UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA

DANIEL ROBERTO JUNG

**INADEQUAÇÕES DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO NO MUNICÍPIO
DE SÃO SEBASTIÃO - SP.**

Versão Corrigida

São Paulo
2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA FÍSICA

**INADEQUAÇÕES DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO NO MUNICÍPIO
DE SÃO SEBASTIÃO - SP.**

Daniel Roberto Jung

Dissertação apresentada ao Departamento de Geografia Física da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo como requisito para a obtenção do título de Mestre em Geografia Física.

Área de concentração: Paisagem e Planejamento Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Luis Antonio Bittar Venturi.

Versão Corrigida

De acordo: _____

São Paulo
2014

Daniel Roberto Jung

**INADEQUAÇÕES DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO NO MUNICÍPIO
DE SÃO SEBASTIÃO - SP.**

Aprovado em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luis Antonio Bittar Venturi (orientador)

Depto. de Geografia Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Humberto Gallo Junior

Instituto Florestal - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

Prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross

Depto. de Geografia Universidade de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não poderia ter sido realizado sem o apoio dos meus familiares e principalmente de minha esposa, a qual agradeço imensamente.

Agradeço a FATEC e a ETEC de São Sebastião pela disponibilização de horários para atendimento dos compromissos no Programa de Pós-graduação em Geografia Física.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Luis Antonio Bittar Venturi, pela excelente condução das atividades de orientação, a qual refletiu diretamente no despertar de um interesse profundo pela pesquisa científica.

RESUMO

JUNG, D. R. **Inadequações do Zoneamento ecológico-econômico no município de São Sebastião-SP.** Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

O Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte de São Paulo é um dos principais instrumentos para orientação do planejamento ambiental territorial urbano, embora apresente divergências na concepção das diferentes Zonas que definem a aptidão de cada unidade territorial. Neste trabalho mostramos que as Zonas Z2T, Z4OD e Z4T, no município de São Sebastião, foram delimitadas em divergência com as reais características que compõem a paisagem. Nossos resultados indicam que as variáveis Uso e Ocupação da Terra, Cobertura Vegetal e Geomorfologia (Risco de Inundação) apresentam inadequações com as características e objetivos descritos para as Zonas estudadas, provocando inadequações no uso e ocupação da terra.

Palavras-chave: zoneamento ecológico-econômico, inadequações, inadequações, Litoral Norte.

ABSTRACT

JUNG, D. R. **Inadequacies of the ecologic-economic zoning in the city of São Sebastião-SP.** Faculty of philosophy, letters and Human Sciences, University of São Paulo, São Paulo, 2014.

The ecological economic zoning of the North coast of São Paulo is one of the main instruments for orientation of urban land environmental planning, although present differences in the design of different zones which define the capability of each territorial unit. In this work we show that the zones Z2T, Z4OD and Z4T, in the city of São Sebastião, were placed in divergence with the actual features that make up the landscape. Our results indicate that the use and occupation of Land, Vegetation and Geomorphology (Flood risk) feature incongruities with the characteristics and objectives described for the studied Areas, leading to conflicts on the use and occupation of land.

Keywords: ecologic-economic zoning, inadequacies, conflicts, the North Coast.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resultado da enchente de 17 de Abril de 2013 nos bairros de Maresias e Boiçucanga em Zona 4 pelo ZEE-LN.....	15
Figura 2 - Municípios do Litoral Norte.....	22
Figura 3 - Localização da Bacia do Litoral Norte entre as 22 UGRHs do estado..	24
Figura 4 - Localização do Município de São Sebastião – SP.....	25
Figura 5 - Setores de Gerenciamento Costeiro no Estado de São Paulo.....	46
Figura 6 - Etapas de elaboração do ZEE no Estado de São Paulo.....	47
Figura 7 - Localização da área de estudo.....	50
Figura 8 - Vista geral da Praia do Guaecá.....	50
Figura 9 - Vista parcial da Vegetação de Restinga na Z4OD acima da rodovia.....	54
Figura 10 - Vista parcial da Vegetação de Restinga em estágio médio de regeneração.....	54
Figura 11 - Vista parcial de dois trechos do loteamento encontrado na praia do Guaecá em Z4OD.....	57
Figura 12 - Vista aérea do loteamento encontrado na praia do Guaecá em Z2T...	57
Figura 13 - Vista parcial de um trecho do loteamento encontrado na praia do Guaecá em Z2T.....	57
Figura 14 - Localização da área de estudo.....	60
Figura 15 - Vista geral da Praia de Maresias.....	60
Figura 16 - Imagem do Google Earth de 2012 mostrando os remanescentes de Vegetação de Restinga na Z4OD acima da rodovia.....	65
Figura 17 - Aspecto geral da cobertura vegetal com presença de Caixeta.....	65
Figura 18 - Vista parcial de duas áreas encontradas na praia d em Z4OD.....	68
Figura 19 - Vista parcial de duas áreas encontradas na praia de Maresias em Z4T.....	68
Figura 20 - Vista parcial de duas áreas encontradas na praia de Maresias em Z2T.....	68
Figura 21 - Localização da área de estudo.....	71

Figura 22 - Vista geral da Praia de Boiçucanga.....	71
Figura 23 - Vistas parciais da Vegetação de Restinga na Z4.....	75
Figura 24 - Vista parcial de duas áreas encontradas na Praia de Boiçucanga em Z4T.....	76
Figura 25 - Vista parcial de uma área encontrada na Praia de Boiçucanga em Z4T.....	76
Figura 26 - Vista parcial de uma área encontrada na Praia de Boiçucanga em Z4T.....	76

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Bacia do Ribeirão Grande mostrando as Zonas estabelecidas pelo ZEE- LN.....	51
Mapa 2 - Risco de Inundação na Bacia do Ribeirão Grande.....	52
Mapa 3 - Cobertura vegetal na Bacia do Ribeirão Grande.....	53
Mapa 4 - Uso e ocupação da terra da Bacia do Ribeirão Grande.....	57
Mapa 5 - Inadequações existentes na Bacia do Ribeirão Grande.....	59
Mapa 6 - Bacia do Rio Maresias mostrando as Zonas estabelecidas pelo ZEE- LN.....	62
Mapa 7 - Risco de Inundação da bacia do Rio Maresias.....	63
Mapa 8 - Cobertura vegetal da bacia do Rio Maresias.....	65
Mapa 9 - Uso e ocupação da terra da bacia do Rio Maresias.....	69
Mapa 10 - Inadequações existentes na Bacia do Rio Maresias.....	70
Mapa 11 - Bacia do Rio Grande mostrando as Zonas estabelecidas pelo ZEE- LN.....	72
Mapa 12 - Risco de Inundação da Bacia do Rio Grande.....	73
Mapa 13 - Cobertura vegetal da Bacia do Rio Grande.....	74
Mapa 14 - Uso e ocupação da terra da Bacia do Rio Grande.....	77
Mapa 15 - Inadequações existentes na Bacia do Rio Grande.....	78

LISTA DE SIGLAS

AAI	Avaliação Ambiental Integrada
CEBIMar	Centro de Biologia Marinha da USP
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica
FOD	Floresta Ombrófila Densa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IG	Instituto Geológico
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
SMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
CPLEA	Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental
SOSMAT	Fundação SOS Mata Atlântica
SRHSO	Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras
TEBAR	Terminal Marítimo Almirante Barroso
UC	Unidade de Conservação
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
VR	Vegetação de Restinga
Z1AEP	Zona 1 – Área de Especial Proteção
Z1T	Zona 1 Terrestre
Z2T	Zona 2 Terrestre
Z3T	Zona 3 Terrestre
Z4OD	Zona 4 – Ocupação Dirigida
Z4T	Zona 4 Terrestre
Z5T	Zona 5 Terrestre
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
ZEE-LN	Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	12
2.	OBJETIVO.....	18
2.1	Objetivo Geral.....	18
2.2	Objetivos específicos.....	18
3.	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	19
3.1	O Litoral Norte do Estado de São Paulo.....	19
3.2	O Município de São Sebastião.....	25
4.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS, TÉCNICOS E MATERIAIS DE APOIO.....	27
4.1	Indicadores da pesquisa.....	27
4.2	Procedimentos metodológicos de classificação da Vegetação.....	31
4.3	Materiais de Apoio.....	34
5.	EMBASAMENTO TEÓRICO.....	36
5.1	Conceito de Planejamento e Zoneamento.....	36
5.2	O Uso de Indicadores no Zoneamento Ambiental.....	42
5.3	A Importância do Zoneamento Ecológico-Econômico.....	43
5.3	Breve Histórico do ZEE no Brasil.....	44
5.4	Breve Histórico do ZEE no Estado de São Paulo.....	45
5.5	Breve Histórico do ZEE no Litoral Norte.....	47
6.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	50
6.1	BACIA DO RIBEIRÃO GRANDE – PRAIA DE GUAECÁ.....	50
6.1.1	Geomorfologia.....	51
6.1.2	Cobertura Vegetal.....	53
6.1.3	Uso e Ocupação da Terra.....	55
6.2	BACIA DO RIO MARESIAS – PRAIA DE MARESIAS.....	60

6.2.1	Geomorfologia.....	61
6.2.2	Cobertura Vegetal.....	63
6.2.3	Uso e Ocupação da Terra.....	65
6.3	BACIA DO RIO GRANDE – PRAIA DE BOIÇUCANGA.....	71
6.3.1	Geomorfologia.....	72
6.3.2	Cobertura Vegetal.....	73
6.3.3	Uso e Ocupação da Terra.....	75
7.	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
8.	REFERÊNCIAS.....	82

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

São Sebastião, Estância Balneária localizada no Litoral Norte do Estado de São Paulo, possui uma extensa faixa costeira muito valorizada pela especulação imobiliária. Na Costa Sul do Município, mais especificamente nas praias de Maresias e Juquey, observa-se um intenso crescimento populacional diretamente relacionado com a construção de diversos novos empreendimentos imobiliários.

O município de São Sebastião possui diversas funções ligadas ao veraneio, lazer, turismo, atividades portuárias e petrolíferas. Esta última apresenta uma diferenciação no contexto da região que se destacou principalmente pela implantação do Porto comercial e do Terminal da Petrobrás - TEBAR, permitindo um destaque para o município como o de estrutura econômica mais diversificada da região (CPLA, 2009).

Ainda segundo a Avaliação Ambiental Integrada – AAI desenvolvida pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental - CPLA (2009), a área de influência do Porto de São Sebastião abrange a região do Vale do Paraíba, uma parte do Estado do Rio de Janeiro, o sul do Estado de Minas Gerais, a região de Campinas e MERCOSUL.

Considera-se que a implantação do TEBAR criou uma vertente estratégica de desenvolvimento de São Sebastião e, em decorrência das atividades portuárias e turísticas, o setor de maior destaque no município é o de comércio e serviços.

Por outro lado, tudo isso provoca uma modificação da paisagem local, contribui para o aumento da impermeabilização do solo, diminuí as áreas com vegetação nativa, intensifica o fluxo de pessoas e interfere diretamente na dinâmica do ambiente natural e socioeconômico.

Diversos novos vetores de crescimento estão sendo estudados e/ou em fase de implantação. Dentre eles, destacam-se como grandes empreendimentos os projetos da Petrobrás, que inclui um complexo industrial, dutoviário e de armazenagem baseados na exploração do Pré-sal, os projetos de Transportes/Logística para o Litoral Norte, incluindo a ampliação do Porto de São Sebastião, as melhorias e a duplicação do

trecho serrano da Rodovia dos Tamoios e a implantação dos contornos rodoviários de Caraguatatuba e São Sebastião.

Além destes, também são observadas novas perspectivas para o setor de turismo, para o setor tradicional de Pesca e maricultura, os investimentos em saneamento ambiental relacionado a resíduos sólidos e infraestrutura sanitária, além de investimentos privados e em equipamentos públicos aderentes aos setores portuário, petrolífero e ao turismo.

Neste contexto, o Estado de São Paulo regulamentou pelo Decreto Estadual nº 49.215/04¹, o Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte de São Paulo (ZEE-LN), considerando a necessidade de promover o ordenamento territorial e de disciplinar os usos e atividades de acordo com a capacidade de suporte do ambiente, além de estabelecer as formas e os métodos de manejo dos organismos aquáticos e os procedimentos relativos às atividades de pesca e aquicultura de modo a resguardar a pesca artesanal. A importância desse diploma legal está, ainda, no fato de fornecer os subsídios necessários à fiscalização e ao licenciamento ambiental.

O referido instrumento legal baseia-se no Decreto Federal nº 4.297/02, que estabelece que o Zoneamento Ecológico-Econômico - ZEE, modalidade específica de zoneamento, e tem como seus principais formuladores a União, os estados federados mediante convênio e os municípios. Seu objeto visa organizar as ações dos agentes públicos quanto aos planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelecendo medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população, com a missão de buscar sustentabilidade ecológica, econômica e social.

No caso do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte (ZEE-LN), sua elaboração seguiu duas fases distintas. A primeira, no período de 1989/1991, contou com a elaboração do inventário ambiental, diagnóstico, prognóstico e proposta de

¹ Texto da norma disponível em < <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2004/decreto-49215-07.12.2004.html>>

zoneamento municipal na escala de 1:10000, elaborada por empresas de consultoria. Já na segunda fase, no período de 1991/1993, contou com a atualização e complementação das informações levantadas, transferindo da escala de 1:10000 para 1:50000 (SMA, 1996).

Diversos estudos mostram que os Zoneamentos Ambientais, incluindo aqui o Zoneamento Ecológico Econômico, possuem diversas inconsistências, sejam elas metodológicas, onde os estudos consomem demasiado tempo, de divulgação, de bases legais ou de participação dos entes políticos e da sociedade civil.

Com referência ao extenso lapso temporal, Rego (2006, p. 10) afirma que

[...] o Estado, se por um turno foi o idealizador da proposta ao apresentar os primeiros estudos técnicos sobre a região, de outro também deu causa a desarranjos institucionais, já que desde a elaboração do Macrozoneamento do Litoral Norte até a promulgação do Decreto que instituiu o Zoneamento Ecológico Econômico, levou quase 20 anos para concluir essa etapa.

Ainda neste sentido, Del Prette e Matteo (2006) alertam que a carência de divulgação dos produtos dos Zoneamentos acabou provocando uma baixa utilização da base de dados e informações, a sobreposição de projetos e de levantamentos primários, dificultando o processo de implementação das diretrizes de uso e ocupação do território, indicadas pelos zoneamentos.

Além disso, no que diz respeito à divulgação dos estudos realizados, REGO (2006) aponta que supostas falhas na divulgação dos trabalhos e na publicidade das audiências públicas fizeram com que os resultados de 5 anos de esforços fossem questionados por setores públicos e privados, normalmente afetados por interesses particulares ou relativos ao desconhecimento legal ou à legitimidade do processo.

Isto vem ao encontro de Lussault² (1995 apud Attanasio, 2005, p. 53), já que "a vontade de ajustar cada uma das porções do espaço a um projeto utilitário de integração mercantil ou de subordinação política leva ao risco de que os dados obtidos se tornem inatuais, determinando zonas idealizadas que se mostrarão incompatíveis com as realidades sociais do terreno [...]".

Observamos isso nas inúmeras enchentes que assolam o município de São Sebastião, derivadas de uma política pública de uso e ocupação da terra que não respeita os fatores geomorfológicos característicos das regiões litorâneas.

Figura 1: Resultado das enchente de 17 de Abril de 2013 nos bairros de Maresias e Boiucanga em Zona 4 pelo ZEE-LN.

Visualizando o viés do processo político, Paiva (2007, p. 161) afirma que

Com os ambientalistas e as comunidades isoladas do sistema de gestão, foram as forças do mercado e os políticos regionais que acabaram controlando a formulação do Zoneamento Ecológico Econômico, sendo proposto um plano de zoneamento para o litoral norte paulista, que por ironia, em determinados trechos se apresentou menos restritivo que a própria legislação municipal de uso e ocupação do solo.

² CF. M. LUSSAULT, La Ville Clarifiée. Essai d'analyse de quelques usages carto-et iconographiques en oeuvre dans le projet urbain, in L. Cambrézy - R. De Maximy (eds) La Cartographie en Débat - Réprésenter ou Convincre, Karthala - ORSTOM, 1995, p.170.

Assim, podemos observar que os estudos que versam sobre Zoneamento ecológico-econômico citam falhas metodológicas (que consomem muito tempo para constituir os bancos de dados primários e secundários), de divulgação dos resultados e de participação da sociedade civil no processo decisório, além da ingerência política que afeta a aplicabilidade dos instrumentos e das diretrizes dos ZEE.

Porém, são poucos os estudos que analisam as inadequações entre um Zoneamento Ecológico-Econômico implantando com os aspectos físicos, econômicos e sociais que regem a paisagem objeto deste instrumento de gestão territorial.

Esta pesquisa orientou-se pela hipótese de que os conflitos de uso e ocupação como a construção em áreas sujeitas a inundações e as restrições excessivas em áreas destinadas para expansão urbana, seriam decorrentes das inadequações entre o documento legal e os aspectos da paisagem (geomorfologia, cobertura vegetal e uso e ocupação da terra).

Atualmente, o ZEE-LN é o principal instrumento jurídico analisado para o licenciamento ambiental de obras que causarão supressão de vegetação nativa no município de São Sebastião. Porém, supõe-se que o uso de imagens de satélite da década de 80 e 90 e o uso de escalas médias (1:50.000), tenham provocado inconsistências técnicas, refletindo-se em um ordenamento fora do compasso descrito pelo Decreto Estadual nº 49.215/04.

Para intensificar o problema, segundo Rego (2006), até a promulgação do Decreto Estadual que instituiu o ZEE-LN as leis de uso e ocupação do solo eram os únicos instrumentos legais de exercício da autonomia local, mas normalmente revelavam uma incompatibilidade com os mecanismos de proteção estaduais e federais, não raro geradores de inadequações, como a intensificação de ocupações em áreas de alta restrição ambiental.

Tais problemas interferem no já escasso espaço territorial urbano disponível para a ocupação para diversas modalidades de moradias e demais usos preponderantes.

Assim, observamos que as diretrizes e objetivos descritos pelo referido Decreto Estadual para cada Zona estabelecida não condizem com os apresentados no mapa do ZEE-LN. Áreas que, segundo os critérios de delimitação estabelecidos e as diretrizes traçadas, deveriam possuir altas restrições, encontram-se delimitadas por Zonas que representam baixa restrição. Isso também é observado de forma contrária, ou seja, áreas que deveriam se caracterizadas como de baixa restrição são delimitadas por Zonas de alta restrição.

Isso se dá observando principalmente os aspectos da paisagem como: cobertura de vegetação nativa de cada zona, uso e ocupação da terra e a geomorfologia, que serão considerados indicadores operacionais neste trabalho.

Tais aspectos foram definidos pelo Decreto Estadual 49.215/2004 que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico do Setor Litoral Norte de São Paulo e dizem respeito às (a) características ambientais, às (b) diretrizes para gestão, a (c) meta mínima de conservação ou recuperação e (d) ao uso e atividades permitidos para cada Zona.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Evidenciar a inadequação dos critérios estabelecidos pelo ZEE-LN no que se refere os aspectos da paisagem (vegetação, ocupação e geomorfologia) de São Sebastião, por meio das áreas que apresentam conflitos entre as diretrizes e objetivos desse diploma legal e a realidade do uso e ocupação da terra.

3.2 Objetivos específicos

Com intuito de atingir o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- Compreender os critérios estabelecidos na análise e criação do ZEE-LN;
- Comparar as características e as diretrizes determinadas pelo ZEE-LN para as Zonas que ocorrem nas áreas teste com as características reais de cada Zona.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Neste capítulo, abordaremos os principais elementos descritivos do município de São Sebastião, como a atual situação socioeconômica, os aspectos da paisagem como a geomorfologia, a vegetação, aspectos de uso e ocupação, além de sua contextualização dentro de uma perspectiva regional do Litoral Norte do Estado de São Paulo, a fim de auxiliar na compreensão dos fatores que influenciam direta e indiretamente na dinâmica de uso e ocupação da terra no município.

3.1 O Litoral Norte do Estado de São Paulo

O Litoral Norte do Estado de São Paulo encontra-se inserido na Província Costeira que, segundo Almeida³ (1964 apud IPT, 1981, p. 47) “corresponde à área do Estado drenada diretamente para o mar, constituindo o rebordo do Planalto Atlântico.”

Segundo descrição do IPT (1981, p. 47)

As planícies litorâneas desenvolvem-se de modo descontínuo, subordinadas às reentrâncias da frente serrana [...] No chamado Litoral Norte, onde os esporões serranos, os pequenos maciços e os morros litorâneos isolados atingem diretamente as águas oceânicas, dominam costas altas intercaladas por pequenas planícies e enseadas, que formam praias de bolso.

Situa-se na Província Geomorfológica Costeira compreendendo trechos das zonas da Baixada Litorânea, que corresponde à maior parte de seu território colonizável, constituída pela orla marítima até o sopé da serra, ao norte, e da Serrania

³ ALMEIDA, F. F. M. Os Fundamentos geológicos do relevo paulista. Bol. Inst. Geogr. E Geol. São Paulo, 1964. (41): 169-263.

Costeira, mais especificamente a subzona Serra do Mar, fazendo limites com as partes altas do planalto (IPT, 1981).

De acordo com a Carta Geomorfológica do Estado de São Paulo elaborada pelo Instituto Geológico - IPT (1981), São Sebastião é dividido nas seguintes unidades: Planaltos, Escarpas da Serra do Mar, Morros e Morrotes Litorâneos, Tálus, Colúvio e Cones de Dejeção, Planície Flúvio-marinha, Planície Marinha e Praia.

Inserir-se no contínuo Norte-Sul das Matas Atlânticas que, segundo Ab'saber (2003, p. 45) enquadra-se na “categoria de segundo grande complexo de florestas biodiversas brasileiras.”

De acordo com Ab'saber (2003, p. 45) “as Matas Atlânticas possuem um eixo longitudinal Norte-Nordeste e um Sul-Sudoeste que lhes imprimem um complexo caráter azonal, ao que acrescentam notáveis diferenças morfológicas e topográficas [...]”

Dentro do domínio de “mares de morros”, as matas atlânticas cobrem até as áreas próximas da linha de costa em quase todas terras firmes litorâneas, como em todos os esporões da Serra do Mar, a partir do topo dos costões e costeiras sujeitas à dinâmica de abrasão (AB'SABER, 2003, p. 48).

Na fachada tropical há uma extensa faixa litorânea que Ab'Saber (2003) afirma ter permanecido sujeita a estudos pequenos, isolados e incompletos, devido sua grande extensão. Nestas regiões ocorrem a Restinga, que segundo Ab'Saber (2003, p. 47) “[...] na sua essência, se refere aos cordões de areias vinculados à história da sedimentação marinha costeira, dando-se à expressão uma conotação única florística.”

Complementando a fitosifionomia das faixas litorâneas, na zona costeira do Brasil Tropical Atlântico existem ecossistemas complementares das Matas Atlânticas, diferenciados pela existência de suportes ecológicos específicos (AB'SABER).

Neste contexto, SOSMAT/INPE⁴ (2008 apud Souza e Luna, 2008, p. 2) alertam que

[...] a zona costeira de São Paulo ainda guarda grande diversidade de ambientes naturais, evidenciados pela presença de extensos maciços preservados de Mata Atlântica e fragmentos de seus ecossistemas associados, estes representados por manguezais e diversas fitofisionomias que recobrem as planícies costeiras e as baixas a médias encostas da Serra do Mar. Os remanescentes desse bioma totalizam 13,24% da cobertura original do Estado, dos quais 12,11% correspondem às florestas da Mata Atlântica propriamente dita, 1,02% à vegetação de “Restinga” e 0,11% aos Manguezais.

De acordo com SMA (1996, p. 17) o Litoral Norte “[...] compreende uma faixa litorânea de 161 km, que se estende do Canal de Bertioga até Ubatuba na divisa com o Estado do Rio de Janeiro, englobando 164 praias e 17 Ilhas.”

No Estado de São Paulo restam 1,7 milhão de hectares de Mata Atlântica, sendo que cerca de 80% estão localizados no litoral e parte dessa floresta ainda preservada encontra-se delimitada pelos 300 mil hectares do Parque Estadual da Serra do Mar, que abrange grande parte do território de todos os municípios do litoral norte (SMA,1996).

⁴ SOSMAT/INPE. Fundação SOS Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2008. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2000-2005.

Figura 2 - Municípios do Litoral Norte
Fonte: CPLA, 2009.

Tomando como referência o território dos municípios pertencentes ao Litoral Norte, que ocupam cerca de 197 mil ha, tem-se que cerca de 162 mil ha são ocupados por vegetação natural remanescente, o que corresponde a 82% da superfície. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Ombrófila Densa Montana, com 53.310 ha e sua correspondente formação em Vegetação Secundária com 14.292 ha, além da Floresta Ombrófila Densa Submontana, com 45.140 ha e a sua correspondente em Vegetação Secundária com 31.491 há (IF, 2005).

Ressalta-se que grande porcentagem destes significativos remanescentes florestais insere-se em Unidades de Conservação, como mostra a Tabela 3: cerca de 86% das áreas vegetadas estão sob proteção, destacando-se os municípios de Caraguatatuba e Ilhabela, ambos com mais de 90% de seus territórios administrativos inseridos em categorias de áreas legalmente protegidas, ficando em segundo plano São Sebastião e Ubatuba, com cerca de 80% (IF, 2005).

Tabela 1 - Vegetação Remanescente e Abrangência nas Unidades de Conservação (UC)

Municípios	Área	Vegetação		Unidades de Conservação				
		Natural (1)		PE da Ilha Anchieta	PE da Serra do Mar	PE de Ilhabela	Total geral	
	(ha)	(ha)	%				ha	% da veg
Caraguatatuba	48.000	35.894	75%		32.902		32.902	92%
Ilhabela	33.600	29.704	88%			27.947	27.947	94%
São Sebastião	47.900	34.131	71%		27.385		27.385	80%
Ubatuba	68.200	62.055	91%	821	50.375		51.196	83%
TOTAL	197.700	161.784	82%	821	110.662	27.947	139.430	86%

Fonte: Instituto Florestal, 2005.

Segundo CPLA (2009, p. 65) existem diferentes características fisiográficas nas planícies litorâneas que compõem o Litoral Norte, sendo estas

[...] confinadas em pequenas extensões de largura até 10 km entre a linha da praia e o sopé da Serra do Mar no caso de São Sebastião, Ubatuba e Ilhabela, onde se concentram aglomerados urbanos, e até 25 km na planície litorânea de Caraguatatuba, que se configura na grande área plana recoberta por áreas agropastoris, sem aglomerados urbanos consolidados e ainda disponível para ocupação.

Do ponto de vista do planejamento ambiental, a Região do Litoral Norte de São Paulo também é delimitada como Bacia Hidrográfica do Litoral Norte e definida como "unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI - Litoral Norte" pela Lei nº 9.034/94, que dispôs sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Dentre as 22 UGRHIs do Estado, foi destacada como a UGRHI 03, ou UGRHI Litoral Norte (LN).

De acordo com SRHSO/DAEE (1999), A UGRHI 03 possui 1.987 km² de extensão territorial dos quais 1.592 km² são áreas continentais e 365 km² são áreas insulares, constituídas pela Ilha de São Sebastião (339km²) e por outras 61 ilhas, ilhotas e lajes (26 km²).

A UGRHI 03 está localizada na porção sudeste do Estado, entre o Vale do Rio Paraíba e o Oceano Atlântico, e abrange completamente os municípios de Ubatuba,

Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela. A nordeste, faz fronteira com o Estado do Rio de Janeiro; a norte, com a UGRHI 2 (Paraíba do Sul); a oeste, com a UGRHI 6 (Alto Tietê) e, a sudoeste, com a UGRHI 7 (Baixada Santista)

Figura 3 - Localização da UGRHI 3 (Bacia do Litoral Norte) entre as 22 UGRHIs do estado. Fonte: (SRHSO/DAEE, 1999).

Do ponto de vista geopolítico e acordo com CPLA (2009, p. 17) o Litoral Norte do Estado de São Paulo abrange os municípios de São Sebastião, Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba articulados entre si por uma única ligação rodoviária, que se torna saturada nos períodos de maior afluxo de turistas. É ligado à Macrometrópole paulista por quatro eixos rodoviários: Sistema Anchieta-Imigrantes, Rodovia Mogi-Bertioga (SP-098), Rodovia dos Tamoios (SP-099) e Rodovia Osvaldo Cruz (SP-125).

3.2 O Município de São Sebastião

O ZEE-LN atende a todo o Litoral Norte de São Paulo. Porém, o presente trabalho delimitou como área de estudo o Município de São Sebastião, que está localizado entre as coordenadas $23^{\circ}38'52''$ e $23^{\circ}50'30''$ de latitude Sul e $45^{\circ}23'44''$ e $45^{\circ}50'00''$ de longitude Oeste, sendo limitado ao Norte pelo Município de Caraguatatuba, ao Sul pelo Oceano Atlântico, a Oeste pelo Município de Bertioga, a Oeste-noroeste pelo Município de Salesópolis, a Leste-nordeste pelo Canal de São Sebastião.

Figura 4 – Localização do Município de São Sebastião - SP.

O município contém uma área territorial de 403 km² dos quais 70% (282 km²) são ocupados pelo Parque Estadual da Serra do Mar.

Segundo o Censo de 2010 a população de São Sebastião era de 73.942 habitantes. Nos últimos 20 anos o município apresentou uma alta taxa de migração

devido aos grandes projetos implantados e previstos para o Litoral Norte, fazendo com que sua população saltasse de 34.000 habitantes em 1991 para mais de 80.000 em 2013, conforme se observa no gráfico abaixo.

Gráfico 1 – Crescimento populacional do município de São Sebastião no período de 1991 à 2013. Fonte: IBGE, 2014.

Este crescimento promoveu uma pressão em diversas áreas do município, principalmente aquelas próximas ao Parque Estadual da Serra do Mar e suas áreas de borda. Tais áreas possuem declividade elevada e são consideradas de risco no que diz respeito a movimentação de massas.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS, TÉCNICOS E MATERIAIS DE APOIO

A pesquisa apoiou-se na Análise descritiva e comparativa das características da paisagem do município de São Sebastião frente às características apresentadas pelo Decreto Estadual 49.215 de 2004, que instituiu o Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte de São Paulo.

Primeiramente, descrevemos o universo de análise, ou seja, os aspectos naturais do município que influenciaram a delimitação do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte de São Paulo (ZEE-LN), tais como: ocorrência de vegetação nativa, uso e ocupação da terra e a geomorfologia (relevo relacionado ao Risco de Inundação). Estes aspectos naturais foram utilizados como indicadores e, após descritos, foram comparados com as diretrizes e objetivos do ZEE-LN, para avaliação de suas inadequações.

As áreas de estudo escolhidas foram os bairros de Guaecá, Maresias e Boiçucanga, todos na costa sul do município de São Sebastião. A escolha destas áreas se deu levando-se em consideração o alto crescimento no uso e ocupação da terra nos últimos 20 anos, observado empiricamente pelo aumento expressivo no número de construções habitacionais e comerciais nestes bairros. Além disso, outro fator que motivou a escolha foi a problemática enfrentada pela população local nas frequentes enchentes registradas nestas áreas, possivelmente oriundas de um mau planejamento de uso e ocupação da terra.

4.1 Indicadores da pesquisa

Tais indicadores da pesquisa foram selecionados pois são os mesmos que foram usados na definição de cada Zona realizada pela equipe que elaborou o ZEE-LN.

Visando evidenciar as inadequações dos critérios estabelecidos pelo ZEE-LN diante da paisagem do município de São Sebastião, consideramos como indicadores (1) a Cobertura Vegetal, (2) o Uso e Ocupação da Terra e (3) a Geomorfologia (Risco de Inundação) em cada bairro estudado do município de São Sebastião.

Vale ressaltar que o mesmo Decreto estabeleceu Sete Zonas Terrestres: Zona 1 Terrestre (Z1T), Sub-Zona Área Especialmente Protegida 1 (Z1AEP), Zona 2 Terrestre (Z2T), Zona 3 Terrestre (Z3T), Zona 4 Terrestre (Z4T), Sub-Zona Área de Ocupação Dirigida 4 (Z4OD) e Zona 5 Terrestre (Z5T).

Tabela 2 – Síntese das principais características e indicadores/variáveis mais frequentes

Cobertura Vegetal	Uso do Solo	Relevo/Declividade
<ul style="list-style-type: none"> • Z1T • Z1AEP • Z2T • Z3T • Z4T • Z4OD • Z5T 	<ul style="list-style-type: none"> • Z1T • Z3T • Z4T • Z4OD • Z5T 	<ul style="list-style-type: none"> • Z1T • Z2T • Z3T • Z4T

Fonte: Decreto Estadual nº 49.2015/2004.

A vegetação nativa de cada zona é fundamental, pois se trata de um dos indicadores mais importantes das condições ambientais, já que é a resultante da interação entre os demais componentes do meio no tempo e no espaço, contendo uma ampla informação sobre o conjunto e sempre é considerada nos zoneamentos como elemento essencial.

Já o indicador Uso e Ocupação do Solo é entendido como quaisquer atividades antrópicas vinculadas à habitação, infraestrutura, produção, lazer, conservação e

subsistência, o que permite o melhor entendimento das potencialidades de crescimento urbano e demais atividades socioeconômicas existentes.

Por fim, a geomorfologia pode indicar restrições ao uso e apresentar recomendações quanto à melhor utilização do relevo, segundo suas características, especialmente aquelas relacionadas à declividade e risco de inundação, tendo em vista se tratar de um município que abrange estrutura orogênica.

Tabela 3 – Características Sócio Ambientais estabelecidas pelo Decreto Estadual nº 49.215/2004

Zonas	Características Sócio Ambientais dadas pelo Decreto Estadual nº 49.215/2004
Z1 Terrestre (Z1T)	<p>I - ocorrência de áreas contínuas de vegetação em estágio avançado de regeneração e fauna associada, com alteração de cerca de 10% (dez por cento) da cobertura vegetal, observadas as restrições previstas pelo Decreto Federal nº 750, de 10 de março de 1993;</p> <p>II - ocorrência de áreas com declividade média acima de 47% (quarenta e sete por cento), observadas as restrições previstas pela Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e Resolução CONAMA nº 303/02;</p> <p>III - existência de comunidades tradicionais;</p> <p>IV - ocorrência de Unidades de Conservação de Proteção Integral observadas as restrições previstas pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;</p> <p>V - ocorrência de manguezais, observadas as restrições previstas pela Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e Resolução CONAMA 303/02.</p>
Sub-Zona Área Especialmente Protegida (Z1T AEP)	<p>I - Parque Nacional da Serra da Bocaina, criado pelo Decreto Federal nº 68.172, de 4 de março de 1971 e com fundamento atual na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;</p> <p>II - Parque Estadual da Serra do Mar, criado pelo Decreto Estadual nº 10.251, de 30 de agosto de 1977, alterado pelos Decretos Estaduais nº 13.313, de 6 de março de 1979 e nº 19.448, de 30 de agosto de 1982 e com fundamento atual na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;</p> <p>III - Parque Estadual da Ilha Anchieta, criado pelo Decreto Estadual nº 9.629, de 29 de março de 1977 e com fundamento atual na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;</p> <p>IV - Parque Estadual de Ilhabela, criado pelo Decreto Estadual nº 9.414, de 20 de janeiro de 1977 e com fundamento atual na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;</p> <p>V - Estação Ecológica Marinha Tupinambás, criada pelo Decreto Federal nº 94.656, de 20 de julho de 1977 e com fundamento atual na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000;</p> <p>VI - Área sob Proteção Especial - CEBIMar, criada pela Resolução SMA de 10 de fevereiro de 1987;</p> <p>VII - Área sob Proteção Especial do Costão do Navio, criada pela Resolução SMA de 10 de fevereiro de 1987;</p> <p>VIII - Área sob Proteção Especial de Boissucanga, criada pela Resolução SMA de 10 de fevereiro</p>
Z2 Terrestre (Z2T)	<p>I - elevada recorrência de áreas de preservação permanente, observadas as restrições previstas pela Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e de risco geotécnico;</p> <p>II - existência de áreas contínuas de vegetação em estágio avançado de regeneração e fauna associada, com ocorrências de supressão ou de alteração de até 30% (trinta por cento) da cobertura vegetal, observadas as restrições previstas pelo Decreto Federal nº 750, de 10 de março de 1993;</p> <p>III - ocorrência de áreas com declividade média entre 30% (trinta por cento) e 47% (quarenta e sete por cento);</p> <p>IV - áreas sujeitas à inundação.</p>
Z3 Terrestre (Z3T)	<p>I - áreas contínuas com atividades agropecuárias e assentamentos rurais, cujos ecossistemas primitivos foram alterados em até 50%(cinquenta por cento);</p> <p>II - áreas com declividade média inferior a 30% (trinta por cento), cobertas com vegetação secundária em estágio inicial ou médio de regeneração, observadas as restrições previstas pelo Decreto Federal nº 750, de 10 de março de 1993;</p> <p>III - solos com aptidão ao uso agropecuário.</p>
Z4 Terrestre (Z4T)	<p>I - cobertura vegetal alterada ou suprimida até 70% (setenta por cento) da área;</p> <p>II - assentamentos dispersos com uso urbano, e infra-estrutura incompleta;</p> <p>III - relevo com declividade média igual ou inferior a 30% (trinta por cento).</p>
Sub-Zona Ocupação Dirigida (Z4OD)	<p>I - existência de cobertura vegetal nativa;</p> <p>II - presença de empreendimentos residenciais parcialmente implantados e/ou ocupados.</p>
Z5 Terrestre (Z5T)	<p>I - cobertura vegetal alterada ou suprimida em área igual ou superior a 70% (setenta por cento) do total da zona;</p> <p>II - assentamentos urbanos consolidados ou em fase de consolidação e adensamento;</p> <p>III - existência de infra-estrutura urbana, instalações industriais, comerciais e de serviços.</p>

A inadequação entre um instrumento legal diante das características ambientais constitui a variável teórica deste trabalho que, ao mesmo tempo, tem o papel de uma hipótese geral. Para verificar esta hipótese, apoiamo-nos em alguns indicadores, como foi visto, os quais nos conduziram a alguns procedimentos metodológicos, como a análise descritiva, em um primeiro momento. A partir do conhecimento de como os indicadores se apresentam na realidade empírica passamos para a análise integrada, ou seja, como tais indicadores articulados podem ajudar a explicar a inadequação do instrumento legal com a realidade. A conclusão alude à comprovação ou não da hipótese geral, buscando esclarecer em que medida cada indicador contribuiu (ou não) isoladamente ou agrupados.

Os indicadores operacionais levantados foram comparados com as características ambientais de cada Zona, o que permitiu avaliar se as diretrizes para gestão, a meta mínima de conservação ou recuperação e o uso e atividades permitidos para cada Zona estão coerentes com as características reais de cada Zona Terrestre estudada.

4.2 procedimentos metodológicos de classificação da Vegetação

A definição da vegetação existente na área foi caracterizada por meio de visita de campo e do uso de três diplomas legais: a Resolução CONAMA 10/1993 que “Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios sucessionais de Mata Atlântica”, a Resolução CONAMA nº 07/1996 que “Aprova parâmetros básicos para análise da vegetação de restinga no Estado de São Paulo” e a Resolução CONAMA nº 417/2009 que “Dispõe sobre parâmetros básicos para definição da vegetação primária e dos estágios secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica [...]”

De acordo com Souza et al (2008, p. 80) “[...] toda vegetação que recobre as planícies costeiras paulistas é indiscriminadamente denominada Vegetação de Restinga [...]”. A autora ainda adverte que “[...] essa denominação é inadequada, sendo mais correta a utilização de Vegetação de Planície Costeira (exceto manguezal) e Baixa e Média Encosta” (SOUZA et al., 2008, p. 33).

Para efeitos de entendimento da definição do termo “Vegetação de Restinga”, a Resolução CONAMA 07/1996 afirma que

Entende-se por vegetação de restinga o conjunto das comunidades vegetais, fisionomicamente distintas, sob influência marinha e fluvio-marinha. Essas comunidades, distribuídas em mosaico, ocorrem em áreas de grande diversidade ecológica, sendo consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo do que do clima.

Já a Resolução CONAMA 417/2009 define a Vegetação de Restinga como sendo

Um conjunto de comunidades vegetais, distribuídas em mosaico, associado aos depósitos arenosos costeiros quaternários e aos ambientes rochosos litorâneos – também consideradas comunidades edáficas – por dependerem mais da natureza do solo do que do clima, encontradas no ambientes de praias, cordões arenosos, dunas, depressões e transições para ambientes adjacentes, podendo apresentar, de acordo com a fitofisionomia predominantes, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado.”

Ambas definições apresentam termos semelhantes e não cabe a este trabalho discuti-los ou apresentar problemas conceituais existentes entre eles, limitando-se apenas a adotá-los com intuito de caracterização dos tipos de formações vegetais e dos seus respectivos estágios sucessionais.

Souza e Luna (2008, p. 4) descreveu que para São Sebastião (Setor V) “[...] Ocorrem as fitofisionomias de Vegetação de Praias, Escrube, Floresta Baixa de Restinga, Brejo de Restinga, Floresta Paludosa, Floresta Alta de Restinga e Floresta de Transição Restinga-Encosta. [...]”

Para facilitar o levantamento de campo, adotamos os critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA 07/1996 para caracterização fitogeográfica e fitossociológica, sendo os tipos de vegetação adotados: Vegetação de Praias e Dunas, Vegetação Sobre Cordões Arenosos e Vegetação Associada às Depressões. Além das formações, adotaremos como divisão de estágios sucessionais os termos: Estágio Inicial, Estágio Médio e Estágio Avançado de regeneração, quando couber.

A Vegetação de Praias e Dunas, segundo a Resolução CONAMA 07/1996 caracteriza-se “[...] como vegetação em constante e rápido dinamismo, mantendo-se sempre como vegetação pioneira de primeira ocupação (clímax edáfico), não sendo considerados estágios sucessionais.”

A Vegetação Sobre Cordões Arenosos divide-se em: Escrube, Floresta Baixa de Restinga e Floresta Alta de Restinga, todas concorrendo aos diferentes estágios sucessionais (Primário, Inicial, Médio e Avançado)

Na a Vegetação Associada às Depressões divide-se em: Entre Cordões Arenosos, Brejo de Restinga, Floresta Paludosa, consideradas Clímax Edáfico (sem estágio sucessional) e a Floresta Paludosa Sobre Substrato Turfosso, essa com estágios Primário, Inicial, Médio e Avançado de regeneração.

Por fim, a Floresta de Transição Restinga-Encosta que, segundo da Resolução CONAMA 07/1996

[...] ocorrem ainda na planície, em íntimo contato com as formações citadas anteriormente, desenvolvendo-se sobre substratos mais secos, avançando sobre substratos de origem continental ou indiferenciados, mais ou menos argilosos, podendo estar em contato e apresentar grande similaridade com a Floresta Ombrófila Densa de Encosta [...]

Na Floresta de Transição Restinga-Encosta encontraremos os estágios: Primário, Inicial, Médio e Avançado, dependendo das características de cada formação.

Para caracterização dos estágios sucessionais em cada formação vegetal citada acima, utilizamos os seguintes parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA 10/1993:

- I. Fisionomia
- II. Estratos predominantes
- III. Distribuição diamétrica e altura
- IV. Existência, diversidade e quantidade de epífitas
- V. Existência, diversidade e quantidade de trepadeiras

- VI. Existência, diversidade e características da serrapilheira
- VII. Subosque
- VIII. Diversidade e dominância de espécies
- IX. Espécies vegetais indicadoras

4.3 Materiais de Apoio

Foram levantados os dados básicos, extraídos de bibliografias, cartas temáticas, sensores remotos (imagens de satélite, radar e fotos aéreas), ou obtidos em levantamento de campo. Os principais dados foram baseados na Avaliação Ambiental Integrada do Litoral Norte, de 2009, nos Relatórios do Plano de Bacias do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte, de 2009, nas Cartas de Risco de Movimentação de Massas e Inundação de São Sebastião, de 1996 e nos relatórios usados para construção do Plano Diretor de São Sebastião, de 2012, todos estes apresentados em forma de mapas temáticos.

Os dados relativos à cobertura vegetal da área de estudo foram obtidos por meio do uso de imagens de satélite disponíveis no software *ArcMap10*, por meio da ferramenta *Basemap/ Imagery*, e aproveitou-se os dados em formato *layer* dos arquivos do plano diretor do município de São Sebastião. O uso e ocupação da terra e a geomorfologia foram manipulados no software *ArcMap10* e os dados adquiridos em formato *layer* dos arquivos do plano diretor do município de São Sebastião e extraídos da Carta de Risco de Movimentação de Massa e Inundação do Município de São Sebastião e do Mapa de Suscetibilidade aos Processos Potencializadores de Risco de Movimentos de Massa e Inundação do município de São Sebastião, ambos elaborados pelo Instituto Geológico do Estado de São Paulo.

Foram efetuados registros fotográficos em campo dos aspectos sociais e de infraestrutura nas diferentes Zonas de cada área de estudo.

Os dados serviram de base para comparação com o atual mapa do ZEE-LN, por sobreposição, para verificação das possíveis incompatibilidades das zonas delimitadas pelo ZEE-LN atual e as características atuais das Zonas estudadas.

As inadequações foram observadas em áreas que, pela sobreposição dos dados, apresentaram divergências entre os aspectos da paisagem local e os indicadores constantes no ZEE-LN. Estas áreas foram ressaltadas e o diagnóstico foi materializado por meio de um mapa de inadequações existentes no uso e ocupação da terra das áreas que apresentaram incompatibilidades, em escala de 1:20.000.

5. EMBASAMENTO TEÓRICO

Para compreendermos os conceitos e as teorias que regem o Zoneamento Ecológico-Econômico, faz-se necessários passarmos por conceitos que envolvem tal temática, de forma mais ampla, como o conceito de Planejamento Ambiental. A partir desses entendimentos, seremos capazes de entender o significado de Zoneamento Ambiental e, principalmente, uma de suas derivações: o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE).

5.1 Conceito de Planejamento e Zoneamento

Santos (2004), afirma que o Planejamento, ou ordenamento do espaço, sempre foi uma premissa para grupos que buscam viver em sociedade, ou seja, sob objetivos e normas comuns. Isso pode ser observado ao longo da história das primeiras civilizações, passando pelas discussões de filósofos gregos e, mais recentemente, pela revolução industrial.

Recentemente, observa-se uma maior abrangência nas discussões acerca do ordenamento, incluindo planejamentos mais abrangentes que incluíam a vertente ambiental. Os estudiosos da área ambiental afirmam que “o marco das preocupações ambientais do homem moderno com o meio ambiente, incorporando questões sociais, políticas, ecológicas e econômicas com uso racional dos recursos, deu-se em 1968, com o Clube de Roma” (SANTOS, 2004).

Conforme nos ensina Santos (2004, p. 18)

Nos anos 70 e início dos anos 80, a conservação e a preservação dos recursos naturais e o papel do homem integrado no meio passaram a ter função muito importante na discussão da qualidade de vida da população. Nesse período, os conceitos sobre planejamento, influenciados pelos estudos de impacto, sofreram uma reformulação, na qual a questão ambiental foi amplamente contemplada.

Diversos conceitos foram criados para definir planejamento. Simonds⁵ (1978 apud Santos, 2004, p. 23) dizia que o planejamento é o direcionador da quantidade, da qualidade e da velocidade e natureza das trocas.

Diversos autores de várias áreas do conhecimento definiram planejamento. De forma a não estender o assunto demasiadamente, podemos resumir o planejamento como um processo que, de forma contínua, coleta, organiza e analisa sistematicamente as informações, por meio de procedimentos e métodos, para chegar a decisões ou escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis (SANTOS, 2004).

Nesse sentido, o planejamento ambiental fundamenta-se na interação e integração dos sistemas que compõem o ambiente, com função de estabelecer as relações entre sistemas ecológicos e os processos da sociedade, das necessidades sócio-culturais e das atividades e interesses econômicos, a fim de manter a máxima integridade possível dos seus elementos componentes (SANTOS, 2004).

O tema é tratado na Europa pela Convenção Europeia da Paisagem (2000), pela qual entende-se gestão da paisagem como uma ação definida a partir de uma perspectiva de desenvolvimento sustentável, para garantir a manutenção regular de uma paisagem, de modo a se orientar e se harmonizar com as alterações trazidas por processos sociais, econômicos e ambientais. A mesma convenção define Planejamento da Paisagem como uma ação prospectiva para melhorar, restaurar ou criar paisagens.

Outra forma de abordar a temática é sob a perspectiva regulamentadora do planejamento da paisagem, onde o uso da terra nas áreas urbanas são definidas por "regras e exigências que regem a habitação e o desenvolvimento urbano, como gestão de crescimento ou de contenção urbana" (MONKKONEN, 2013, p. 257).

Neste sentido, um dos instrumentos utilizados pelo planejamento ambiental é o Zoneamento. Para Silva (1981, p. 291) o zoneamento se constitui em "um procedimento urbanístico, que tem por objetivo regular o uso da propriedade do solo

⁵ SIMONDS, J. O. *Earthscape: a manual of environmental planning and design*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1978.

e dos edifícios em áreas homogêneas no interesse coletivo do bem-estar da população”.

Paralelamente Antunes (2000, p. 121) entende que

O zoneamento, em linhas gerais, é uma forma de intervenção estatal no domínio econômico, organizando a relação espaço-produção, alocando recursos, interditando áreas, destinando outras para estas e não para aquelas atividades, incentivando e reprimindo condutas etc. O Zoneamento é, de certa forma, o reconhecimento da evidente impossibilidade das forças produtivas ocuparem o território sem um mínimo de planejamento prévio e coordenação.

Conforme Becker e Egler⁶ (1996 apud Ross, 2009, p. 149)

O ZEE é um instrumento político e técnico de planejamento, cuja finalidade consiste em otimizar o uso do espaço e as políticas públicas. Do ponto de vista técnico, ele organiza as informações sobre o território, necessárias para planejar a ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais. Do ponto de vista político, ele serve para aumentar a eficácia das decisões políticas e da intervenção pública na gestão do território, bem como criar canais de negociação entre as várias esferas de governo e a sociedade civil.

As diretrizes gerais e específicas, conforme assinalam Ross et al⁷ (1995 apud Ross, 2009, p. 149), devem estar em consonância com as metas a serem atingidas e que são de três ordens distintas:

- ações corretivas e preventivas: para proteger ou conservar ou ambientes naturais e valorizar a cultura da população envolvida;
- programas de incentivo: para incrementar as atividades econômicas compatíveis; de um lado, com a fragilidade dos sistemas ambientais naturais

⁶ BECKER, B. K.; EGLER, C.A.G. Detalhamento da metodologia para execução do ZEE pelos Estados da Amazônia Legal. Rio de Janeiro: LAGET/UFRJ/SAE-PR, 1996.

⁷ ROSS, J. L. S. Análise e sínteses na abordagem geográfica do planejamento ambiental. Revista do Departamento de Geografia – FFLCH-USP, São Paulo, n. 9, p. 65-76, 1995.

e dos padrões culturais sociais e econômicos das populações envolvidas; e, de outro, com a capacidade de suporte dos recursos naturais renováveis;

- meios institucionais: para definir uma articulação político-institucional de gestão integrada, implementada pelos órgãos de Estado (municípios, Estados e união).

As proposições de zoneamento ambiental devem refletir a integração das disciplinas técnico-científicas na medida em que consideram as potencialidades do meio natural, adequando os programas de desenvolvimento e os meios institucionais a uma relação harmônica entre sociedade e natureza, cujo princípio básico é o ordenamento territorial calcado nos pressupostos do desenvolvimento com política conservacionista.

Valendo-se da abordagem sistêmica, Ross (2009, p. 150) detalha que

A fragilidade dos ambientes naturais deve ser avaliada quando se pretende considerá-la no planejamento territorial ambiental, tomando-se o conceito de unidades ecodinâmicas preconizadas por TRICART (1977), segundo o qual, o ambiente é analisado sob o prisma da teoria geral dos sistemas, que pressupõe que na natureza as trocas de energia e matéria se processam por relações de equilíbrio dinâmico. Esse equilíbrio, entretanto, é frequentemente alterado pelas intervenções do homem nos diversos componentes da natureza, gerando um estado de desequilíbrio temporário ou permanente.

Desta forma, é imprescindível que a metodologia utilizada nos trabalhos busque compatibilizar um sistema de planejamento que oriente os elementos econômicos e o ordenamento territorial, inserindo efetivamente os diferentes atores envolvidos no processo de modificação do ambiente (ROSS, 2009, p. 151).

Além disso, Tricart (1977) recomenda que no processo de Zoneamento é imprescindível conhecer as aptidões dos terrenos para construção, principalmente as limitações por eles impostas, a fim de escolher o tipo de ocupação do solo compatível com tais limitações. O conhecimento destas limitações é fundamental no processo de definição dos usos para diferentes áreas, evitando problemas futuros com a ocupação.

Ross (2009) ressalta a necessidade de utilizar procedimentos técnico-científicos em uma abordagem interdisciplinar do conhecimento da realidade, permitindo tornar as normas de ocupação da terra mais eficazes.

Concluindo acerca dos procedimentos de elaboração do ZEE, Ross (2009, p. 155) afirma que

[...] toda construção do ZEE, federal, estadual ou municipal, deve estabelecer critérios técnico-científicos de usos e não usos para que as terras e águas, que estão livres dos disciplinamentos já definidos pelas leis existentes, pois estas, estarão nos zoneamentos, obrigatoriamente incorporados nas diretrizes, normas e delimitações territoriais do ZEE.

Santos (2010, p. 3) afirma que "o ZEE serve à criação de padrões de proteção ambiental a serem seguidos pelos agentes públicos e privados na tomada de decisão em relação a planos, projetos e programas que envolvam o uso de recursos naturais."

De acordo com Ross (1994, p. 64)

Os estudos integrados de um determinado território pressupõem o entendimento da dinâmica de funcionamento do ambiente. Dessa forma, a elaboração do Zoneamento Ambiental precisa partir da adoção de uma metodologia de trabalho baseada na compreensão das características e da dinâmica do ambiente natural, e do meio sócio econômico, com o intuito de buscar a integração das diversas disciplinas científicas específicas, por meio de uma síntese do conhecimento acerca da realidade pesquisada.

Dessa forma Ross (1994, p. 64), afirma que "o zoneamento não pode ser formulado a partir de uma leitura estática do ambiente, mais inserida no entendimento do processo de ocupação que norteia o desenvolvimento e a apropriação do território e de seus recursos."

Aliado a estes processos naturais (fluxo de energia) é cada vez mais significativa a ação humana, que, ao se apropriar do território e de seus recursos naturais, causa grandes alterações na paisagem natural com um ritmo muito mais intenso que aquele que normalmente a natureza imprime. (ROSS, 2009, p. 56).

Para Tricart (1977) o ambiente deve ser entendido por meio do conceito de unidades ecodinâmicas que é integrado no conceito de ecossistemas. Baseia-se no instrumento lógico de sistema e enfoca as relações mútuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria no meio ambiente.

Para Tricart (1977, p. 32)

[...] a gestão dos recursos ecológicos deve ter por objetivo a avaliação do impacto da inserção da tecnologia humana no ecossistema. Isso significa determinar a taxa aceitável de extração de recursos, sem degradação do ecossistema, ou determinar quais as medidas que devem ser tomadas para permitir uma extração mais elevada sem degradação.

Seguindo o mesmo raciocínio, Santos (2004), afirma que o Inventário e diagnóstico representam o caminho para compreender as potencialidades e as fragilidades da área de estudo, da evolução história de ocupação e das pressões do homem sobre os sistemas naturais. Também esclarecem sobre os acertos e os inadequações do uso da terra e os impactos passados, presentes e futuros. Estas avaliações consideram variações temporais, espaciais e escalares, em um processo de ir e vir (sempre em dupla direção), em diversas combinações. Formam-se retratos da área que comparados, somados e interpolados ressaltam as principais características e fornecem indícios da dinâmica da região.

Ross (2009, p. 147) destaca que

As análises integradas em geografia, desde australianos, russos/soviéticos, franceses e alemães, perseguem o caminho da aplicação voltada para o ordenamento do território e, conseqüentemente, para potencialidades e fragilidades dos sistemas ambientais. a partir das décadas de 1970 e 1980, as pesquisas geográficas integradas voltaram-se para as questões ambientais, com destaque para os estudos de impacto ambientais, diagnósticos ambientais, zoneamento e planejamento ambiental, culminando por fornecer as bases que subsidiam a gestão territorial com enfoque ambiental e com bases técnico-científicas no ZEE (Zoneamento ecológico-Econômico).

Ross (2009, p. 147) observa que “as pesquisas geomorfológicas e geográficas utilizadas no ZEE, tendem a estabelecer um entendimento da macrocompartimentação do relevo, assim como formular a interpretação da morfogênese regional.”

Outra observação feita por Ross (2009, p. 148) está relacionada ao ponto de vista do conceito de desenvolvimento sustentável, onde

[...] o conhecimento integrado dessa bacia, sob uma perspectiva do desenvolvimento econômico e social, e a preocupação com a conservação, preservação e recuperação ambiental, são importantes desafios para uma região cujas características físico-naturais e histórico-econômicas têm se mostrado extremamente complicadas e desafiantes, no sentido de encontrar alternativas duradouras para elevar o nível de renda e melhorar a qualidade de vida das populações que a habitam.

O uso da geomorfologia indicará as fragilidades do ambiente natural em função das possíveis interferências antrópicas na área de estudo.

5.2 O Uso de Indicadores no Zoneamento Ambiental

De acordo com Sánchez (2008) uma das formas mais práticas de descrever o comportamento futuro do meio ambiente afetado é por meio de indicadores ambientais. Tal importância se deve ao fato de os indicadores serem ferramentas úteis em várias partes de um estudo ambiental: diagnóstico, previsão de impactos ou no monitoramento de áreas alteradas.

Por serem ferramentas relativamente simples de serem utilizadas, possuem uma ampla utilização em planejamento e gestão ambiental e, por isso, diversos autores de preocuparam em definir indicadores ambientais.

Assim, existem diversas definições de Indicadores Ambientais. No intuito de fortalecer o conceito de indicador ambiental, que corresponde as variáveis analíticas deste trabalho, descreveremos algumas definições trabalhadas por autores de diferentes áreas.

Para Moreira (1992, p. 157), “indicadores são parâmetros que servem como medida das condições ambientais de uma área ou ecossistema”.

Já para Ministério do Medio Ambiente⁸ (1996 apud Sanchez, 2008, p. 259), indicadores são “variáveis ou estimativas ambientais que provêm uma informação agregada, sintética, sobre um fenômeno”.

Resumindo, podemos entender os indicadores como parâmetros (dados) representativos que fornecem informações a respeito de um cenário (paisagem atual ou futura), em relação aos fatores ambientais (Uso da terra, vegetação, hidrografia, relevo etc.), possibilitando a realização de análises, conclusões e tomadas de decisão.

Para Silva (2003, p. 27) “a seleção de indicadores deve ser criteriosa e específica para cada objetivo e, para uma análise que se objetiva o planejamento ambiental, os indicadores necessitam ter relevância política e ser de utilidade e fácil compreensão para os usuários.”

5.3 A Importância do Zoneamento Ecológico-Econômico

A zona costeira apresenta-se como uma região dotada de riquezas imensuráveis, razão pela qual é absolutamente necessária a implementação da sua regulação como meio de ordenar a ocupação e destinar corretamente seus usos e exploração, despertando interesses variados e muitas vezes conflitantes que dificultam a obtenção de consensos.

Outro fator agravante é o fato de que há um movimento global no sentido de ocupação das zonas costeiras por conta dos recursos e oportunidades que as mesmas oferecem. O caso brasileiro não é diferente. Assim, além de grande variedade de paisagens, geografias e biomas, a região costeira do país se estende por cerca de 8.500 km de praias (consideradas saliências e reentrâncias),

⁸ MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Indicadores ambientales: una propuesta para Españã. Madrid: Dirección General de la Calidad y Evaluación Ambiental, 1996.

abrangendo por volta de 300 municípios litorâneos que abrigam uma população estimada em 32 milhões de habitantes.

A propósito, tem-se observado que várias condicionantes relacionadas com o ordenamento dos espaços urbanos indicam o surgimento de inadequações de diversas ordens, a exemplo da possível e controvertida pretensão de destinação de áreas que possuem evidente função ambiental e social, para a consecução de projetos privados ou de expansão urbana que se dissociam da vocação natural e social do bem.

A isso se soma o fato de que a valorização dos imóveis na zona costeira opera-se a passos largos, porquanto há uma crescente tendência de ocupação do litoral em virtude das condições socioeconômicas que interessam a boa parte das populações que procuram se estabelecer nas cidades.

5.4 Breve Histórico do ZEE no Brasil

A institucionalização do Gerenciamento Costeiro nasceu no Brasil com a edição da Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988 que estabeleceu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, como parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA e da Política Nacional de Recursos do Mar - PNRM, com o objetivo de orientar a utilização racional dos recursos da Zona Costeira com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (SMA/CPLEA, 2005).

O Zoneamento Ecológico Econômico é um dos instrumentos criados pela PNMA, estabelecendo que o zoneamento Ecológico-Econômico deverá obedecer aos princípios da função social da propriedade, da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador, do usuário-pagador, da participação informada, do acesso equitativo e da integração.

De acordo com SMA/CPLEA (2005, p. 12)

Na verdade, o Decreto acima mencionado foi editado com a finalidade de cobrir um vazio institucional e dar o necessário suporte legal à implantação do Zoneamento Ecológico – Econômico em outras regiões do Brasil que não a costeira, cuja coordenação permaneceu sob a responsabilidade do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, sediado no Ministério do Meio Ambiente.

Mais recentemente, o Governo Federal editou o Decreto nº 5.300/04, regulamentando a Lei nº 7.661/88, que havia instituído, no final dos anos 80, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, por meio do qual foram definidos os usos e as formas de ocupação da zona costeira, bem como os critérios de gestão da orla marítima.

Esse Decreto Federal estabeleceu cinco zonas, reproduzindo a tipologia contemplada na Lei Estadual nº 10.019/98, que instituiu o Gerenciamento Costeiro no Estado de São Paulo (SMA/CPLEA, 2005).

5.5 Breve Histórico do ZEE no Estado de São Paulo

A Lei Estadual nº 10. 019, de 03 de Julho de 1998, que dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, dividiu o território em conformidade com as características espaciais e socioambientais específicas de cada um dos quatro setores distintos, a saber:

Figura 5 - Setores de Gerenciamento Costeiro no Estado de São Paulo. Fonte: CPLEA (2012). Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/zoneamento/gerenciamento-costeiro/>>

De acordo com SMA/CPLEA (2005) a Lei Estadual que definiu esses setores estabeleceu que o enquadramento do território nos diferentes tipos de zonas e sub-zonas de manejo específico teriam como referência as características físicas, biológicas e socioeconômicas das diferentes unidades territoriais, bem como a dinâmica de ocupação e as metas a serem atingidas por meio de planos de ação e gestão integrados e compatibilizados com os planos diretores e com as leis de uso e ocupação do solo regionais e municipais.

A metodologia que se adotou para elaborar o Zoneamento Ecológico – Econômico Costeiro no Estado de São Paulo fundamentou-se no planejamento regional e nos pressupostos do desenvolvimento sustentável. Sua efetivação demandou a execução de diversas etapas.

Figura 6 - Etapas de elaboração do ZEE no Estado de São Paulo. Fonte: SMA/CPLA (2005) Organizado pelo Autor.

5.6 Breve Histórico do ZEE no Litoral Norte

Os primeiros trabalhos para a elaboração do ZEE do Litoral Norte começaram ainda na década de 1980, por meio de uma série de levantamentos feitos pela Secretaria do Meio Ambiente e que resultou na "Proposta de Macrozoneamento do Litoral Norte".

Na década de 1990, mais precisamente a partir de 1993, surgiram as primeiras cartas temáticas elaboradas na escala de 1:50.000, que apresentavam uma série de elementos da paisagem do território, como: declividade, geologia, geomorfologia, oceanografia, climatologia, uso do solo e cobertura vegetal,

geotécnica, infraestrutura, parcelamento do solo, pesca e aquicultura. Tais informações permitiram uma análise e, posteriormente, uma proposta de zoneamento. Vale reassaltar que, de acordo com SMA/CPLEA (2005) esse processo de elaboração já dura mais de uma década e ainda não está plenamente concluído.

O processo organizacional que precedeu a elaboração do ZEE-LN contou com uma série de discussões que o tornaram extremamente complexo e podem ser resumidos em três grandes ciclos de discussões que ajudam a entender esse processo (SMA/CPLEA, 2005).

Num primeiro momento (primeiro ciclo) a proposta de Decreto de Zoneamento possui uma visão conservacionista, embasada na compensação ambiental e no manejo florestal. Tal proposta foi rejeitada por grande parte dos setores por ser entendida como extremamente restritiva o que inviabilizou sua instituição (SMA/CPLEA, 2005).

Em seguida (segundo ciclo), ao contrário da primeira proposta, buscou-se repassar a competência de estabelecer o zoneamento aos municípios, o que despertou grande oposição da sociedade civil organizada e dos movimentos ambientalistas (SMA/CPLEA, 2005).

Por fim (terceiro ciclo), buscou-se resgatar a credibilidade na implantação do gerenciamento costeiro adotando-se uma posição intermediária, atendendo os Planos Diretores Municipais e os interesses dos diferentes setores socioeconômicos, sem negligenciar-se da proteção dos recursos naturais. Tal ciclo transformou-se no atual decreto Estadual 49.215/04 (SMA/CPLEA, 2005).

Dentro deste contexto histórico-institucional, é imprescindível salientar que, conforme admite SMA/CPLEA (2005, p. 27)

[...] embora tenha sido estabelecido por meio de um Decreto, foi construído de forma participativa e consensual, na medida em que só foi editado depois de realizadas inúmeras reuniões técnicas e audiências públicas em todos os municípios do Litoral Norte, visando dirimir os conflitos e incorporar as propostas dos diferentes setores da sociedade civil e do poder local.

Assim, na elaboração dos Mapas e na definição das Zonas, promoveu-se uma série de reuniões e seminários envolvendo técnicos especializados, membros do poder local, pesquisadores, moradores, empresários da construção civil, do ramo náutico, dos pescadores e maricultores, dos sindicalistas, dos agricultores e dos ambientalistas (SMA/CPLEA, 2005).

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com objetivo de aplicar a metodologia delineada para o presente estudo, adotamos três áreas com prováveis incongruência entre as características apresentadas pelo Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte (ZEE-LN) e as características observadas na paisagem.

6.1 BACIA DO RIBEIRÃO GRANDE – PRAIA DE GUAECÁ

Guaecá é uma das principais praias do município de São Sebastião. Distante em 9,3 quilômetros do centro, encontra-se entre as coordenadas geográficas 23°49'21" 23°49'08"S e 45°27'24" 45°28'04"O. Trata-se de um bairro estritamente residencial e com predominância de casas de veraneio de médio a alto padrão.

Figura 7- Localização da área de estudo.

Fonte: Google Earth.

Figura 8 - Vista geral da Praia do Guaecá

Fonte: Jung, D. R.⁹

Atualmente, a bacia do Ribeirão Grande, onde está inserido o bairro do Guaecá, é composta pelas Zonas Z1AEP, sobreposta a área do Parque Estadual da Serra do Mar, Z1, Z2 e Z4OD.

⁹ Todas as Fotografias são do Autor

Mapa 1 - Mapa da Bacia do Ribeirão Grande mostrando as Zonas estabelecidas pelo ZEE-LN.
Organizado pelo Autor

6.1.1 Geomorfologia: 1º indicador

Primeiramente, vale ressaltar a descrição que Souza e Luna (2008, p. 4) realizou para o Litoral Norte de São Paulo, onde descreveu São Sebastião (Setor V) como

Planícies costeiras de pequeno porte, com presença mais esparsa de restos de terraços marinhos pleistocênicos e sistemas fluviais atuais transversais e paralelo à linha de costa, estes últimos instalados sobre pequenas paleolagunas holocênicas, hoje completamente colmatadas.

Mais de 70% da área considerada com Z4OD está a Nordeste da rodovia e encontra-se inserida em uma Baixada Litorânea, com *relevo* do tipo Planície fluvio-marinha e com declividade menor que 2%, possuindo altitudes de 4 a 12 m. O

substrato litológico é composto por Areias finas e médias com intercalações de argilas, areias médias à grossas com grânulos de seixos.

São áreas alagadas e/ou sujeitas a inundações periódicas, além de processos erosivos do tipo entalhe vertical e lateral dos canais fluviais.

Mapa 2 – Mapa de Risco de Inundação na Bacia do Ribeirão Grande.

Organizado pelo Autor

Os outros 30% da área caracterizada como Z4OD à Sul e Z2 a Sudeste, situa-se próximo ao mar com *relevo* do tipo Planície Costeira e com declividade menor que 2%, possuindo altitudes de 1 a 12 m. O *substrato litológico* é composto por Areias de granulação fina a grossa de origem marinha. São consideradas praias sujeitas à influência marinha e/ou terraços marinhos que sofrem com processos de erosão fluvial.

Assim, podemos inferir uma considerável incongruência, tendo em vista que na Z4OD, onde o Decreto que estabelece o ZEE-LN descreve-a como uma zona de ocupação dirigida com características de zona urbana e apropriada para a expansão, observamos que uma considerável parte da área é sujeita a inundações

frequentes. Isso acontece pela existência de compartimentos fisiográficos diferentes, ou seja, a mesma zona em domínio geomorfológico de terraços marinhos e flúvio marinho, este sujeito a inundações periódicas.

6.1.2 Cobertura Vegetal: 2º indicador

A Cobertura Vegetal deste primeiro teste caracteriza-se por duas formações florestais distintas: a Floresta Ombrófila Densa (FOD) e a Vegetação de Restinga (VR).

A FOD está presente nas áreas de encostas, ou seja, fora da Planície Costeira e a VR presente na Planície Costeira e na baixa e média encosta, recebendo influência marinha. Para efeitos deste trabalho, adotaremos apenas os estágios sucessionais como indicadores de restrição.

Assim, no Mapa de Restrição da vegetação, as áreas representadas pela cor verde escuro apresentam Estágio sucessional Primário/Avançado de regeneração; a cor verde claro, o Estágio Médio de regeneração e a cor amarela o Estágio Inicial de regeneração.

Mapa 3 - Mapa de cobertura vegetal na Bacia do Ribeirão Grande

Organizado pelo Autor

Desta forma, podemos observar, em campo, que a vegetação da área delimitada pela Z4OD possui diferentes tipos de vegetação, sendo a maior parte caracterizada como Floresta Alta de Restinga.

Figura 9 - Vista parcial da Vegetação de Restinga na Z4OD acima da rodovia.

Quanto aos Estágios Sucessionais, constatamos que a área delimitada como Z4OD há ocorrência de Estágios Primário/Avançado (mais interiorizado), Estágio Médio (à nordeste da rodovia e Estágio Inicial (nas áreas urbanizadas e degradadas).

Figura 10 - Vista parcial da Vegetação de Restinga em estágio médio de regeneração.

Vale ressaltar a ocorrência de uma grande área em Estágio Avançado de regeneração próximo a rodovia o que promove a área caráter de alta restrição.

Assim, considerando que a Z4OD possui como característica a “presença de vegetação nativa” e a cobertura vegetal da área é nativa da flora brasileira, podemos, à primeira vista, não sugerir incongruência entre a característica da Zona e o indicador utilizado. Porém, considerando os níveis de restrição que os estágios sucessionais conferem a vegetação, podemos considerar que as áreas com vegetação em estágio Avançado deveriam possuir maiores restrições ao uso e ocupação da terra, portanto, não serem delimitadas pela Z4OD e sim pela Z2T.

Na mesma linha, observamos que a área a sudeste no Mapa possui uma cobertura vegetal caracterizada como sendo de Estágio Inicial de regeneração, ou seja, possui baixa restrição quando ao uso e ocupação da terra. Contudo, encontra-se delimitada pela Z2T, que entre outras características, apresenta a existência “de áreas contínuas de vegetação em estágio avançado de regeneração e fauna associada, com ocorrências de supressão ou de alteração de até 30% (trinta por cento) da cobertura vegetal”

Assim, podemos considerar que o indicador vegetação mostra um conflito com a delimitação das Zonas Z2T e Z4OD, ora negligenciando a restrição imposta pelo estágio sucessional da vegetação, ora impondo restrições em áreas com cobertura vegetal pouco e nada restrita.

Vale ressaltar que Souza e Luna (2008, p. 15) alerta que as Florestas Baixa e Alta de Restinga, no Litoral Norte de São Paulo, já tiveram 63,28% de suas fitofisionomias devastadas e que seus desaparecimentos parecem inevitáveis, já que ambas formações encontram-se restritos aos terrenos frontais às praias, ou seja, nas áreas mais nobres para a ocupação antrópica.

6.1.3 Uso e Ocupação da Terra: 3º indicador

A Bacia do Ribeirão Grande apresenta características de baixa/média densidade de construções exclusivamente residenciais, com ocupação recente (últimos 30 anos) e tipicamente de segunda residência. Trata-se de casas de médio a alto padrão de construção, frequentemente utilizadas em finais de semana e temporada.

A ocupação se deu por meio da implantação de três loteamentos diferentes. O mais antigo abrange a área central do bairro, próximo à praia e totalmente inserido no Terraço Marinho. O segundo localiza-se no canto direito, a oeste no mapa, e o terceiro e mais recente no canto esquerdo da praia, a leste no mapa.

Conforme se observa no mapa de Uso e Ocupação da Terra, a maior parte da ocupação antrópica se deu até o ano 2000, sendo que a evolução na ocupação de áreas cobertas ou não por vegetação nativa foi pequena após esse período. Porém, o adensamento da ocupação não parou nestes períodos.

Mapa 4 - Mapa uso e ocupação da terra da Bacia do Ribeirão Grande.

Conforme visto anteriormente, a área ocupada possui delimitação de duas principais Zonas: a Z4OD e a Z2T.

Levando-se em consideração o indicador Uso e Ocupação do Solo, temos que na Z4OD a característica da Zona é a presença de empreendimentos residenciais parcialmente implantados e/ou ocupados (grifo nosso), o que pode ser observado nas áreas ocupadas pelos três loteamentos.

Figura 11 - Vista parcial de dois trechos do loteamento encontrado na praia do Guaceá em Z4OD.

No caso da Z2T, o Decreto 49.215/04 não descreve características de Uso e ocupação da Terra, limitando-se ao Relevo, Cobertura Vegetal, Restrições ambientais e área sujeitas à inundação.

Figura 12 - Vista aérea do loteamento encontrado na praia do Guaceá em Z2T.

Figura 13 - Vista parcial de um trecho do loteamento encontrado na praia do Guaceá em Z2T

Nos três loteamentos estudados observamos a presença de equipamentos urbanos (ruas pavimentadas, energia elétrica, sistema de água e telefonia) e serviços públicos como Coleta de Lixo e Coleta Seletiva.

Conforme observado, as três áreas ocupadas por construções possuem as mesmas características de Uso e Ocupação da Terra, mas encontram-se caracterizadas pelo ZEE-LN como pertencendo a Zonas completamente diferentes. De acordo com o que vimos anteriormente, ambas as zonas foram delimitadas sobre compartimentos fisiográficos iguais e sobre áreas de ocupação antrópica com características bastante semelhantes, mostrando uma incompatibilidade entre as características da Zona com as características da paisagem.

Ao realizar o procedimento de sobreposição dos dados que ensejaram os indicadores operacionais deste trabalho, observamos a existência de inadequações nas zonas Z2T e Z4OD. Conforme descrito acima, a Z2T apresenta características básicas de uma zona de baixa ocupação antrópica, com vegetação nativa presente e áreas sujeitas a inundação periódica. Porém, na bacia do Ribeirão Grande, constatamos que a Z2T é coberta, em sua maior parte, por intensa ocupação humana e/ou vegetação gramínea tipicamente de áreas outrora antropizadas, refletindo em uma notória discrepância com as descrições dadas para a Z2T.

INCONGRUÊNCIAS DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

Bacia do Ribeirão Grande - Praia de Guaecá

MAPA
01

Fontes:
Comite de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN)
Carta de Risco de Inundação do Município de São Sebastião (IG, 1996)
Instituto Florestal - Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo - 2007.
Organização: Daniel Roberto Jung (2014)

Mapa 5 - Inadequações existentes na Bacia do Ribeirão Grande.

6.2 BACIA DO RIO MARESIAS – PRAIA DE MARESIAS

Maresias situa-se ao sul de São Sebastião, distante 24 quilômetros do centro do município. É a mais conhecida praia do litoral paulista e atrai milhares de turistas todos os anos. Parte importante da economia local, o turismo é a principal fonte de renda da população residente no bairro que leva o mesmo nome. Trata-se de um bairro residencial composto de diversas casas de veraneio e de atividades comerciais, pousadas e hotéis. Como em outras praias do Litoral Norte, as casas de alto padrão localizam-se próximas à praia e as casas de baixo padrão adentram ao chamado sertão.

Figura 14 - Localização da área de estudo.

Figura 15 - Vista geral da Praia de Maresias

No que tange ao Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte, a bacia do Rio Maresias encontra-se inserida em um mosaico composto de diferentes Zonas, tais quais: Z4OD e Z4 próximas a praia; Z2 na porção mais distante da praia e onde há presença de construções com características de ocupação irregular; e, mais ao fundo, as Zonas Z1 e Z1AEP já na parte de borda e no Parque Estadual da Serra do Mar, respectivamente.

Mapa 6 - Mapa da bacia do Rio Maresias mostrando as Zonas estabelecidas pelo ZEE-LN.

6.2.1 Geomorfologia

Na bacia do Rio Maresias, grande parte da ocupação humana e da infraestrutura urbana encontra-se inserida na Baixada Litorânea.

Mais ao norte da baixada Litorânea encontra-se a planície flúvio-marinha em que por sua vez possui um *relevo*, em parte, do tipo Planície fluvio-marinha com uma altitude de 4 a 12 metros, com declividade menor que 2% e composta de áreas alagadas e/ou sujeitas a inundações periódicas, além de processos erosivos do tipo entalhe vertical e lateral dos canais fluviais.

Mais ao Sul, já próxima da Praia, encontra-se a Planície Marinha, com altitudes entre 1 a 8 metros com influência da dinâmica marinha, regimes de marés e também erosão costeira.

Mapa 7 – Mapa de Risco de Inundação da bacia do Rio Maresias.

Na porção mais próxima à praia, portanto na planície marinha da Bacia do Rio Maresias, observamos uma incongruência relacionada com o indicador geomorfológico utilizado neste trabalho: o risco de inundação.

Por se tratar de uma planície marinha e fluvio-marinha, onde ocorreram depósitos marinhos constituídos por areais muito finas a médias, cortados por córregos retificados e/ou canalizados e com suas planícies de inundação ocupadas antropicamente, esta área é sujeita a inundações frequentes. No Mapa 8, podemos observar que a área com muito alto risco de inundação encontra-se permeando a Z4OD e a Z4T. Estas Zonas possuem premissas que norteiam a ocupação no sentido de:

I - manter ou recuperar a qualidade dos assentamentos urbanos descontínuos, de forma a garantir a ocupação de baixa densidade e a conservação do patrimônio histórico, paisagístico e cultural;

II - promover a ocupação adequada do estoque de áreas existentes;

III - incentivar a utilização do potencial turístico, através da implantação de serviços de apoio aos usos urbanos permitidos;

IV - promover de forma planejada o ordenamento urbano dos assentamentos existentes, com práticas que preservem o patrimônio paisagístico, o solo, as águas superficiais e subterrâneas, e assegurem o saneamento ambiental.

Portanto, podemos inferir que uma Z4OD delimitada sobre uma área sujeita a intensas e frequentes inundações não pode proporcionar os efeitos desejáveis para o ordenamento territorial. Nesse sentido, podemos afirmar que o razoável seria considerar a área sujeita a inundação como uma Z2T, tendo em vista que tal Zona prevê a existência de áreas sujeitas à inundação.

6.2.2 Cobertura Vegetal

Da mesma forma como na Bacia do Ribeirão Grande, a Bacia do Rio Maresias é coberta por um mosaico de vegetação de restinga (VR) na porção da planície costeira e de Floresta Ombrófila Densa (FOD) na porção do embasamento do cristalino.

Na planície costeira, área mais afetada pela ocupação humana, a vegetação de restinga possui diferentes fisionomias florestais e estágio sucessionais distintos. Próximo a praia, ao sul da rodovia SP-55, encontra-se os locais historicamente ocupados antropicamente e portanto, com baixíssima ocorrência de vegetação com características florestais. Vale ressaltar que ainda existem resquícios de vegetação de praias e dunas no ambiente praiar, porém não serão considerados pois encontram-se em lugares não passíveis de ocupação (praia).

Mapa 8 - Mapa de cobertura vegetal da bacia do Rio Maresias.

Do ponto de vista das restrições ambientais em função da cobertura florestal, observamos que grande parte da planície costeira é coberta por florestas de baixo nível de restrição. Porém, ainda encontramos remanescentes compostos por vegetação associada a solos hidromórficos como os caixetais (*Tabebuia cassionoides*) localizados no centro e a sudoeste da planície costeira (Figuras 16 e 17). Tais remanescentes são importantes abrigos para a fauna e servem de corredores de acesso ao Parque Estadual da Serra do Mar. Estes remanescentes estão sobre uma área delimitada como Z4OD pelo gerenciamento costeiro mas são áreas sujeitas a restrições definidas pela resolução CONAMA 07/96.

Figura 16 - Imagem do Google Earth de 2012 mostrando os remanescentes de Vegetação de Restinga na Z4OD acima da rodovia.

Figura 17 – Aspecto geral da cobertura vegetal com presença de Caixeta

No que diz respeito ao indicador vegetação, observamos que o perímetro delimitado como Z2T encontra-se recoberto por uma vegetação considerada de baixa restrição. Conforme observado em campo e representado no Mapa 7, boa parte da área coberta por vegetação de baixa restrição, ou seja, vegetação rasteira composta predominantemente por gramíneas oportunistas e por arbustos rarefeitos ou árvores isoladas, foi definida pelo ZEE-LN como Z2T. Em tese, esta Zona, de acordo com a definição estabelecida pelo Decreto 49.2015/04, deveria possuir características de vegetação em estágio médio de regeneração, com boa biodiversidade e presença de árvores de médio a grande porte, entre outros atributos. Diante disso, a Z2T deveria proporcionar uma ocupação mínima (20% de ocupação em cada lote), a fim de manter a diversidade e promover a conservação ambiental. Além disso, cada lote deveria recuperar e preservar a vegetação existente nos 80% restantes na propriedade.

6.2.3 Uso e Ocupação da Terra

A bacia do Rio Maresias possui características de ocupação que varia de baixa a alta densidade de construções, tanto residenciais quanto comerciais. Por possuir uma das praias mais conhecidas do Brasil, há uma intensa atividade turística e um grande número de Pousadas, Hotéis e Restaurantes. Além disso, existem diversos estabelecimentos comerciais como Bares, Adegas, Botiques e um

Shopping Center. Grande parte da baixada litorânea encontra-se ocupada por estas construções e atividades. Entretanto, há ocorrência de diferentes graus de ocupação ao longo desta baixada.

Na porção Oeste da bacia observamos a presença de muitos condomínios residenciais de veraneio e casa de alto padrão ocupando lotes de grades dimensões. Porém, a densidade de habitações é baixa e ainda existem diversos lotes desocupados, inclusive na beira da praia. Alguns destes lotes encontram-se cobertos por vegetação nativa. Nesta área observamos a presença de equipamentos urbanos como rede elétrica, ruas asfaltadas, coleta regular de resíduos e rede de água.

Figura 18 - Vista parcial de duas áreas encontradas na praia em Z4OD.

Na porção central da bacia podemos constatar a intensificação da ocupação, com presença de residências de moradores locais e comércio regulares (Figura 18), além de posto de saúde, escolas e prédios públicos. Nesta área a ocupação é maior e os lotes são menores o que intensifica a impermeabilização do solo. Trata-se de áreas que sofrem com inundações periódicas em épocas de chuva devido ao extravasamento dos córregos que cortam a área.

Figura 19 - Vista parcial de duas áreas encontradas na praia de Maresias em Z4T.

Quando nos deslocamos para a parte leste da bacia as características de uso da terra mudam drasticamente.

Nas Figura 19, podemos observar que a intensificação das ocupações é muito menor. A maiorias das ruas não são asfaltadas, a iluminação é precária e não há coleta de esgotos. Além disso, as construções são limitadas e condomínios dispersos e casas rarefeitas com grandes áreas cobertas por vegetação, tanto nativa como oportunista (gramíneas).

Nesta área também são comuns as ocorrências de inundações devido ao extravasamento dos córregos que permeiam a área, além da falta de um sistema de drenagem urbana que atenda as características geomorfológicas da região.

Figura 20 - Vista parcial de duas áreas encontradas na praia de Maresias em Z2T.

Por fim, a Nordeste da bacia do Rio Maresias encontra-se a área mencionada anteriormente como sendo o Sertão. Trata-se da mais recente área ocupada e parcialmente urbanizada da bacia.

Nesta porção registramos a presença de ocupações tipicamente de baixa renda, compostas de casas inacabadas e barracos de madeira. A ocupação é intensa e muito densa, já que os lotes não possuem um padrão de tamanho e muitos foram ocupados de forma irregular.

Há uma grande variação quanto à presença de equipamentos urbanos, sendo que em alguns locais observamos ruas asfaltadas, fornecimento de energia e até estações de tratamento de efluentes. Já outros locais, principalmente naqueles localizados mais próximos ao Parque Estadual da Serra do Mar não contam nem mesmo com fornecimento de água tratada.

Mapa 9 - Mapa uso e ocupação da terra da bacia do Rio Maresias.

Na bacia do Rio Maresias, especificamente na porção que envolve a área definida como urbana, foram observados diversas inadequações que comprometem a gestão do uso da terra no bairro de Maresias.

Confrontando este indicador com o perímetro definido como Z2T observamos que a porção central desta área é ocupada, principalmente, por edificações definidas como de baixa renda. Isso se deve por dois motivos: o preço da terra, mais baixo nos locais mais afastados do mar e pela inexistência de documentos dominiais, ou seja, praticamente todos os lotes são de origem possessória. Isso, aliado a uma alta taxa de migração para o município, promoveu uma rápida ocupação da área conhecida por “Sertão de Maresias”. A migração, o preço da terra e a falta de registro oficial de domínio dos lotes, aliada a ineficiência da fiscalização municipal fez com que a ocupação não respeitasse a delimitação restritiva dada pelo ZEE-LN para esta Z2T.

Assim, observamos que a Z2T não mais proporciona os efeitos desejáveis quando de sua delimitação pelo processo que estabeleceu o ZEE-LN.

INCONGRUÊNCIAS DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

Bacia do Rio Maresias - Praia de Maresias

MAPA
02

Fontes:
Comite de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN)
Carta de Risco de Inundação do Município de São Sebastião (IG, 1996)
Instituto Florestal - Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo - 2007.
Organização: Daniel Roberto Jung (2014)

Mapa 10 - Inadequações existentes na Bacia do Rio Maresias.

6.3 BACIA DO RIO GRANDE – PRAIA DE BOIÇUCANGA

O Bairro de Boiçucanga está localizado na costa sul do município de São Sebastião, distante 35 quilômetros do centro administrativo do município. Antes da colonização portuguesa, a região era ocupada por índios Tupiniquins ao sul e Tupinambás ao norte, sendo a Serra de Boiçucanga uma divisa natural das terras. Devido às dificuldades impostas pela Serra, a locomoção para o centro de São Sebastião era extremamente complicada. Por isso, muitos serviços públicos como cartórios, escolas, postos de saúde, delegacia de polícia foram instalados no Bairro de Boiçucanga, promovendo uma intensa urbanização. Por possuir diversos atrativos turísticos como cachoeiras, trilhas e praia, há uma forte atividade turística que reflete na existência de inúmeros bares, restaurantes, pousadas, hotéis, comércios e um Shopping Center.

Figura 21 - Localização da área de estudo.

Figura 22 - Vista geral da Praia de Boiçucanga

A Bacia do Rio Grande, onde está inserido o Bairro de Boiçucanga, é composta pelas Zonas Z1AEP, superposta à área do Parque Estadual da Serra do Mar, Z1, Z2 e Z4. Praticamente toda a planície que abriga a ocupação urbana encontra-se inserida em Z4, sendo a borda Noroeste do parque estadual delimitada como Z2.

Mapa 11 - Mapa da Bacia do Rio Grande mostrando as Zonas estabelecidas pelo ZEE-LN.

6.3.1 Geomorfologia

A bacia do Rio Grande é diversificada com relação a sua geomorfologia. Porém, da mesma forma como as outras áreas estudadas grande parte da ocupação humana e da infraestrutura urbana encontra-se inserida na Baixada Litorânea.

Segundo A Carta Geomorfológica do Estado de São Paulo elaborada pelo IPT (1998), a área de estudo possui as seguintes unidades geomorfológicas:

Ao Sul encontra-se a Planície Marinha, ocupando a porção mais antiga em termos de ocupação humana e próxima a praia, com altitudes entre 1 a 8 metros com influência da dinâmica marinha, regimes de marés e também erosão costeira.

Segundo para Nordeste e em uma pequena parte no Sudeste, encontra-se a planície flúvio-marinha que se estende ao longo do Ribeirão em uma altitude de 4 a 12 metros, com declividade menor que 2% e composta de áreas alagadas e/ou sujeitas a inundações periódicas, além de processos erosivos do tipo entalhe vertical

e lateral dos canais fluviais. Trata-se da porção com Alto e Muito Alto Risco de inundação segundo a Carta de Risco de Inundação do Município de São Sebastião elaborada pelo Instituto Geológico - IG (1996) e compilada no Mapa 10 observado abaixo.

No extremo nordeste da bacia do Rio Grande e nas bordas da Escarpa da Serra do Mar encontra-se depósitos do tipo Tálus e Colúvios.

Mapa 12 – Mapa de Risco de Inundação da Bacia do Rio Grande

6.3.2 Cobertura Vegetal

A Cobertura Vegetal da área estudada caracteriza-se por duas formações florestais distintas: a Floresta Ombrófila Densa (FOD) e a Vegetação de Restinga (VR).

A FOD está presente nas áreas de encostas, ou seja, fora da Planície Costeira e a VR presente na Planície Costeira e na baixa e média encosta, recebendo influência marinha. Para efeitos deste trabalho, adotaremos apenas os estágios sucessionais como indicadores de restrição.

Assim, no Mapa de Restrição da vegetação, as áreas representadas pela cor verde escuro apresentam Estágio sucessional Primário/Avançado de regeneração; a cor verde claro, o Estágio Médio de regeneração e a cor amarela o Estágio Inicial de regeneração.

Mapa 13 - Mapa de cobertura vegetal da Bacia do Rio Grande

Desta forma, podemos observar, em campo, que a vegetação da área delimitada pela Z4 possui diferentes tipos de vegetação, sendo a maior parte caracterizada como Floresta Alta de Restinga.

Figura 23 - Vistas parciais da Vegetação de Restinga na Z4.

Quanto aos Estágios Sucessionais, constatamos que a área delimitada como Z4 há ocorrência de Estágios Primário/Avançado (mais interiorizado) e Estágio Inicial (nas áreas urbanizadas e degradadas).

6.3.3 Uso e Ocupação da Terra

Conforme descrito anteriormente, o Bairro de Boiçucanga possui ocupação humana histórica que remonta à época pré-colonização, fazendo com que se tornasse atualmente um dos bairros mais populosos do município de São Sebastião.

Praticamente toda a planície costeira é ocupada por atividades humanas em diferentes graus de densidade, características econômicas e sociais.

Na porção central e próxima da Praia de Boiçucanga, observamos a existência de atividades comerciais e presença de diversos equipamentos urbanos, fazendo com que a área seja considerada urbana e urbanizada, porém com alguns locais ainda desprovidos de calçamento e sistema de drenagem pluvial. Isso vem ao encontro do que foi estabelecido como Z4 pelo ZEE-LN.

Figura 24 - Vista parcial de duas áreas encontradas na praia de boiçucanga em Z4T.

Já na porção mais interiorizada da Bacia do Rio Grande, também em Z4, encontramos uma ocupação mais rarefeita, com diversos lotes cobertos por vegetação, construções irregulares, ocupação em áreas de preservação permanente, falta de infraestrutura urbana e ausência de equipamentos públicos.

Neste local encontra-se uma das maiores favelas do município, conhecida por Vila Tropicanga. Trata-se de um local de ocupação (desordenada) composta por pessoas que vieram de outras regiões em busca de trabalho.

Figura 25 - Vista parcial de uma área encontrada na praia de Boiçucanga em Z4T.

Figura 26 - Vista parcial de uma área encontrada na praia de Boiçucanga em Z4T.

Mapa 14 - Mapa uso e ocupação da terra da Bacia do Rio Grande

INCONGRUÊNCIAS DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

Bacia do Rio Grande - Praia de Boiçucanga

MAPA
03

Fontes:
Comite de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN)
Carta de Risco de Inundação do Município de São Sebastião (IG, 1996)
Instituto Florestal - Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo - 2007.
Organização: Daniel Roberto Jung (2014)

Mapa 15 - Inadequações existentes na Bacia do Rio Grande.

7. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou evidenciar as inadequações entre o ZEE-LN e os aspectos da paisagem (geomorfologia, cobertura vegetal e uso da terra), sendo que a principal hipótese levantada foi comprovada, mostrando que as inadequações provocam inadequações no ordenamento territorial no que tange ao uso e ocupação da terra.

As principais inadequações são causadas em Z4 e Z4OD em áreas sujeitas a inundações periódicas. O risco de inundação foi negligenciado no processo de elaboração do ZEE-LN, fazendo com que áreas sujeitas a um alto ou muito alto risco de inundação periódica fossem delimitadas com Zonas de expansão urbana ou Zonas com características urbanizadas, Z4OD e Z4, respectivamente. Isto contribuiu para a intensificação na ocupação destas áreas levando muitas pessoas a ficarem sujeitas a inundações.

Outro conflito está relacionado à intensa intervenção humana na cobertura vegetal, aliada à falta de fiscalização na supressão de vegetação nativa, que pode ter influenciado em uma atual discrepância na cobertura vegetal em relação às características descritas pelo ZEE-LN. Assim, a variável cobertura vegetal mostra que a vegetação existente hoje é de baixa restrição em Z2 e de alta ou média restrição em Z4OD. Em decorrência disso, houve um aumento expressivo na supressão de vegetação nativa, diminuindo, ou até mesmo extinguindo, os corredores ecológicos que fazem a ligação entre o Parque Estadual da Serra do Mar e o oceano atlântico.

Tal intervenção humana também é verdadeira quando analisado sob a ótica do Uso e Ocupação da Terra. Neste caso, a ocupação humana intensificada pelo crescimento demográfico e processos de migração durante os últimos 30 anos causaram um aumento nas ocupações irregulares em zonas que foram consideradas no ZEE-LN como de alta restrição (Z2). Muitas áreas delimitadas como Z2 estão tomadas por ocupações que impermeabilizaram completamente o solo e ocuparam os lotes em sua totalidade. Ou seja, ao delimitar Zonas de restrição como a Z2, o ZEE-LN não conseguiu restringir a intensificação das ocupações nestas zonas. Porém, tal fenômeno não pode ser atribuído exclusivamente a uma falha na

elaboração do ZEE-LN, mas sim, principalmente, a uma falta de fiscalização dos órgãos competentes em coibir as ocupações em áreas impróprias ou de preservação.

Diante da análise dos indicadores deste trabalho verificamos que as inadequações da aplicação do ZEE-LN provocam complicações no planejamento territorial urbano de São Sebastião, fazendo com que áreas apropriadas para a expansão urbana planejada encontram-se delimitadas como Zonas de Alta Restrição (Z2), limitando a ocupação a projetos de preservação ambiental.

Já em áreas que deveriam ter suas características naturais preservadas encontram-se delimitadas como Zonas de Baixa Restrição (Z4 e Z4OD), incentivando uma ocupação que não respeita as características naturais que promovem uma inaptidão para ocupação humana intensificada.

Os motivos que levaram a essas inadequações não foram objeto de estudo deste trabalho. Porém, futuras pesquisas relacionadas a esta temática podem orientar-se pela hipótese de que o uso de base cartográfica desatualizada pode ter provocado tais inadequações quando da elaboração do ZEE-LN. Tendo em vista que grande parte dos dados coletados para as discussões e análises que precederem o decreto que estabeleceu o ZEE-LN é da década de 90, e que o Decreto 49.215 foi publicado em 2004, muitas características da paisagem encontravam-se modificadas neste lapso temporal de quase uma década.

Outro fator que pode ter contribuído para as inadequações observadas diz respeito a escala das análises realizadas no processo que determinou o ZEE-LN. A base cartográfica utilizada para o macrozoneamento do Litoral Norte seguiu uma escala de 1:50.000, ou seja, uma escala que não permite o detalhamento das unidades em nível de lugar. Isso pode ter provocado uma generalização de atributos que são extremamente dinâmicos e variáveis na paisagem estudada.

Concluimos que, em São Sebastião, os objetivos e metas estabelecidos para as zonas Z2T, Z4OD e Z4T não foram atingidos pelo ZEE-LN devido às inadequações existentes entre as características reais da paisagem em cada uma destas zonas em relação às características descritas no Decreto Estadual nº. 49.215

de 2004 que estabeleceu o Zoneamento ecológico-econômico do Litoral Norte de São Paulo.

Tendo em vista que a revisão do ZEE-LN encontra-se em fase de reuniões de grupos setoriais no Litoral Norte, sugere-se que haja uma atualização nos bancos de dados existentes que darão suporte as análises e discussões para atualização do ZEE-LN.

Além disso, seria adequado propor a utilização de imagens de satélite de alta resolução, como as imagens do Satélite quickbird ou Ikonos. Tais imagens devem ser trabalhadas em escala de detalhe (1:10.000), permitindo o cruzamento de dados com maior precisão.

Outra modificação importante que pode ser discutida na atualização do ZEE-LN é a ampliação da variação das Zonas definidas. Atualmente existem delimitadas cinco zonas (Z1T, Z2T, Z3T, Z4T e Z5) e duas subzonas (Z1AEP e Z4OD). Não existe impedimento legal ou prejuízo metodológico na adoção de mais subzonas para os casos em que as características impeçam o enquadramento em algumas das zonas atualmente definidas. Assim, seria interessante a adoção da subzona Z5OD. Tal zona poderia congrega características e definir objetivos que estariam entre as atuais Z4T e Z5T.

Por fim, sugerimos que as inadequações apresentadas por este trabalho sejam corrigidas em uma próxima atualização do ZEE-LN, aproximando as características de cada Zona com os objetivos e metas de conservação e de ocupação.

8. REFERÊNCIAS

AB´SABER. A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial. São Paulo, 2003.

ANTUNES, P. de B. **Direito ambiental.** Lumen Juris. 4. ed. rev. ampl. e atual. Rio de Janeiro, 2000.

ATTANASIO, G. M. C. **Avaliação da obrigatoriedade do zoneamento ecológico-econômico, no contexto do licenciamento ambiental.** 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos 2005. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-27122005-114448/pt-br.php>> . Acesso em: 22 de julho 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios sucessionais de Mata Atlântica. Resolução nº 10 de 01 de Outubro de 1993.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Aprova parâmetros básicos para análise da vegetação de restinga no Estado de São Paulo. Resolução nº 7 de 23 de Julho de 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição da vegetação primária e dos estágios secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. Resolução nº 417 de 23 de Novembro de 2009.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.297 de 10 de Julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 11 de Julho de 2002.

Convenção Europeia da Paisagem. Florência 20.dez.2000. Disponível em: <<http://www.conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm>>. Acesso em: 15.mai.2013

DEL PRETTE, M. E.; MATTEO, K. C. Origens e possibilidades do Zoneamento Ecológico-Econômico no Brasil. In: Ministério do Meio Ambiente. **Caderno de Referência: subsídios ao debate.** Brasília: MMA/SDS,2006.

IF. Instituto Florestal. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo**. São Paulo, SP: IF, 2005.

IG. Instituto Geológico. **Projeto Carta de Risco a Movimentos de Massas e Inundações no município de São Sebastião**. São Paulo, SP: IG, 1996.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. **Carta Geomorfológica do Estado de São Paulo**. Monografias. V1. São Paulo, 1981.

JACOBS-CRISONI, C.; RIETVELD, P.; KOOMEN, E. The impact of spatial aggregation on urban development analyses. **In: Applied Geography**. n 47 p. 46-56, 20014.

MONKKONEN, P. Urban land-use regulations and housing markets in developing countries: Evidence from Indonesia on the importance of enforcement. **In: Land use Policy**. n.34 p. 255-264, 2013.

MOREIRA, I. V. D. **Vocabulário Básico de Meio Ambiente**. Feema/Petrobrás. Rio de Janeiro, 1992.

PAIVA, A. P. V. De. **Transformações e conservação da paisagem costeira: considerações sobre o município de São Sebastião/SP**. 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-27052010-140457/pt-br.php>>. Acesso em: 12 maio 2012.

REGO, E. H. Conflitos do Zoneamento Ecológico Econômico: A experiência do Decreto Estadual nº 49.215, de 7 de Setembro de 2004. In: XV Encontro Preparatório para o Congresso Nacional, 2006, Recife-PE. **Anais**. Disponível em: <
http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/recife/direito_ambiental_eduardo_hipolito_do_rego.pdf>. Acessado em: 20.dez.2012.

RODRIGUEZ, A. C. M. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados na análise da legislação ambiental no município de São Sebastião (SP)**. 2005, 218 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) – FFLCH, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-07042006-150606/fr.php>> .
Acesso em: 16 de maio 2012.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. "Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados". In: *Revista do Departamento de Geografia nº8, FFLCH-USP*, São Paulo, 1994.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para Planejamento Ambiental**. Oficina de Textos. São Paulo, 2009.

SANTOS, M. R. R dos. "*Critérios para análise do zoneamento ambiental como instrumentos de planejamento e ordenamento territorial.*" Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos da USP. São Paulo, 2010.

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

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual nº 49.215 de 7 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor do Litoral Norte, prevê usos e atividades para as diferentes zonas, estabelece diretrizes, metas ambientais e sócio-econômica e dá outras providências. **IMSP**. São Paulo, SP, 8 de Dezembro de 2004. Volume 114. Número 230. p 1 e 3.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 10.019 de 3 de Julho de 1998. Dispõe sobre o Plano de Gerenciamento Costeiro. **DOE-I**. São Paulo, SP, 4 de Julho de 1998. p 1.

SMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Macrozoneamento do Litoral Norte: plano de gerenciamento costeiro**. São Paulo, SP: SMA, 1996.

SMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Zoneamento Ecológico-Econômico-Litoral Norte São Paulo**. São Paulo, SP: SMA/CPLEA, 2005.

SMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Metodologia para Avaliação Ambiental Integrada de Projetos**. São Paulo, SP: CPLA, 2009.

SANCHÉZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. Oficina de Textos. São Paulo, 2008.

SILVA, J. A. da. **Direito urbanístico brasileiro**. Malheiros. São Paulo, 1981.

SILVA, J. dos S. V. Análise multivariada em zoneamento para planejamento ambiental; estudo de caso: bacia hidrográfica do alto rio Taquari MS/MT. Tese de Doutorado. Campinas, 2003.

SOUZA, C. R. de G. Mapeamento de compartimentos fisiográficos de planície costeira e baixa encosta da vegetação associada no Litoral Norte de São Paulo. In: UGB, Simpósio Nacional de Geomorfologia, VI, Goiânia. **Anais**, CD-ROM.

SOUZA, C. R. de G. et al. **"Restinga": Conceitos e Empregos do Termo no Brasil e Implicações na Legislação Ambiental**. São Paulo, SP: Instituto Geológico, 2008.

SOUZA, C. R. de G.; LUNA, G. da C. Unidades Quaternárias e vegetação nativa de planície costeira e baixa encosta da Serra do Mar no Litoral Norte de São Paulo. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, n. 29 (1/2) p. 1-18, 2008.

TRICART, Jean. **"Ecodinâmica"**. Rio de Janeiro: FIBGE, Secretaria de Planejamento da Presidência da República. Rio de Janeiro, 1977.