Juntamente como a morfologia urbana e a produção de poluentes, a tipologia construtiva está relacionada à contribuição direta de concentração de gases poluentes em certas áreas das cidades, que se concentram envolvidos na massa de ar quente que estaciona sobre as áreas mais urbanizadas como apontam Roaf, Crichton e Nicol (2009).

Diferentes rugosidades podem alterar a evaporação e a transpiração. A absorção da energia calórica, realizada pelos materiais construtivos das edificações e das cidades, ocorre tanto por irradiação direta do sol quanto das máquinas. E também por condução de materiais mais absorventes, ou por reflexão de superfícies polidas e envidraçadas, como os prédios com peles de vidro espelhado. É um processo que ocorre tanto nos planos horizontais (tetos, ruas e revestimentos diversos), quanto nos planos verticais (paredes em materiais e cores diversas, metais e metais polidos, vidros e espelhados) e isso resulta em comportamentos térmicos distintos, em solo, entre as superfícies urbanizadas e as não-urbanizadas. Em relação à maioria das superfícies não-urbanizadas, as cidades absorvem mais calor durante o dia e à noite, resfriam mais lentamente (YOCCA, 2002; BROWN; DEKAY, 2006).

Spirm (1995) e Bronw e Dekay (2006) lembram que uma Ilha de Calor (IC) se forma sobre a cidade a partir do aquecimento da massa de ar incidente sobre a superfície urbanizada, pela radiação solar durante o dia, provocando um significativo aumento da temperatura local. Durante a noite, libera a massa de ar quente, que sobe à atmosfera até alcançar uma



camada de ar frio. Lá ela resfria e em seguida desce sobre uma superfície não-urbanizada (natural ou rural) se deslocando novamente dessa para uma superfície urbanizada. O processo provoca um movimento circular de deslocamento do ar que fica condicionado pela qualidade das superfícies e seus distintos comportamentos térmicos. No litoral, esse movimento também ocorre e resulta nas brisas térmicas marinhas e terrestres. (ROAF; CRICHTON; NICOL, 2009).

A diferença entre a temperatura da superfície do centro da cidade e das vizinhanças, em alguns casos, pode chegar a 8°C, como constatou Naccarato (2006), que sugeriu a formação de grandes parques municipais no interior da IC para a reduzir o aquecimento das superfícies urbanizadas e a temperatura local.

As ICs que se formam com o adensamento urbano, também atingem as ilhas. Na Ilha de Porto Rico, a urbanização se reflete na modificação do clima urbano e principalmente nas alterações ecossistêmicas de diversas intensidades e escalas sobre a ilha, que apesar de estar cravada numa região de pouca estabilidade política, possui a mais alta renda per capita da América Latina. O turismo atua como ponto forte do desenvolvimento econômico do país-ilha no Caribe e é responsável por muitos empregos diretos e indiretos. A industrialização intensiva e a exportação de alta tecnologia de ponta (produtos agrícolas e farmacêuticos) foram proporcionadas pela forte influência estadunidense, resultando em uma condição econômica privilegiada e um governo democrático com gestão interna dos ilhéus. Isso tudo, no entanto, não favoreceu os ecossistemas da floresta tropical da ilha oceânica, já que a retirada da cobertura vegetal e a contínua expansão da impermeabilização nas áreas urbanas tem causado uma modificação da magnitude e dos limites geográficos das ICs sobre a superfície insular. As ICs quando atingem campos e florestas na ilha ampliam seus efeitos, provocando maior fragmentação dos habitats e incremento nos processos erosivos da borda insular (MURPHY et al., 2007).

Murphy et al. (2007) apontaram que em algumas superfícies, o processo de extinção da fauna e da flora tende a irreversibilidade, pois a restrição da vida e da migração de espécies acaba se manifestando, não



somente na Ilha de Porto Rico, como também em outras ilhas caribenhas próximas e região biogeográfica. A urbanização e a expansão na Ilha de Porto Rico vêm apresentando efeitos meteorológicos graves, como na superfície metropolitana de San Juan, por exemplo, que apresenta uma IC na parte nordeste da ilha. Como consequência tem havido redução das precipitações no regime de chuvas considerando-se todo o século XX (16%) e alteração regional do clima, além da ocorrência das três maiores secas na década de (19)90 (MURPHY et al., 2007).

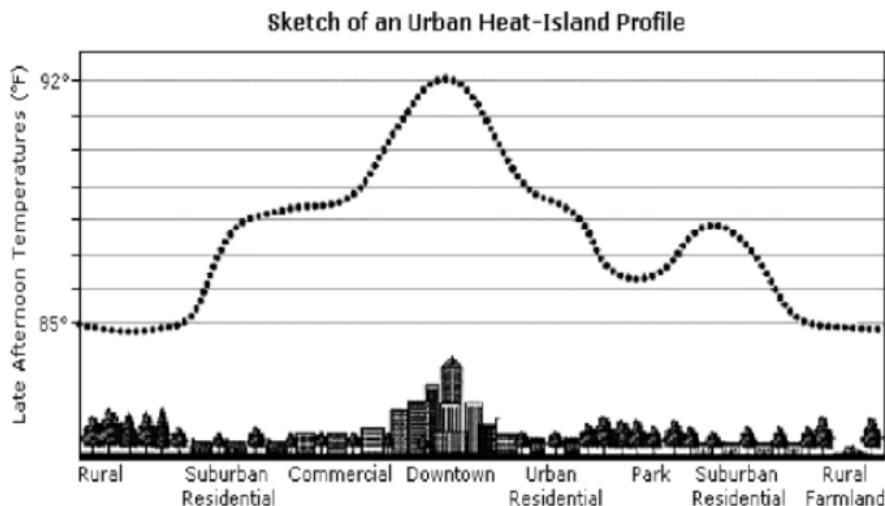
No caso da Ilha de Porto Rico, o comportamento térmico na superfície pode variar desde muito urbanizadas a muito vegetadas. As temperaturas mais altas estão nas áreas centrais urbanizadas ($92^{\circ}\text{F} = 33,33^{\circ}\text{C}$), depois nos campos agrícolas abandonados ($88^{\circ}\text{F} = 31,11^{\circ}\text{C}$) e em seguida nos campos vegetados ($86^{\circ}\text{F} = 30^{\circ}\text{C}$). A temperatura mais baixa ocorre nas florestas ($84^{\circ}\text{F} = 28,88^{\circ}\text{C}$), como mostra a figura 43. A qualidade das superfícies varia conforme o tipo de urbanização. Desde a alta concentração de edificações, a altura dos edifícios, a extensão das superfícies pavimentadas, e até conforme o tipo e altura do revestimento vegetal (MURPHY et al., 2007).

Spirn (1995) explica que o que altera a temperatura geral de uma mata, por exemplo, é a camada de ar formada entre a terra nua e o dossel das árvores, que deixa o clima mais frio abaixo das copas. Isso ensina que a terra nua esfria mais rápido que a superfície vegetada com arbustos, e que a vegetada com arbustos esfria mais depressa que a superfície arborizada.

Murphy e outros autores (2007) também identificaram as altas temperaturas sobre áreas mais expostas e menos vegetadas, o que nos sugerindo que os campos e áreas gramadas não impedem a formação das ICs. Disso podemos deduzir que a mitigação das altas temperaturas nas cidades pode residir não só com formação de parques no interior das ICs como sugere Naccarato (2006), mas com o aumento do dossel arbóreo, como indica Spirn (1995).



Figura 43 - Gráfico com as medições das diferentes superfícies da ilha de Porto Rico – área Metropolitana.



Fonte: (Murphy *et al.* (2007).

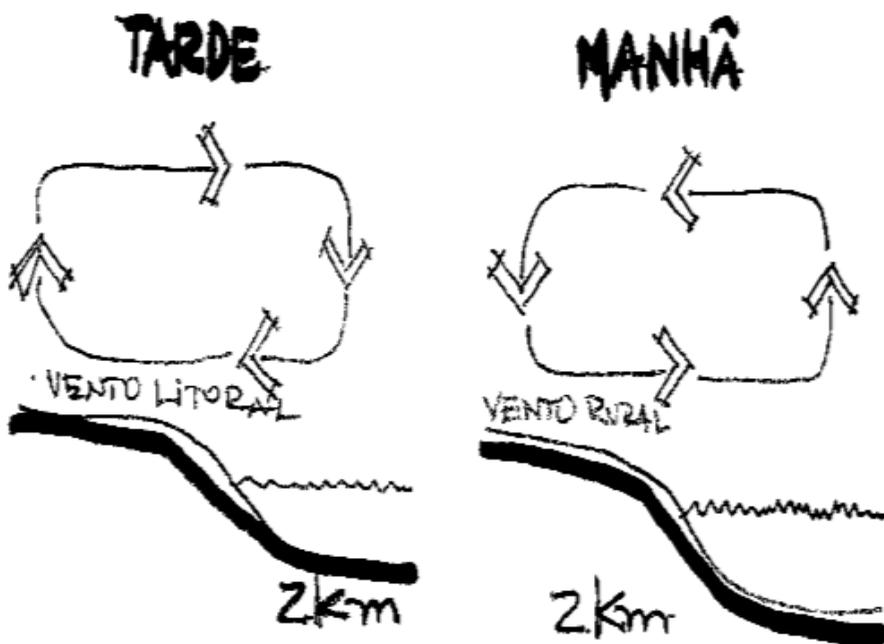
Considerando ainda, o efeito das cidades nas ilhas e o efeito das superfícies das águas em relação ao solo que elas envolvem, podemos inferir que a adoção de vegetação rasteira e gramados requer reconsiderações nas práticas urbano-paisagísticas. Uma vez que, os campos e áreas gramadas, tidos como revestimentos eficientes, podem até favorecer condições socioambientais nas cidades, mas como vimos, não garantem a provisão de condições ambientais e ecológicas necessárias às Ilhas. O que nos aponta a necessidade de uma reflexão sobre os valores ecológicos e ambientais que essas práticas traduzem. E de invocar que soluções mais adequadas para as cidades em ilhas sejam incorporadas aos preceitos do Urbanismo Paisagístico.

Os efeitos da urbanização nas ilhas na mesoescala tem também implicação na formação das brisas térmicas. As brisas térmicas são ventos locais em relação aos ventos globais, se formam sempre conforme a continentalidade, o espaço marítimo, a latitude, a altitude, a amplitude, resultando de um processo de trocas térmicas entre as superfícies e a atmosfera (NOBRE; MOLION, 1986).

urbanismo

As brisas térmicas são em geral apresentadas a partir do continente, como tratam diversos autores, como Olgyay e Olgyay (1963), Nobre e Molion (1986), Spirn (1995), Frota e Schiffer (1999), Lambert e Xavier (1999), Corbela e Yannas (2003) e Brown e Dekay (2004), cuja representação da figura 44 é comum a todos eles. De dia o vento marinho na orla acelera a penetração da brisa marinha na terra e de noite pode apresentar um vento terrestre mais fraco. Contribuem para isso os ventos de litoral, os ventos de vale, conforme a posição fisiográfica, a qualidade das superfícies, a radiação, a convecção, a condução e a evaporação (SPIRN, 1995).

Figura 44 - Efeitos das brisas térmicas no litoral conforme inúmeros autores.



Fonte: Barbara Prado (2009) a partir de Spirn (1995, p. 78) e outros autores como: Olgyay e Olgyay (1963), Nobre e Molion (1986), Frota e Schiffer (1999), Lambert e Xavier (1999), Corbela e Yannas (2003) e Brown e Dekay (2004).

escritura

O distinto comportamento térmico entre a superfície da água e o solo relaciona a qualidade das superfícies diretamente a cada tipo de brisa (terrestre ou marinha) implicando com isso na qualidade do clima. Na superfície da água, a irradiação e a evaporação são simultâneas e a absorção de energia e a dissipação do calor é duas vezes maior que na terra, por isso a superfície da água esquentam e esfriam mais devagar. Mas as águas de rios tendem a ter superfícies mais quentes que as do mar e as águas alcalinas tendem a absorver e evaporar mais que as águas salinas. Isso demonstra que as superfícies das águas também apresentam comportamentos distintos, conforme sua qualidade (MOURA, 2004).

Spirn (1995) oferece ainda um dado importante, que é sua observação sobre a importância da largura da borda d'água na formação das brisas térmicas. Ela aponta que uma superfície de água significativa, como na orla marinha, pode favorecer a penetração das brisas terra adentro. Se na orla houver uma cidade, sua distinção absorviva em relação a área rural, pode acelerar a brisa marinha e penetrar mais de dois quilômetros.

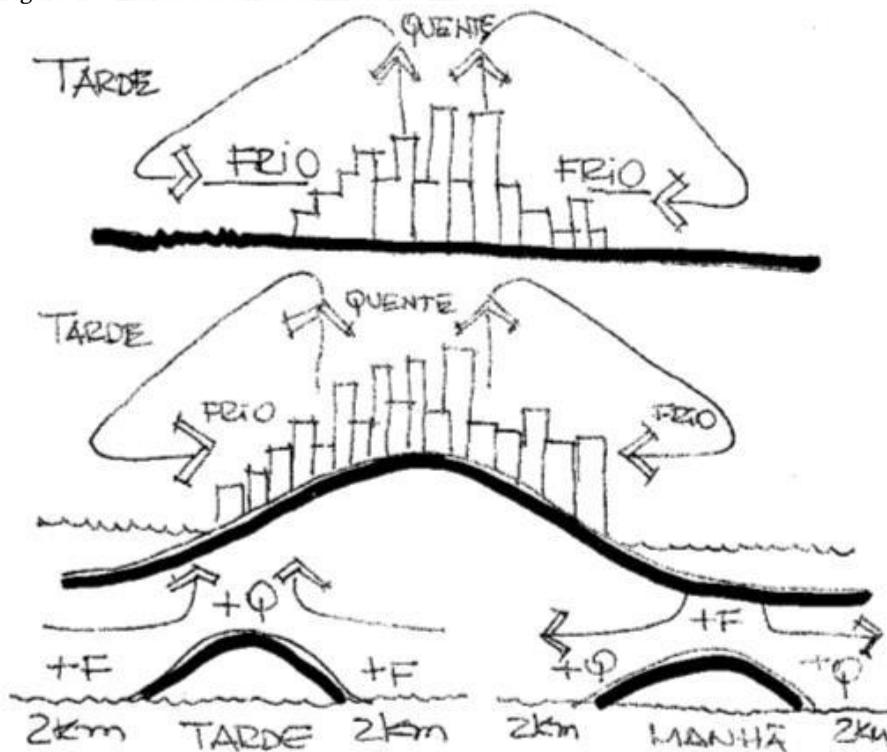
Como nas ilhas, a orla forma um circuito, como vimos no capítulo 1, a partir de Murphy et al. (2007) e de outros autores citados, que falam sobre a formação das brisas térmicas, sobre a formação das ilhas de calor provocadas pela urbanização e sobre os estudos a respeito das trocas térmicas em diferentes superfícies, deduzimos que nas ilhas, a formação e o comportamento das brisas marinhas também devem ser singulares.

Ao espelhamos a figura 44 que representa a formação das brisas marinhas e terrestres como aparece na figura 45, e a interpretarmos como uma ilha, percebemos que pelo menos teoricamente, o fenômeno do aquecimento das superfícies urbanas parece tender a uma dissipação que contorna a ilha. Fechando tal processo num circuito podemos inferir que o ar quente pode subir impulsionado pelas brisas marinhas que se formam na superfície de água que envolve as ilhas. Especialmente se a borda d'água for maior do que dois quilômetros de superfície de água também, sendo possível que as ilhas apresentem características climáticas distintas das continentais. Essa largura da borda d'água apoia nossa crença de que as



ilhas precisam de tratamento específico para os distintos arranjos paisagísticos, pois inferimos que nelas as superfícies urbanizadas se cercam não só por distintas superfícies não-urbanizadas, como o próprio mar que as circundam (ou rios de estuários com largura significativa).

Figura 45 - Efeitos das brisas térmicas nas ilhas.



Fonte: Barbara Prado (2009) a partir de Spirn (1995, p. 78) e outros autores como: Olgyay e Olgyay (1963), Nobre e Molion (1986), Frota e Schiffer (1999), Lambert e Xavier (1999), Corbela e Yannas (2003) e Brown e Dekay (2004).

Embora haja muito a se buscar quanto às ilhas e seus climas, podemos considerar que a superedificação em manguezais aterrados, a importação da água e outros recursos, assim como as alterações ecológicas decorrentes da urbanização (em cadeia) não só ampliam a finitude das

ilhas

ilhas, mas alteram suas condições climáticas.

Lamberts e Xavier (1999) ainda apontam que as características climáticas para cada região são únicas. E que uma visão panorâmica do clima não pode sustentar estratégias bioclimáticas gerais para projetos de localidades distintas. Nesse sentido, o estudo do conjunto das práticas urbano-paisagísticas no processo da urbanização das ilhas precisaria ser aprofundado certamente, mas em função da literatura revisada podemos inferir que ele se reflete diretamente em alterações bioclimáticas nas ilhas como também em extensas regiões bioclimáticas.

ecilhas 

UM PARTIDO URBANO-PAISAGÍSTICO E UMA VIDA INSULAR

Os projetos urbano-paisagísticos para as ilhas merecem abordagens específicas e há aspectos importantes a serem destacados na transformação da paisagem insular.

O exemplo do partido projetual da Ilha de Wight na Inglaterra, pode esclarecer. Nele se apresenta uma proposta que pretende alguma “sustentabilidade ecológica” para essa ilha que é um polo turístico conhecido como “de uma beleza natural extraordinária”. Tem 130.000 habitantes e uma população flutuante de turistas, que procuram o seu litoral “porque é muito protegido, possui águas limpas, possui a força dos mares e ventos favoráveis para o esporte à vela”. Face à essa demanda, a Prefeitura de Wight resolveu transformar a ilha na primeira totalmente ecológica da Europa e contratou para desenvolver tal projeto, o arquiteto inglês Terry Farrell (2007).

Este arquiteto defende o conceito de “sustentabilidade ecológica” e no partido urbano-paisagístico da ilha adotou a dependência de energias renováveis, o que inclui mover os ônibus com a energia gerada por biomassa (de estrume das 5.500 vacas do rebanho local), a oferta gratuita dessa energia para os veículos motorizados e o estímulo ao uso de bicicleta e de charretes, encorajando moradores e turistas a utilizar os transportes públicos da ilha.

Para delinear uma proposta como essa, Farrell (2007) em construção de sua hipótese precisaria ter se apoiado nas estimativas de população, consumo, clima, recursos, potencial energético e muitos outros aspectos da ilha. E com tais dados específicos, deduzimos ainda que ele deveria ter estimado o que seria aceitável para manter a população existente e o que seria necessário para promover o desenvolvimento da ilha, o que seriam suas projeções de futuro para a Ilha de Wight (dados de pesquisa própria ou de outros). O reconhecimento da ilha, a compreensão de suas potencialidades, problemas, conflitos e vulnerabilidades levaram a um programa de necessidades (levantado seja de modo participativo com a população ou diretamente com o contratante, o que não se discute no



momento), e desses partiram as decisões do partido urbano-paisagístico. As definições quanto a transformação a ser alcançada, entretanto, implicaria em admitir que ecossistemas ficariam e quais não; quais meios seriam aceitáveis para provisionar a população existente; que medidas de sustentabilidade ecológica deveriam ser adotadas; que padrões de vida urbana se estabeleceriam; o que seria necessário para promover o desenvolvimento da ilha; que tipo de governança seria requerida para manter o desenvolvimento (se participativa ou autoritária). A materialização destas ideias partiria, portanto, dessas definições e previsões que se traduziriam em práticas urbano-paisagísticas na transformação da paisagem da ilha e que deveriam variar dependendo do lugar, do clima, das estações chuvosas e secas, da fertilidade do solo, da capacidade de auto-recuperação do ambiente, da cadeia trófica formada entre espécies de baixa mobilidade e de alta mobilidade. As definições envolveriam desde aos ciclos vitais às questões conceituais e éticas, desde as questões urbanísticas e paisagísticas até a efetiva participação dos ilhéus nelas, desde a condição insular até o próprio acaso. O que se extrai dessa reflexão é que as quantificações mesmo que muito elaboradas, no caso das ilhas elas se apresentam limitadas e imprecisas dadas às inúmeras variáveis associadas. Uma proposta assim delinearía não somente a cidade na ilha, mas a vida urbana na vida insular. Os dados sistêmicos que alimentam uma proposta dessa natureza não resultam exclusivamente na quantificação, mas principalmente na qualificação da vida de um mundo insular, que pode ser decorrente também da quantificação definida.

EFEITOS DA CRIAÇÃO E AMPLIAÇÃO INSULAR

A ampliação insular é possível tecnicamente por aterros, por bombeamento de areia do fundo do mar ou importação de solos. Na ilha de Cingapura, nos últimos quarenta anos essa Ilha segue sofrendo aumento sua superfície, ou recebendo aterros com areia bombeada do fundo do mar, ou com sedimentos que descem da Malásia naturalmente trazidos pelo Rio Cingapura, ou ainda com solos importados da Malásia. A ilha foi ampliada em quase 50% de sua superfície para expandir a urbanização em



desenvolvimento.

Embora as Ilhas artificiais não sejam consideradas ilhas naturais, conforme Elissalde (2005), elas são feitos culturais que exigem profundo conhecimento a respeito das atividades e movimentos da paisagem para a sua construção, quanto o que é necessário para a ampliação das ilhas naturais, especialmente em relação à hidrodinâmica dos mares, dos sistemas de rios e da ecologia desses sistemas no mar. Tanto a ampliação quanto a criação insular são práticas urbanos-paisagísticas que repercutem na paisagem e em larga escala.

A criação de ilhas artificiais conta com os mesmos processos da ampliação e ainda pode contar a abertura de canais em penínsulas e pontas. Como ocorre na costa de muitos países árabes e europeus e requer avanços tecnológicos para construí-las e mantê-las protegidas de ajustes da natureza como os provocados pela agradação (GIERLEVSEN, 2009).

Apesar da alta tecnologia empregada hoje, a criação de ilhas não é inédita ou inovadora. Diferentes em técnicas de ilhas artificiais do passado, que não tinham uma preocupação ecológica, própria daquele contexto histórico, as atuais, apesar dos avanços científicos da ecologia, parecem tratar a questão ecológica ainda como uma retórica. As ilhas artificiais do passado têm em comum com as contemporâneas impactos negativos semelhantes. Inúmeras delas foram construídas como as Ilhas de Veneza, Murano, Burano e Torcello na Itália que formam ainda hoje um conjunto que se desenvolveu lentamente desde o século IV. Essas ilhas foram construídas por aterro e sobre estacas e ilhotas, no meio de lagunas do delta dos numerosos rios que vem dos Alpes, trazendo sedimentos que deságuam no Mediterrâneo (KAMINSKI, 2001).

Situadas no encontro de dois sistemas complexos (o de rios e de mar num estuário) e expostas às interações das cidades localizadas rios acima que impõe uma superexploração da água nesses rios o que acarreta um déficit hídrico nos estuários. A situação no estuário em outras ocasiões do ano sofre com o degelo acentuado das montanhas o que provoca as enchentes com altos volumes de água e sedimentos nas ilhas. Durante as marés altas, estas inundações se agravam (na ilha de Veneza a praça de São Marcos sob as águas é sempre noticiada). O mar tem um papel

william



importante na alteração do perfil praiado e na subida do nível de água dessas ilhas, mas a inundação delas pelo mar não deveria ser considerada como evento pontual e isolado. Algumas alterações dessa paisagem foram se somando ao longo do tempo, o aumento dos aterros das áreas industriais no continente e do aterro do aeroporto Marco Polo levaram aos canais dessas ilhas ao assoreamento e os sedimentos dos rios acumulados caoticamente em outros pontos das ilhas impediam a navegação. Para corrigir esse problema e para aumentar a navegabilidade foi aumentada significativamente a tomada de água como o aprofundamento dos canais neste estuário. O aumento do nível do mar, por outro lado se agravou com o rebaixamento do subsolo das ilhas e com modificações gerais do estuário (Veneza afundou 23 centímetros em cem anos). As mudanças da dinâmica fluvio-marinha da região trouxeram um rebatimento sistêmico que ocorreu em várias escalas. Tudo isso comprometendo o patrimônio cultural paisagístico e arquitetônico, a manutenção da vitalidade do turismo (sua base econômica) e a vida nas ilhas que atualmente padecem com essas inundações que afetam também os pavimentos superiores dos imóveis, trazendo o esgoto, o lixo e os animais domésticos mortos que são devolvidos quando as águas inundam, deixando o mau cheiro e a infestação de ratos e insetos e outras pragas da fauna urbana (ARNT, 1995).

No Brasil, o exemplo da formação da ilha de Iguape no litoral de São Paulo, pode ilustrar como essa obra de engenharia pode ser um grande desastre ambiental. A ilha surgiu em 1855, depois que foi aberto um canal na península, no Mar Pequeno. O Valo Grande como foi chamado foi projetado para reduzir o tempo e o percurso entre os dois portos da Baixada Santista. Com essa intervenção, várias novas ilhas se formaram com os sedimentos acumulados no Mar Pequeno, cujo assoreamento também reduziu a foz original do Rio Ribeira que passou a dar vazão a apenas um terço de suas águas originais. Tudo isso trouxe variações ambientais radicais na temperatura, salinidade, correntes e turbidez das águas e com elas a escassez da maior parte das espécies de peixes e mariscos, que representavam a outra importante atividade econômica da região (DIEGUES, 1998; SANTOS, 2007).



Num processo contrário ao da Ilha de Iguape, de divisão de uma península, a ilha do Fundão, no Rio de Janeiro foi formada por aglutinação de varias ilhotas isoladas e aterros entre elas a partir de 1948. No entanto, da mesma forma apresentou esses efeitos adversos, pois os aterros eram provenientes do fundo da Baía de Guanabara e do desmonte de vários morros e encostas no Rio de Janeiro. Além dos impactos na Baía e em vários locais do Rio de Janeiro, o impacto da unificação das ilhas comprometeu a circulação das águas criando áreas com sedimentação crescente que alteraram o sentido de renovação das águas, o que provocou ainda a obstrução de canais naturais. Em muitos trechos com a baixa velocidade das águas e até estagnação, o resultado foi uma alta poluição das águas e do ecossistema manguezal. Com isso o pescado praticamente desapareceu (UFRJ, 2008, 2009; GAMBOA, 2007; ROSMAN, 2006).

Em São Luís, a ilha do São Francisco (hoje conhecida como bairro São Francisco) também foi aglutinada a Ilha de São Luís por meio de aterros. Essas alterações hidrodinâmicas tão complexas não se resumem exclusivamente ao ato da criação das ilhas, fazem parte de um processo de transformação continua que provoca grandes impactos como indicam os exemplos anteriores. Tal artificialidade tem efeitos em larga escala, pois a insularidade é sistêmica e como tal precisa ser reconhecida, mesmo que reinventada.

Hoje, a criação de ilhas apresenta o mesmo paradigma cultural das ilhas naturais em relação à ampliação das superfícies. Embora com valores simbólicos distintos, esses espaços insulares nascem de outras pretensões estéticas, econômicas e funcionais. E o desenho desses acréscimos ou totalidades novas explicitam uma estratificação de usos e acesso bem definidos a partir de um planejamento específico baseado em hierarquias econômicas e sociais.

Os impactos ambientais dessas superfícies inventadas e construídas com alta tecnologia são, contudo, ainda pouco discutidos muitas vezes em função dos regimes políticos onde estão sendo criadas, como é o caso dos países árabes, porém não exclusivamente neles.

A Ilha Cedar (Cedro) em Trípoli é um exemplo, entre muitos outros na atualidade. Ela tem o nome da árvore-símbolo do Líbano e



apresenta um desenho alegórico dessa árvore. Na implantação da ilha-jardim, o “tronco”, parte da orla na margem continental segue para o mar onde se forma a copa do cedro. Os galhos de baixo foram destinados ao lazer mais popular e de alguma integração entre os libaneses mais abastados e os turistas de menor poder aquisitivo. Os pares de galhos seguintes delimitam hierarquias de ocupação, desde frequentadores eventuais a moradores, celebridades, magnatas e no topo um palácio com um porto particular. Também estratificam as marinas por essas categorias. O tronco interliga cada par de galhos com várias barreiras que selecionam a penetração na “Cedar Island”. Tal zonificação expressa os simbolismos de poder que tem os mais variados propósitos, entre eles o controle de acesso e a exclusão das comunidades turísticas menos especializadas (NOOR, 2007).

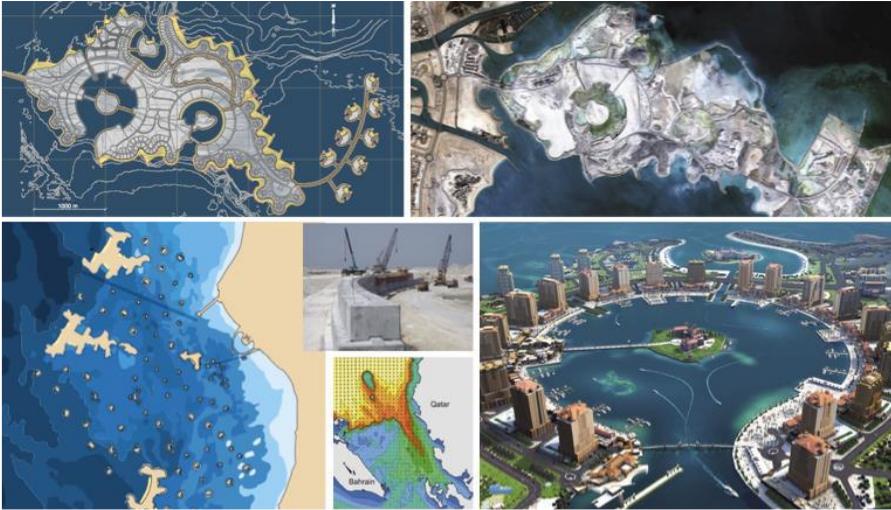
São inúmeros os projetos de ilhas artificiais que vêm sendo produzidos no mar, além de “Cedar Island”, como as ilhas Burj Al Arab, Jumeraih e Al Marjan Island, no Golfo Árábico e outras tantas. São empreendimentos imobiliários destinados ao trânsito passageiro, estrangeiro e abastado de investidores e turistas, que praticamente não interagem com os habitantes dos países onde se localizam. Nos países de religião muçulmana, o controle das comunidades turísticas protege os habitantes locais do constrangimento de suas tradições religiosas frente aos costumes estrangeiros. O litoral de Dubai, por exemplo, recebeu um muro que separa visualmente a avenida costeira da praia da população estrangeira que toma sol em seus trajes pouco ou nada usados no mundo muçulmano.

No quadro geral da tendência de transformação da paisagem também enquadrados, em nosso entendimento, as ilhas superexploradas, que são naturais apenas pelo suporte, mesmo degradado, mas que são vocacionadas para o turismo, principalmente.

Mesmo que sejam raros os estudos que apontam os efeitos sobre o meio biológico e suas consequências na hidrodinâmica costeira (tanto a própria superfície quanto em escala), algumas descrições, apontam que um volume extraordinário de areia é utilizado nesses aterros, como o da ilha Jumeraih (Pérola) (fig. 46) (GIERLEVSEN, 2006).



Figura 46 - Ilha Pérola no Qatar, (aproximadamente 2 x 5 km) e Projetos de ilhas no mar de Bahrain.



Fonte: Gierlevsen, 2006.

Boa parte foi dragada do aprofundamento da enseada de Dubai realizado para possibilitar a navegação de navios de grande porte e seus excedentes resultaram em propostas de estocagem desses empréstimos, que se tornaram estilizações cenográficas e simulacros da vida insular. Além disso, as atuais ilhas criadas têm outras pretensões estéticas que formam novos geossímbolos alegóricos, como as “Balas de Prata” que Duany (2009) comentou.

As ilhas naturais, nas chamadas partes internacionais como na Ilha de Lagos, Ilha de Itaparica, ou na República Dominicana, algumas praias ou até toda a orla são transformados em um vazio da ocupação de caixas e ilhéus. As ilhas artificiais, por outro lado, já nascem sem “caixas ou ilhéus”, numa estratégia simbólica “que traz a morte do pescador”, lembrando Urbain (1998). O poder simbólico, representado por essa estratificação, torna essas ilhas, uma atração turística seletiva e exclusiva de um mundo sem caixas, onde são reproduzidas praias desertas e preparadas para o lazer luxuoso e idílico (BONNEMAISON, 2005).

william

PAISAGEM IDÍLICA

Lembrando a noção de planejamento urbano e regional que Patrick Gueddes (2002) desenvolveu, lembramos da difusão de soluções que buscavam levar o campo à cidade. O planejamento seria um instrumento, um “método perfeito” que deveria ser capaz de determinar o futuro por meio da razão e precisava garantir que a intervenção urbana fosse, nem tanto irrealista, nem tanto utópica. Gueddes (2002) não considerava a cidade como um objeto, mas incluía nela soluções (que consideramos práticas urbano-paisagísticas) não explicitavam, por exemplo, tipo de campo seria levado aos espaços livres das cidades. Se, o da natureza enigmática e caótica ou o da verdura cultivada, organizada e reconhecível, como questionou Hall (1998).

Os espaços livres podiam amenizar o ambiente construído das cidades e até tornarem-se lugares agradáveis, estética e ambientalmente. Porém suas soluções não necessariamente expressam uma adequação ecológica. O próprio revestimento das praças e parques urbanos, por exemplo, traziam grandes campos gramados, muitas vezes aplicados em grandes superfícies aterradas e onde alguns deles nem sequer se harmonizavam com o bioma e os ecossistemas nos quais eram inseridos.

Para Choay (1985), esse planejamento ainda era fruto de um urbanismo que formulava retóricas ecológicas. Essas fórmulas ainda são práticas urbano-paisagísticas em curso e podemos vê-las, por exemplo, ao comparar a cobertura vegetal projetada do Aterro do Bacanga na Ilha de São Luís, com alguns grandes projetos de espaços livres, como o Aterro do Flamengo (120 hectares e 17.000 árvores) (RJ) ou Parque Kuala Lumpur na Malásia (estes dois últimos ambos de autoria de Burt Marx).

No parque do Rio de Janeiro que foi planejado para uma densidade de 133 árvores/hectare, como aponta Costa (1995) e em Kuala Lumpur para uma densidade de 80 árvores/hectare, como afirmou Ono (1994). No projeto do Aterro do Bacanga, a densidade arbórea foi de 37 árvores/hectare muito inferior não só as densidades arbóreas desses dois



grandes projetos modernos, como totalmente incompatível com as densidades mínimas da Amazônia, da qual a Ilha de São Luís faz parte. Essa intervenção realizada na margem direita do rio Bacanga, sobre uma superfície de aterro de 55 hectares, representa não só como uma paisagem árida, mas uma prática que reproduz uma cultura paisagística incoerente à condição insular e amazônica. Em sua implantação, em 1989, não houve quase arborização e tampouco equipamentos e instalações urbanas. Recebeu plantio de 2000 mudas de acácias e mangueiras ao longo de 2 mil metros de extensão do Anel Viário, mas que pouco contribuíram para formulação de um espaço livre vegetado e aprazível. Boa parte foi tomada por bares e ocupações irregulares e muitos espaços ainda se encontram pouco utilizados e muito áridos, como identificou Prado (2006). Tanto essa intervenção, como a de outros espaços livres em São Luís recebem em geral, grandes áreas pavimentadas e pouca plantação, como observou Sakata (2004). E observamos que em muitas delas aparecem ornamentais e exóticas invasoras. Os danos ambientais e ecológicos resultantes do Aterro do Bacanga afetam ainda hoje as condições das águas e dos sedimentos, assoreando nas desembocaduras dos rios Anil e Bacanga os canais de navegação, deslocam sedimentos até para o sudoeste da ilha, como aponta Fonseca (1986).

Grandes superfícies revestidas com pouca e esparsa cobertura vegetal como uma característica compositiva do paisagismo moderno, pode ser considerada como solução de baixa contribuição ecológica em países ou ilhas conforme sua latitude, não só em função de pequena população arbórea por hectare, mas especialmente frente aos biomas onde se inserem. A densidade das florestas naturais brasileiras, conforme o bioma envolvido, pode apresentar um número de árvores por hectares variável, podem chegar a até 1.644 unidades arbóreas por hectare, como em algumas partes na Amazônia, apresentando ainda, muita diversidade de espécies por hectare, entre 300 e possivelmente até 900 espécies nessa região, conforme Rankin-de-Merona e Ackerly (1987).

Contudo entendemos que é essa massa vegetada local ou regional que referencia a paisagem natural de uma região. Por outro lado, entendemos que os espaços livres na entidade urbana são antes de tudo espaço artificial que podem conter adaptações ecológicas relacionadas à

natureza ecossistêmica, mas eles também representam nossa síntese sobre a compreensão da paisagem da natureza dentro da cidade.

Em muitos casos pode até conter uma grande população arbórea, mas sua qualidade pode refletir uma estética que não inclui as necessárias adaptações ecológicas das ilhas e que simulam um campo ou uma mata que pouco tem haver com a paisagem insular. No caso específico da Ilha de São Luís, uma paisagem insular na Amazônia, por exemplo, essas aplicações evidenciam uma ausência da ilheidade que transcende as das paisagens culturais.

Como geossímbolos que nos auxiliam a reconhecer uma qualidade interna do contexto paisagístico de um lugar, os espaços livres de uma entidade necessariamente precisam evitar uma natureza camuflada e em relação às alterações da paisagem insular observar as relações ecológicas e os efeitos de superfície, de distancia e de borda que ocorrem nas ilhas. Acreditamos que a difusão da cultura urbana não deve ocorrer envolvendo uma estética antagonica às condições ecológicas das ilhas.

ÁGUA E AS ENTIDADES DAS ILHAS

Ao compararmos esses projetos modernos e a cobertura vegetal arbórea utilizada neles, queremos apontar não apenas a grande complexidade que envolve as práticas urbano-paisagísticas na formação dos acessos e das entidades urbanas em ecossistemas frágeis das ilhas, como também apontar caminhos para esse desenvolvimento, incorporando à condição ambiental, ecológica e cultural delas.

A quantidade e qualidade de elementos do sistema natural são igualmente significativas para superfície insular, pois no arranjo do espaço livre ou na recuperação ambiental e ecológica de um lugar. Deve-se diferenciar o fenômeno ecológico da representação social da ecologia de uma cidade, de uma ilha, discutindo as preferências estéticas culturais populares. No caso da Ilha de São Luís, transcender da retórica (ecológica) à guarda das propriedades do sistema geral da Amazônia.



Também quando comparamos a paisagem insular de São Luís e suas necessidades a de outras cidades em ilha, compreendemos que várias dessas cidades possuem situação similar em alguns aspectos e que dependem de pontos de tomada de água cada vez mais distantes ou mais complexos. A Ilha de Manhattan que toma águas do rio Hudson a mais de 400 quilômetros de distância da ilha, a Ilha de Cingapura que importa quase toda água que consome do país vizinho Johor na Malásia e que além do abastecimento, precisa desenvolver mecanismos de preservação da soberania do país. Todas estas são circunstâncias de grande vulnerabilidade, pois dependem de sistemas de abastecimento eficientes e caros.

Estes são exemplo de ilhas cuja riqueza é muito distinta da Ilha de São Luís, mas onde se aplicam práticas destinadas à países ricos. Atualmente boa parte da água potável é importada do rio Itapecuru através do sistema de adução de água (Sistema Italuís) a 60 quilômetros aproximadamente, num processo de abastecimento que torna vulnerável o processo de expansão urbana. Embora a grande maioria das cidades do Maranhão (mais de 70%) sejam abastecidas por águas subterrâneas, na capital na Ilha de São Luís, quase 100% da população do município é atendida por serviços de água tratada, poços e outras fontes. A produção é estimada em 128.650 km³/ano, apesar de mais de 48 % dessa água ser desperdiçada em função das infraestruturas deterioradas e da falta de investimentos. Desse total de águas tratadas, 80 % são transformadas em esgotos e desses apenas 49% são coletados pelo sistema de esgotamento sanitário, sendo o restante despejado sem tratamento (in natura) nos solos, igarapés, riachos, rios, manguezais e praias da Ilha de São Luís. Esses dados se referem somente a capital São Luís e não incluem os demais municípios que são menos atendidos por tais serviços públicos e tratam quase nada do esgotamento sanitário (BRASIL,2003; TRATABRASIL, 2010).

Os agravantes desses processos de transformação da paisagem na Ilha de São Luís (outputs) são a acumulação dos rejeitos na forma de lixo, esgoto e outras formas poluentes dentro da propria ilha. Esta superfície que é dependente de suas conexões físicas com o continente tem boa parte da água transformada em esgoto in natura. Essa grande dependência da

população das entradas externas, restritas a poucas conexões e com dispersão poluente em si mesma merece atenção especial em função da grande vulnerabilidade que expõe a essa população (PRADO, 2002).

Esses volumes não nos sensibilizam apenas no aspecto positivista, mas pelo que apontam ao futuro, em que grandes transformações na paisagem ativa precisam ser realizadas para manter a população ilhéu e suas necessidades, que se ampliam com uma baixa ilheidade desenvolvida, que consideramos inerentes à própria luta pela moradia, com isso assumindo assim atividades que tornam vulnerável sua condição ilhoa (LUZ, 2004).

As entidades urbanas da Ilha e principalmente a cidade de São Luís, desde sua fundação no século XVII até os anos 1980, foram abastecidas pelas águas dos seus doze rios e de seus poços artesianos, mas depois dos anos 60 começou a ser abastecida pela barragem do Bacanga. Porém muitas dessas fontes de águas foram prejudicadas com a expansão rápida e a degradação, provocada também por implantações planejadas e com muitos recursos econômicos públicos envolvidos, como foi o caso ocorrido na implantação do Aeroporto Internacional Marechal Cunha Machado, cujos aterros das pistas de decolagem secaram nascentes de riachos (MACEDO, 2003).

Tanto o abastecimento de água quanto os inúmeros aspectos ecológicos decorrentes do inchaço urbano, requerem uma abordagem sistêmica em todos os aspectos apresentados e discutidos. Essa questão não é somente dada pela ocupação desordenada e espontânea que contribui para a deterioração da superfície insular, afinal constatamos que as ocupações espontâneas, no geral, reproduzem as ocupações planejadas para obter as condições posteriores de atendimento dos serviços públicos e da regularização fundiária.

Identificamos que isto se dá principalmente pela própria ausência de uma conscientização da sociedade ilhéu sobre sua condição insular e com isso muitas intervenções nos processos da urbanização insular contribuem e expõem os ilhéus à hipervulnerabilidade.

A fragmentação do sistema natural, especialmente pela

urbanização, afeta a paisagem. Por outro lado, a urbanização também é afetada pela destruição de habitats e ecossistemas que provoca através do desmatamento. Essa urbanização que em geral nem preserva os resquícios de ilhas de habitat, e que também substitui flora e fauna, em função de uma estética endógena que desconsidera a condição insular, reproduz práticas urbano-paisagísticas de muitas cidades que não são ilhas.

A Ilha de São Luís possui ainda um crescimento populacional intenso, com estimativas de atingir, no ano de 2025, cerca de 1.5 milhão de habitantes no município de São Luís a população deve enfrentar o inchaço, e ao mesmo tempo a redução do crescimento de suas cidades se as gestões isoladas dos municípios não desenvolverem estratégias conjuntas para a questão insular.

Figura 47 - Imagens adquiridas em sobrevoo sobre a ilha de São Luís e onde destacamos a paisagem urbanizada que se assemelha a outras cidades, sejam insulares ou continentais.



Fonte: Barbara Prado, 2009.

A própria estética da paisagem dessa ilha, que é apreciada nos projetos de urbanismo e paisagismo, por exemplo, emprega o revestimento de gramados extensos ou outras plantações ornamentais que necessitam de boa irrigação, como os empregados em algumas avenidas, como a Carlos Cunha ou a Guajajaras ou mesmo nos jardins de residências, mas que deveriam ser mais adequados como os jardins xerófitos. Em contrapartida o abastecimento de água que vem de longe.

escritura

CONCLUSÃO

Durante a elaboração e desenvolvimento deste trabalho fomos formulando várias conclusões acerca da urbanização insular e sobre as práticas urbano-paisagísticas que se refletem nas bordas de ilha.

Através da ideia de paisagem abordamos a condição insular, revisando em seus aspectos relacionados ao sistema natural e sistema cultural. Situamos inicialmente a alteração do perfil, da perda de solos e de como as ilhas, em geral, vem sofrendo com o processo de redução, isto no que diz respeito à condição insular ambiental. Não nos descuidamos acerca dos comentários sobre a condição insular ecológica e todos os efeitos negativos que a caracterizam tanto na superfície, quanto na distancia e na borda. Ainda no contexto cultural de ilha tratamos da identidade, do cotidiano e também da utopia existente no cotidiano insular (MARANHÃO, 2008).

A insularidade física com vimos reforçou a noção de uma paisagem ativa que é tão significativa que confere uma maritimidade e ilheidade únicas às ilhas. Sobre maritimidade (ressaltamos a dimensão da dependência continental dos ilhéus, o tipo de percepção que estes deveriam ter sobre o grau de independência e de autossuficiência frente a recursos que tem para o desenvolvimento do cotidiano insular (DIEGUES, 1998, BONNEMAISON, 2005).

Chamamos atenção sobre como se dá, nas ilhas, a relação social e simbólica com o mar, ressaltando que os recursos se reduzem e ameaçam a vida das ilhas e dos ilhéus, que relacionadas à linguagem, costumes, organização e leis, e idênticas nos traçados arquitetônicos e o aspecto das cidades, tanto quanto o terreno permite.

Ao comparar uma cidade em ilha urbanizada a um navio no mar, ressaltamos que este deve, por obrigação, prover os passageiros embarcados com condições qualitativas suficientes para o padrão de consumo, que seja humano e ecológico e, principalmente de relativa autonomia, pois a dependencia sempre existe, porém não deve ser tamanha que se tenha que abrir mão da manutenção da fauna, flora e



solos.

Buscamos mostrar como a expansão das cidades afeta o equilíbrio/desequilíbrio dos sistemas, pois ao elevar-se o grau de importação de recursos, seja pela capacidade cultural, tecnológica, ou econômica entre outras, as relações entre o sistema social e o sistema natural (meio) se alteram. E como a urbanização modifica em longo prazo as paisagens através da perda ecossistêmica, da fragmentação e criação de novos habitats (STRATFORD; ROBINSON, 2005).

Evidenciamos que a fragmentação pela urbanização do sistema natural tanto afeta ou destrói biomas, ecossistemas ou habitats por desmatamento por vezes nem preservando resquícios de ilhas de habitat. Isto sugere que a qualidade das superfícies tem importância tanto para as trocas térmicas e a modificação do clima urbano e como para a alteração de ecossistemas. Os estudos bioclimáticos nesse sentido enfatizam a importância dos insulamentos provocados pelas práticas da urbanização em relação às superfícies, especialmente na formação das ilhas de calor (WU; VANKAT, 1975; MURPHY et al., 2007).

E por isso merecem receber a recuperação dos solos degradados, obviamente os protegendo antes da degradação, mas recuperando com plantio onde a terra foi extraída. E os solos úmidos que são naturalmente impermeáveis ou saturados e de percolação quase nula, tem importância vital para a manutenção da umidade dos solos e subsolos e com isso minimizar o afundamento das superfícies, o aumento da temperatura, e redução do efeito de borda sobre fauna e flora, mesmo que não encontre ressonância na sua condição de realimentadores de aquíferos. Não considerar no processo de urbanização e, portanto, no desenho urbano, os efeitos de degradação que afetam as condições climáticas, as elevações do perfil praial, perda de solos e as formas da erosão nas ilhas, é tão inadmissível quanto omitir a condição insular, pois as alterações da superfície insular pela urbanização alcançam espessuras amplas na paisagem ativa e por essas é que deve ser distinta da urbanização continental (SPIRN, 1995; ROAF; CRICHTON; NICOL, 2009).

E apresentamos a condição ambiental diferenciada da condição ecológica, que foi discutida nos estudos sobre a relação entre as superfícies



e população vegetal, revelando que alguns resultados florísticos de alguns projetos (ditos ecológicos), por exemplo, conforme o tipo de floresta no Brasil, são muito inferiores ao que a floresta apresenta em algumas regiões brasileiras (400 a 1000 árvores/hectare). Os projetos paisagísticos de espaços livres como parques e praças, em muitos casos não ultrapassam 150 árvores/hectare e ainda com pequena variedade de espécies. As florestas apresentam predominância de 5 espécies por hectare somente de arbóreas, o que corresponde à 49,88% do que há em toda a superfície basal de uma floresta, ocorrendo ainda variedades de arbustivas, palmáceas e outras plantas.

Em nossa avaliação, tais projetos representam simulacros ecológicos, já que a auto-organização da fauna e flora, na superfície ecológica, não corresponde à lógica organizacional de paisagem e espacial que os projetos de Urbanismo ainda apresentam. Essa é a diferença que precisa ser não só contornada pelos arquitetos-paisagistas, mas incorporada efetivamente nas práticas urbano-paisagísticas pelas cidades (GOMES; MEIRA NETO; SOUZA, 2004; ZAÚ et al., 2007).

Demos ênfase ao caráter sistêmico da Natureza e das formas urbanas aplicadas à paisagem, especialmente aquela que ocorre nas fronteiras, ou como preferimos denominar, nas bordas.

Ressaltamos que foram importantes para compreendermos os fenômenos naturais de comportamento aparentemente caótico da Natureza, as discussões da ideia de mundo, como um modelo a partir de Universo complexo, trazido da Teoria da Complexidade dos Sistemas (MORIN, 2006; CAPRA, 2005). A explicação da repercussão de um evento em muitas escalas a partir da Metáfora das Borboletas de Lorenz (1986). E os esclarecimentos sobre a organização intrínseca dos sistemas em oposição e em harmonia, a partir da metáfora do Mundo das Margaridas de Lovelock e Margulis (1974). A compreensão dos sistemas e suas diferenças, interações e permeabilidades (Bertalanflanty, 2000).

A interpretação do sistema insular como uma interferência ao meio, a partir da Experiência da Dupla Fenda de Young trouxe a compreensão da insularidade ambiental, ecológica e cultural das ilhas, apontando que as oposições entre os sistemas natural e cultural ocorrem se

mesclando, mas sendo identificável no processo. Essas oposições também foram esclarecidas com Spirn (1995) nos apontam caminhos para entendermos o sistema insular frente ao processo da urbanização.

Na articulação da Teoria da Complexidade dos Sistemas às Teorias da Reparação do Urbanismo Paisagístico a partir de Corner (1999) e Wall (1999), pudemos constatar que a noção de Paisagem Ativa se aplica aos estudos sobre a superfície insular. Principalmente sobre o estado de transformação da paisagem de uma ilha, pois sendo como a de um mundo em miniatura, coexiste com muitos processos dinâmicos, os sistemas da Natureza, os sistemas das Ilhas e o processo de urbanização (em si um sistema). Todos aqui entendidos, como complexos e antagônicos, especialmente quanto às fronteiras onde muitas regras se mesclam para transformar a paisagem insular.

A paisagem formada pelas ilhas merece ser percebida como uma superfície, que não é só um obstáculo no caminho do mar ou do ar, mas o encontro de superfícies ativas, que são, em si mesmas, sistemas simultaneamente parte de outros, cujas bordas se alteram naturalmente pelas interferências construtivas ou pelas interferências destrutivas (SANTOS, 2002; ZILIO, 2007; BOSQUETTI e MAREGA, 2009). Elas são acentuadas com a atuação dos sistemas culturais, apresentando padrões formais reconhecíveis que podem desvendar práticas culturais e também valores simbólicos prezados pela sociedade que as altera e revelando como constroem entidades urbanas, consomem e administram o patrimônio ambiental e ecológico das ilhas (DIEGUES, 1998; BONNEMAISON, 2005).

As representações sociais das nações, por exemplo, entendemos que elas envolvem representações de seu passado, povo, política, economia, geografia, entre muitas outras, que formam um conjunto semântico abrangente, mas interligado, com capacidade de promover alterações na arquitetura da paisagem insular, expressados em padrões paisagísticos de cada cultura, tanto construindo como destruindo outros valores que não são antropogênicos, como a flora e a fauna. A paisagem insular percebida assim demonstra que o problema de urbanismo precisa, antes de tudo, de uma abordagem sistêmica para a reflexão sobre este



espaço singular e que seu maior desafio será equilibrar-se entre as ideias de progresso para a entidade urbana e a utopia de conservação ecológica, já que a utopia ambiental não é necessariamente ecológica, por ser intrinsecamente antropocêntrica, como elucidaram especialmente Lorenz (1986), Dawkins (2006) e Lovelock (2006).

A experiência acadêmica, como pesquisadores, tem nos levado a observar em muitas intervenções e também em suas defesas que a produção de espaços livres, tais como os geossímbolos, como por exemplo as praças e parques, se apresentam como retórica ecológica no memorial justificativo, mas discrepante à condição ecológica no projeto paisagístico. 215rinciplamente se considerarmos os estudos sobre biodiversidade arbórea, e o bioma onde se inserem e os aspectos paisagísticos da flora natural, como mostraram Forman (1996) e os pesquisadores brasileiros que estudam a flora brasileira, como Nascimento e Laurence (2006), Santiago, Rezende e Ferreira (2007); ZAÚ e outros autores (2007).

Considerando-se a relação da flora com a fauna de muitos projetos paisagísticos em ilhas, percebemos que boa parte se caracteriza como camuflagem de sistema ecológico, que não reflete os arranjos da condição insular, apesar dos discursos (WU; VANKAT, 1995; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; STRATFORD; ROBINSON, 2005).

Os exemplos que referenciaram a condição insular ecológica indicam que a fragmentação que altera a dinâmica florestal, atua de forma drástica nas ilhas, promovendo danos que podem se estender a até 100 metros da borda da floresta, em função dos ventos fortes. Também aumentam a migração e até a mortalidade da avifauna pela alteração climática causada às ilhas, seja pelo aumento das temperaturas, seja pela menor umidade.

Não localizamos estudos semelhantes para a Ilha de São Luís, o que ainda se pode concluir para essa ilha no campo teórico.

Do ponto de vista das práticas urbano-paisagísticas as ilhas não têm tais estudos, urgem as ciências para respaldar as transformações da paisagem antropicas, como também para recuperação ambiental.

Embora que de modo geral os estudos sobre Ilhas de Habitat nos

apontem que estes são ainda difusos e insatisfatórios para identificar todas as espécies em extinção e seus comportamentos interativos no ambiente insular, podemos compreender que são suficientes e fundamentais e que no processo de urbanização insular é primordial respeitar seus três princípios fundamentais como: o efeito superfície, o efeito distancia e o efeito borda. Esses fenômenos precisam ser observados pelos campos disciplinares que estudam as modificações ecológicas e ambientais, especialmente as caracterizadas no bioma amazônico. Assim como precisam ser estimulados urgentemente os estudos sobre a fauna e flora insular donde se possa dimensionar os efeitos borda, distancia e superfície para estabelecer uma segurança ecológica e ambiental. A delimitação de buffers que minimizem os efeitos da urbanização sobre a migração de aves e outras espécies da fauna, e que delimitem raios mais favoráveis de proteção para o contexto insular e amazônico, são fundamentos. Hoje nem sequer podemos estimar tais valores para a mata insular de Amazonia Legal, apesar das muitas contribuições importantes de Formam (1996) e de Stradford e Robinson (2005).

As atividades que envolvem a modificação da geometria das superfícies, como as terraplenagens, cortes e aterros, formações de lavouras, entre outras atividades que se desenvolvem ao longo dos rios e da orla alterando a paisagem e acelerando seus movimentos, precisam de controle efetivo. Tanto a perda de solo como a alteração do perfil praiial estão correlacionadas e por isso nas ilhas sua conservação é fundamental. Essas modificações da condição ambiental não são exclusividade insular. Obviamente são aspectos gerais das superfícies, porém destacamos que nas ilhas elas alteram a questão da finitude e repercutem em sistemicamente em vários pontos das ilhas. Como o caso da urbanização das bordas norte da Ilha de São Luis que carregam sedimentos para a orla e acabam sendo deslocados para o sistema portuário da ilha, tao importante para o desenvolvimento economico e social.

A condição insular é sistêmica e, portanto, articulada e em interação, e como tal, por sua paisagem ativa e seus sistemas complexos, deve ser reconhecida nas próprias incertezas.

Quanto à concepção de uma homogeneização das costas litorâneas

mostramos que esta se contrapõe com o entendimento de heterogeneidade do espaço insular, uma característica, que as envolve ilha fisicamente, mostramos a diferença existente entre a insularidade, maritimidade e ilheidade, com ênfase de que, nesta última, dependendo da consciência que o ilhéu tem de sua insularidade, ele pode vir a desenvolver a capacidade de promover alterações na arquitetura da paisagem insular, modificando a vulnerabilidade das ilhas a seu favor ou contra. E que a ilheidade e maritimidade são desenvolvidas diferentemente em cada ilha e por isso partem da insularidade que não é apenas ambiental, mas simultaneamente também ecológica e cultural (ELIADE, 1992; ELISSALDE, 2005).

A ausência dessa consciência importa práticas urbano-paisagísticas que são utopias do cotidiano insular, que podem ampliar a vulnerabilidade das sociedades insulares, dos ecossistemas e conseqüentemente da própria economia.

A cultura insular se efetiva integralmente quando a insularidade, a ilheidade e a maritimidade da sociedade se consolida de fato. Ela, no entanto, depende da tomada a consciência da condição insular, sem a qual as práticas e os valores simbólicos do mundo insular permeiam mais do que poderia, vulnerabilizando a própria sociedade ilhéu.

Quanto à urbanização, que a princípio foi observada empiricamente e inicialmente em São Luís e, posteriormente em outras cidades em ilha como também algumas de continente (comparativamente), compreendemos que os processos interativos desses sistemas representam muito para as práticas urbano-paisagísticas, consolidando a importância da distinção ambiental entre uma ilha e o continente e a diferenciação entre a costa litorânea insular da continental.

Os relacionamentos entre os sistemas de águas de rios das montanhas até os estuários e o sistema marinho evidenciaram padrões paisagísticos sobre a paisagem natural e a paisagem urbanizada, conforme a localização das ilhas junto às costas, revelando efeitos e distintas hidrodinâmicas na morfologia e na composição paisagística das ilhas.

Aprendeu-se também que as paisagens ativas das ilhas não são consideradas na arquitetura, no urbanismo e no paisagismo.

A paisagem insular pode desvendar práticas culturais e também valores simbólicos prezados pela sociedade que a constitui, revelando como constroem suas cidades, consomem e administram o patrimônio ambiental. Considerando as representações sociais das nações, por exemplo, entendemos que elas envolvem representações de seu passado, povo, política, economia, geografia, etc., formando um conjunto semântico abrangente, mas interligado, que apresenta padrões paisagísticos da cultura com capacidade de promover alterações na arquitetura da paisagem insular. Podem ampliar, de modo relevante, a vulnerabilidade das ilhas, como acontece em Porto Rico, Cingapura ou São Luís, alertando que a urbanização insular deve se distinguir da urbanização continental.

A abordagem das condições ambientais e ecológicas dos ilhéus, fundada na complexidade dos sistemas, complementa a noção da paisagem em homeostase, especialmente na associação da urbanização, seus efeitos climáticos, ecológicos, físicos e culturais. Procurando distinguir o cotidiano insular da representação social do mundo insular, o Urbanismo Insular, antes de tudo, deve fazer frente a dois dos mais negativos aspectos da urbanização: aqueles projetos que criam condições que vulnerabilizam a condição insular e aqueles que estilizam o cotidiano dos ilhéus.

Habitantes e turistas que desenvolvem interações no espaço da maritimidade refletem no consumo de água que na ilha, dada a distância da fonte de água mais próxima vulnerabilizam não apenas os negócios de hotelaria, mas os próprios ilhéus que incrementam a importação de recursos para fazer frente ao adensamento.

Enfatizamos a relação entre a transformação da paisagem insular com a formação das entidades urbanas, através da suficiência de água potável. Castells diz que o tamanho da cidade é aquele em que é suficiente para se prover de água. A água é um limitador do tamanho da entidade urbana, mas é também um aspecto que tem correlação com a transformação da paisagem e que pode por isso limitar não só os efeitos da urbanização no clima, mas na alteração das qualidades das superfícies e dos ecossistemas insulares (MURPHY et al. 2007).

O suprimento de água nas ilhas é primordial não somente ao desenvolvimento das cidades em ilha, mas a própria sobrevivência ilhéu,



que depende de sistemas eficientes e caros de abastecimento. Destacamos que o ciclo de degradação e a falta de controles em relação à água e aos rejeitos, amplifica os problemas ambientais e as perdas ecológicas.

A má qualidade ambiental dada pela falta de água, de higiene e de deposição de esgotos e lixo adequados, acaba refletindo nas plantações de subsistência que ficam contaminadas e levam à doenças decorrentes desse quadro.

Toda essa cadeia de acontecimentos é sistêmica e impõem práticas sociais e culturais voltadas à superação econômica e de desemprego, como foi o caso da criação de infraestruturas básicas, construídas sem interesse na proteção ambiental e ecológica das ilhas, como em Lagos, República Dominicana, Kiribati ou Nauru, ou ainda como era a Cingapura dos anos 60. Ilhas onde se recicla baterias de automóveis, extrai-se minério, ou produz-se artefatos poluentes no processo de extração e fabrico.

A limitação de recursos como água, energia e acesso, assim como a ausência do conhecimento da condição insular, dispõe à suscetibilidade de desconhecidas cascatas de efeitos que envolvem as perdas biológicas, relacionadas à perturbação e degradação, pelas pressões da ocupação da ilha, do turismo, da sobre-exploração dos recursos naturais, de imensas alterações paisagísticas.

Por outro lado, a carestia promove soluções próprias à condição insular, como por exemplo, as desenvolvidas pela Grécia, através de uma plataforma flutuante de dessalinização das águas do mar, destinada aos atendimentos das ilhas na estiagem e até como alternativa *non aedificandi*. Ou como os controles rigorosos das águas potável e servidas, adotados nas práticas urbanos-paisagísticas em Cingapura, com reciclagem tal como uma questão de Estado, ou da parcimônia a que os ilhéus se submetem para que o turismo ainda seja possível, como em Fernando de Noronha, mesmo que ainda sob uma ilheidade pouco desenvolvida.

Por isso entendemos que a paisagem ativa é a entidade complexa cuja espessura envolve a Biosfera, atmosfera terrestre, os oceanos e os solos e todos os organismos vivos que estão interligados e são inseparáveis.

Entendemos que o Urbanismo Paisagístico deve ser sistêmico ao



nível da paisagem em homeostase, pois não acreditamos mais em interferências pontuais, principalmente nas ilhas.

Quando a sociedade de ilhéus reconhece a condição insular e a partir dela adota e exige práticas urbano-paisagísticas que representem o desenvolvimento humano e a elevação do modo de vida do cotidiano insular, reduzindo a vulnerabilidade que as ilhas impõem, percebemos que a sustentabilidade se apresenta. Não há como se falar em sustentabilidade se a condição insular não for reconhecida e incorporada nas ações humanas.

Reconhecemos que não nos ativemos rigorosamente entre uma concepção ou outra em relação a alguns autores que se colocam até de modo antagônico um ao outro, com a discussão entre Jane Jacobs ou Mumford, a discussão entre James Corner, Charles Waldheim e Andres Duany entre outros, pois deles procuramos extrair o que de melhor ofereciam para a construção de uma noção de urbanização insular, que deve ser a qualidade prévia da cidade, ao mesmo tempo em que a ilheidade é também o reconhecimento de que o vizinho mais próximo é o que está ali na mesma comunidade, que é a insular.

A urbanização pode produzir intervenções que contribuem para a perda de solos e alterações do perfil praiado e com manejos inadequados das margens dos rios, como a construção de estradas paralelas à linha de contorno. De modo geral, a criação do acesso e fixação humana, como condições essenciais da urbanização, afeta os seis pontos destacados para definir o dano ambiental e ecológico em qualquer de seus graus de impacto. Como um dos paradigmas do Urbanismo é o privilégio humano, resta-nos desenvolver os mecanismos que reduzem a perturbação no sistema ecológico e a extinção de espécies importantes para fauna e flora, como também para a vida humana, seja de bioma, ecossistema ou habitat ou das ilhas marinhas. As intervenções prescindem de um caráter exclusivamente ecológico das áreas naturais na noção de regeneração ou de requalificação paisagística, em suas diversas escalas, como ensinaram Lovelock (1986), Conway (1997) e Nahum (2007), entre outros autores. Por isso acreditamos, como Corner (1999) que criatividade de se reinventar pode ser o maior desafio da urbanização contemporânea.



Os efeitos da urbanização excessiva das ilhas estão diretamente relacionados à degradação ecossistêmica, à perda de habitats, alterações climáticas entre outras causas das ilhas. E também são estimuladas pela incipiência de uma cultura insular ou até de uma negação da ilheidade. Essas condições culturais afetam as condições ecológicas e ambientais e aceleram os processos de agradação e degradação, com consequências desfavoráveis para o clima, a fauna, a flora, como também para os estoques de água, importante questão nutriz e formal em relação às ilhas.

Vimos ainda que não é possível abrir mão das considerações geográfica uma vez que sem a devida noção das conectividades físicas relacionadas aos fluxos ambientais, ecológicos e culturais se alimenta a desconstrução da ilheidade. Cada situação remetendo a uma maritimidade distinta com conectividades das ilhas ao continente que possibilitam fluir no espaço marítimo e repercutir nas práticas urbano-paisagísticas, “valorizando o que se conhece” (PIT,1999).

Como a regulação é indicada para a gestão e controle dos ecossistemas mais sensíveis, consideramos que as ilhas mereçam uma alta governança, para aquelas condições ecológicas e ambientais, que vulnerabilizam as populações ilhoas, podendo tais controles podem ser direcionados com base nos critérios de sensibilidade da paisagem e grau de comprometimento que o poder público tem na mitigação dos efeitos dessas superfícies. Uma vez que o mais grave aspecto identificado na gestão da paisagem insular é que, nem sempre dentro da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9443 de 8 de janeiro de 1997), nem tampouco no sistema nacional de gerenciamentos dos recursos hídricos, há menção do termo ilha nos textos normativos e nem são apontadas relevância ambiental e ecológica na gestão das bacias brasileiras.

Como vimos, as interferências na paisagem dessas bacias repercute nas ilhas costeiras estuarinas (no golfo), como é o caso especial da paisagem da Ilha de São Luís. Sendo a paisagem natural nesse sentido aquela onde as águas e as matas com sua fauna apresentam manifestações da natureza não aculturada, sem arranjos antrópicos e até inéditas, como as centenas de novas ilhas-barreira que a ciencia vai tomando conhecimento, trazendo para uma reflexão ainda possível, sobre a



paisagem natural que ainda está sendo descoberta (BECK, 1992; DIAS, 2004; STUZ; PILKEY, 2011).

Os interesses econômicos sejam de gestores, ilhéus e turistas, no turismo mesclam representações e interesses diversos em relação à conservação ambiental, que deveriam ser aproveitados não apenas como capital econômico pelo tomador do turismo, mas como capital natural e cultural pelo ilhéu.

Compartilhamos com Mumford (1999) da ideia de que as cidades são levadas a padecer pelo inchaço do organismo urbano e que nas cidades em ilha isso tem sérias repercussões. Porém o futuro é de populações cada vez mais urbanas e por isso é preciso observar que a ocupação de áreas suscetíveis e inadequadas, sendo ocupadas por cada vez mais pessoas em todo mundo, incrementa os transtornos ecológicos. A alta governança seria por isso mais indicada para estabelecer e controlar os usos da borda insular.

Com a alta governança poderiam ser melhor adequados os usos pouco intensivos e poucos extensivos pelo setor privado, especialmente destinado aos serviços de turismo. A áreas poderiam ser destinadas para reparação ambiental ou proteção e os tais investimentos poderiam receber isenção de impostos para suas atividades, mas não receberiam recursos públicos para sua implantação.

Os usos que requerem recursos públicos estariam reservados para áreas onde a urbanização pudesse adensar e otimizar as infraestruturas públicas, além de contribuir para a redução dos impactos ambientais, ecológicos e culturais, especialmente com a ação das águas e os efeitos negativos sobre fauna e flora.

A alta governança ecológica e ambiental deveria ser definida para o uso privado, mais relacionado ao turismo e serviços afins, como também ser de risco privado. Já as partes fora de a borda insular e fora das áreas de risco ambiental tanto aquelas relacionadas à finitude das ilhas ou ao risco ecológico de hipervulnerabilidade dos ilhéus podem receber média e baixa governança e concentrar o investimento público.

As bordas de ilhas costeiras estuarinas de modo geral, formadas



por sedimentos, de frente para o mar e arcando com o ônus das ondas e do vento tem como características principais a mobilidade constante. Se reformam por correntes, mares, ventos e ação humana e se deslocam na borda do litoral, como pudemos observar nas plumas de sedimentos trazidos pelos rios e levados pelo mar em alguns exemplos estudados. Tais superfícies moveis merecem estruturas que também devem ser flexíveis para que os investimentos públicos sejam preservados.

Figura 48 - Proposta de governança sobre a borda insular. Vida insular nos altos e turismo nas bordas.

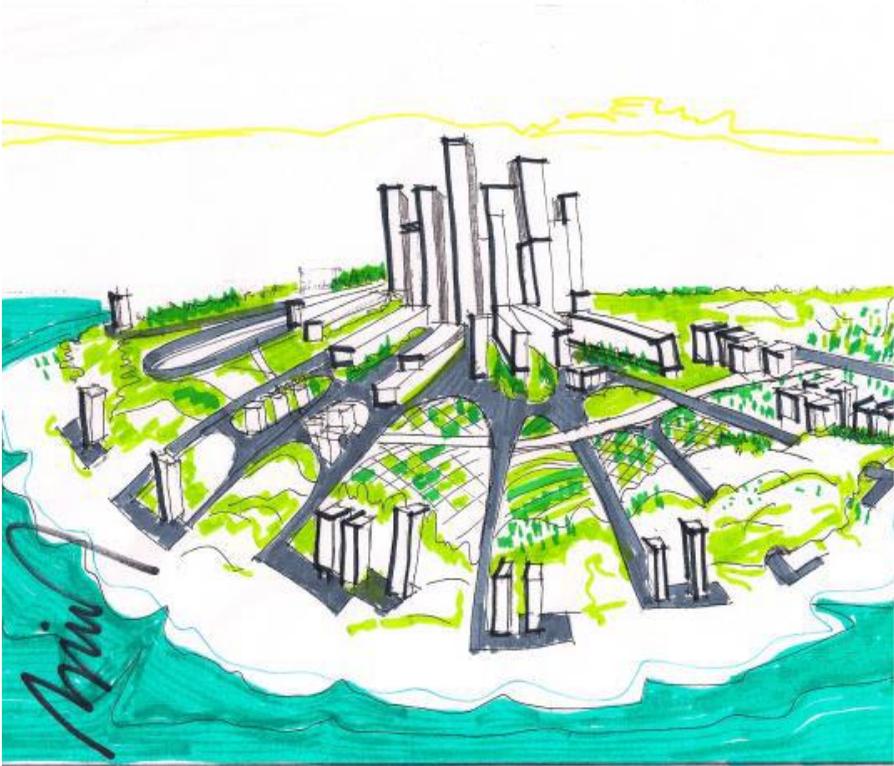


Adensar sobre algumas superfícies e preservar outras, como as bordas, pode ser uma possibilidade de convivência do sistema natural e do sistema cultural. Nas ilhas elas podem até ser adensadas em determinadas partes das superfícies para liberação de outras conservadas até pela própria



população ilhéu e turística, desde que geridos com alta governança ecológica e ambiental.

Figura 49 – Uma ilha utópica com a concentração das estruturas da vida urbana nas áreas altas e as áreas de hotelaria e serviços de lazer situadas nas bordas onde o poder publico define os usos, atividades e mitigações a serem aplicadas para recuperação ambiental e ecológica.



Fonte: Barbara Prado (2011).

Para efeito de urbanização, as relações sistêmicas e as relações de contiguidade entre ilhas e o continente são essenciais ao campo da Arquitetura e Urbanismo, que é também uma arte exata. O conceito da biogeografia contribui seguramente para identificar os efeitos da urbanização sob condição insular e para delinear seus limites, as referências geográficas da ilha são importantes não só pelos aspectos físicos

Arquit

que oferecem ao desenho urbano, mas pela expressão da materialidade insular. Mas também precisamos contar com estudos de contingenciamento de danos ambientais, como os realizados pela Petrobrás nos rios da Amazônia. Esses estudos são inspiradores, pois podem oferecer parâmetros hidrodinâmicos mais exatos para os planos de controle de áreas sensíveis. Eles deveriam fazer parte do conjunto de instrumentos de planejamento da paisagem insular de São Luís, por exemplo.

Esses estudos podem mapear simulações da deriva, não só para a criação de porto petroleiro, mas para a prevenção de danos decorrentes desse processo, assim como do conhecimento mais apurado das tendências de modificação das bordas da ilha. Conhecendo-se as condições da deriva e do transporte de sedimentos na ilha de São Luís, seria possível maior acurácia de dados para desenvolver áreas no litoral noroeste e nordeste da ilha sem comprometimento do sistema portuário, como apontam os estudos de Farinaccio e Tessler (2010) outros autores.

Também podem fornecer dados para que se possa estabelecer medidas de governança ambiental para as áreas de ciclagem dos rios internos de ilha de São Luís, da mesma forma que para os rios externos do interior do Estado do Maranhão, pois todos carregam o solo importante para o mar. A contribuição de estudos relacionados a paisagem ativa das ilhas pode contribuir não só para a transformação na ilha de São Luís e ilhas do arquipélago, com em outras. E não só no aspecto ambiental e ecológico, mas também para a economia dessas sociedades insulares, já que as alterações dos sistemas de rios podem afetar sistemas portuários e refletir economicamente.

Finalmente, concluímos que as alterações da paisagem insular demandam especial atenção em toda sua borda, já que a urbanização dessas áreas requer considerações em muitas escalas, não comportando mais ações pontuais como se não houvesse repercussão posterior e isenta do risco de levar os ilhéus a uma situação de hipervulnerabilidade. O reconhecimento e a assimilação da condição insular (ecológica, ambiental e cultural) é essencial para que estas sociedades desenvolvam práticas urbano-paisagísticas mais favoráveis ao seu mundo insular, com as



adaptações ecológicas decorrentes das interações dessa paisagem.

Uma vez mais findo um livro agradecendo a todos que possibilitaram sua elaboração, desde a pesquisa à publicação. Como de costume quero deixar após a conclusão, a metodologia de trabalho de pesquisa dedicado especialmente aos pesquisadores que tiverem acesso a este texto.

Daqui para frente é para vocês pesquisadores do hoje e do amanhã.

Quando este texto foi escrito se acreditava que o mundo ficaria melhor e que a pobreza poderia ter fim! A maldade venceu, por enquanto.

ecilbasn 

PARA PESQUISADORES DA PAISAGEM ATIVA DAS ILHAS

E como sempre, prefiro publicar a metodologia no final do texto para não cansar os leitores e que possam apreciar a obra e para que os pesquisadores possam a partir dos resultados ampliar as observações e a crítica sobre o método utilizado.

A abordagem do tema paisagem ativa de ilha se desenvolveu aqui sob o olhar da Teoria da Complexidade dos Sistemas em diálogo com as Teorias da Reparação do Urbanismo Paisagístico. Consideramos, portanto, que a abordagem metodológica pressupõe o (1) reconhecimento dos sistemas naturais e culturais, procurando compreender os sistemas que interagem diretamente na condição insular sob urbanização, (2) a assimilação de uma organização sistêmica, uma vez considerados aqueles reconhecidos, recortando nesses a relação das superfícies da entidade urbana e da superfície de entorno, e (3) o tratamento das incertezas dessas relações sistêmicas, investigando naqueles fenômenos da borda das superfícies que nominamos de eventos, os processos relacionados à urbanização insular. Focalizamos a experiência urbana sem abrir mão das condições que estilizassem os sistemas ecológicos ou ampliem a vulnerabilidade das ilhas, especialmente as representações culturais da vida insular, que deixam vulneráveis a condição insular ou que estilizam o cotidiano insular.

Morin (2002 ;2006) contribui com a noção de cultura. Diegues (1998; 1999) e Bonnemaision (2005) contribuem com a noção de cultura nas ilhas e suas implicações nos ilhéus. Spirn (1995; 1998) traz as principais relações entre a paisagem e o processo de urbanização através da Arquitetura Paisagística e Corner (1999), Wall (1999) e Waldheim (2006) trazem as teorias da Reparação do Urbanismo Paisagístico. A elas aproximamos as teorias que tratam sobre os aspectos insulares, geofísicos, ecológicos e culturais, alguns já considerados por McHarg (1971) na Arquitetura Paisagística. O tema, por ser aberto e amplo, requisitou algum controle, não só para adequar a pesquisa científica à proposta da tese, como também determinar as limitações da própria pesquisadora, no que



diz respeito a prazos, recursos e abrangência disciplinar.

O primeiro recorte metodológico desta tese tem a ver com a própria estrutura do texto, distribuído em uma revisão da literatura sobre Ilhas e os temas conexos, para construir a compreensão do objeto de estudo. Procuramos assim articular as concepções sistêmicas para apoiar a construção da noção de Paisagem Ativa das Ilhas e a incorporação dessa noção ao Urbanismo Paisagístico, e os aportes da Ecologia da Paisagem Urbana.

O fio condutor, a condição insular, foi o foco da hipótese e para desenvolvê-lo selecionamos a literatura dentre autores diversos, que tinham como parâmetro palavras-chaves como: ilha, ilha urbanizada, insularidade, maritimidade, ilheidade, isola, insula, fronteira, borda, island, ile e demais termos relacionados às feições da paisagem. E que não se confunde com a descrição geográfica das ilhas, mas extraem, dessa nesografia os dados que podem referenciar o reconhecimento dos sistemas da paisagem.

Em síntese, quatro passos nortearam tanto a pesquisa documental e a de campo na ilha de São Luís, assim como as análises e a preparação do relatório final de tese:

- o reconhecimento dos sistemas,
- a assimilação da organização intrínseca da paisagem ativa
- o tratando as incertezas da situação relacional dos sistemas que interagem nas ilhas
- a reflexão sobre as práticas urbano-paisagísticas nas ilhas e especialmente na ilha de São Luís, nosso campo insular.

Observando o Esqueleto da estratégia de eco-turismo para a ilha de Hong Kong. pode-se figurativamente entender como as assimilações da organização formam um prisma composto por quatro lados triangulares, que funcionam como um tripé, em que cada lado corresponde à uma condição, e, para mim analagamente, a condição ambiental, a ecológica e a cultural dos ilhéus, sendo o último, a condição insular. Tal tripé que mesmo tendo lados com dimensões diversas se conectam com outros, cada qual como um sistema, como se fossem uma parte do todo que possui as mesmas características gerais. A representação de Jorge Ayala (2010) nos



auxilia a compreender tal analogia e representação. Ela é inspiradora, pois esse se alinha ao conceito da espessura variável da superfície que trazemos com a noção de paisagem ativa e também da complexidade dos sistemas.

Figura 50 – Esqueleto da estratégia de eco-turismo para a ilha de Hong Kong.



Fonte: Jorge Ayala, 2010.

Após a compreensão das relações sistêmicas dos fenômenos que envolvem a condição insular, os organizamos sob o fio condutor deste trabalho que é a condição insular, revendo as incertezas desse processo de organização, seja por pesquisa documental ou por pesquisa em imagens e mapas. Tanto na seleção, quanto na organização de autores procurávamos observar os aspectos antagônicos e os harmônicos que estes fenômenos apresentavam entre si, tentando extrair o que fosse passível de reunião.

O reconhecimento ou identificação dos sistemas e a análise dos fenômenos pertinentes às ilhas e aos ilhéus, como a insularidade, a maritimidade e a ilheidade, além da organização desses sistemas relacionais quanto à condição insular, permitiram a assimilação das adaptações ambientais, ecológicas e culturais. O que possibilitou compreender as ilhas ou especificidade analisadas nelas, assim como identificar as representações da condição insular (MOLES, 1982; DIEGUES, 1998; BONNEMAISON, 2005).

ecilhasm

Destacamos especial atenção às ilhas onde as representações e as adaptações mais se assemelhavam a estilizações da paisagem insular.

A condição ambiental evidencia os movimentos e atividades físicas das ilhas, destacando na paisagem a forma, as feições praias, a superfície ativa e a importância da borda. A condição ecológica evidencia os aspectos que tornam vulneráveis os organismos vivos, conduzindo os recortes necessários para qualificar as ilhas, para isto conceituando ilhas e borda e os efeitos dos sistemas biológicos. E a condição cultural centrou-se na observação dos aspectos ligados ao ilhéu e ao não-ilhéu quanto às práticas culturais aplicadas ou propostas conforme o caso localizado nas referências a respeito da condição insular e no tratamento das ilhas. Sob o aspecto cultural nos interessou especialmente estabelecer uma comparação entre a paisagem geral investigada e a paisagem representada em planos e depoimentos (todos levantados na pesquisa documental).

É importante salientar que a proposta inicial de delimitar exclusivamente as bordas das ilhas, no início da pesquisa foi ampliada para o entendimento das totalidades, após concluirmos o capítulo sobre o referencial teórico, que amadureceu algumas de nossas considerações, especialmente pela falta de referências específicas, pois as descrições investigadas raramente consideram a borda das ilhas de modo especial, focalizando na maior parte das vezes considerações específicas sobre um ou outro problema. A solução encontrada para complementar essas referências diz respeito às observações realizadas sobre algum aspecto específico, que representava uma incerteza acerca de uma determinada ilha ou borda, em estudos de outras ilhas e bordas, localizando as relações sistêmicas dessas e situado em relação a questão imediata. Muitas aproximações foram realizadas, mas sintetizadas em um ou outro exemplo que apontava ser representativo da paisagem insular em determinada condição, seja ambiental, ecológica e cultural (para não usarmos o termo modelo).

Em relação borda, destacamos os processos que contribuem para a alteração da superfície insular como a perda de solo, a alteração do perfil praias, a contribuição de sedimentos dos sistemas de rios internos e externos, além da retirada da cobertura vegetal, precedente e inerente à

própria urbanização

A paisagem de ilha foi analisada como em uma lente e que amplia e reduz as representações e as questões do mundo insular e desvendam outras interpretações dela, na medida em que se realiza nova e sucessiva aproximação de observação sobre ela, considerando os aspectos da paisagem e da superfície destacados por Corner (1999), Waldhein (2002) e Wall (1999). Essa orientação foi conduzida nas análises das ilhas desde a morfologia delas ao até seu caráter geral em relação ao continente e concomitantemente a ela elaboramos a pesquisa documental aprofundando as questões que surgiam. As imagens complementaram não apenas as informações dos textos que referenciaram nossas pesquisas, como também complementaram a experiência empírica. Com isso aprofundamos a nossa compreensão sobre a noção de insulamento e também aperfeiçoamos a percepção sobre a paisagem insular. Para isso, utilizamos imagens de satélite com alta resolução e imagens fotográficas diversas disponibilizadas em ambientes virtuais de diversas fontes citadas, com especial ênfase no meio virtual de plataformas livres como as ortofotos do meio virtual Google Earth, Flash Earth, Earth Observatory, National Aeronautics and Space Administration (NASA) e banco de imagens do IBGE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS), Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), entre outros consultados.

A interpretação visual de imagens auxiliou na discriminação e delimitação das diferentes qualidades das paisagens, nas quais localizamos eventos ao longo da borda insular que foram chaves da interpretação da paisagem insular. O conhecimento prévio dos fenômenos sobre a superfície ativa das ilhas, do ponto de vista físico, biótico e ambiental frente ao processo de urbanização foi fundamental. Nesta interpretação, utilizamos mapas temáticos elaborados a partir da pesquisa documental e de imagens em diversas fontes primárias.

A análise das diversas imagens de quase noventa ilhas, obtidas no meio virtual, complementaram as informações levantadas nas pesquisas documentais de imagens e possibilitaram uma comparação com nosso objeto empírico em boa parte da pesquisa, que foi a Ilha de São Luís no



Maranhão. Nessa ilha, realizamos observações in loco em diferentes datas entre 2005 e 2010, procurando identificar e relacionar os aspectos relevantes da condição insular levantados nas pesquisas sobre outras ilhas e analisar os efeitos dessa condição quanto à superfície e a borda dela e ainda quanto à distância entre essa ilha e o continente. Participamos de um sobrevoo sobre a costa de São Luís entre a praia da Raposa e o Porto da Alumar, onde observamos a paisagem e os aspectos formais de superfície e borda, além obtermos uma tomada de fotografias aéreas em voo de pássaro. Visitamos in loco alguns pontos selecionados a partir das imagens aéreas nas quais constatamos alguns eventos relativos ao processo de urbanização. Essas imagens possibilitaram algumas comparações com os levantamentos planimétricos dos serviços de fornecimento de água e esgoto (Mapas da CAEMA-1988); com medidas georeferenciadas por Global Position Satellite (tomando o nível da tampa dos poços de visita dos serviços de esgoto e do nível ou da descaída da pavimentação de algumas vias, como referências relativamente estáveis em função dos afundamentos de solo identificados).

CHAVES DE INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM ATIVA

Com a pesquisa documental, construímos as chaves de interpretação da paisagem insular, do geral ao particular, que são os eventos que indicam ou sugerem a ação da paisagem. Essas chaves identificadas são relacionadas em diversas escalas a processos mais amplos e encadeados, buscando a compreensão dentro da noção de paisagem em homeostase, utilizadas para interpretar os eventos localizados em literatura ou nas imagens fotográficas aéreas e locais que foram essenciais para compreender os efeitos da urbanização, especialmente o processo de implantação da entidade urbana e das infraestruturas que alimentam a expansão. Sendo nas ilhas de modo geral os processos que mais estimulam a expansão urbana os relacionados ao turismo, a extração, a industrialização específica (pode ser de alto desenvolvimento como as indústrias farmacêuticas e de informação Porto Rico e Cingapura, ou de mais alta poluição como a reciclagem de baterias República Dominicana) e

as operações de exportação e importação como na logística de Hong Kong ou São Luís, ou na exportação do próprio solo como Kiribati e Nauru, foram destacados para explicar como afetam a paisagem das ilhas. Seleccionamos assim os processos em sistemas insulares, que podem traduzir-se em eventos decorrentes da urbanização que afetam a condição insular e emprestam explicações para a insularidade, a maritimidade ou a ilheidade, dentre as principais preocupações revisadas no capítulo 1, como as condições ambientais, as condições ecológicas e as condições culturais.

Para aplicar a observação sobre as entidades urbanas da ilha de São Luís e a identificação de algumas práticas urbano-paisagísticas recorrentes na ilha de São Luís sob as condições ecológicas, ambientais e culturais procuramos registrar através de fotografias, esquemas gráficos e marcações em mapas, os acessos em relação à localização nas superfícies e as bordas da Ilha, os ecossistemas identificados nessas bordas, e processo do desenvolvimento da expansão das entidades urbanas como São Luís, São José de Ribamar, Raposa e Paço do Lumiar, confirmando ou dirimindo dúvidas decorrentes de informações insuficientes, imagens indisponíveis sobre a ilha de São Luís. Também foram utilizados alguns dados censitários de outras pesquisas como natividade, localidade e outros. Para isso também recorreremos a visitas de campo (visitas em datas diversas, conforme anexo I e em um sobrevoo aéreo em helicóptero da Polícia Militar do Maranhão realizado em 23 de agosto de 2009 em que fotografamos a orla no percurso realizado e comparamos as imagens obtidas às imagens de outros sobrevoos realizados em 2001 para a elaboração do Plano da Paisagem de São Luís).

As dificuldades da pesquisa foram limitações relativas aos eventos, pois cada um trazia a compreensão de cada processo ou de vários processos que se encadeavam, demandando com isso uma retomada das investigações bibliográficas, em imagens e em visitas de campo, sempre que possível. Usando uma metáfora para descrever essa pesquisa, diríamos que era como se tecêssemos um colar de contas, em que cada uma representava os eventos identificados na paisagem que organizávamos até o limite da dúvida. Eram encadeados e após algumas organizações apontavam que na transformação de paisagem insular cada conta representava ao mesmo tempo evento do processo encadeado e de outro



processo transversal. Cada conta, a princípio era um evento que se revelava com uma árvore, que vai do tronco aos ramos mais finos, preservando o padrão geral do organismo vivo individual. O limite da organização era dado pelas dúvidas e incertezas que eram assim pontos de partida para novas investigações, muitas delas por outros campos e disciplinas, porém necessários para discutir a paisagem ativa das ilhas, já que se espera poder um dia recomendar práticas urbano-paisagísticas mais coerentes à condição insular.

ilhas 

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz Nacib. A Amazônia: do discurso à práxis. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- AB'SABER, Aziz Nacib. Aspectos do planejamento do uso e ocupação do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA E ENGENHARIA, 4., Belo Horizonte, 1984. Anais..., Belo Horizonte: ABGE, 1984. v. 4. p. 221-234.
- AB'SABER, Aziz Nacib. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- AB'SABER, Aziz Nacib. A teoria dos refúgios: Origem e significado. Revista do Instituto florestal, São Paulo, mar. 1992. Edição Especial.
- AB'SABER, Aziz Nacib. Contribuição a Geomorfologia do Estado do Maranhão. Notícia Geomorfológica, Campinas, v. 3, n. 5, p. 35-45, 1960.
- ADELUSI-ADELUYI, Ademide. Lagos: como trabalha Rem Koolhaas. London: Lars Mller Publishers, 2007. 800 p.
- AFONSO, Cintia Maria. A paisagem da Baixada Santista: urbanização, transformação e conservação. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2006.
- AFONSO, Sonia. Teoria da Complexidade, 2008. Mimeografado.
- AFONSO, Sonia. Urbanização de encostas: crises e possibilidades: o Morro da Cruz como um referencial de projeto de arquitetura da paisagem. 1999. Tese (Doutorado) - São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- AGUIAR, Robério Bôto de. Impactos da ocupação urbana na qualidade das águas subterrâneas na faixa costeira do município de Caucaia – Ceará. 1999. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.
- AGUILAR, L (2007): El aporte de La política pública y La Nueva Gestión Pública a La gobernanza. XII Congreso Del CLAD. Santo Domingo.
- AHERN, Jack. Fatores de formação de solos: capacitação da IFLA/USP/FUPAN, 12 jul. 2005.
- ALCANTARA, Enner Herenio de; MOCHEL, Flavia Rabelo;



ERICEIRA, Alexsandro de Jesus. Aplicação do sensoriamento remoto e da geoestatística ao estudo de variáveis físico-químicas e biológicas da água do estuário do Rio Anil: São Luís, Maranhão, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., Goiania, 2005. Anais..., Goiania: INPE, 2005. p. 2803-2810. Disponível em: <<http://mar.te.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/08.16.11.20/doc/2803.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2007.

ALMEIDA, F. F. M. Ilha de Trindade: Registro de vulcanismo cenozoico no Atlântico Sul. In: SCHOBENHAUS, C. et al. (Ed.). Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. Brasília, DF: DNPM/CPRM, 2002. v. 1, p. 369-377. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio092/sitio092.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

ALVA, Eduardo Neira. Metrôpoles (in) sustentáveis. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. 164p.

ALVES, Cledson Nahun. Gestão ambiental e planejamento urbano em Abaetetuba: uma análise a partir das concepções e ações do Poder Público Local. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.

AMARAL, Rogério Fernando do; ALFREDINI, Paolo. Modelação hidrossedimentológica no canal de acesso do Complexo Portuário do Maranhão. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, v. 15, n. 2, 2010.

AMARAL, Rogério Fernando do. Caracterização hidrossedimentológica do Canal de Acesso do Complexo Portuário do Maranhão. 2006. 136 f. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

AMARO, Venerando Eustáquio et al. Aplicação de sensoriamento remoto multitemporal / multisensor e banco de dados em SIG no monitoramento das modificações morfológicas da zona costeira setentrional do Estado do Rio Grande do Norte, NE do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 41., João Pessoa, 2002. Anais..., João Pessoa, 2002. p. 79-79.

ANDERSON, Stanford (Org.). Calles, problemas de estructura y diseño. Barcelona: Gustavo Gili, 1981.



ANDRADE, César et al. Alterações climáticas no município de Sintra: zonas costeiras. Plano estratégico do Conselho de Sintra face às alterações climáticas. Sintra: Projecto SIAM, 2008. 62 p.

ANDRADE, Milena Marília Nogueira de. Mapeamento das Unidades de Paisagem, da Sensibilidade Ambiental e da Vulnerabilidade Social na área do Porto de Itaquí-Bacanga, Ilha de São Luís, Ma. 2008. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

ANDRÉS, Luiz Phelipe de C. Castro (Coord.). Centro histórico de São Luís-MA: patrimônio mundial. São Paulo: Audichromo, 1998.

ÂNGELO, Cláudio. Darwin certo por linhas tortas. Folha de São Paulo, São Paulo, 27 ago. 2006.

ANGULO, Rodolfo José. As Praias do Paraná: problemas decorrentes de uma ocupação inadequada. Curitiba: Revista paranaense Desenvolvimento n. 99, p. 97-103, jul. /dez. 2000

ARAUJO, Ronaldo Rodrigues; SANT'ANNA NETO, João Lima; MAFRA, Rogério Luís Pereira. Considerações preliminares sobre a influência da tipologia do uso do solo no clima local em quatro áreas de São Luís- Maranhão. Ciências Humanas em Revista, São Luís, v. 1, n. 2, p. 125-134, 2003.

ARAVANTINO, M.; HADJIBIROS, K.; LASPIDOU, C. Organization and evaluation of a Sustainable Islands Network. International Journal of Sustainable Development and Planning, v. 6, n. 1, p. 13-20, 2011.

ARNT, Ricardo. Veneza vai virar mar? Superinteressante, n. 88, jan. 1995.

AUGUSTO, Humberta. Açores no topo turístico das melhores ilhas do mundo. A União Jornal online, 1 de novembro de 2007. Actualidade. Disponível em: <<http://www.auniao.com/noticias/ver.php?id=11956>>. Acesso em: 20 nov. 2007.

AZEVEDO, Eliane. Raça é uma categoria biológica? Seminário Bioética: Alcances e Limites da Predisposição Biológica. Cadernos de Pesquisa, n. 2, p. 27-32, jul. 1994.

BANCROFT-HINCHE, Timothy. Migração açoriana para Brasil. 2009. Disponível em: <<http://engforum.pravda.ru/showthread.php?t=248880>>. Acesso em: 23 set. 2009.

BARCROFT, Christian de Paul. Bioética: alcances e limites da



- predisposição biológica. Cadernos de Pesquisa, n. 2, p. 27-32, jul. 1994. Disponível em: <www.cebrap.org.br/v1/upload/biblioteca.../bioetica_alcances_e_limites.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2007.
- BARDET, Gastón. Urbanismo. São Paulo: Papirus, 1988. 141 p.
- BARROSO, Gilberto Fonseca. Teoria de Biogeografia de Ilhas. Disciplina: Ecologia II. Espírito Santo: Departamento de Ecologia e Recursos Naturais, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, 2002.
- BARTON, Brandon T. Local adaptation to temperature conserves top-down control in a grassland food web. Proceedings of the Royal Society B, 2 mar. 2011.
- BATISTA, João Luis Ferreira; SCHILLING, Ana Cristina. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. Revista Brasil. Bot., v. 31, n. 1, p. 179-187, jan./mar. 2008.
- BAUMAN, Zygmunt. Comunidade: a busca por segurança no mundo atual. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- BAUMAN, Zygmunt. Identidade. Tradução Carlos A. Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2005.
- BBC NEWS. Dubai's palm island hit by blaze. 2007. Disponível em: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/middle_east/6630805.stm>. Acesso em: 20 out. 2007.
- BECK, Ulrich. Risk society: towards a new modernity. Traduce Mark Ritter. London: Sage, 1992.
- BENETTI, Paulo Cesar. Ilha do Fundão. CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ, 5., Rio de Janeiro, 2008. Anais..., Rio de Janeiro, 2008. Mimeografado.
- BERALDO, Juliano Coronato. Eficiência energética em edifícios: avaliação de uma proposta de regulamento de desempenho térmico para a Arquitetura do Estado de São Paulo. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura - Universidade São Paulo, São Paulo, 2006.
- BERIATOS, Elias; PAPAGEORGIOU, Marilena. Sustainable planning of the coastal zone in Mediterranean. In: ISOCARP CONGRESS, 46., Kenya, 2010. Anais... Kenya, 2010.
- BERIATOS, Elias. Uncontrolled urbanization, tourism development and



- landscape. transformation in Greece. In: ISOCARP CONGRESS, 44., Dalian, 2008. Anais..., Dalian, 2008.
- BERQUE, Augustin. Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma geografia cultural. In: CORRÊA, R. L. et al. (Orgs.). Paisagem, tempo e cultura. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.
- BERTHANLANFFY, Ludwig Von. Teoria geral dos sistemas. Rio: Vozes, 1975.
- BINDOFF, Nathaniel L. Et al. Oceanic climate change and sea level. In: INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change: the physical science basis. New York: Cambridge University Press; Cambridge: United Kingdom and New York, 2007.
- BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE. Relatório de impacto ao meio ambiente – RIMA: obras de contenção de processos erosivos na costa confrontante com o Hotel Transamérica – Ilha de Comandatuba, Una, Bahia. Salvador, 2010.
- BLUMSTEIN, Daniel T. et al. Inter-specific variation in avian responses to human disturbance. *Journal of Applied Ecology*, n. 42, p. 943-953, 2005.
- BONNEMAISON, Joel. Culture and space: conceiving a new cultural geography. Translated Joséé Pénot-Demetry. London: I.B. Tauris, 2005. 154 p.
- BONNEMAISON, Joel. Vivre dans l'île: une approche de l'îleité océanienne. Paris, Orstom, 1991.
- BOSQUETTI, Diógenes; MAREGA JUNIOR, Euclides. Curso de mecânica ondulatória via Internet. 1996. Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/ondulatoria/apresent.html>>. Acesso em: 20 jan. 2009.
- BRAND, Stewart. Whole earth discipline: an ecopragmatist manifesto. 1968. Mimeografado.
- BRAND, Stewart. Whole earth discipline: why dense cities, nuclear power, transgenic crops, restored wildlands, radical science and geoengineering are necessary. Atlantic Books: Limited, 2010. 336 p.
- BRASIL. Decreto nºxxxx, de 23 de outubro de 2003. Cria o Comitê Nacional das Zonas Úmidas e dá outras providências. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/download/legislacao/ambiental/legi_d_ambial_23out2003.pdf>. Acesso em: 15 out. 2009.

BRASIL (1988). Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL (1995). Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995. Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/m_1530_1995.htm>. Acesso em: 18 dez. 2006.

BRASIL (1996). Decreto nº 1.905, de 16 de maio de 1996. Promulga a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas, conhecida como Convenção de Ramsar, de 02 de fevereiro de 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1996/D1905.htm>. Acesso em: 18 dez. 2007.

BRASIL (1997). Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. 1997a. disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm>. Acesso em: 15 nov. 2007.

BRASIL (1999). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro Nacional de Pesquisa de Solos - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

BRASIL (2001). Ministério do Meio Ambiente. Águas subterrâneas: Programa de Águas Subterrâneas. Brasília, DF, 2001. 21p.

BRASIL (2002a). Ministério do Meio Ambiente. Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Projeto Orla: fundamentos para gestão integrada. Brasília, 2002a. 78 p.

BRASIL (2002b). Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Mapa rodoviário maranhão. 2002b. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/mapas/mapas-print/estados/DNIT/ma.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2008.

BRASIL (2004). Ministério do Meio Ambiente. Ministério do



Planejamento Orçamento e Gestão. Subsídios para um projeto de gestão (Projeto Orla). Brasília, 2004. 104 p.

BRASIL (2006a). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro Nacional de Pesquisa de Solos - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006a. 306 p.

BRASIL (2006b). MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Áreas Protegidas. Plano Nacional de Áreas Protegidas. Brasília: MMA, 2006b. Disponível em www.mma.gov.br/planoap.pdf. Acesso em 02 fev. 2006.

BRASIL (2006c). Ministério dos Transportes. Companhia Docas do Maranhão. Administração das Hidrovias do Nordeste. Informativo rio Mearim: melhoramentos e manutenção do Rio Mearim, 2006c. 3 p.

BRASIL (2007). Ministério da Justiça. Polícia Federal. Operação: Moeda Verde. 2007. Disponível em: http://www7.dpf.gov.br/DCS/Resumo_OP_2007.htm. Acesso em: 10 set. 2008.

BRASIL (2008). Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Estudo de impacto ambiental e o relatório de impacto ambiental – EIA: rima para as obras na BR-319 (Manaus-Porto Velho): relatório final do grupo de trabalho. Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2008.

BRIGAND, Louis. Insularity. Hipergéo. Disponível em: http://www.hypergeo.eu/IMG/_article_PDF/article_352.pdf. Acesso em: 15 mar. 2008.

BROWN, G. Z.; DEKAY, Mark. Sol, vento e Luz: estratégias para o projeto de arquitetura. Porto Alegre: Bookman, 2004. 415 p.

BROWN, Lester. Eco-economia: uma nova economia para a Terra. Washington: Earth Policy Institute; Salvador: Universidade Livre da Mata Atlântica, 2003. Disponível em: http://www.wwiiuma.org.br/eco_download.htm. Acesso em: 15 out. 2008.

CAMINHA, Marco Aurélio Lustosa. Um estudo crítico sobre as fontes do Direito do Trabalho no Brasil e sua aplicação. Jus Navigandi, Teresina, ano 4, n. 46, out. 2000. Disponível em:



<<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=1138>>. Acesso em: 13 out. 2007.

CAPRA, Fritjof. O ponto de mutação. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2005.

CARNEIRO, Isaac Newton T. Estudo dos Impactos Ambientais e Urbanos decorrentes de grandes obras viárias: o caso da Barragem e do Aterro do Rio Bacanga. 2006. Relatório Final (Programa de Bolsa de Iniciação Científica – PBIC) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2006.

CARNEIRO, Paulo Roberto Ferreira. Dos Pântanos à escassez: uso da água e conflito na Baixada do Goytacazes. São Paulo: Annablume; Rio de Janeiro: COPPE-UFRJ, 2003. 136 p.

CARSON, Rachel. Primavera Silenciosa. 1960. Mimeografado.

CARTA DE ESTOCOLMO 1992. CURY, Isabelle. Cartas patrimoniais. Rio de Janeiro: IPHAN, 2000.

CASIMIRO, 2002. (Forma auto-similar e escala). Mimeo.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede: a era da informação: economia sociedade e Cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY - CIA. The World of a Nation. The Center of Intelligence. The world Factbook: east & southeast Asia. 2010. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/sn.html>>. Acessado em: 15 jan. 2011.

CERDÁ, Ildefonso. Teoria General de la Urbanización. 1981. Mimeografado.

CHACEL, Fernando. Paisagismo e Ecogênese. Rio de Janeiro: Fraiha, 2001.

CHARÃO, Cristina; GIRARDI, Giovana. Florestas que salvam florestas. Galileu, ed. 187, fev. 2007. Disponível em: <<http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT328774-1719,00.html>>. Acesso em: 15 nov. 2008.

CHINA. The Central Peoples Government of The Peoples Republic of China. Disponível em: <<http://www.china.org.cn/china/index.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2011.

CHOAY, Françoise; MERLIN, Pierre. Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement. Paris: Presses Universitaires de France, 2000. 350 p.

CHOAY, Françoise. A regra e o modelo: sobre a teoria da arquitetura e do urbanismo. São Paulo: Perspectiva, 1985.

CHOAY, Françoise. O urbanismo: utopias e realidades: uma antologia. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998. 345 p.

CHRISTENSEN, J. Regional Climate Projections. In: INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change: the physical science basis. New York: Cambridge University Press; Cambridge: United Kingdom and New York, 2007. cap. 11.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 187 p.

CINTRA, Renato et al. Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais: projeto dinâmica biológica de fragmentos florestais (PDBFF). 2009. Disponível em: <<http://pdbff.inpa.gov.br/#>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

COASTAL GEOLOGY GROUP. Hawaii, 1997

COLWELL, Catharine. Physics Lab online: resource Lesson: physical optics: interference and diffraction patterns. 2007. Disponível em: <http://dev.physicslab.org/Document.aspx?doctype=3&filename=PhysicalOptics_InterferenceDiffraction.xml>. Acesso em: 14 nov. 2007.

COMISSÃO BRASILEIRA DE GEODÉSIA – CBG. Sistema Geodésico Brasileiro. 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/sgb.shtm>>. Acesso em: 15 maio 2008.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. Nosso futuro comum. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.

COMMISSION EUROPÉENNE - EU. Politique régionale: inforegio. Disponível em: <http://ec.europa.eu/regional_policy/index_fr.cfm>. Acesso em: 15 mar. 2008.

COMPANHIA Vale do Rio Doce, 40 anos. O Estado do Maranhão, São Luís, 1 ago. 1980.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. 1986. Disponível em:

<www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/.../1986_Res_CONAMA_1_86.pdf>



>. Acesso em: 2 jan. 2007.

CONWAY, William. A tecnologia pode ajudar na preservação das espécies? In: WILSON, E. O. Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 333-341.

CORBELLA, Oscar; YANNAS, Simos. Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

CORNER, James (Org.). Recovering landscape: essays in contemporary landscape architecture. Nova York: Princeton Architectural Press, 1999. 287 p.

COSGROVE, E. Denis. Liminal Geometry and Elemental Landscape: construction and Representation. In: CORNER, James (Org.). Recovering Landscape: essays in contemporary landscape architecture. Nova York: Princeton Architectural Press, 1999. p. 102-119.

COSTA, Lúcia Maria Sá Antunes. A paisagem em movimento. In: MACHADO, Denise Barcellos Pinheiro (Org.). Sobre urbanismo. Rio de Janeiro: Viana e Mosley, 2006.

COSTA, Lúcia Maria Sá Antunes. Parques Públicos Contemporâneos no Rio de Janeiro: a contribuição de Fernando Chacel. In: SCHICCHI, Maria Cristina et al. Urbanismo: Dossiê São Paulo – Rio de Janeiro. 1 ed. Campinas: PUC-CAMPINAS/PROURB, 2003. pp.275-285.

CRONK, Q. C. B. Islands: stability, diversity, conservation. Biodiversity and Conservation, v. 6, n. 3, n. 6, p. 477-493, mar. 1997. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1023/A:1018372910025>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

D'ABBEVILLE, Claude. História da missão dos padres capuchinhos na ilha do Maranhão. São Paulo: Siciliano, 2002.

DARWIN, Charles. A origem das espécies. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

DAWKINS, Richard. A grande história da evolução: na trilha dos nossos ancestrais. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

DAWKINS, Richard. Biography and background. Disponível em: <<http://www.simonyi.ox.ac.uk>>. Acesso em: 21 jun. 2006.

DIAS, J. Alverinho. A análise sedimentar e o conhecimento dos sistemas marinhos. Faro: Universidade do Algarve, 2004.

DIAS, Luiz Jorge Bezerra. Síntese da Evolução Geoambiental da Ilha do



- Maranhão. 2009. Disponível em: <<http://luizjorgedias.blogspot.com/2009/12/sintese-da-evolucao-geoambiental-da.html>>. Acesso em: 12 jan. 2010.
- DIEGUES, Antonio Carlos; ROSMAN, Paulo César. Caracterização dos ativos ambientais em áreas selecionadas da Zona Costeira Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998.
- DIEGUES, Antônio Carlos. Ilhas e mares simbolismo e imaginário. São Paulo: Hucitec, 1998. 272 p.
- DIEGUES, Antônio Carlos. Sociedades insulares e biodiversidade. São Paulo: NUPAUB; USP, 1999.
- DINIZ, Eli. Uma perspectiva analítica para a reforma do Estado. Lua Nova [online]. 1998, n.45, pp. 29-48.
- DINIZ, Maria Helena. Direito Civil Brasileiro - 4º Volume - Direito das Coisas. 11ª Ed. São Paulo: Editora Saraiva. 1996. p.183/184.
- DOBBS, Richard. Prime numbers megacities. Foreign Policy Magazine, Sep./Oct. 2010. Disponível em: <http://ww1.mckinsey.com/mgi/mginews/prime_numbers.asp>. Acesso em: 27 out. 2010.
- DUANY, Andres. Andres Duany discusses urban planning failures in New Orleans by McCASH, Doug. 2011. Disponível em: <http://videos.nola.com/times-picayune/2011/05/andres_duany_discusses_urban_p.html>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- DUANY, Andres. Urban planner Andres Duany redesigns the New Orleans shotgun. by McCASH, Doug. 2009. Disponível em: <http://videos.nola.com/times-picayune/2009/01/urban_planner_andres_duany_red.html>. Acesso em: 10 fev. 2009.
- DUOMENGE, François. Geografia dos mares. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 1987. 308 p.
- ECO, Umberto. A ilha do dia anterior. Rio de Janeiro: Record, 1995. 493 p.
- ELIADE, Mircea. O sagrado e o profano. Tradução Rogério Fernandes. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- ELISSALDE, Bernard. Península. França: Laboratoire THEMA, 2005.



Disponível em: <<http://www.hypergeo.eu/spip.php?article319>>. Acesso em: 15 mar. 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Zoneamento ecológico-econômico do Estado do Maranhão: fotos aéreas: São Luís. Disponível em: <http://início.zee.ma.gov.br/html/foto1_maior.html>. Acesso em: 16 fev. 2007.

FANTINI, A. C.; GURIES, R. P. Forest structure and productivity of palmitero (*Euterpe edulis* Martius) in the Brazilian Mata Atlântica. *Forest Ecology and Management*, Amsterdam, v. 242, n. 2, p. 185-194, 2007.

FARINACCIO, Alessandro; TESSLER, Moysés Gonzalez. Avaliação de impactos ambientais no meio físico decorrentes de obras de engenharia costeira: uma proposta metodológica. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v. 10, n. 4, p. 419-434, 2010.

FARINACCIO, Alessandro. Impactos na dinâmica costeira decorrentes de intervenções em praias arenosas e canais estuarinos de áreas densamente ocupadas no litoral de São Paulo: uma aplicação do conhecimento a áreas não ocupadas. 2008. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

FARO, Isabel Fonseca. Comprometimento ambiental de Recife pelo uso da exótica invasora *tespésia* no paisagismo da cidade. Monografia (Especialização em Paisagismo) – Rio de Janeiro/ Recife: Universidade Castelo Branco, 2006.

Universidade Castelo Branco, 2006.

FARRELL, Terry. Ilha de Wight. Disponível em: <http://www.terryfarrell.co.uk/projects/masterplanning/mp_greenwich.html>. Acesso em: 12 maio 2007.

FEITOSA, Antônio Cordeiro. Dinâmica dos processos geomorfológicos na área costeira a nordeste da Ilha do Maranhão. 1996. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Rio Claro, 1996.

FEITOSA, Antônio Cordeiro. Evolução morfogenética do litoral norte da Ilha do Maranhão. 1989. 210 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Rio Claro, 1989.

FENZL, Norbert; MACHADO, José Alberto da Costa. A sustentabilidade



de sistemas complexos: conceitos básicos para uma ciência do desenvolvimento sustentável: aspectos teóricos e práticos. Belém: Universidade Federal do Pará, 2009. 285 p.

FERREIRA, Cláudio Lima; GALLO, Haroldo. Pensamento complexo: reflexões sobre a vida contemporânea. Complexus – Instituto Superior de Engenharia Arquitetura e Design – CEUNSP, Salto, ano. 1, n. 1, p. 1-22, mar. 2010.

FONSECA, Vilma Lurdes da. A presença dos elementos naturais na construção de identidades, memória e história dos lugares: o caso da insularidade e sua abordagem pela literatura. 1994. 356 f. Dissertação (Mestrado em História Social) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 1994.

FONTENELE, Ivana. Ecossistema insular e as intervenções na paisagem de São Luís: os últimos 40 anos de crescimento. 2007. Orientadora: PRADO, Barbara Irene Wasinski. Relatório de Pesquisa (Programa de Bolsas de Iniciação Científica) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2007.

FORMAN, Olson. Landscape ecology principles in landscape architecture and land use planning. 1996. Mimeografado.

FOUCAULT, Michel. Of other spaces (1967), heterotopias. 1984. Disponível em: <<http://foucault.info/documents/heteroTopia/foucault.heterotopia.en.html>>. Acesso em: 15 mar. 2007.

FRAME, Michael; MANDELBOIT, Benoit B. A panorama of fractals and their uses. Disponível em: <<http://classes.yale.edu/Fractals/Panorama/welcome.html>>. Acesso em: 13 jul. 2007.

FRANCE PRESSE. Indonésia: homem e natureza fazem 24 ilhas sumirem. Disponível em: <http://www.achetudoeregiao.com.br/noticias/meio_ambiente_noticia_1.htm>. Acesso em: 15 dez. 2010.

FRÓIS, R. P. Luís. Européens e Japonais: traité sur les contradictions e différences de moeurs, écrit par Le R. P. Luís Frois au Japon, lán 1585. Préface Claude Lévi-Strauss. Paris: Éditions Chandeigne, 1998.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. Manual de conforto



térmico. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - UNFPA. Situação da população Mundial 2006-2007: desencadeando o potencial do crescimento urbano: relatório do III Fórum Urbano Mundial do UN-Habitat. Brasília, DF, 2007. p. 102.

GAGLIARDI,^[1] Pasquale. Organizations as Designed Islands. Institute of Island Studies, University of Prince Edward Island, Canada. Island Studies Journal, Vol. 4, No. 1, 2009, pp. 43-52

GAMBOA, Taísa. Mapas contam a história da Ilha do Fundão. Jornal da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, n. 18, abr. 2007.

GIANNINI, Paulo César Fonseca et al. A erosão na costa leste da Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, estado do Paraná: modelo baseado na distribuição espacial de formas deposicionais e propriedades sedimentológicas. Revista Brasileira de Geociências, v. 34, n. 2, p. 231-242, jun. 2004.

GIERLEVSEN, Thomas. Marine and coastal engineering. 2006. Disponível em: <<http://www.docin.com/p-34949003.html>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

GOMES, Ana Patrícia Cota; MEIRA NETO, João Augusto Alves; SOUZA, Agostinho Lopes de. Alteração estrutural de uma área florestal explorada convencionalmente na Bacia do Paraíba do Sul, Minas Gerais, domínios de floresta atlântica. Revista Árvore, Viçosa, v. 28, n. 3, p. 407-417, 2004.

GONÇALVES, Alcindo. O Conceito de Governança. Disponível em: <www.ligiatavares.com/.../24cccb375b45d32a6df8b183f8122058.pdf>. Acessado em: março de 2010.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista (Orgs.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

GUERREIRO, Maria Rosália. A lógica territorial na gênese e formação das cidades brasileiras: o caso de Ouro Preto. COLÓQUIO "A CONSTRUÇÃO DO BRASIL URBANO", Lisboa, 2006. Comunicação..., Lisboa: Convento da Arrábida, 2000.

GUMUCHDJIAN, Philip; ROGERS, Richard. Ciudades para un pequeño Planeta. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2000.

HAFFER, Jürgen. Ciclos de tempo e indicadores de tempos na história da Amazônia. Estud. av., São Paulo, v. 6, n. 15, ago. 1992. Disponível em: <http://inicio.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141992000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 3 jul. 2010.

HALL, Edward. Dimensão oculta. Lisboa: Relógio de Água, 1998.

HARARI, Joseph; FRANÇA, Carlos Augusto de Sampaio; CAMARGO, Ricardo. Variabilidade de longo termo de componentes de marés e do nível médio do mar na costa brasileira. 1996. Disponível em: <<http://www.mares.io.usp.br/aagn/aagn8/ressi/ressimgf.html>>. Acesso em: 15 fev. 2007.

HEIDRICH, Anselmo. A Função Social da Propriedade na Ilha de Santa Catarina. Dissertação em Geografia Humana. Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008. 129 p.

IDICIONÁRIO AULETE. Nesografia. 2010. Disponível em: <http://aulete.uol.com.br/site.php?mdl=aulete_digital&op=loadVerbete&palavra=nesografia>. Acesso em: 15 maio 2010.

IMHOFF, Marc. Urban Sprawl's impact on vegetation. 2002. Disponível em:

<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Lights3/lights_carbon4.php>. Acesso em: 15 dez. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo demográfico de 1991. 1992. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default_censo1991.shtm>. Acesso em: 20 maio 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapa de Pobreza e Desigualdade - Municípios Brasileiros 2003. 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=mapapobreza2003>>. Acesso em: 2 mar. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. População em 2010: São Luís. 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=21>. Acesso em: 2 mar. 2011.

- INSTITUTO CARBONO BRASIL. Noronha vive o tormento da seca. 2005. Disponível em: <<http://www.institutocarbonobrasil.org.br/noticias6/noticia=118250>>. Acesso em: 15 mar. 2006.
- INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL – IAB. Edifícios de na Ilha do Leite. 2007. Mimeografado.
- INSTITUTO GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - IGSP. Em destaque. 2008. Disponível em: < <http://www.igeologico.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2008.
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY – IAEA. Fukushima Log Atualização Acidente Nuclear. 2011. Disponível em: <<http://translate.google.com.br/translate?hl=pt-BR&langpair=en%7Cpt&u=http://www.iaea.org/newscenter/news/tsunamiupdate01.html>>. Acesso em: 15 jun. 2011.
- JACOBS, Jane. The Economy of Cities. New York: Vintage, 1970.
- JAGUARIBE, Hélio. Um estudo crítico da história. São Paulo: Paz e Terra, 2001. 2 v.
- JAPÃO. O Japão de hoje. São Paulo: Livraria José Olympio Editora, 1989. 179 p.
- JELLICOE, Geoffrey; JELLICOE, Susan. The landscape of man: shaping the environment from prehistory to present day. Singapore: C.S. Graphics, 2000. 408 p.
- JEWORREK, Torsten. Munich Re's Reinsurance. 2011.
- JOST, Christian. Risques environnementaux et enjeux à Clipperton (Pacifique français): environnement hazards on Clipperton Island (French Pacific): what is at stake? 2005. Disponível em: <<http://www.cybergeon.eu/index3552.html>>. Acesso em: 19 set. 2007.
- KAMINSKI, Marion. Veneza: arte e arquitetura. Colônia: Könemann, 2001. 578 p.
- KIRCHNER, J. The Gaia hypotheses: Are they testable? Are they useful? in: SCHNEIDER, S.; BOSTON, P. J. Scientists on Gaia. Cambridge-MA: MIT Press, 1993. p. 38-46.
- KJERFVE, B. et al. Morphodynamics of muddy environments along the Atlantic coasts of North and South America. In: HEALY, T. R.; WANG, Y.; HEALY, J-A (Ed.). Muddy Coasts of the World: processes, deposits

and functions. Amsterdam: Elsevier, 2002. p. 479-532.

KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce. Small, medium, large, extra large. Nova York: The Monacelli Press, 1995.

KOOLHAAS, Rem. Delirious New York. New York: The Monacelli Press, 1994. 321 p.

KOWARICK, Lúcio. Viver em risco: sobre a vulnerabilidade no Brasil urbano. Novos Estudos, n. 63, p. 9-30, jul. 2002.

KUHN, Thomas. A estrutura das revoluções científicas. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1996. (Coleção Debates).

LACERDA, L. D. Conservation and sustainable utilization of mangrove forest in Latin America and Africa regions: Part I - Latin America. Mangrove Ecosystem Technical Report, n. 2, 1993.

LAMB, Richard Henry. Complexidade em Arquitetura e Urbanismo: uma avaliação das ciclovias em Florianópolis, Brasil. 2006. 167 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

LAMBERTS, R.; XAVIER, A. A. P. Proposta de zona de conforto térmico obtida a partir de estudos de campo em Florianópolis. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONTRUÍDO, 5.; ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2., Fortaleza, 1999. Anais... Fortaleza, 1999.

LEIVAS, Luís Cláudio Pereira. Terrenos de marinha e terrenos da marinha: do patrimônio nacional às origens do patrimônio naval. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, n. 10/12, p. 111-119, out. /dez. 1977.

LENTINI, Carlos. Introdução a Oceanografia: GEO232-Módulo3, Oceanografia Física. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2007. Aula 2: Interação Oceano-Atmosfera, 1º semestre de 2007.

LENTON, Timothy; LOVELOCK, James E. Daisyworld is darwinian: constraints on adaptation are important for planetary self-regulation. J. theor. Biol., n. 206, p. 109-114, 2000.

LENTON, Timothy. Gaia and natural selection. Nature, v. 394, p. 439-447, 30 July 1998.

LIMA NETO, Bento Moreira. Histórias do Porto do Itaqui: crônica. 2. ed. São Luís: Idéia Criativa Comunicação Visual, 2007. 771p.

LIMA, Obéde Pereira de; LIMA, Roberval Felipe Pereira de. Localização

geodésica da linha da preamar média de 1831 - LPM/1831 com vistas à demarcação dos terrenos de marinha e seus acrescidos. Rio Grande do Sul: Fundação Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

LIMONAD, Ester. Os Lugares da Urbanização: o caso do interior fluminense. Tese (Doutorado e m Estruturas Ambientais) - São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de São Paulo, São Paulo, 1996.

LISBOA, D. Frei Cristovão de. Histórias dos animais e árvores do Maranhão: documentos maranhenses. Rio de Janeiro: Tipo Editor, 1985.

LOPEZ, Adriana. Franceses e tupinambás na terra do Brasil. São Paulo: Editora SENAC, 2001. 170 p.

LORENZ, Edward N. Deterministic nonperiodic flow. Journal of the atmospheric Sciences, v. 20, p. 130-141, 1963.

LORENZ, Edward N. On the existence of a slow manifold. Journal of the atmospheric Sciences, v. 43, n. 15, p. 1547-1557, 1986.

LOVELOCK, James Epharin; MARGULIS, Lian. Biological Modulation of the Earth's atmosphere. Icarus, v. 21, n. 4, p. 471-489, Apr. 1974.

LOVELOCK, James Epharin. A Terra como um organismo vivo. In: WILSON, E.O. (Org.). Biodiversidade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.

LOVELOCK, James Epharin. Gaia: a terra viva. In: WILSON, E. O. (Org.). Biodiversidade. Tradução Marcos Santos e Ricardo Silveira. São Paulo: Nova Fronteira, 1997. cap. 56.

LOVELOCK, James Epharin. Gaia: cura para um planeta doente. Tradução Aleph Teruya Eichenberg e Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 2006. 190 p.

LU, Qiang; BYRNE, Susan; MAANI, Kambiz. Unfolding systems boundary: evolution and implication. In: INTERNACIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS THINKING IN MANAGEMENT, 1., Geelong, 2000. Anais..., Geelong, 2000. p. 383-388.

LUZ, Josinaldo Santos da. Lutas por moradia e expansão do espaço urbano da cidade de São Luís. 2004. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2004.

MACEDO, Lucio A. A. Qualidade Ambiental dos Rios da Ilha de São Luís. São Luís: UFMA, 2003a.

- MACEDO, Lúcio. A. A. Gestão das águas no Maranhão: um estudo prospectivo. São Luís: UNICEUMA, 2003b.
- MACEDO, Sílvio Soares. Litoral, urbanização, ambientes e seus ecossistemas frágeis. Paisagem e Ambiente: Ensaios, São Paulo, n. 12, p. 151-232, dez. 1999.
- MACEDO, Sílvio Soares. Paisagem litorânea: procedimentos para uma avaliação da orla brasileira. 2005.
- MAGALHÃES, Manuela Raposo. A arquitetura paisagística: morfologia e complexidade. Lisboa: Editorial Estampa, 2001. 526 p.
- MANDELBROIT, Benoit. Objetos fractais. 1998. Mimeografado.
- MANTOVANI, Marcelo et al. Caracterização e dinâmica de duas fases sucessionais em floresta secundária da Mata Atlântica. Revista *Árvore*, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 101-115, 2009.
- MARANHÃO. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos. Anuário Estatístico do Maranhão. São Luís: IMESC, 2010.
- MARANHÃO. Departamento de Estradas e Rodagem. Plano Rodoviário da Ilha de São Luís. São Luís, 1950.
- MARANHÃO. Gerência de Geagro. Zoneamento Costeiro do Maranhão: divisão municipal, mosaico de imagens, geologia, geomorfologia, pedologia e uso e cobertura vegetal. São Luís-MA: IICA, 2003.
- MARANHÃO. Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Federal do Maranhão. Atlas do Maranhão. São Luís: GEPLAN, 2002. 44 p.
- MARANHÃO. Governo do Estado. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Turismo. Plano de manejo do Parque Estadual do Bacanga. São Luís, 1992.
- MARANHÃO. Secretaria de Coordenação e Planejamento. Subprojeto aglomerado da Ilha de São Luís: perfil do aglomerado urbano da Ilha de São Luís: síntese. São Luís, 1983.
- MARANHÃO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Turismo. Diagnóstico dos principais problemas ambientais do Estado do Maranhão. São Luís: SEMATUR, 1991. 193p.
- MARANHÃO. Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento. Regiões de planejamento do Estado do Maranhão. São Luís: SEPLAN, 2008.

MCARTHUR, Robert H.; WILSON, Edward O. The Theory of Island Biogeography. Princeton: University Press, 1967.

McDONOUGH, Wilian; BRAUNGART, Michel. Cradle to Cradle: remaking the way we things. New York: North Print Press, 2002.

McDONOUGH, Willian. Inhabitat interview: green architect and cradle to cradle founder William McDonough by Andrew Michler and Jill FEHRENBACHER. Disponível em: <<http://inhabitat.com/inhabitat-interview-green-architect-cradle-to-cradle-founder-william-mcdonough/#ixzz1KTo9KOK0>>. Acesso em: 24 abr. 2011.

MCGRANAHAN, Gordon. Distinct solution: clear identity. 2007. Disponível em: <http://www.mcgranahan.com/approach/distinct_solutions/clear_identity/>. Acesso em: 15 out. 2008.

McHARG, Ian. Design with nature. New York: Doubleday Natural History Press, 1971.

MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade et al. Integração dos indicadores geoambientais de flutuações do nível relativo do mar e de mudanças climáticas no litoral cearense. Mercator: Revista de Geografia da UFC, ano 4, n. 8, p. 109-134, 2005.

MENEZES, M. P. M.; BERGER, U.; MEHLIG, U. Mangrove vegetation in amazonia: a review of studies from the coast of Pará and Maranhão states, north Brazil. Acta amazônica, v. 38, n. 3, p. 403, 2008.

MESQUITA, Ruy Ribeiro. Plano de Expansão da Cidade de São Luís. São Luís, 1958.

METZ, B.; Davidson, O.R.; BOSCH, P.R.; DAVE, Meyer, R.. (eds). Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

METZGER, Jean Paul. Como restaurar a conectividade de paisagens fragmentadas? In: KAGEYAMA, P. et al. (Orgs.). Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: Fundação de Estudos e Pesquisa Agrícolas e Florestais, 2003. p. 49-76.

MOLES, A. Nissologie ou science de îles. l'Espace Geographique, n. 4, p. 281-9, 1982.

MONTELES JUNIOR. Uso do solo e ocupação territorial no município

de São José de Ribamar, Maranhão. Pesquisa (Programa de Bolsa de Iniciação Científica – PBIC) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2010.

MORAES, Antonio Carlos Robert. Geografia: pequena historia critica. São Paulo: Hucitec, 1999.

MORAIS, Jáder Onofre de et al. Morfodinâmica praias e suas implicações no surgimento de riscos no uso das praias de Iparana e Pacheco, Caucaia-CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA, 2.; SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, 17., Vitória, 2005. Anais..., Vitória: UFES; AOCEANO, 2005. v. 1.

MORE, Thomas. Utopia. Brasília: Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais UNB, 2004.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean Louis. A inteligência da complexidade. São Paulo: Pirópolis, 2000.

MORIN, Edgar. Cultura de massas no século XX: o espírito do tempo. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1977.

MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2006. 120p.

MOSCOVICI, S. Representações sociais: investigações em psicologia social. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

MOTT, Maryann. Can Animals Sense Earthquakes? 2003. Disponível em: <http://news.nationalgeographic.com/news/2003/11/1111_031111_earthquakeanimals.html>. Acesso em: 20 jan. 2007.

MOTT, Maryann. Did Animals Sense Tsunami Was Coming? 2005. Disponível em: <http://news.nationalgeographic.com/news/2005/01/0104_050104_tsunami_animals.html>. Acesso em: 20 jan. 2007.

MOURA, Marcos Antonio Lima. Evidência observacional das brisas do lago de Balbina (Amazonas) e seus efeitos sobre a concentração do ozônio. Acta Amazonas, Manaus, v. 34, n. 4, dez. 2004. Disponível em: <http://inicio.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672004000400012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jul. 2010.

MUDANÇAS climáticas: dois terços das grandes cidades estão em áreas costeiras de risco. Jornal Ambiente Brasil, 28 mar. 2007.

MUEHE, Dieter et al. Avaliação de Método Exedito de Determinação do

- Nível do Mar como Datum Vertical para Amarração de Perfis de Praia. Revista Brasileira de Geomorfologia, Ano 4, n. 1, p. 53-57, 2003.
- MUEHE, Dieter. Erosão e progradação do litoral Brasileiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007.
- MUNFORD, Lewis. A cidade na história. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 742p.
- MURPHY, David J. R. et al. The relation between land-cover and the urban heat island in northeastern Puerto Rico. In: URBAN ENVIRONMENT SYMPOSIUM, 7., San Diego: 2007. Proceeding..., San Diego: American Meteorological Society, 2007. 7 p. Disponível em: <<http://ams.confex.com/ams/pdfpapers/126931.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2008.
- NACCARATO, Kleber Pinheiro. Análise das Características dos Relâmpagos na Região Sudeste do Brasil. Tese (Doutorado). Pós-Graduação em Geofísica Espacial. São José dos Campos: INPE_{SEP}, 2006.
- NAHUM, João Santos. Caminhos e lugares da Amazônia: ciência, natureza e territórios. Belém: GAPTA; UFPA, 2009. v. 1. 240 p.
- NAHUM, Noemie Nelly. Paisagismo produtivo na proteção e recuperação de fundos de vales urbanos. 2007. Dissertação (Mestrado em Urbanismo) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2007.
- NASCIMENTO, Henrique E. M.; LAURENCE, William F. Efeitos de área e de borda sobre a estrutura florestal em fragmentos de floresta de terra-firme após 13-17 anos de isolamento. Acta Amaz., v. 36, n. 2, p. 183-192, 2006.
- NASCIMENTO, Marisa; ALMENDRA, Ericksson Rocha; LOUREIRO, Francisco Eduardo Lapido. Fertilizantes potássicos: o estado da técnica. ENCONTRO NACIONAL DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS E METALURGIA EXTRATIVA, 19., Recife, 2002. Anais..., Recife, 2002. V. 2. p. 36-42.
- NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION - NASA. Visible Earth: surface reflectance and ocean temperature. Disponível em: <http://visibleearth.nasa.gov/view_rec.php?id=2366>. Acesso em: 16 jan. 2006.
- NATIONAL GEOGRAPHIC. Tsunami de 2004 em Sumatra, praias asiáticas. Disponível em:

- <http://news.nationalgeographic.com/news/2003/11/1111_031111_earthquakeanimals.html>. Acesso em: 10 out. 2010.
- NEALE, David; MOHAMMED, Asad. The urbanization of Caribbean coastlines: a case study of the Trinidad west coast. *Fidings in Built and Rural Environments*, London, mar. 2010. (FibreSeries).
- NOBLE, C. A.; MORGAN, R. P. C. Rainfall interception and splash detachment with a brussels sprout plant: a laboratory simulation. *Earth Surf Processes and Landforms*, v. 8, n. 6, p. 569-577, 1983.
- NOBRE, C. A.; MOLION, L. C. B. *Climanálise Especial: edição Comemorativa de 10 anos*. [S.l: s.n], 1986.
- NOOR INTERNATIONAL HOLDING. Leban. Disponível em: <<http://www.noorih.net/noor%20beta/>>. Acesso em: 15 jan. 2007.
- NORBERG-SCHULTZ, Christian. *Genius Loci: towards a phenomenology of architecture*. New York: Rizzoli, 1980.
- NOVAES, R. C. et al. Análise da sensibilidade ambiental da parte oriental da Ilha do Maranhão. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., Florianópolis, 2007. *Anais...*, Florianópolis: INPE, 2007.
- NUNES, Eduardo Bastos. O crescimento demográfico de São Luís e suas implicações na organização do espaço: uma análise sobre a informalidade. 2006. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2006.
- NYC. Welcome to the official New York City Web site. 2006. Disponível em: <http://www.nyc.gov/portal/site/nycgov/?front_door=true>. Acesso em: 15 jun. 2006.
- ODUM, Eugene P. *Fundamentos da ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.
- OLGYAY, A.; OLGAY, Victor. *Design with climate*. Princeton: Princeton University Press, 1963.
- OLGYAY, Victor. *Arquitectura início clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos início urbanistas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1998. 203 p.
- ORKUT. Comunidade eu amo São Luís. Disponível em: <www.orkut.com.br/Main#Community?rl=cpn&cmm=2135463>. Acesso em: 15 out. 2009.

ORKUT. Comunidade São Luís do Maranhão. Disponível em: <www.orkut.com.br/Main#Community?cmm=77722>. Acesso em: 12 ago. 2010.

ORKUT. Comunidade São Luís. Disponível em: <www.orkut.com.br/Main#Community?cmm=117615>. Acesso em: 12 set. 2010.

PACKER, George. A megacidade. Revista Piauí, p. 18-25, fev. 2007.

PASSOS, Mauro. Campeche e a especulação com áreas públicas. Jornal Cidadania, Florianópolis, n. 6, jul. /ago. 2002.

PAZERA JÚNIOR, E. Ilha de calor da cidade: fatores e atributos. Revista do Museu Paulista, São Paulo, v. 22, 1975.

PEREIRA, Eduardo Adilson Camilo. Os caminhos da revolta em Cabo Verde e a cultura de resistência: as revoltas dos Engenhos (1822) e de Achada Falcão (1841). 2006. 182 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PÉRES JUNIOR, Airton Klier. Sistemática e conservação de lagartos do gênero tupinambis (Squamata, Teiidae). 2003. Tese (Doutorado) - Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2003.

PERKINS, A. J. et al. Adaptive management and targeting of agri-environment schemes does benefit biodiversity: a case study of the corn bunting *Emberiza calandra*. Journal of Applied Ecology, n. 48, p. 514–522, 2011.

PERÓN, F. Des îles de hommes insularité aujourd'hui. France: Rennes Editions de la Cité-Ouest, 1993.

PERSONALITTÉ. Folder de lançamento imobiliário. 2011.

PERSSON, Anders. How Do We Understand the Coriolis Force? Bulletin of the American Meteorological Society, v. 79, n. 7, p. 1373-1385, July 1998.

PINHEIRO, Juarez Mota. Análise do Sistema Costeiro da Ilha do Maranhão. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2001.

PLAN TERRITORIAL INSULAR - PIT. Informe ambiental del Plan Territorial Insular de Menorca. 1999. Disponível em: <<http://www.cime.es/ca/ptinicial/PTI%20Menorca%20catala%20PDF/>

05_Estudi%20ambiental/informe%20ambiental%20PTI.pdf>. Acesso em: 2 maio 2006.

PRADO, Barbara Irene Wasinski (Coord.). Pesquisa de demanda habitacional no Centro Histórico de São Luís: contrato N° 807/2002. São Luís: CEF; FACT; UEMA, 2003.

PRADO, Barbara Irene Wasinski. A Ilheidade de São Luís. In: PONTUAL, Virginia; SÁ CARNEIRO, Ana Rita (Orgs.). História e paisagem: ensaios urbanísticos do Recife e São Luís. Recife: Edições Bagaço, 2005.

PRADO, Barbara Irene Wasinski. A Ponta D'Areia na São Luís do Maranhão: as formas e arranjos da paisagem em transformação. 2002. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

PRADO, Barbara Irene Wasinski. Plano Paisagístico para Rio Bacanga: resgate das relações espaciais entre a cidade de São Luís-MA e o rio. 2006. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Arquitetura Paisagística) - Programa de Capacitação de Professores de Arquitetura Paisagística, Fundação para Pesquisa Ambiental, International Federation of Landscape Architecture, São Paulo, 2006.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. Biologia da conservação. Londrina: Editora Rodrigues, 2001. 328 p.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. Relatório de Desenvolvimento Humano 2009: ultrapassar barreiras: mobilidade e desenvolvimento humanos. New York, 2009.

RADAMBRASIL. Projeto Radambrasil: levantamento de recursos naturais. Manaus: Ministério das Minas e Energia, 1978. v. 18. 633 p.

RANKIN-DE-MERONA, Judy M.^[1]; ACKERLY^[2]. David D. Estudos Populacionais de árvores em florestas Fragmentadas e as Implicações para a Conservação In Situ das mesmas na Floresta Tropical da Amazônia Central. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia Manaus, AM /World Wildlife Fund Washington, D.C., E.U.A. IPEF, n.35, p.47-59, abr.1987

REGIÃO AUTÔNOMA DOS AÇORES. Governo Regional. Um contributo açoriano para a futura política marítima europeia. 2006.

Disponível em: <http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/6FD1473B-BA62-4F93-984F-073E8F231F92/158396/31azorean_pt.pdf>.

REIS JUNIOR, Neyval. Fundamentos da Dispersão Atmosférica. Departamento de Engenharia Ambiental Centro Tecnológico UFES, 2004.

RIBEIRO, Gilberto Pessanha et al. Análise espaço-temporal no suporte à avaliação do processo de erosão costeira em Atafona, São João da Barra (RJ). Revista Brasileira de Cartografia, n. 56, dez. 2004.

ROAF, Sue; CRICHTON, David; NICOL, Fergus. A adaptação de edificações e cidades as mudanças climáticas: um guia de sobrevivência para o século XXI. Porta Alegre: Bookman, 2009. 384 p.

ROSLING, Hans. Hans Rosling's 200 countries, 200 years, 4 minutes: the joyofStats. BBC FOUR, 2010. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=jbkSRLYSojo>>. Acesso em: 30 nov. 2010.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. Discurso sobre a origem e os fundamentos da desigualdade entre os homens. Brasília/DF: Editora Universidade de Brasília; São Paulo: Ática, 1989.

RUSCHEL, Ademir Roberto et al. Caracterização e dinâmica de duas fases sucessionais em floresta secundária da Mata Atlântica. Revista Árvore, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 101-115, 2009.

RYBCZYNSKI, Witold. Bringing the High Line Back to Earth. 2011. Disponível em: <http://www.nytimes.com/2011/05/15/opinion/15Rybczynski.html?_r=4&nl=todaysheadlines&emc=tha212>. Acesso em: 20 maio 2011.

SAKATA, Francine Gramacho. O projeto paisagístico como instrumento de requalificação urbana. 2004. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SALINGAROS, Nikos. Principles of urban structure. Amsterdam: Techne Press, 2005.

SANCHEZ Rodrigo Bacarat et al. Variabilidade espacial de atributos do solo e de fatores de erosão em diferentes pedoformas. Bragantia, Campinas, v. 68, n. 4, p. 1095-1103, 2009.

SANTIAGO, Bárbara S.; REZENDE, Raquel F.; FERREIRA, Cássia C. M. Reserva Biológica Municipal de Poço D'Anta, Juiz de Fora/MG: aspectos da fragmentação de habitat e efeito de borda. Gaia Scientia, v. 1,

n. 1, p. 53-66, 2007.

SANTORINI. Plan for the Future of Santorini: building the cultural Center of the eastern Mediterranean. Ohio: University of Cincinnati - Sustainable Development Group, 2005.

SANTOS, Álvaro Rodrigues dos. Valo Grande: uma ferida aberta de enorme carga didática. Ambiente Brasil, 19 jun. 2007.

SANTOS, C. A. dos. Experimento da dupla fenda de Young. 2002. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/historia/young.html>>. Acesso em: 12 jan. 2004.

SANTOS, J. H. S. dos; FEITOSA, A. C.; CHRISTOFOLETTI, A. A caracterização geomorfológica das praias do litoral norte do município de São Luís-MA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 5. São Paulo, 1993. Anais..., São Paulo, 1993. p. 231-236.

SANTOS, J. S. dos. Levantamento preliminar dos problemas ambientais de uma zona litorânea de São Luís-MA. 1993.

SANTOS, Jorge Hamilton Souza dos et al. Modelo evolutivo do campo de dunas do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses – MA/Brasil. In: CONGRESSO DA ABEQUA, 10., Guarapari, 2005. Anais Eletrônicos. Guarapari: ABEQUA, 2005.

SANTOS, Maria Helena de Castro. “Governabilidade, Governança e Democracia: Criação da Capacidade Governativa e Relações Executivo-Legislativo no Brasil Pós-Constituinte”. In: DADOS – Revista de Ciências Sociais. Rio de Janeiro, volume 40, no 3, 1997. pp. 335-376.

SANTOS, Maria Helena de Castro. “Governabilidade, Governança e Democracia: Criação da Capacidade Governativa e Relações Executivo-Legislativo no Brasil Pós-Constituinte”. In: DADOS – Revista de Ciências Sociais. Rio de Janeiro, volume 40, no 3, 1997. pp. 335-376.

SÃO LUÍS. Distrito Industrial. Estudo de Impacto Ambiental – EIA: relatório de impacto do meio ambiente – Rima (EIA/RIMA). São Luís, 2005. (Caderno I).

SÃO LUÍS. Prefeitura Municipal. Instituto de Pesquisa e Planificação da cidade. São Luís: uma leitura da cidade. São Luís: Instituto da Cidade, 2006.

SÃO LUÍS. Prefeitura Municipal. Legislação urbanística básica de São Luís. São Luís: Imprensa Universitária, 1997.



- SÃO LUÍS. Prefeitura Municipal. Plano Diretor de 1977. São Luís: SIOGE, 1977.
- SÃO LUÍS. Prefeitura Municipal. Plano Diretor de 1992. São Luís: SIOGE, 1992.
- SÃO LUÍS. Prefeitura Municipal. Plano diretor do Complexo Portuário e Industrial de São Luís - PLANPORT 1996/ 2015: relatório final. São Luís, 1996.
- SÃO SEBASTIÃO. Carta do Ilhéu, São Sebastião, 1990.
- SAUER, Carl. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA, Roberto Lobato; ROSENTHAL, Zeny (Orgs.). Paisagem, tempo e cultura. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998. 124p.
- SCIENCE FOR A CHANGING WORLD. U.S. Geological Survey: Circular 1187: version 1.1. Surviving a Tsunami: lessons from Chile, Hawaii, and Japan. 2005. Disponível em: <<http://pubs.usgs.gov/circ/c1187/>>. Acesso em: 15 nov. 2010.
- SERRA, J. de R. G. Dinâmica da paisagem da área costeira da praia de São Marcos. São Luís, 2003. 53 p. Não citado???? Onde citar
- SILVA, E. V. Geocologia da paisagem do litoral cearense: uma abordagem ao nível de escala regional e tipológica. 1998. 266 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998.
- SILVA. Dupla fenda de Young. 2002. Mimeografado.
- SILVEIRA, Luiz Carlos da. Fundamentos de geodésia. Santa Catarina: Escola Brasileira de Agrimensura CEBRAPROT, 2002.
- SINGAPORE GOVERNMENT. Singapore. Home. 2011. Disponível em: <<http://www.gov.sg/government/web/content/govsg/classic/home>>. Acesso em: 15 mar. 2011.
- SLOTERDIJK, Peter. Écumes. Sphérologie plurielle, Paris: Maren Sell Éditeurs, 2005
- SOUZA FILHO, Pedro Walfir M. Mapeamento de ambientes costeiros e suas aplicações. Belém: Universidade Federal do Pará, 2005. Lâminas de aula sobre Integração de Dados de Sensoriamento Remoto, Sistema de Informações Geográficas: Projeto PIATAM mar–SIGmar.
- SOUZA, Gisela Maria Rezende de. Impactos socioculturais do turismo em comunidades insulares: um estudo de caso no arquipélago de Fernando de



- Noronha-PE. 2007. 107. Dissertação (Mestrado em Turismo e Meio Ambiente) – Centro Universitário UMA, Belo Horizonte, 2007.
- SOUZA, Ronald Buss de (Org.). Oceanografia por satélites. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. 336 p.
- SPENCER, Douglas. The obdurate form of landscape urbanism: neoliberalism, design and critical agency. 2011. Disponível em: <<https://terraincritical.wordpress.com/2011/05/>>. Acesso em: 1 nov. 2011.
- SPIRN, Anne Whiston. The language of landscape. New Haven: Yale University Press, 1998.
- SPIRN, Anne Whiston. O jardim de granito: a natureza no desenho da cidade. São Paulo: Edusp, 1995. 345 p.
- STANKEY, George H. et al. The Limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning: General Technical Report INT, 1985. Disponível em: <www.fs.fed.us/r8/boone/documents/lac/lacsummary.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2006.
- STOCKER, Thomas, DAHE, Qin; PLATTNER, Gian-Kasper, TIGNOR, Melinda, ALLEN, Simon, MIDGLEY, Pauline. IPCC Workshop on ^{[[1]]}Sea Level Rise and Ice Sheet Instabilities. Kuala Lumpur: IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change, 21-24 June, 2010.
- STRATFORD, Jeffrey A.; ROBINSON, Douglas. Distribution of neotropical migratory bird species across an urbanizing landscape. Urban Ecosystems, n. 8, p. 59-77, Mar. 2005.
- STUTZ, M. L.; PILKEY, O. Open-Ocean Barrier Islands: Global Influence of Climatic, Oceanographic, and Depositional Settings. Journal of Coastal Research, v. 27, n. 2, p. 207-222, 2011.
- SUGUIO, Kenitiro; BIGARELLA, João Jose. Ambiente fluvial: ambientes de sedimentação sua interpretação e importância. Curitiba: Editora da UFPR; Associação de Defesa e Educação Ambiental, 1979. 183 p.
- SUGUIO, Kenitiro. Geologia do quaternário e mudanças ambientais: passado mais presente = futuro? São Paulo: Paulo Comunicações e Artes Gráficas, 2001. 366 p.
- SZCZESNIAK, Konrad. Nascimento de uma língua. Ciência hoje, set. 2004. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/revista->

ch-2004/210/...>. Acesso em: 16 ago. 2006.

TABACOW, José. Palestra proferida no I Congresso Internacional de Paisagismo. Rio de Janeiro, 2006.

TAROUCO, J. E.; SANTOS, J. dos. Morfodinâmica da praia do Araçagi. Paço do Lumiar-MA. FÓRUM LATINO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 1., Curitiba, 1997. Anais..., Curitiba, 1997. v. 1.

TAVARES, Marina de Lima. A Terra é viva? Hipótese Gaia e definições de vida. 2000. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas - Recursos Ambientais) - Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2000.

TECHNIQUE ET ARCHITECTURE. n. 434, nov. 1997.

TEIXEIRA, Elizabeth; THURY, João Paulo Carneiro. Travessias de saberes, ilhas e ilheidade: conceitos para pensar o mundo insular e o ser ilhéu. Belém: UNAMA, 2006.

TEIXEIRA, Sheila Gatinho; SOUZA FILHO, Pedro Walfir Martins e. Mapeamento de ambientes costeiros tropicais utilizando imagens de sensores remotos orbitais (GOLFAO MARANHENSE, BRASIL). Revista Brasileira de Geofísica, v. 27, p. 69-82, 2009. Suplemento 1. Disponível em: <www.sbgf.org.br/publicações/RBGf/v27Supl1/Final-Supl-27-art05.pdf>. Acesso em: 15 set. 2009.

TEMBRA, Nelson. Domínio e Definição dos Habitats Aquáticos e Marginais Legalmente Protegidos. Belém do Pará, 07/10/2006. Disponível em:

http://www.mp.go.gov.br/caoma/politica_ambiental/arquivos/material_de_apoio_do_ministerio_meio_ambiente/sistema_nacional_e_estadual_de_gerenciamiento_das_aguas_arquivos/sist_aguas.pdf

THE GUARDIAN. Projeto de Farrel na ilha de Wight. 2007. Mimeografado.

THE RAMSAR CONVENTION ON WETLANDS - RAMSAR. The Convention on Wetlands text, as originally adopted in 1971. 1971. Disponível em: <http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-pubs-convention-on-20708/main/ramsar/1-30%5E20708_4000_0_>. Acesso em: 20 maio 2006.

TOURTELLOT, Jonathan B. Destination rated: islands: destinos



classificados. Revista National Geographic Traveler, nov. /dez. 2007.

TOWARDS ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY. State of the environment 2005 report Singapore. [2007?]. Disponível em: <http://início.nea.gov.sg/cms/ccird/soe/soe_cover.pdf>. Acesso em: 15 set. 2008.

TRATABRASIL. Home: São Luís. 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/novo_site/?id=16606>. Acesso em: 15 mar. 2010.

TUAN, Yi-fu. Espaço e lugar: a perspectiva da experiência. Tradução Lívia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1983.

TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980. 284 p.

TUCCI, Carlos E. M. et al. Hidrologia: ciência e aplicação. 2. ed. Porto Alegre: ABRH; Editora da UFRGS, 2000.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - USEPA. Climate Change. Future Sea Level United States. Environmental Protection Agency. Climate change? What you can do? 2007. Disponível em: <<http://www.epa.gov/climatechange/wycd/school.html>>. Acessado em: 15 jan. 2007.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME - UNEP. Cities and Coastal Áreas. 2008. Disponível em: <http://início.unep.org/urban_environment/issues/coastal_zones.asp>. Acesso em: 8 abr. 2008.

UNITED STATES OF AMERICA ARMY CORPS OF ENGINEERS - USACE. Coastal engineering manual. 2005.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Centro de Ensino de Pesquisa Aplicada - CEPA. Ressurgimento da teoria ondulatória. 2007. Disponível em: <<http://efisica.if.usp.br/otica/universitario/historico/ondas/>>. Acesso em: 26 mar. 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ. Comitê Técnico do Plano Diretor. Cidade Universitária. Plano Diretor UFRJ 2020: proposta para Deliberação do CONSUNI. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ. Plano Diretor UFRJ 2020: plano de desenvolvimento da cidade universitária:

diretrizes meio ambiente. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

UNIVERSITY OF LEEDS. The sorby environmental fluid dynamics Laboratory Laboratórios para teste de refração das ondas. Acesso em: janeiro de 2009.

VALE, Márcia Regina Silva do. Tempo, memória e oralidade: uma análise da população residente na área continental de São Vicente (litoral sul de São Paulo). 2008. 221 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

VAN DER WINDT, Henny J.; SWART, J. A. A. Ecological corridors, connecting science and politics: the case of the Green River in the Netherlands. *Journal of Applied Ecology*, n. 45, p. 124-132, 2008.

VANUCCI, M. Os manguezais^[1] e nós: uma síntese de percepções. São Paulo:^[2]Edusp, 1999.

VARGAS, Lucília Maria Parron. Aspectos da ciclagem de nutrientes em função do gradiente topográfico em uma mata de galeria do Distrito Federal. 2004. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2004.

VENTURI, Robert. *Complexity and contradiction in architecture*. 2nd ed. New York: Museum of Modern Art Papers on Architecture, 1983.

VIADANA, Adler Guilher; CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito. A teoria dos refúgios florestais aplicada ao Estado de São Paulo. *Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral*, v. 8/9, n. 1, p. 61-80, 2006.

VIANA, Janilson Rosa. Estudo da morfodinâmica da praia de São Marcos, São Luís-MA. São Luis: DEGEO; UFMA, 2000.

VIANA, Virgílio M. (Org.). Força Tarefa sobre REED e mudanças climáticas: relatório I. Brasília, DF, 2009.

VIEIRA, Catarina Pacheco. Estrutura Ecológica em Ilhas: o caso de São Miguel. 2007. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ordenamento do Território e Planejamento Ambiental) - Universidade de Açores, Açores, 2007.

VITALI, Mariana. Conservação da biodiversidade e uso dos recursos naturais em Fernando de Noronha: sustentabilidade em ambientes sensíveis. 2009. 147 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009.

VTOROV, Nikolay. 1997 (sobre propagação das ondas e velocidades conforme tipo de material) mimeografado.

WALDHEIM, Charles. Landscape urbanism: a genealogy. PRAXIS Journal, n. 4, p. 4-17, Oct. 2002.

WALDHEIM, Charles. The landscape urbanism reader. New York: Princeton Architectural Press, 2006.

WALL, Alex. Programming the urban surfaces. In: CORNER, James (Org.). Recovering Landscape: essays in contemporary landscape architecture. Nova York: Princenton Architectural Press, 1999. p. 233-250.

WELTER, Volker. Biópolis: Patrick Gueddes and the city of life. Massachusetts: Institute of Techonology, 2002.

WILSON, E. O. Metapopulations winking patches. 1975.

WINQVIST, C. et al. Mixed effects of organic farming and landscape complexity on farmland biodiversity and biological control potential across Europe. Journal of Applied Ecology, n. 48, p. 570-579, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. Protein and amino acid requeriments in human nutrition. Geneva, 2008. (WHO Technical Report Series, 935).

WU, J.; VANKAT, J. L. Island biogeography: theory and applications. In: NIERENBERG, William A. Encyclopedia of environmental biology. San Diego: Academic Press, 1995. v. 2. p. 371-379.

YOCCA, David. City Hall Rooftop Garden Pilot Project. 2002.

ZAÚ, André Scarambone et al. Efeitos de borda decorrentes de estrada pavimentada em um trecho de floresta atlântica no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil: composição e estrutura física da vegetação ate os dez primeiros metros e invasão de exóticas. ENCONTRO IALEBR, 1., Rio de Janeiro, 2007. In: Anais..., Rio de Janeiro, 2007.

ZILIO, Sergio Carlos. Uma visão histórica: ressurgimento da teoria ondulatória. 2004. Disponível em: <<http://efisica.if.usp.br/optica/universitario/historico/ondas>>. Acesso em: 26 mar. 2007.

ZILLER, S. R. Sistema de informação sobre espécies exóticas invasoras em âmbito mundial. SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1., Brasília, 2005. Anais..., Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005a.

ZILLER, Sílvia. Invasões biológicas, uma ameaça à biodiversidade. 2005b. Disponível em:

<<http://www.institutohorus.org.br/download/midia/ambbr1.htm>>.

Acesso em: 16 jun. 2007.

ZUKIN, Sharon. Paisagens urbanas pós-modernas: mapeando cultura e poder. In: ARANTES, Antônio A. (Org.). O espaço da diferença. Campinas: Papyrus, 2000. p. 80 -105.

vilhas 

A noção de paisagem ativa foi construída através da compreensão de várias disciplinas além da arquitetura urbanismo. Da Biogeografia e da biologia vieram a compreensão da endemia das espécies vivas e como elas estão relacionadas às ilhas,

Da geofísica e da Teoria da Dupla Fenda de Young vieram as observações das ilhas como obstáculo ao meio água e meio ar. Dessas observações se pode compreender as escalas da paisagem que os fenômenos de transformação podem alcançar.

Da geografia cultural se pode extrair a compreensão dos geossímbolos e como as sociedades ilhoas desenvolvem saberes e fazeres próprios ligados à maritimidade reconhecida. Desenvolvem a ilheidade.

Da oceanografia veio a compreensão da modelagem ativa natural das bordas insulares. Da hidrologia e da geologia vieram a compreensão da modelagem ativa natural dos cursos d'água e do deslocamento de sedimentos.

Da Arquitetura e do Urbanismo, veio a constatação de que esses campos disciplinares ainda se utilizam dos mesmos métodos e técnicas que alteram e degradam a superfície insular. E que são necessárias novos métodos e técnicas para urbanizar as ILHAS.

O Paisagismo vem tentando promover esse equilíbrio desde Wright, Mc Harg, Spirn e Chacel. Barbara Irene Wasinski Prado

