

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE
Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental

PEDRO BARBOZA OLIVA

**RISCOS POTENCIAIS AOS MANGUEZAIS DO LITORAL NORTE DO ESTADO
DE SÃO PAULO NA REVISÃO DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
COSTEIRO.**

SOROCABA

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA PARA A SUSTENTABILIDADE
Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental

PEDRO BARBOZA OLIVA

**RISCOS POTENCIAIS AOS MANGUEZAIS DO LITORAL NORTE DO ESTADO
DE SÃO PAULO NA REVISÃO DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
COSTEIRO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental para obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Ismail Barra Nova de Melo.

SOROCABA

2020

Barboza Oliva, Pedro

Riscos potenciais aos manguezais do Litoral Norte do estado de São Paulo na revisão do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. / Pedro Barboza Oliva -- 2020.
115f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba
Orientador (a): Ismail Barra Nova de Melo
Banca Examinadora: Emerson Martins Arruda, Ivan Fortunato
Bibliografia

1. Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. 2. Manguezal. 3. Litoral Norte do Estado de São Paulo. I. Barboza Oliva, Pedro. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979

FOLHA DE APROVAÇÃO

PEDRO BARBOZA OLIVA

RISCOS POTENCIAIS AOS MANGUEZAIS DO LITORAL NORTE DO ESTADO DE
SÃO PAULO NA REVISÃO DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
COSTEIRO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Sustentabilidade na Gestão
Ambiental para obtenção do título de Mestre
em Sustentabilidade na Gestão Ambiental.
Sorocaba, 17 de novembro de 2020.

Orientador

Prof. Dr. Ismail Barra Nova de Melo
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Examinador

Prof. Dr. Emerson Martins Arruda
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Examinador

Prof. Dr. Ivan Fortunato
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP – Campus
Itapetininga

DEDICATÓRIA

Aos meus sobrinhos Pedro, Eduardo e Gustavo, e especialmente à minha filha Julia e aos outros filhos que virão.

AGRADECIMENTOS

À minha companheira de jornada Marina, inominavelmente fundamental no meu ser.

Aos meus antepassados. Aos meus pais Janete e Caio, por me ensinarem a admirar e respeitar a humanidade e a Natureza, em tantas viagens que fizemos visitando especialmente o litoral. Aos meus irmãos André, Paulo, Simone e João, companheiros nesses momentos especiais, e aos agregados Renato, Nicole, Ana e também à Sonia e Maria Carolina. A todos os demais familiares.

Aos amigos Gabriela Masteguín, Gabrielle Stephano de Queiroz, Leonardo Dobbin, Priscila Sanches e Marília Tomé Silva. Não é preciso dizer o quanto sou grato por tudo que vivemos juntos.

À Lucila Pinsard Vianna, que antes mesmo de me conhecer já influenciava meu caminho por sua luta por um serviço público digno deste nome, e quando passamos a compartilhar a vida, me transmitir a certeza de que o caminho do bem coletivo é tão possível quanto necessário, especialmente na construção de políticas públicas. Aos companheiros de APA Marinha LN: Lara Bueno Chiarelli Legaspe, Gabriela Tibiriçá Sartori, Nathalye Evelyn Armezi Mieldazis Fluckiger, Jéssica Helena Hage Seta, Aline Keiko Ishikawa, Débora Gutierrez e Luciana Yokoyama Xavier. E também à Joana Fava Cardoso Alves, João Paulo Villani, Letícia Quito, Marcio José dos Santos, Maria de Carvalho Tereza Lanza, Ana Paula Garcia de Oliveira, Gustavo Freitas Cardoso, Rodrigo Cesar Finardi Campanha, Francisco de Assis Honda, Alberto Cavalcanti Figueiredo Neto, Lucila Manzatti, Beatriz Truffi Alves e Marcus Henrique Carneiro.

Ao Carlos Zacchi Neto e Leandro de Oliveira Caetano, por terem apoiado constantemente as minhas iniciativas e pela parceria nas tantas vezes que precisamos trocar ideias, que mesmo sem poderem transformar tudo aquilo que gostaríamos, almejam um futuro digno para todos.

Ao Luiz Roberto Louzada Júnior, por compartilhar visão de mundo e por ter transformado meu entendimento sobre como um servidor público pode exercer aquela que é talvez sua função mais difícil sem jamais perder a ternura. À Marcela Bergo Davanso, Antonieta Carvalho Regis Alencastro, Ivan Pereira Ortiz, Igor Brito Silva, Geraldo de França Ottoni Neto e Edinéia Caldas Correa.

Aos colegas de mestrado Bruno Versolato, Luciano Festa Mira, Ana Paula Garcia de Oliveira e Camila Lopes Seixas.

À Larissa Camargo, pelo importante apoio na elaboração de mapas para esta dissertação.

À Victoria Marcondes Karvelis por compartilhar as batalhas do dia-a-dia e demonstrar que a juventude pode ser tão sábia.

Ao Tadeu Salgado Ivahy Badaró Junior, Maria Resende Capucci e Walquiria Imamura Picoli por perseguirem os ideais de Justiça.

Ao Professor Ednilton José Santa Rosa, que compartilhou a Teoria Crítica da Sociedade e ajudou na compreensão da relação do Homem e Natureza.

Ao Professor Ismail Barra Nova de Melo, por seus ensinamentos, paciência e confiança na elaboração desta dissertação.

A tantas outras pessoas que ao longo da vida participaram, de alguma maneira, da minha formação.

EPÍGRAFE

Hoje, o progresso em relação à utopia é bloqueado antes de tudo pela completa desproporção entre o peso do mecanismo esmagador do poder social e o das massas atomizadas. Tudo o mais – a hipocrisia amplamente difundida, a crença em falsas teorias, o desencorajamento do pensamento especulativo, a debilitação da vontade, ou o seu desvio precipitado em atividades intermináveis sob a pressão do medo é um sintoma dessa desproporção. Se a filosofia conseguir auxiliar as pessoas a reconhecer estes fatores, prestará um grande serviço à humanidade. O método da negação, a denúncia de tudo que mutila a espécie humana e impede seu livre desenvolvimento, repousa na confiança no homem. As chamadas filosofias construtivas podem ter mostrado, na verdade, não possuírem essa convicção e serem pois incapazes de enfrentar o colapso da cultura. Segundo seu ponto de vista, a ação parece representar o cumprimento do nosso destino eterno. Agora que a ciência nos ajudou a superar o medo do desconhecido na natureza, somos escravos das pressões sociais em relação à construção de nós mesmos. Quando somos instados a agir independentemente, clamados por modelos, sistemas e autoridades. Se por evolução científica e progresso intelectual queremos significar a libertação do homem da crença supersticiosa em forças do mal, demônios e fadas, e no destino cego – em sua, a emancipação do medo então – a denúncia daquilo que atualmente se chama de razão é o maior serviço que a razão pode prestar. (HORKHEIMER, 2002, p.191-192).

RESUMO

OLIVA, Pedro Barboza. Riscos Potenciais aos Manguezais do Litoral Norte do Estado de São Paulo na Revisão do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. 2020. Dissertação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental – Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba. Sorocaba, 2020.

Os manguezais são ecossistemas extremamente importantes, tanto para os ciclos da natureza quanto para os seres humanos. Eles proveem uma série de benefícios, como manutenção dos recursos pesqueiros, controle dos ciclos hidrológicos, manutenção da qualidade da água, estabilização da linha de costa, retenção de sedimentos, beleza cênica, entre outros. Estão localizados por definição entre os ambientes terrestres e marinhos, sendo cobertos e descobertos permanentemente pelas marés, e podem sofrer impactos de ambos os lados, como através dos esgotos sanitários de áreas urbanas a montante, ou em derramamento de óleo por embarcações no mar. Esta localização tão privilegiada quanto frágil pode fazer dele um símbolo da Zona Costeira, que no Brasil é considerada pela Constituição Federal um patrimônio nacional. Neste país, o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro visa organizar esta faixa do território, envolvendo tanto a terra como o oceano, e os ecossistemas de transição entre eles, buscando o desenvolvimento econômico e social atrelado à conservação ambiental que garante as próprias atividades humanas e a qualidade de vida da população. Estes objetivos podem ser alcançados com o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, instrumento estabelecido na legislação para ordenar o território, direcionando como e onde diversas atividades humanas podem se desenvolver, bem como determina formas de conservação ambiental. Sua formatação é tão relevante que estabelece quais áreas são passíveis de urbanização, e quais áreas degradadas precisam ser reflorestadas, ou também quais locais permitem pesca ou instalação de estruturas portuárias. Assim, esta política pública tem papel fundamental na conservação dos manguezais. Esta pesquisa tem como objetivos averiguar se o processo de revisão do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Norte de São Paulo concluído em 2017 aumentou ou diminuiu em relação à versão anterior de 2004 a proteção aos manguezais da região. Para tal, as duas versões foram comparadas considerando tanto seus textos quanto mapas, por serem elementos indissociáveis, bem como correlacionando com o uso dos ambientes no ano de 2016, e ainda com a expectativa futura de uso dos ambientes em ambas as versões. Os resultados apontam que a área urbana tende a mais que dobrar, aumentando os impactos já existentes nos manguezais pela baixa cobertura da infraestrutura de serviços públicos. A expansão urbana está fortemente direcionada para extensas áreas de vegetação nativa, que devem fragilizar a dinâmica hidrológica sensível dos manguezais, e o ambiente marinho tem agora mais usos permitidos que possam impactar os manguezais. A legislação que deveria ser utilizada em consonância com o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro para manter a qualidade ambiental da região não foi suficientemente observada, ensejando a degradação ambiental e da qualidade de vida da população.

Palavras-chave: Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. Manguezal. Litoral Norte. Estado de São Paulo.

ABSTRACT

Mangroves are extremely important ecosystems, both for nature cycles and for humans. They provide a series of benefits, such as maintenance of fishing resources, control of hydrological cycles, maintenance of water quality, stabilization of the coastline, sediment retention, scenic beauty, among others. They are situated by definition between terrestrial and marine environments, being covered and uncovered permanently by the tides, and may suffer impacts from both sides, such as through the sanitary sewage of upstream urban areas, or in oil spill by vessels at sea. This location, as privileged as it is fragile, can make it a symbol of the Coastal Zone, which in Brazil is considered by the Federal Constitution a national heritage. In this country, the National Coastal Management Plan aims to organize this part of the territory, involving both land and ocean and the transition ecosystems between them, seeking economic and social development linked to environmental conservation that guarantees human activities as their own and life quality of the population. These objectives can be achieved with the Coastal Ecological-Economic Zoning, instrument incorporated in the legislation to order the territory, directing how and where different human activities can be developed, as well as determining forms of environmental conservation. Its formatting is so relevant that the knowledge of which areas are subject to urbanization, and which degraded areas need to be reforested, or also which places allow fishing or installation of port structures. Thus, this public policy has a fundamental role in the conservation of mangroves. This research aims to verify whether the review process of the Coastal Ecological-Economic Zoning of the North Coast of São Paulo, completed in 2017, increased or decreased in relation to the previous version of 2004 the protection of the mangroves in the region. For that, the two versions were compared considering both their texts and maps, as they are inseparable elements, as well as correlating with the use of the environments in 2016, and also with the future expectation of using the environments in both versions. The results show that the urban area tends to more than double, increasing the impacts that already exist in the mangroves due to the low coverage of public services infrastructure. Urban expansion is strongly directed towards extensive areas of native vegetation, which are expected to weaken the sensitive hydrological dynamics of mangroves, and the marine environment now has more permissible uses that can impact mangroves. The legislation that should be used in line with the Coastal Ecological-Economic Zoning to maintain the region's environmental quality has not been sufficiently observed, causing environmental degradation and the life quality of the population.

Keywords: Coastal Ecological-Economic Zoning. Mangrove. North Coast. São Paulo State.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Serviços Ecosistêmicos dos manguezais..... | 29 |
| Quadro 2 – Resumo das principais características das zonas do ZEEC-LN/SP em 2004..... | 55 |
| Quadro 3 – Resumo das principais características das zonas do ZEEC-LN/SP em 2017..... | 57 |
| Quadro 4 - Descrição dos principais aspectos dos textos dos ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017 com análise comparativa. | 60 |

LISTA DE FOTOGRAFIAS

| | |
|--|----|
| Fotografia 1 – Manguê-vermelho (<i>Rhizophora mangle</i>)..... | 25 |
| Fotografia 2 – Manguê-Preto (<i>Avicennia shaueriana</i>)..... | 26 |
| Fotografia 3 – Manguê-branco (<i>Laguncularia racemosa</i>)..... | 27 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Linha do tempo das legislações analisadas sobre manguezal e Zoneamento Ecológico-Econômico | 49 |
|---|----|

LISTA DE MAPAS

| | |
|--|----|
| Mapa 1. Localização da área de estudo. | 51 |
| Mapa 2. ZEEC-LN/SP em 2004. | 74 |
| Mapa 3. Sertão da Maranduba em 2002. | 76 |
| Mapa 4. Sertão da Maranduba em 2017. | 76 |
| Mapa 5. ZEEC-LN/SP em 2017. | 80 |
| Mapa 6. Sertão da Maranduba em 2017 com novo ZEEC-LN/SP. | 82 |
| Mapa 7. Polígono de Z2T no Sertão da Maranduba em 2017. | 83 |
| Mapa 8. Polígono de Z2T no Sertão da Maranduba em 2020. | 83 |
| Mapa 9. Rio Saí em 2020. | 84 |
| Mapa 10. Sertão do Una sobreposto ao ZEEC-LN/SP de 2017. | 85 |
| Mapa 11. Mar Territorial do LN/SP em relação ao ZEEC-LN/SP. | 86 |
| Mapa 12. Remanescentes de vegetação nativa no LN/SP em 2016. | 93 |
| Mapa 13. Park Imperial sobreposto ao ZEEC-LN/SP de 2004. | 95 |
| Mapa 14. Park Imperial sobreposto ao ZEEC-LN/SP de 2017. | 95 |
| Mapa 15. Planície de Caraguatatuba com Z3T sem recuperação de vegetação nativa. | 98 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Extensão (em hectares) de cada zona e subzona marinha em todo o ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017..... | 88 |
| Tabela 2 - Extensão (em hectares) de cada zona e subzona terrestre em todo o ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017, e respectivas previsões de urbanização/impermeabilização do solo, vegetação nativa e áreas verdes. | 90 |
| Tabela 3 - Extensão (em hectares) de cada tipologia de vegetação existente, bem como da área urbanizada/impermeabilizada em 2016, sobreposto à área total dos ZEEC-LN 2004 e 2017. | 92 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAMLN – Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte
APP – Área de Preservação Permanente
CBH-LN – Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte
CDB – Convenção da Diversidade Biológica
CF – Constituição Federal
CICES - Classificação Internacional Comum dos Serviços Ecológicos
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
FF – Fundação Florestal
GERCO – Gerenciamento Costeiro
ha - Hectares
IN – Instrução Normativa
LN/SP – Litoral Norte do estado de São Paulo
ONU – Organização das Nações Unidas
PAF-ZC – Plano de Ação Federal da Zona Costeira
PAG – Plano de Ação e Gestão
PE – Parque Estadual
PEGC – Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
PNGC – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH – Política Nacional dos Recursos Hídricos
PNRM – Política Nacional dos Recursos do Mar
SE – Serviço Ecológicos
SIG – Sistema de Informações Geográficas
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPU – Secretaria do Patrimônio da União
UA – Unidade de Análise
UC – Unidade de Conservação
UGRHi – Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
UTGCA – Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba
ZC – Zona Costeira
ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico
ZEEC – Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| 1. INTRODUÇÃO | 18 |
| 2. OBJETIVOS | 21 |
| 2.1. OBJETIVOS GERAIS | 21 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 21 |
| 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 22 |
| 3.1. MANGUEZAIS: FONTE DE VIDA | 23 |
| 3.1.1. Serviços Ecológicos dos Manguezais | 28 |
| 3.1.2. Fontes de Pressão Antrópicas aos Manguezais | 29 |
| 3.1.3. A Proteção do Manguezal na Legislação Brasileira | 36 |
| 3.1.3.1. Bem Público | 36 |
| 3.1.3.2. Áreas de Preservação Permanente | 36 |
| 3.1.3.3. Unidades de Conservação | 37 |
| 3.1.3.4. Ecossistema Associado ao Bioma Mata Atlântica | 38 |
| 3.1.3.5. Constituição do Estado de São Paulo | 38 |
| 3.2. O ZEEC-LN/SP COMO INSTRUMENTO DE PROTEÇÃO AOS MANGUEZAIS .. | 38 |
| 3.2.1. O que é Zoneamento Ecológico-Econômico | 38 |
| 3.2.2. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro | 41 |
| 3.2.3. Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro | 44 |
| 3.2.4. Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Norte de São Paulo em 2004 | 46 |
| 3.2.5. Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Norte de São Paulo em 2017 | 47 |
| 4. PERCURSO METODOLÓGICO | 50 |
| 4.1. TIPO DE PESQUISA | 50 |
| 4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO | 50 |
| 4.3. INSTRUMENTOS DE MANUSEIO E GERAÇÃO DE DADOS | 53 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 55 |
| 5.1. COMPARAÇÃO DOS TEXTOS DOS ZEEC-LN/SP DE 2004 E 2017 | 59 |
| 5.2. ESPACIALIZAÇÃO DO ZEEC-LN/SP DE 2004 | 73 |
| 5.3. ESPACIALIZAÇÃO DO ZEEC-LN/SP DE 2017 | 79 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 100 |
| REFERÊNCIAS | 102 |

1. INTRODUÇÃO

As origens do presente trabalho perpassam minha formação em Bacharel em Psicologia. No ano de 2009 finalizei o Trabalho de Conclusão de Curso utilizando categorias de análise embasadas na psicologia social e na psicanálise para compreender a relação do Homem com a Natureza. A linguagem utilizada no sistema social dominante reduz o pensamento crítico, e naturaliza a própria existência deste sistema. A civilização industrial intensificou as desigualdades e as condições de exploração do Homem pelo Homem e da Natureza pelo Homem. Este movimento foi sendo naturalizado, gerando um entendimento de que as relações de poder sempre foram assim, pressupondo, portanto, que este estado de coisas continuará sendo eternamente nestes moldes, numa narrativa que tende a perpetuar estas maneiras de dominação e subjugação. A Natureza está eclipsada fora e dentro de nós. Fora na exploração indiscriminada e acentuada dos recursos disponíveis no planeta, destruindo os ciclos naturais e transformando-os em fluxos, subjugando o que quer que seja, até mesmo outros Homens. Dentro, os desejos e impulsos são reprimidos em nome de normas e convívio social impostos (mas não por isso menos aderidos), cuja ideia de realização é a meritocracia a ser alcançada a partir do sacrifício da realização de uma vida plena no presente em nome de uma melhor vida futura, até mesmo em última análise, após a morte.

Nestas reflexões, compreendi que há diversas formas possíveis de organização social. A diversidade de culturas tem sido solapada pela cultura capitalista dominante, que se originou no ocidente e está se globalizando. Para que outras realidades se concretizem, elas somente poderão se tornar reais (nem que seja em parte) se elas forem elucubradas e compartilhadas num processo permanente, direcionando a transformação da realidade. A organização em sociedade é da essência do Homem, ser gregário, donde se dão as relações de poder. Regras sociais são estabelecidas para o convívio dos seres humanos. E em nossa organização social atual, o Estado é uma das expressões maiores do processo regulatório das correlações de poder e, fundamentalmente, do estabelecimento de normas do que é aceitável e do que não é admitido, exercendo um componente coercitivo nada desprezível. Assim, entendi que tornar-me um servidor público e então influenciar nas políticas públicas desta perspectiva seria uma forma interessante de buscar que a organização social pudesse ser moldada de acordo com aquilo que eu desejo: que o Estado zele essencialmente pelo coletivo, garantido a satisfação imediata das necessidades individuais, respeitando as diversidades destas necessidades; associado a um tratamento equitativo – onde o Estado trata igual os iguais, e desigual os desiguais, equilibrando dinamicamente o jogo de forças e poderes para

dar voz e vez às minorias –, e que os indivíduos e a coletividade possam assim, ter a verdadeira liberdade de escolher o seu destino.

Eis que surge uma grande oportunidade: um concurso público para o cargo de Analista de Recursos Ambientais na Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (conhecida como Fundação Florestal - FF), órgão que administra as Unidades de Conservação (UCs) deste estado. Este concurso público exigia que os candidatos tivessem nível superior em qualquer área de formação, o que permitiu a assimilação em seu quadro funcional de uma ampla gama de pessoas com diferentes formações profissionais, criando um ambiente de tratamento interdisciplinar das demandas de trabalho desta nobre instituição. No ano de 2012 fui selecionado para uma vaga ofertada no município de Ubatuba, no Litoral Norte do estado de São Paulo (LN/SP), para atuar diretamente na Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte (APAMLN), UC de uso sustentável integralmente inserida em um território público: mar, praias, costões rochosos, ilhas e manguezais. Esta UC está adjacente aos quatro municípios da região, e de todas as UCs no LN/SP, é a única que tem abrangência regional (as demais não abrangem além de um único município). Neste contexto, conectado ao meu interesse pessoal e experiência profissional anterior como auxiliar em um escritório de advocacia, e ainda, por entender que as normas de convívio social são importantes de serem compreendidas (quer seja para serem seguidas, quer seja para lutar por sua mudança), recebo como minha primeira missão na FF acompanhar os trabalhos de revisão do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) do LN/SP.

Esta política pública foi promulgada inicialmente em 2004. No ano de 2010 iniciou-se a sua revisão considerando que a região passava por profundas transformações, especialmente com as expectativas que começavam a se concretizar de grandes obras de infraestrutura se instalando, ligadas fundamentalmente: à expansão do Porto de São Sebastião; aos empreendimentos de exploração de petróleo e gás; bem como à expansão urbana consequente do crescimento populacional do LN/SP (que naquele período era o maior crescimento porcentual do estado). Ainda, esta expansão urbana estava também fortemente associada à atividade de turismo na região, com relevante especulação imobiliária decorrente.

Assim, o ZEEC-LN/SP sendo um instrumento que determina no território quais são as áreas a serem mais conservadas ambientalmente, e onde poderiam se desenvolver as atividades econômicas, estabelecendo limites e parâmetros, passou a ser alvo de grande disputa pelos diversos atores sociais e suas diferentes visões de mundo. E como servidor público de um órgão ligado à Secretaria Estadual do Meio Ambiente, minha atuação no processo de reconstrução desta política pública era seguir os ditames da lei, buscando garantir

a compatibilização desta norma com as demais já existentes, assim como estar imbuído do espírito de que um meio ambiente sadio é essencial para todos, inclusive para os setores econômicos, já que dependentes dos recursos naturais: quer seja de maneira segmentada, como água potável, terra agricultável, disponibilidade de um ou outro recurso específico; quer de forma mais ampla, como é a dependência do turismo na região, cujo principal atrativo é a busca pela natureza ainda bastante preservada como objeto de fruição. Além disso, o envolvimento da APAMLN com as comunidades tradicionais sempre foi bastante relevante, já que estas em grande parte dependem do turismo e/ou da pesca para sua sobrevivência. Então, perseguir a qualidade ambiental era essencial para que as comunidades tradicionais tivessem seus modos de vida respeitados, bem como a possibilidade da sua própria autodeterminação.

Neste contexto, era necessário lutar para garantir que esta política pública pudesse ser construída com a necessária equidade, trazendo os atores sociais das minorias de poder para apresentarem suas demandas, dentro do espírito do ZEEC-LN/SP (expresso inclusive em muitas das normas que o embasam) de que o meio ambiente deve ser conservado diante da lógica destruidora da mercantilização dos elementos da vida. Com a participação social efetiva, a lei assim construída pode se tornar mais legítima (já que os envolvidos nela se reconhecem). E desta forma, o trabalho do servidor público de garantir que a norma seja obedecida se torna mais fácil, já que muitos a conhecerão e com ela têm afinidade, bem como seu trabalho fica mais coerente, já que o mesmo participou de sua formulação e compreende quais são os seus fundamentos, tornando o diálogo com a sociedade fluido quando ele expõe e defende os conceitos que embasaram esta norma de convívio social.

Nesta narrativa, ao me deparar com um processo de revisão do ZEEC-LN/SP, encerrado em 2017 com a promulgação de nova versão que mantém o *status quo*, instigou-me a entender as consequências desta política pública para os manguezais, já que este ecossistema é por si mesmo local de transição do ambiente terrestre e marinho, sendo muito importante para a biota de ambos, bem como para a humanidade que depende da sua conservação, bem como pode ser impactado pelas duas vias.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVOS GERAIS

Averiguar se a revisão do ZEEC-LN/SP em 2017 aumentou ou diminuiu, em relação ao ZEEC-LN/SP de 2004, a proteção aos manguezais do território.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) mensurar a área total projetada no ZEEC-LN/SP em 2017 para cobertura de vegetação nativa, correlacionando-a com o que estava dimensionado no ZEEC-LN/SP em 2004 e comparando com a situação detectada por FUNDAÇÃO SOSMA e INPE (2016) na região; e

b) examinar o planejamento do ZEEC-LN/SP em 2017 para a expansão urbana/impermeabilização do solo, cotejando com o esperado na versão de 2004 desta política pública e com a realidade registrada por FUNDAÇÃO SOSMA e INPE (2016);

c) avaliar se o zoneamento marinho tem maior permissividade de usos e extração de recursos naturais.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A humanidade está vivenciando cada vez mais mudanças drásticas na sua relação com a Natureza. Com o passar do tempo, aumentamos a demanda pela utilização dos recursos naturais de forma que a capacidade de renovação dos mesmos tem sido cada vez menor. Ao mesmo tempo a Natureza responde dando sinais de que seu equilíbrio está sendo posto a prova: é notável o aumento dos eventos extremos, como secas prolongadas, inundações, desertificação e perda de solos agricultáveis, diminuição da disponibilidade de recursos extrativos. Para estarmos na natureza e dela nos utilizar sem impedirmos as condições que tornam a própria vida no planeta possível, é preciso conhecer suas vocações e limites, respeitando-os como regras do nosso lar comum.

A preocupação com o meio ambiente passou a se destacar no contexto político mundial nas últimas décadas, em que podemos destacar a Conferência de Estocolmo da Organização das Nações Unidas (ONU), para discutir meio ambiente e desenvolvimento, em 1972. Durante este período, o movimento ambientalista no Brasil também participava do processo de Redemocratização e da Assembleia Nacional Constituinte, influenciando a construção da Constituição Federal (CF) de 1988 (ALONSO; COSTA; MACIEL, 2007). Num Estado Constitucional, a Carta Magna é a baliza organizadora do convívio social, devendo nortear todo o conjunto de normas que dela emanam (SILVA, 2005). Na CF de 1988 ficou estabelecido no artigo 225 que

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988a).

No parágrafo 4º deste mesmo artigo, definiram-se ainda cinco patrimônios nacionais merecedores de proteção especial

A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (BRASIL, 1988a).

Um território que congrega simultaneamente três destes cinco patrimônios naturais é o LN/SP. Lá estão municípios entre os que mais têm conservado em seu território o bioma Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOSMA e INPE, 2016). Estes ambientes naturais restantes ficam predominantemente nas escarpas da Serra do Mar, cujas condições pouco propícias para uso e ocupação, especialmente pela acentuada declividade possibilitaram a conservação do bioma em seus últimos grandes remanescentes (INSTITUTO FLORESTAL, 2006). Além destas preciosidades, o LN/SP também é banhado por um mar que ainda mantém boa qualidade

ambiental, sustentando diversas atividades humanas, como a pesca e o turismo (INSTITUTO PÓLIS, 2014). Toda esta faixa litorânea, terrestre e aquática constitui a própria Zona Costeira (ZC), definida pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) como a região de interação do ar, do mar e da terra (BRASIL, 1988b).

O PNGC pode ser compreendido como um importante instrumento para proteger esta tríade existente no LN/SP, em cumprimento ao mandamento constitucional de conservar este território para as presentes e futuras gerações, já que um de seus principais instrumentos é o ZEEC, que tem o condão de estabelecer tanto em terra quanto no mar limitações para as atividades humanas, assim como definir as áreas onde os atributos ambientais devem ser mais conservados. E para compreender o estado de conservação desta região da ZC, pode ser elencado um ecossistema chave, o manguezal, posto que ele represente a interação do mar e da terra por essência (já que existe justamente na faixa de variação das marés). Além disso, tem atributos dignos de zelo (dentre outros): fornece alimentos, controla a erosão, realiza a recarga de aquíferos, auxilia na conectividade da paisagem, e tem grande importância cultural (ALMEIDA e COELHO JÚNIOR, 2018). Ao mesmo tempo, os impactos sobre os manguezais também advêm do continente e do mar, como a urbanização e poluição das bacias hidrográficas (MENGHINI *et al*, 2018), e a alta fragilidade quando atingido por derramamento de óleo, sendo considerado o ambiente mais sensível nas cartas de sensibilidade ao óleo na zona costeira (ROMERO, RIEDEL; MILANELLI, 2010). Uma característica marcante dos manguezais é que toda a sua extensão é considerada de domínio público, como bem da União (SPU, 2018), o que reforça a noção de um ambiente que deve atender aos anseios coletivos. Portanto, conhecer este ambiente e seu estado de conservação é fundamental para alcançar a desejada garantia da qualidade de vida da população.

3.1. MANGUEZAIS: FONTE DE VIDA

Os manguezais são conhecidos desde a antiguidade por sua notável disponibilidade de recursos, tais como a lenha obtida da madeira dos seus bosques arbóreos – conhecidos como “mangue” – e também como fonte de alimento. Tal riqueza possibilitou a ocupação destes locais por povos pré-coloniais, revelada pela presença de sítios arqueológicos distribuídos ao longo do litoral brasileiro. Um dos mais notáveis são os sambaquis, resultantes do acúmulo de diversos materiais resultantes de usos humanos, como carvão, cerâmicas, restos faunísticos e especialmente de conchas de moluscos oriundos dos manguezais, revelando a milenar relação humana com este ecossistema. (BANDEIRA, 2018; BANDEIRA *et al*, 2016; SCHEEL-YBERT; BIANCHINI; DE BLASIS, 2009; FERREIRA e NOELLI, 2007). No estado de São

Paulo, a distribuição dos sambaquis se concentra mais no litoral centro-sul, mas também há alguns menos numerosos no litoral norte, incluindo em algumas ilhas (AFONSO, 2017).

Os manguezais continuaram sendo fundamentais no início da colonização europeia do Brasil, já que além da ocupação ter seu início pelo litoral, a exportação de corantes obtidos do pau-brasil e das cascas de mangue garantiu a sobrevivência de pequenos povoados que depois sustentaram a colonização mais ampla do país. Ao longo do tempo, os manguezais continuaram sendo importante fonte de alimento e lenha, garantindo combustível suficiente para os inúmeros engenhos de açúcar que foram se estabelecendo (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018b).

Ainda hoje podemos notar a relevância deste ambiente para a vida das comunidades litorâneas. A pesca nestes ambientes se tornou diversa e especializada com o passar do tempo, possibilitando explorar os diferentes tipos de animais existentes. Permanecem fornecendo corante de tecidos, assim como madeira para construção de casas, embarcações, cercas, lenha. Outra forma de utilização é a medicinal, como para tratar hemorragias e diarreias. Nota-se um elevado acúmulo de conhecimento tradicional sobre este ambiente, incluindo diferentes formas de manejo dos elementos explorados visando sua perenidade (BASTOS, 1995).

O manguezal é composto por três principais feições, observadas do corpo hídrico para a terra, pela ordem: lavado, bosque de mangue e apicum. O lavado é uma área mais lamosa, às vezes com presença de espécies de capim, que ajudam no aprisionamento de propágulos de mangue. Neste ambiente, muitas espécies de animais invertebrados sobrevivem no substrato, as quais são fonte de alimento para os peixes nas marés altas e para as aves nas marés baixas. Os boques de mangue estão também sobre substrato predominantemente lamoso, e é onde se encontram as árvores características do ecossistema, sendo que no Brasil existem seis principais espécies de mangue divididas em três gêneros: o mangue-vermelho, com três espécies do gênero *Rhizophora*; o mangue-preto, com duas espécies do gênero *Avicennia*; e o mangue-branco, com uma única espécie do gênero *Laguncularia*. Finalmente, o apicum é um ambiente de substrato com maior predomínio de areia que lodo, na qual somente são alcançadas pelas marés de sizígia (de lua nova ou cheia). Esta feição tem poucas espécies vegetais, formada por algumas herbáceas, que conseguem sobreviver ao solo hipersalino, que por sua vez é importantíssima fonte de nutrientes para as outras feições de manguezal (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018a).

Considerando a peculiaridade das espécies arbóreas que conseguiram se especializar para ocupar este ambiente, destaca-se as características destas principais espécies. O mangue-vermelho (Figura 1) tem como característica principal raízes bastante específicas, que partem

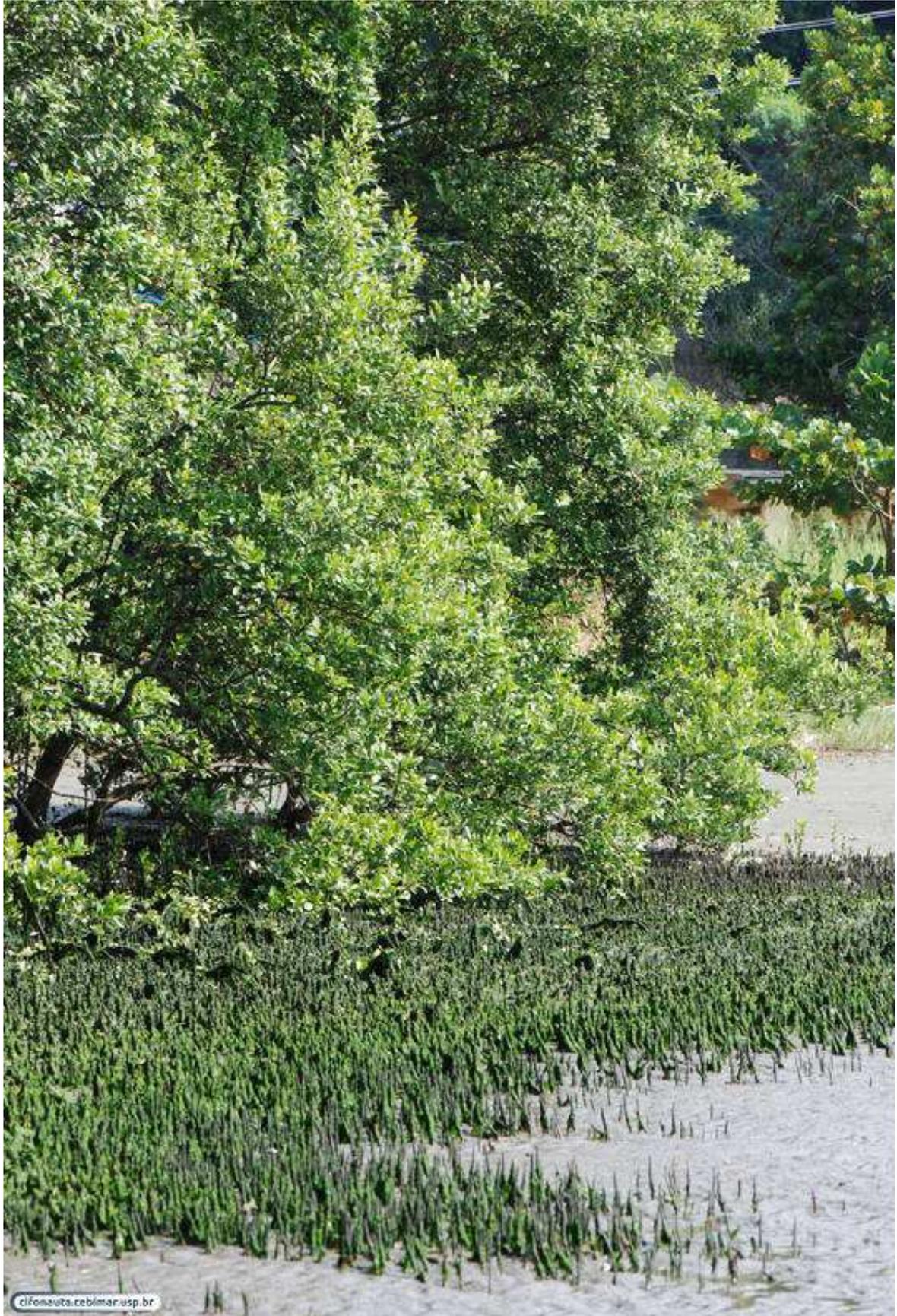
dos troncos e dos galhos escorando a árvore no substrato pouco consolidado. O mangue-preto tem raízes bastante peculiares, em formato radial, que crescem por baixo do substrato, garantido boa sustentação. Destas raízes surgem pneumatóforos, raízes verticais que saem do substrato para garantir a troca gasosa com a atmosfera, decorrente de um solo anóxico. Finalmente, o mangue-branco, que também tem raízes pneumatóforas como o mangue-preto, só que em menor número e menos desenvolvidos. (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018a).

Fotografia 1 – Mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*).



Fonte: Migotto (2009a).

Fotografia 2 – Mangue-Preto (*Avicennia shaueriana*).



Fonte: Migotto (2009b).

Fotografia 3 – Mangue-branco (*Laguncularia racemosa*).



Fonte: Migotto (2009c).

A complexidade do manguezal se revela não só por sua flora, que além das árvores típicas de mangue, também tem uma diversidade de samambaias, gravatás, cactos, além de epífitas como bromélias e orquídeas, mas também por sua fauna. Sua característica de estar num ambiente de ciclo cheia e vazante, atrai uma gama de animais terrestres e aquáticos de outros ecossistemas, tais como ostras (dos costões rochosos), cotias (restingas), tainhas (estuário). Toda esta biodiversidade de fauna e flora representa uma grande biomassa, mesmo sem um alto número de espécies. (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018a).

3.1.1. Serviços Ecosistêmicos dos Manguezais

O conceito de Serviços Ecosistêmicos (SE) está ligado ao proveito humano das funções ecossistêmicas. Estas são entendidas como as interações físico-químicas e biológicas entre os diversos seres vivos, que ocorrem naturalmente, enquanto os SE são derivados das funções ecossistêmicas, da capacidade de o meio ambiente satisfazer as necessidades humanas, como água potável, alimentos e regulação climática, por exemplo. (ALHO, 2012; RABELO *et al*, 2016). Segundo Alho (2012), a alteração humana dos ambientes naturais pode causar um grande desequilíbrio em componentes fundamentais dos quais a humanidade depende, não só aqueles mais facilmente percebidos, através da diminuição imediata de produtos como água potável e alimentos, como aumentando a difusão e proliferação de doenças que nos afetam.

De acordo com Rabelo *et al* (2016), o conceito de serviços ambientais ganhou impulso mundial a partir de 2005, quando foi publicada Avaliação Ecosistêmica do Milênio por iniciativa da ONU. Após esta ocasião, foram elaboradas diversas propostas de organização dos SE, que em geral os classificam em quatro grandes grupos: de Provisão, de Regulação, de Suporte, e Culturais. Geralmente, estas classificações de SE têm um enfoque nos aspectos bióticos, sendo importante notar que os fatores abióticos de um ambiente são tão importantes quanto para manter os SE, especialmente nos manguezais. Isto porque para este ecossistema manter o aporte de serviços que conhecemos, precisa ter baixa energia de ondas (para a fixação dos propágulos das espécies arbóreas, por exemplo), ser relativamente plano de forma a permitir uma boa oscilação das marés, assim como receber aporte de sedimentos fluviais e marinhos. Desta forma, os autores ressaltam que a geodiversidade precisa ser mais bem compreendida para que possa haver a efetiva conservação do ecossistema.

Santos *et al* (2018), ao identificarem os SE dos manguezais da Ilha do Maranhão, no estado de mesmo nome, classificaram os SE em três grupos: Provisão; Regulação/Suporte; e Culturais, utilizando como base a Classificação Internacional Comum dos Serviços

Ecossistêmicos (CICES). Os autores descrevem como SE de provisão as saídas energéticas ou materiais, ou seja, elementos que podem ser consumidos ou comercializados. Já os SE de regulação e manutenção são a capacidade do ecossistema regular os processos ecológicos de sustentação da vida, tais como ciclos biogeoquímicos e outros processos da biosfera. Finalmente, os SE culturais (em geral menos estudados) relacionam-se a bens intangíveis, relativos à informação, educação, saberes tradicionais, entre outros.

De uma forma abrangente, Almeida e Coelho Júnior (2018), conforme quadro 1, elencaram os SE para os manguezais.

Quadro 1 – Serviços Ecossistêmicos dos manguezais.

| | |
|-----------------------|---|
| Serviços de Provisão | Produção de alimentos; fornecimento de matéria prima; recursos genéticos/banco genético; compostos bioquímicos. |
| Serviços de Regulação | Climática e microclimática; hídrica; controle de erosão e retenção de sedimentos; retenção de partículas atmosféricas; controle biológico; estoque / remoção de CO ₂ da atmosfera; polinização; infiltração e escoamento pluvial; recarga de aquíferos; prevenção de proliferação de doenças; estabilidade geotécnica (prevenção de desastres naturais); proteção contra o vento; anteparo ao avanço da maré / estabilidade da linha de costa; fixação de dunas. |
| Serviços de Suporte | Suprimento Hídrico; formação de solo; ciclagem de nutrientes; dispersão de sementes; conectividade da paisagem; manutenção da biodiversidade; exportação de biomassa. |
| Serviços Culturais | Recreação; ecoturismo; valor educacional; valores espirituais e religiosos; beleza cênica e conservação da paisagem. |

Fonte: Almeida e Coelho Júnior (2018).

3.1.2. Fontes de Pressão Antrópicas aos Manguezais

Os manguezais estão suscetíveis a uma extensa gama de impactos e degradações. Algumas atividades humanas causam problemas diretos e indiretos neste ecossistema. Um exemplo bastante ilustrativo é a construção de vias de acesso para veículos terrestres às áreas lindeiras aos manguezais, ou mesmo perpassando estes. Oliveira e Henrique (2018) realizaram uma pesquisa sobre impactos socioambientais em catadores de caranguejo-uçá causados por uma estrada construída dentro do município de Bragança/PA, ligando o centro urbano à praia de Ajuruteua. Este acesso foi construído após a estagnação econômica de Bragança causada pelo fechamento da estrada de ferro que ligava esta a capital do estado paraense, buscando estimular o turismo nesta praia como forma de retomar o desenvolvimento da região. Para tanto, foram aterrados 26 quilômetros lineares de manguezais. Um dos impactos causados foi o impedimento do fluxo das marés entre os dois

lados, agora segmentados, do ecossistema, o que levou à morte de extensas áreas de vegetação. O aumento do fluxo populacional trouxe consigo a especulação imobiliária, construções irregulares, desmatamento e acúmulo de lixo. Também houve aumento na demanda de consumo de pescados frescos, elevando a extração de caranguejo-uçá e também o número de catadores, já que, as viagens de pesca que antes levavam uma semana inteira para serem concluídas em canoas, agora tinham maior rapidez e facilidade de acesso pela estrada aos locais tradicionalmente usados para extrair o recurso. Assim, houve uma sensível diminuição da população de caranguejo-uçá, fazendo com que os catadores tenham que ir a locais cada vez mais distantes para obter o crustáceo. Além destes impactos mais diretos na obtenção de pescados, também se vê impactos sociais como a maior presença de atravessadores entre os catadores e o consumidor final, e o aumento no custo dos produtos para as famílias dos pescadores. Outros trabalhos também elucidam os impactos socioambientais de obras viárias nos manguezais, como o de Andrade e Pereira (2014), que demonstram, além dos impactos nos manguezais, as deficiências do processo de licenciamento ambiental e o tratamento mercantilista dado ao ecossistema, que é tratado para atender as demandas de lucro e das classes sociais mais abastadas, sem resolver adequadamente os impactos nas populações mais vulneráveis. É importante frisar, como demonstram Almeida e Suguio (2010), que os manguezais são ambientes com grande potencial de ecoturismo, mas a visitação turística massiva, sem orientação e fiscalização, pode levar a grandes impactos no próprio ecossistema e em atrativos arqueológicos associados, como os sambaquis.

A expansão das ocupações urbanas e industriais nos manguezais também causa impactos severos no ambiente e naqueles que dependem de seus recursos. Na Baixada Santista, Moreira Júnior (2010) realizou pesquisa com quatro comunidades que vivem nos manguezais da região, para averiguar sua adaptação às mudanças deste ambiente. Os resultados apontam que a ocupação por estruturas portuárias, marinas e favelas afetara diretamente as comunidades mais próximas destas ocupações. Houve a supressão do ecossistema em muitos locais, o que diminuiu os habitats naturais, levando a uma diminuição acentuada do pescado, tornando praticamente inviável a captura de recursos nas áreas lindeiras às áreas degradadas. Os pescadores das comunidades mais impactadas com o aumento das ocupações humanas passaram a procurar locais cada vez mais longe para desenvolver sua atividade. As comunidades pesquisadas que estavam mais afastadas deste tipo de ocupação urbana e industrial, ainda tinham quantidade de pescado razoável, porém o número de pescadores que vinham procurar pescado nas proximidades aumentou

drasticamente, já que migraram das áreas mais degradadas para estas, levando a uma depleção dos estoques. Além disso, o aumento da poluição no estuário teve como consequência a diminuição da comercialização das capturas, pois a população passou a desvalorizar e evitar o consumo do pescado devido ao temor real de contaminação por poluentes.

O caranguejo-uçá é um importante bioindicador dos manguezais, podendo ser utilizado para avaliar a contaminação por metais pesados neste ecossistema, já que este animal acumula metais pesados rapidamente e apresenta alterações celulares e genéticas quando impactado por estes químicos. Corroborando a importância do monitoramento desta espécie o fato dela ser fonte de alimento para peixes, aves e mamíferos, podendo apontar para a bioacumulação, bem como ter contato estreito com a água, sedimento e folhas de árvores do manguezal (elementos que contêm os contaminantes), e ainda por estar distribuído ao longo de toda a costa brasileira. Esta espécie é responsável pela decomposição de metade da serapilheira produzida neste ambiente. Duarte (2014) pesquisou a espécie nos manguezais do litoral centro e sul do estado de São Paulo, buscando avaliar seu grau de contaminação por metais pesados. Os resultados do trabalho apontam que, quanto maior a contaminação por metais pesados, menor é a quantidade de espécimes de caranguejo-uçá disponíveis no local. Outra questão preocupante é que o nível de alguns dos metais pesados estava muito acima do permitido pela legislação brasileira para consumo humano, o que pode levar a diversas doenças, inclusive câncer. Os moradores das comunidades mais carentes da região tendem a ficar mais expostos, já que as suas principais fontes de proteína costumam ser os recursos da sua própria atividade pesqueira, geralmente desenvolvida nos manguezais. A pesquisa ainda detectou que, dos seis locais amostrados, somente um não tinha contaminação por metais pesados, o qual consistia em trechos de Unidades de Conservação de Proteção Integral (Estação Ecológica Juréia-Itatins). O grau de contaminação apresentou correlação com a proximidade de fontes e histórico de poluição.

Os manguezais, conjuntamente com outras áreas alagadiças, são considerados os locais mais sensíveis ao óleo no litoral, conforme normas técnicas estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004). Isto porque suas características tornam mais difícil a recuperação natural do ambiente, como: seus baixos teores de oxigênio que levam a uma menor evaporação dos elementos tóxicos; o sedimento fino/lamoso, que retém o óleo por décadas; a exposição das raízes um pouco acima do solo, que podem ser recobertas de óleo levando ao impedimento das trocas gasosas que asfixiam a vegetação; baixa declividade, representando extensa faixa entremarés passível de recobrimento por óleo; baixa energia hídrica, o que leva a uma menor dispersão do óleo. Também a tentativa de limpeza humana

neste local não é recomendada, já que é um local de sedimento mole ao ser pisado ou acessado com máquinas pode levar o óleo a penetrar em camadas mais profundas, agravando o dano. Esta classificação de extrema sensibilidade visa predizer que este ambiente, pela sua alta importância ecológica e econômica deve ser priorizado em caso de acidentes, para que se evite a chegada de óleo neles (SCHAEFFER-NOVELLI, 2014).

Outro relevante impacto que ocorre nos manguezais é o assoreamento. Cidreira (2014) averiguou os danos decorrentes do aporte de sedimento em manguezais próximos ao Porto de Suape, em Pernambuco, oriundos das obras de duplicação da rodovia que dá acesso a este empreendimento. As árvores de mangue se desenvolveram para poder absorver oxigênio neste ecossistema que é reconhecidamente de baixo teor deste componente. O mangue-branco e o mangue-preto têm pneumatóforos (estruturas verticais que se elevam das raízes, expondo-se um pouco acima do solo), o que permite manter as raízes em contato constante com a atmosfera para suprir a demanda de oxigênio, já que o solo dos manguezais é praticamente anóxico. Desta forma, habitualmente estas duas espécies costumam habitar as áreas mais internas dos bosques de manguezais, pois aturam menores variações de maré. Assim, o assoreamento e o aporte de sedimento que impeça os pneumatóforos de absorver oxigênio podem levar a morte dos exemplares arbóreos atingidos, afetando toda a cadeia trófica e desestabilizando o ecossistema. No caso estudado, o aporte de sedimento foi de tal monta que as marés não conseguiam atingir mais um fluxo que pudesse redistribuir o sedimento, levando a um impacto crônico significativo, já que a elevação da altura do solo chegou a mais de um metro.

Por outro lado, a erosão do sedimento também degrada o manguezal, o que demonstra a fragilidade deste ambiente. Conforme descreve Menghini (2008), isto pode ocorrer pela alteração hidrodinâmica, com destaque para a influência das ondas provocadas por embarcações. Também deve ser considerada a morte da vegetação por quaisquer outros fatores estressores, que com a decomposição de suas raízes leva a perda de volume de biomassa no solo. A erosão passa a expor as raízes da vegetação interna do bosque, que passar a correr risco de morte. Além disso, o rebaixamento da altura do solo dificulta o estabelecimento das plântulas e a recomposição dos bosques, podendo levar ao colapso do ecossistema afetado. É de se destacar que a manutenção dos bosques de mangue é muito importante para reter sedimentos e manter a profundidade dos canais utilizados para navegação nas cercanias. Os processos erosivos e de perda da vegetação, podem elevar os custos de dragagem na região e a outros importantes impactos nos locais onde este material

dragado será depositado, já que em muitos locais, especialmente em regiões portuárias o sedimento está muito contaminado.

Celeri *et al* (2019) descrevem como os resíduos sólidos impactam sobremaneira os manguezais, os quais são despejados diretamente, ou carreados pelas marés e circulação de águas advindos de outros locais vizinhos aos manguezais. Uma das fontes externas de lixo costuma ser a disposição inadequada dos resíduos pelos turistas em praias, bem como através de bueiros nas ruas, que invariavelmente nas cidades litorâneas são direcionados diretamente aos corpos hídricos como destino final. Os autores demonstram como as ocupações irregulares nas imediações ou dentro dos manguezais agudizam impactos no ecossistema, visto que na imensa maioria são legalmente impedidos de receberem serviços públicos como coleta de lixo e esgotamento sanitário. O contato direto com o esgoto pode provocar doenças, afetando diretamente, por exemplo, aqueles que dependem do extrativismo nos manguezais.

Firme (2003) relata como o despejo de esgoto *in natura* contamina o solo dos manguezais, acumulando-se no sedimento, em especial nas margens dos corpos hídricos ou nos pontos mais altos onde a maré alcança (e que geralmente tem maiores chances de contato humano), colocando em risco tanto o ecossistema quanto as populações que dele usufruem. Justino *et al* (2009) demonstram em uma região com bastante carga de esgotos sanitários em Vitória/ES, como os animais coletados nos manguezais podem acumular patógenos em índices maiores do que a água presente ao mesmo tempo em seu entorno, levando a grandes riscos aqueles que os consomem, em especial alguns deles que habitualmente são ingeridos crus ou mal cozidos. Ou seja, mesmo quando as águas dos manguezais estiverem eventualmente com contaminação baixa ou inexistente, se o local já recebeu cargas de esgoto em momentos pretéritos, os animais poderão estar impróprios para o consumo humano. Outro ponto de destaque é que este tipo de poluição pode tornar impróprio também o uso das águas para recreação de contato primário. Sousa, Brito e Oliveira (2017) reforçam esta constatação, ao estudar um manguezal na Paraíba, diferentes coletas relataram ora qualidade própria para a balneabilidade, inclusive na categoria excelente, ora imprópria, conforme legislação vigente. Porém, em todas as situações, as amostras de ostra detinham *Salmonella sp*, que segundo as normas legais existentes, sendo que este fruto do mar só é considerado próprio para consumo humano quando este patógeno está totalmente ausente do alimento. Portanto, a contaminação dos pescados retirados do manguezal pode estar presente mesmo quando a qualidade da água está boa, ou seja, os efeitos deletérios da disposição inadequada de esgotamento sanitário são persistentes e duradouros. Castro *et al* (2008) também observaram resultados semelhantes de contaminação por patógenos no caranguejo-uçá, o que se torna um problema de saúde

pública, em especial quando não há o devido cozimento do alimento. Também demonstram que a pesca predatória e outras atividades humanas estão causando declínio da população deste crustáceo no estado do Maranhão.

Acerca da sobrepesca, Mendonça e Lucena (2009) caracterizam a pesca do caranguejo-uçá na região de Iguape/SP, detectando que ao longo dos anos houve o aumento da disponibilidade do recurso, levando também ao aumento do esforço pesqueiro, ao mesmo tempo em que, com a redução dos estoques, há uma demora muito grande para arrefecer as capturas, como costuma ocorrer com diversos recursos pesqueiros. Essa situação de sobrepesca se caracterizou pela chegada de catadores de fora da região estudada, que além do impacto pelo aumento do número de catadores, introduziram métodos de pesca predatórios como a “redinha”, composta por fios de nylon, que aumentaram as capturas por unidade de esforço. O aumento da oferta deste pescado no mercado consumidor levou à diminuição do seu preço, o que forçou os catadores tradicionais da região a aderirem também ao método predatório e proibido pela legislação em vigor, acumulando os efeitos negativos da sobrepesca. Além do aumento das capturas, esse método de pesca utiliza também pedaços das árvores de mangue para fixar os petrechos, e as redes de nylon são muitas vezes perdidas ou simplesmente descartadas nos próprios manguezais ou suas adjacências. Desta forma, nota-se um sério risco para os manguezais da região pela presença de resíduos sólidos altamente impactantes, extração da vegetação do manguezal, e diminuição do estoque do caranguejo-uçá, o que se associa com as dificuldades do poder público em fiscalizar a pesca da região.

A aquicultura, inclusive nos estuários e manguezais, pode causar alguns tipos de impacto ambiental, a depender de fatores como: o tipo de organismo cultivado; se ele depende ou não de alimentação artificial (arraçoamento); a circulação de águas no local; o ambiente de instalação do cultivo, entre outros. Para os organismos filtradores, como os moluscos, o impacto mais relevante que pode ocorrer é a biodeposição das suas excretas. Podem ocorrer modificações na fauna bentônica e diminuição da variabilidade de espécies deste ambiente, ao mesmo tempo em que esta alteração tende a cessar quando o cultivo deixa de estar presente naquele local. Todavia, como sua alimentação é proveniente do que naturalmente compõe a água que ele filtra, estes impactos tendem a ser diminutos. Ao mesmo tempo, a criação de espécies que dependem do fornecimento de alimentação externa, como a piscicultura, tem maior potencial de impactos no ambiente. Por exemplo, três quartos do nitrogênio e quatro quintos do fósforo fornecidos pela ração não são absorvidos pelos organismos cultivados, sendo expelidos no ambiente. Além disso, uma parte da alimentação artificial costuma não ser ingerida e se dissolve na água, aumentando a matéria orgânica no local e eutrofizando o meio,

predispondo a zoonoses no cultivo. Outra preocupação é quanto ao uso de antibióticos nos alimentos ofertados ao cultivo, que podem aumentar a abundância de espécies de fitoplâncton tóxicos e floração de microalgas que podem competir pelo oxigênio do cultivo no período noturno. Ainda é importante considerar que a introdução de organismos em cultivos oriundos de fora daquele ambiente, podem implicar na introdução de patógenos antes inexistentes e trazer consigo espécies invasoras, que podem estar em estado microscópico quando da introdução. Também é importante mencionar que alguns dos cultivos dependem de tanques escavados nos manguezais, demandando a supressão da vegetação nativa. Finalmente, a aquicultura também deve ser planejada para não ocasionar conflitos de uso com outras atividades, como o turismo, recreação, atividades pesqueiras e outras (BARBIERI *et al*, 2014).

Outro fator extremamente relevante para a diversidade estrutural e a complexidade dos manguezais é o equilíbrio dinâmico do aporte das águas doce e salgada no ecossistema. Esse balanço hídrico e salino é influenciado tanto pelas marés, que trazem as águas marinhas para dentro do estuário, como pela vazão dos cursos d'água que vertem da parte terrestre. Esses ciclos hidrodinâmicos permitem a deposição adequada do sedimento, aportam nutrientes e substâncias químicas essenciais para toda a biota, desde a vegetação até a fauna. O desmatamento, mesmo distante dos manguezais, pode levar a diminuição do aporte de água doce pela alteração nos afloramentos do lençol freático, o que acarretaria na mudança do padrão salino do ambiente. Em suma, os manguezais são locais especialmente importantes do ponto de vista ecológico e social, e sua potência de vida é atrelada sobretudo aos seus atributos abióticos, como a variação da topografia local, a composição físico-química da água/solo, a variação das marés e a salinidade, intimamente ligadas à formação e distribuição espacial da fauna e da flora. Qualquer alteração nesse frágil e complexo equilíbrio pode causar o colapso de todo o manguezal. (SOARES *et al*, 2008; CUZZUOL e ROCHA, 2012; LIMA e TOGNELLA, 2012; FEY, 2019).

Neste sentido, também é importante destacar os impactos que as mudanças climáticas podem ocasionar nos manguezais. A maior frequência de tempestades pode implicar em maior vazão de água doce, alterando a salinidade do local. O aumento do nível do mar pode levar a uma inundação mais frequente, impactando a respiração das raízes dos mangues. Este maior nível das águas também deverá forçar os bosques de mangue a migrar em direção ao continente, onde há outros ecossistemas adjacentes. Essa migração poderá estar comprometida se nestes locais houver obstáculos como ocupações e usos humanos. As maiores taxas atmosféricas de gás carbônico podem alterar os padrões de crescimento das

árvores e a zonação dos bosques. O aumento da temperatura muda as dinâmicas foliares das plantas, que podem mudar a composição das comunidades (PASCOALINI *et al*, 2014).

3.1.3. A Proteção do Manguezal na Legislação Brasileira

A legislação brasileira é conhecida mundialmente como uma das mais avançadas na proteção ambiental (BRASIL, 2010). Os manguezais são mencionados em diversas normativas, e uma das medidas importantes para garantir que as regras possam se realizar é considerar a instrumentação legal vigente no momento da construção de uma política pública, visando à aplicação das leis de maneira uniforme, evitando novos conflitos normativos conforme preconiza, por exemplo, o Decreto Federal regulamentador do PNGC (BRASIL, 2004).

3.1.3.1. Bem Público

O manguezal é um Bem Público por natureza, já que inserido em local de influência das marés, e que são considerados Bens da União, conforme artigo 20 da CF, por serem “terrenos de marinha”. (BRASIL, 1988b). Este conceito está estabelecido no Decreto-Lei nº 9.760/1946, incluindo aqueles locais que sofrem influência das marés em mais de cinco centímetros. Nestes ambientes, os terrenos de marinha vão até a linha de preamar médio, acrescidos mais 33 metros em direção a terra. Sua demarcação deve ter como base o ano de 1831, ou os dados disponíveis com maior aproximação desta data. (BRASIL, 1946). A Instrução Normativa (IN) da Secretaria do Patrimônio da União (SPU) nº 02/2018 expressa no inciso XX do artigo 2º, que o manguezal está inserido indubitavelmente em área da União. Este domínio público reforça a necessidade de planejar o uso do manguezal para atender prioritariamente aos anseios coletivos (SPU, 2018).

3.1.3.2. Áreas de Preservação Permanente

Historicamente, a vegetação do manguezal está caracterizada como Área de Preservação Permanente (APP) desde a Lei Federal nº 4.771/1965, sendo que estas APPs, segundo o artigo 3º, só poderiam ter sua vegetação suprimida em casos de utilidade pública e interesse social previamente autorizados pelo poder executivo federal. No entanto, em 2001, a Medida Provisória nº 2.166-67 deu nova redação ao artigo 4º da Lei, fixando que a supressão de vegetação em APP deveria ser autorizada previamente pelos órgãos estaduais (salvo exceções), incluindo agora a necessidade de inexistir alternativa técnica e locacional. Também

foram restringidas no § 5º as hipóteses de supressão de vegetação de APP em manguezal para somente os casos de utilidade pública. (BRASIL, 1965).

Todavia, esta Lei foi revogada pela Lei Federal nº 12.651/2012, que manteve o manguezal como APP, mas passou a autorizar a supressão de sua vegetação, além dos casos de utilidade pública, interesse social e baixo impacto ambiental, ampliando o rol de possibilidades de supressão. Além disso, esta supressão poderia ser feita caso o manguezal esteja com sua função ecológica comprometida, para regularização fundiária de projetos habitacionais de interesse social em áreas urbanas ocupadas por população de baixa renda. Neste caso, é importante ressaltar que não ficou definido o que seria a função ecológica comprometida, e por melhor que fosse esta definição, a importância do manguezal para a coletividade ensejaria que suas funções ecológicas degradadas fossem restauradas, e não destruídas completamente. Ainda, as atividades de carcinicultura e salinas em apicuns e salgados, que fazem parte do ecossistema manguezal, passaram a ser autorizada mediante alguns critérios (BRASIL, 2012).

Esta nova característica da legislação marca uma ameaça à proteção deste ecossistema, visto a grande interdependência dos manguezais com os apicuns e salgados, sendo que todas estas feições compõem o ecossistema manguezal. Ao diferenciar a APP para somente a feição do manguezal, liberando os apicuns e salgados para outros usos mais permissivos, elevam-se os riscos de degradação do ecossistema como um todo, totalidade esta que deveria estar protegida pela legislação. E mesmo que se desconsiderasse o ecossistema, a própria feição do manguezal em si está seriamente ameaçada caso se degradem as demais feições, tornando assim a atual redação da Lei Federal nº 12.651/2012 pouco efetiva na proteção do manguezal (ALBUQUERQUE *et al*, 2015).

3.1.3.3. Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), implantado pela Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), se correlaciona com os manguezais na medida em que este ecossistema se encontra inserido nestas categorias de áreas protegidas. No Brasil, há um esforço de incluir os manguezais em UCs, existindo 120 UCs abrangendo manguezais em seu interior, sendo 19 municipais, 46 estaduais e 55 federais, sendo 83% da categoria de uso sustentável e 17% de proteção integral, cobrindo uma área de mais de um milhão e duzentos mil hectares, representando 87% da área total do ecossistema no território nacional (SOAVINSKI e MARETTI, 2018). A APAMLN é muito importante no contexto do presente estudo, posto que esta UC abrange 27 manguezais do LN/SP (SÃO PAULO, 2008).

3.1.3.4. Ecossistema Associado ao Bioma Mata Atlântica

O manguezal é considerado um ecossistema associado ao bioma da Mata Atlântica, conforme artigo 2º da Lei Federal nº 11.428/2006 (BRASIL, 2006). A Mata Atlântica é o único bioma com legislação específica, em âmbito nacional, para regular o seu uso. Apesar desta teórica proteção adicional que os manguezais inseridos na Mata Atlântica recebem, a legislação de proteção deste bioma teve retrocessos travestidos de evolução, que tendem a levar a maior degradação do bioma (VARJABEDIAN, 2010).

3.1.3.5. Constituição do Estado de São Paulo

A Lei Maior do estado de São Paulo determinou em seu artigo 196 que a Mata Atlântica, a Zona Costeira, a Serra do Mar, e as Unidades de Conservação (entre outras regiões) são consideradas espaços territoriais especialmente protegidos, nos quais o uso deve ser feito nos ditames da lei, bem como com autorização prévia e assegurando a preservação do meio ambiente. Os quatro elementos citados estão presentes no LN/SP, e excetuando a Serra do Mar, os demais dizem respeito diretamente aos manguezais da região estudada. Ainda, no artigo 197 do mesmo diploma legal, são definidas áreas de proteção permanente, dentre as quais o manguezal está expressamente citado (SÃO PAULO, 1989).

3.2. O ZEEC-LN/SP COMO INSTRUMENTO DE PROTEÇÃO AOS MANGUEZAIS

Para compreender ZEEC-LN/SP, serão analisados aspectos da legislação que reforcem a necessidade de conservação dos manguezais. Observaremos a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), o PNGC, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) e os próprios ZEEC-LN/SP em duas versões, a primeira (de 2004), e sua revisão (2017).

3.2.1. O que é Zoneamento Ecológico-Econômico

O conceito legal de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) está vinculado à PNMA, criada pela Lei Federal nº 6.938/1981. Seu artigo 2º define que o objetivo da PNMA é “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981). Como se vê, a dignidade da vida humana e o desenvolvimento socioeconômico são condicionados a uma qualidade ambiental mínima que lhes possam suportar.

Este objetivo está calcado em princípios: que poder público deve agir para garantir o equilíbrio ecológico, protegendo o meio ambiente como um patrimônio público e de uso coletivo; que os ecossistemas sejam protegidos e áreas representativas sejam preservadas; que as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras sejam controladas inclusive em relação à sua localização; a recuperação de áreas degradadas; e a proteção de áreas ameaçadas de degradação - artigo 2º, incisos I, IV, V, VII e VIII, respectivamente (BRASIL, 1981). Como já descrito anteriormente, o manguezal deve ser um foco importante na aplicação destas determinações, já que é um território público por definição, com usos múltiplos, de grande importância, que precisa ser bem conservado para dar base ao desenvolvimento socioeconômico.

É importante destacar ainda que a PNMA tem em seu artigo 4º estabelecidas metas alinhadas com os princípios estabelecidos, entre as quais se reforça a noção de que o desenvolvimento socioeconômico tem que ser direcionado e compatibilizado com a conservação ambiental, garantindo que os recursos ambientais sejam racionalmente utilizados para sua permanente disponibilidade necessária à vida (BRASIL, 1981). Reconhece-se que existe um limite que não pode ser ultrapassado.

O inciso II do artigo 9º discrimina que um dos instrumentos para a aplicação da PNMA é o “Zoneamento Ambiental”. Mas o que seria este conceito? A legislação somente viria a descrevê-lo objetiva e expressamente 21 anos depois, na regulamentação do PNMA (BRASIL, 2002).

Mas antes do conceito ser regulamentado legalmente, Aziz Ab’Saber (1989) discorreu sobre o que ele nomeou “Zoneamento Ecológico e Econômico” ao fazer uma análise das perspectivas de expansão da sociedade capitalista-consumista sobre a Amazônia. O autor critica a tendência de nossa sociedade ocupar o território e utilizar os recursos naturais de maneira altamente seletiva e setorizada, onde cada agente econômico busca extrair do ambiente natural um elemento específico, como um determinado tipo de madeira nobre, sem se importar com as demais espécies vegetais que serão impactadas, ou com a alteração da delicada teia de cadeias tróficas existentes na floresta, e menos ainda com a perpetuação dos recursos naturais explorados, diferente do que ocorre com as comunidades indígenas, por exemplo, que na imensa maioria compreendem as complexidades das relações entre os seres vivos e sua interdependência e necessidade de equilíbrio.

O conceito de “Zoneamento Ecológico e Econômico” não pode ser, portanto, a simples sobreposição dos espaços econômicos sobre os espaços ecológicos, de maneira totalitária. Deve antes ser fruto de um diagnóstico social e ambiental detalhados, considerando

suas complexidades e contrastes, a partir dos quais se delimitam subespaços dentro de um território mais amplo onde se busca conciliar a natureza primária e a natureza criada ou modificada pelo Homem, estabelecendo para cada subespaço vocações econômicas a partir de uma metodologia ecodesenvolvimentista (AB'SABER, 1989).

Finalmente em 2002, e alinhado com as contribuições acima, o Decreto Federal nº 4.297 esclareceu o que seria o conceito legal de “Zoneamento Ambiental”, que agora passaria a ser “Zoneamento Ecológico-Econômico”. Vejamos o artigo 2º, que explica o ZEE como

instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece 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 (BRASIL, 2002).

Nota-se que há uma transformação até mesmo no termo do conceito, em que o substantivo Zoneamento passa a ser qualificado não apenas por um adjetivo simples – Ambiental – mas por um adjetivo composto – Ecológico-Econômico – que fixa ainda mais o necessário entendimento do conceito em um duplo fundamento.

Nesta regulamentação do ZEE, o artigo 3º vincula as decisões dos agentes privados e públicos, que utilizem os recursos naturais direta ou indiretamente, ao objetivo de assegurar “a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas” (BRASIL, 2002) As atividades econômicas devem ser distribuídas espacialmente, podendo ser estabelecidas vedações ou restrições a estas, considerando as fragilidades e limitações dos ecossistemas e sua importância ecológica (BRASIL, 2002).

O artigo 6-A determina escalas de trabalho para o ZEE e funções para cada uma delas, donde podemos ver que o ordenamento e gestão territorial das APPs e seus usos estão dentro do rol dos trabalhos em escala 1:100.000 ou maiores (BRASIL, 2002). Podemos notar novamente a relevância do manguezal, que por definição legal já demonstrada anteriormente, é uma APP em toda sua extensão, e deve ser objeto de um olhar mais apurado e zeloso na elaboração de um ZEE.

Já o artigo 12 circunscreve que as zonas serão estabelecidas considerando: o diagnóstico dos atributos socioambientais e o marco jurídico-institucional; as informações oriundas do Sistema de Informação Geográfica (SIG); cenários futuros; e diretrizes gerais e específicas (BRASIL, 2002). Aqui cabe salientar o alinhamento da presente dissertação com estes elementos.

O diagnóstico demandado deverá ter um conteúdo mínimo (listado no artigo 13) dos quais iluminamos: a potencialidade natural a partir dos serviços ambientais dos ecossistemas;

a fragilidade natural potencial definida pela perda de biodiversidade, de solos e de recursos hídricos; e as incompatibilidades legais na correlação entre as áreas legalmente protegidas e sua ocupação (BRASIL, 2002).

3.2.2. Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

A Lei Federal nº 7.661/1988 instituiu o PNGC, regulamentando os objetivos e princípios da PNMA, visando proteger o “patrimônio natural, histórico, étnico e cultural” da ZC e melhorar a qualidade de vida da população, através da organização dos usos de seus recursos naturais. Ainda no artigo 2º, circunscreve a ZC como “o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre, que serão definida pelo Plano” (sic) (BRASIL, 1988b). Esta descrição não é conclusiva, deixando para uma regulamentação futura qual a sua exata localização, mas podemos ter certeza que nela estará incluída o manguezal, já que é essencialmente um ecossistema da coexistência entre litosfera, hidrosfera e atmosfera. Demorariam mais 16 anos para que o governo federal estabelecesse com precisão esta delimitação geográfica da ZC.

Logo após a caracterização fundamental do PNGC, o artigo 3º determina que a ZC seja zoneada de forma a proteger prioritariamente uma lista de atributos, dentre os quais consta expressamente o manguezal. Já o artigo 5º estipula que os estados e municípios poderão elaborar seus próprios Planos de Gerenciamento Costeiro, observando as diretrizes e normas nacionais. O artigo 7º estipula que o agente que causar a degradação do patrimônio natural da ZC deverá reparar o dano causado e pagar multa de até 100 mil Obrigações do Tesouro Nacional (OTNs), o equivalente¹ a aproximadamente R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) em valores de setembro de 2019. Merece destaque ainda o artigo 10, que torna as praias “bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse de segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica” (BRASIL, 1988b). Em que pesem estes esforços, o PNGC ainda carecia de maiores detalhamentos para sua execução.

O regulamento do PNGC foi finalmente promulgado em 2004, por meio do Decreto Federal nº 5.300, que trouxe princípios e objetivos mais detalhados para o Gerenciamento Costeiro (GERCO) brasileiro, e também delineou no artigo 4º exatamente onde se localiza a

¹Baseando-se em valores atualizados do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG, 2019).

ZC para efeitos legais. Esta engloba todo o mar territorial brasileiro (que se estende por uma faixa de doze milhas náuticas a partir das linhas de base) e uma faixa terrestre que inclui os municípios que sofrem uma influência direta dos fenômenos da ZC, conforme determinados critérios dentre os quais: ser defrontante com o mar; não sendo, mas distante até 50 quilômetros da linha de costa e abrigando atividades que possam causar impactos nos ecossistemas costeiros; fazer parte de regiões metropolitanas; e também aqueles estuarino-lagunares (BRASIL, 2004).

O artigo 5º elenca os princípios fundamentais da gestão da ZC, não obstante os constantes da PNMA, da Política Nacional dos Recursos do Mar (PNRM) e da Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), também

I - a observância dos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil na matéria; [...]

IV - a integração da gestão dos ambientes terrestres e marinhos da zona costeira, com a construção e manutenção de mecanismos participativos e na compatibilidade das políticas públicas, em todas as esferas de atuação;

V - a consideração, na faixa marítima, da área de ocorrência de processos de transporte sedimentar e modificação topográfica do fundo marinho e daquela onde o efeito dos aportes terrestres sobre os ecossistemas marinhos é mais significativo;

VI - a não-fragmentação, na faixa terrestre, da unidade natural dos ecossistemas costeiros, de forma a permitir a regulamentação do uso de seus recursos, respeitando sua integridade; [...]

IX - a preservação, conservação e controle de áreas que sejam representativas dos ecossistemas da zona costeira, com recuperação e reabilitação das áreas degradadas ou descaracterizadas;

X - a aplicação do princípio da precaução tal como definido na Agenda 21, adotando-se medidas eficazes para impedir ou minimizar a degradação do meio ambiente, sempre que houver perigo de dano grave ou irreversível, mesmo na falta de dados científicos completos e atualizados; [...] (BRASIL, 2004).

Conforme descrito no inciso I, um dos mais importantes compromissos internacionais assumidos pelo Brasil na temática ambiental é a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), especialmente em suas “Metas de Aichi”. Em atendimento ao inciso IV mencionado logo acima, é novamente se destaca que integração da gestão terrestre e marinha deve envolver necessariamente os manguezais, enquanto ecossistema por excelência de transição entre a terra e o mar. Neste mesmo inciso, a compatibilização das políticas públicas em todas as esferas de atuação se revela importante, por exemplo, na busca de orientar a urbanização do LN/SP, que poderia ocorrer através da implementação conjunta da Política Urbana (Lei Federal nº 10.257/2001) com o ZEEC-LN/SP, utilizando os instrumentos existentes como a utilização compulsória de determinadas propriedades, para que o crescimento urbano se dê em

locais apropriados (BRASIL, 2001). No inciso V a preocupação com o transporte sedimentar do ambiente terrestre para o marinho, associado ao inciso VI, de não fragmentar os ecossistemas e recuperar áreas degradadas, estão intimamente ligadas aos manguezais. Este se for fragmentado, não reterá mais o sedimento que impactará o ambiente marinho. E a recuperação dos locais onde está degradado, terá papel fundamental no controle da erosão costeira. E finalmente, o princípio da precaução, destacado no inciso X é fundamental para assegurar a qualidade ambiental para as presentes e futuras gerações. Se os tomadores de decisão não tiverem segurança e certeza das medidas que estão sendo adotadas, e em especial, na revisão do ZEEC-N/SP, se as mudanças pretendidas não forem seguramente adequadas do ponto de vista socioambiental, determina o regulamento do PNGC (assim como outras leis) a aplicação do princípio da precaução (BRASIL, 2004).

O artigo 7º estabelece alguns instrumentos para a gestão da ZC. O ZEEC serve para ordenar o território visando o desenvolvimento sustentável, observando o ZEE nacional, apoiando as ações de gestão, licenciamento, fiscalização e monitoramento. Também se cria o conceito de Plano de Ação Federal da Zona Costeira (PAF-ZC), para planejar a integração das políticas públicas incidentes neste território e o compartilhamento de responsabilidades (BRASIL, 2004).

Segundo o artigo 9º, o ZEEC deve ser elaborado abrangendo as interações entre a faixa marítima e terrestre, e considerando as orientações do Anexo I do Decreto. Neste anexo, podemos observar que as áreas correlatas às APPs devem ser inseridas na zona 1, que é a mais conservada e que assim deve permanecer. Destaque especial para o parágrafo único deste artigo, que estabelece que os ZEEC já existentes sejam compatibilizados com este Decreto, que é o caso do ZEEC-LN/SP de 2004, promulgado no mesmo dia que o Decreto Federal nº 5.300/2004. Ou seja, se o ZEEC-LN/SP de 2004 tivesse incompatibilidades ou divergências em relação ao Decreto Federal nº 5.300/2004, o ZEEC-L/SP deveria ser readequado (BRASIL, 2004).

Este mesmo Decreto organizou a gestão da orla marítima, que é a faixa de interação da terra e mar em uma determinada faixa, na qual se enquadram também os manguezais. As áreas equivalentes a zona 1 devem ser classificadas como de classe A para a gestão da orla, na qual as formas de uso e ocupação do território devem ser executadas de maneira preventiva, conservando os recursos naturais, estabelecendo: Unidades de Conservação predominantemente de Proteção Integral; pesquisa científica; e parcelamentos do solo acima de 5 mil metros quadrados; entre outros. Depreende-se que estes ambientes não poderão ter

usos urbanos, devendo manter suas características prístinas. (BRASIL, 2004). Infelizmente, até hoje, este trecho da norma ainda não foi implementado de fato.

3.2.3. Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

O PEGC entrou em vigor com a Lei Estadual nº 10.019/1998, portanto dez anos após o PNGC, mas seis anos antes da regulamentação federal do PNGC. Como o PNGC não tinha estabelecido qual era a delimitação geográfica da ZC, o estado de São Paulo definiu que o limite terrestre se expandiria até o divisor de águas da drenagem atlântica, e na parte marinha até a isóbata de 23,6 metros, englobando todos os recursos naturais e ecossistemas dentro desta área, terrestres, marinhos ou de transição. Podemos ver a preocupação em citar expressamente os últimos, para que não restem dúvidas sobre sua importância para o PEGC, dentre os quais está o manguezal (SÃO PAULO, 1998).

É essencial frisar que o comando legal é taxativo: as atividades humanas devem se adequar à capacidade de regeneração e aos limites funcionais dos recursos naturais, conforme conceito de GERCO trazida pelo PEGC (SÃO PAULO, 1998), definido como

o conjunto de atividades e procedimentos que, através de instrumentos específicos, permite a gestão dos recursos naturais da Zona Costeira, de forma integrada e participativa, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais, fixas e flutuantes, objetivando o desenvolvimento sustentado da região, adequando as atividades humanas à capacidade de regeneração dos recursos e funções naturais renováveis e ao não comprometimento das funções naturais inerentes aos recursos não renováveis (SÃO PAULO, 1998).

Antes mesmo da regulamentação do PNGC em 2004, o PEGC já havia estabelecido um conceitos de ZEE e de Plano de Ação e Gestão (PAG), os quais na regulamentação federal têm características semelhantes, como ZEEC e PAF-ZC, respectivamente (SÃO PAULO, 1998).

A ZC do estado de SP foi dividida em quatro setores de planejamento: Litoral Norte (objeto do presente trabalho); Baixada Santista; Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia; e Vale do Ribeira (SÃO PAULO, 1998).

Foi estabelecido no artigo 4º o objetivo geral do PEGC o direcionamento do uso racional dos recursos naturais, visando à proteção dos ecossistemas e a melhoria da qualidade de vida das populações locais, assim como alguns objetivos específicos, dentre os quais:

[...] II - controle do uso e ocupação do solo e da exploração dos recursos naturais (terrestres, de transição e aquáticos) em toda a Zona Costeira, objetivando: [...]
b) o impedimento da degradação e/ou da descaracterização dos ecossistemas costeiros;

c) a minimização dos conflitos e concorrências entre usos e atividades; [...]
 III - defesa e restauração de áreas significativas e representativas dos ecossistemas costeiros, bem como a recuperação e/ou a reabilitação das que se encontram alteradas e/ou degradadas; [...]

V - garantia de fixação e de desenvolvimento das populações locais, através da regularização fundiária, dos procedimentos que possibilitem o acesso das mesmas à exploração sustentada dos recursos naturais e da assessoria técnica para a implantação de novas atividades econômicas ou para o aprimoramento das já desenvolvidas, observando-se as limitações ambientais da região; [...] (SÃO PAULO, 1998).

Diretrizes foram expressamente determinadas no artigo 6º, dentre elas:

I - proteger os ecossistemas de forma a garantir, no seu conjunto, as funções ecológicas, a diversidade biológica e as potencialidades de uso conforme sua capacidade de suporte;

II - promover a melhoria das condições de vida das populações, estimulando a fixação das comunidades tradicionais; [...]

IV - avaliar a capacidade de suporte ambiental das áreas passíveis de ocupação, de forma a definir níveis de utilização dos recursos não renováveis e a garantir a capacidade de regeneração dos recursos renováveis; [...] (SÃO PAULO, 1998).

Também se criaram duas novas instâncias de participação, o Grupo Estadual de Coordenação, ao qual cabe elaborar o PEGC (artigo 8º, Inciso I), e os Grupos Setoriais de Coordenação, sendo um por Setor Costeiro, cujas atribuições são elaborar o ZEE e PAG de cada setor (artigo 8º, Inciso II). Estes grupos devem ser compostos por número igual de representantes de três segmentos institucionais: órgãos estaduais; municipais e sociedade civil (artigo 8º, §§ 1º e 2º) (SÃO PAULO, 1998).

Frise-se que o PEGC também estabeleceu no artigo 11, cinco diferentes tipologias de zona, a serem impressas no território conforme o diagnóstico socioambiental de cada trecho, associando a cada uma delas um rol de atividades permitidas (artigo 12), de maneira escalonada (SÃO PAULO, 1998). Todavia, segundo o artigo 13, § 1º, o enquadramento das zonas não precisa ser conforme suas características atuais, podendo ser estabelecidas zonas de acordo com o cenário futuro que se almeja alcançar, o que pode permitir ampliar a conservação de uma área, ou flexibilizar a degradação de outra, sendo por isso muito importante que os enquadramentos observem todos os demais comandos do PEGC e PNGC, bem como demais normas legais em vigor. O ZEE, a ser instituído por Decreto Estadual (artigo 13) deve definir normas e metas ambientais e socioeconômicas que serão alcançadas por meio do PAG (art. 13, § 1º). Além disso, as cinco diferentes zonas poderiam ser compostas por subzonas (artigo 13, § 2º) permitindo direcionar adequadamente a implantação do PEGC conforme a complexidade da realidade (SÃO PAULO, 1998).

O PAG é um conjunto de projetos setoriais que devem ser integrados e compatíveis com os ZEE, bem como elaborados pelos Grupos Setoriais (artigo 2º, IV), sendo instituídos por Decreto Estadual, contendo obrigatoriamente (artigo 14): área e limites de atuação; objetivos; metas; prazos de execução; organizações governamentais e não-governamentais envolvidas; custo; fontes de recursos; e formas de aplicação dos recursos. (SÃO PAULO, 1998). Até hoje nunca foi elaborado nenhum PAG para a ZC paulista.

Outro comando legal muito importante do PEGC é que as atividades que estiverem em desconformidade com o ZEE instituído serão admitidas desde que suas inconformidades com as zonas estabelecidas não sejam ampliadas (artigo 17). Além disso, ficaram estabelecidas algumas penalidades para quem infringir o PEGC e suas regulamentações (artigo 20). E finalmente, fica estabelecido prazo para instituir os zoneamentos de cada setor costeiro, variando de 90 (três meses) a 480 dias (um ano e quatro meses) da publicação do PEGC (SÃO PAULO, 1998). Note-se que o primeiro a ficar pronto foi o do Litoral Norte, editado em sua primeira versão seis anos e cinco meses depois do PEGC, e o segundo é o da Baixada Santista, editado pelo Decreto Estadual nº 58.996/2013 (SÃO PAULO, 2013), ou seja, 14 anos e oito meses depois. Frise-se que o Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape e o Vale do Ribeira até hoje não dispõem de ZEE instituído, transcorridos mais de 21 anos de vigência do PEGC.

3.2.4. Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Norte de São Paulo em 2004

O ZEEC-LN/SP foi implementado 16 anos depois do PNGC. Seguindo as diretrizes existentes à época, mais especificamente do PEGC, porcionou-se o território em cinco principais zonas e criando algumas subzonas dentro destas, com os objetivos de compatibilizar as atividades econômicas com a conservação da natureza e da cultura tradicional. Algumas das medidas adotadas foram: a proibição da pesca industrial neste território; a limitação das áreas de aquicultura favorecendo pequenos produtores; a proibição da pesca amadora em algumas partes do Litoral Norte; a proibição do despejo de efluentes no ambiente marinho, e; o direcionamento da expansão urbana para áreas determinadas (SÃO PAULO, 2004).

Neste contexto, a edição do ZEEC-LN/SP teve como premissa controlar a exploração econômica aleatória do território – e a degradação decorrente disto –, como a inadequada disposição de resíduos sólidos, dos esgotos domésticos e industriais, e a supressão de vegetação nativa. Estas atividades sem controle eficaz estavam comprometendo o turismo, a

pesca e a aquicultura, que são importantes atividades para a sobrevivência das comunidades tradicionais por exemplo. Inclusive foi explicitado pelo próprio poder público estadual que o combate à especulação imobiliária é extremamente importante para evitar a expulsão da terra, a desarticulação cultural das comunidades tradicionais e a destruição de importantes áreas naturais (SÃO PAULO, 2005).

O ZEEC-LN/SP foi elaborado em escala 1:50.000, sendo que o artigo 3º, § 1º, estabelece que os ecossistemas terrestres e marinhos terão zonas específicas, e os ecossistemas de transição poderão estar contemplados ora no ambiente terrestre, ora no ambiente marinho. Ao mesmo tempo, o artigo 31, § 2º, delimita o zoneamento marinho se aplica em duas faixas distintas, desde a isóbata de 23,6 metros até a baixa-mar de sizígia (ou seja, o ambiente permanentemente coberto pelo oceano), e outra entre a baixa-mar de sizígia e preamar de sizígia (ambiente ora seco, ora inundado, ciclicamente pelo efeito das marés). Nota-se que os ecossistemas de transição, que estão por natureza na faixa entremarés, onde a maré influencia, estariam portanto na faixa marinha, diferentemente do que foi estabelecido no próprio artigo 3º, § 1º. O manguezal, por sua vez, foi elencado como critério de enquadramento para as Zonas 1 Terrestre (Z1T), o que ensejaria seu enquadramento nos mapas como tal, criando assim uma contradição entre os dois artigos mencionados (SÃO PAULO, 2004).

Os demais critérios de enquadramento para Z1T (artigo 4º) demonstram que esta zona estaria composta pelas áreas mais conservadas, ligadas às Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral e às Áreas de Proteção Permanente (APPs), e expressamente os manguezais (SÃO PAULO, 2004).

3.2.5. Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Norte de São Paulo em 2017

Também é importante destacar que a proposta de revisão do ZEE-LN, cujas discussões se iniciaram no ano de 2010, aconteceu paralelamente à ampliação dos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, os quais devem obrigatoriamente ser seguidos na revisão do ZEEC-LN/SP, conforme mencionado anteriormente (BRASIL, 2004). Entre estes compromissos, temos meta 11 da CDB para o ano de 2020 - também conhecidas como “Metas de Aichi” -, a qual visa proteger de forma efetiva e ecologicamente representativa 17% dos biomas terrestres e 10% dos biomas marinhos (UICN, WWF-BRASIL; IPÊ, 2011).

Alguns anos antes, o Conselho Nacional de Biodiversidade editou a Resolução 03, de 21 de dezembro de 2006, estabelecendo meta de zerar o desmatamento até o ano de 2010,

visando assim cumprir aos acordos anteriores da CDB que previam a conservação de 10% dos ecossistemas terrestres até este ano. Considerando que restam apenas 8% de remanescentes ecologicamente significativos de Mata Atlântica (LINO e SIMÕES, 2011), e que até hoje não foi possível parar o desmatamento da Mata Atlântica no Brasil, bem como a meta da CDB para o ano de 2020 foi aumentada em 70%, como pode um instrumento de gestão pública que tem expressamente a obrigação de seguir os acordos internacionais, prever um aumento no desmatamento e diminuição da recuperação de áreas degradadas do principal corredor deste bioma no Brasil?

Conforme descrito anteriormente, neste quadro de um ambiente sendo depredado e da intensificação na disputa entre os diferentes usos pela ocupação do território, corre-se o risco de que os povos e comunidades tradicionais residentes na região percam aquilo que o Decreto Federal nº 6.040/2007 define como a sua identidade, de serem

grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição de sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

Considerando o cenário futuro do litoral norte, de aumento da população residente e da intensificação do uso dos recursos naturais, especialmente com aumento do número de Megaprojetos e também a tendência do agravamento dos problemas sociais e ambientais da região (TEIXEIRA, 2013), é salutar que a construção de uma política pública como o ZEEC-LN/SP seja pautada por reflexões profundas, as quais permitam atingir a sua própria razão de ser. Neste contexto, ao analisar os aspectos legais da revisão do ZEEC-LN/SP, utilizando como base a legislação (figura 1), destacando seus objetivos, e comparando a primeira versão (revogada) com a atualmente em vigor, o que se pretende é verificar se a decisão da revisão atingiu o objetivo de compatibilizar a conservação ambiental e os direitos dos povos e comunidades tradicionais, com as atividades econômicas e demais atores sociais.

Figura 1 - Linha do tempo das legislações analisadas sobre manguezal e Zoneamento Ecológico-Econômico



Fonte: Elaboração própria.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE PESQUISA

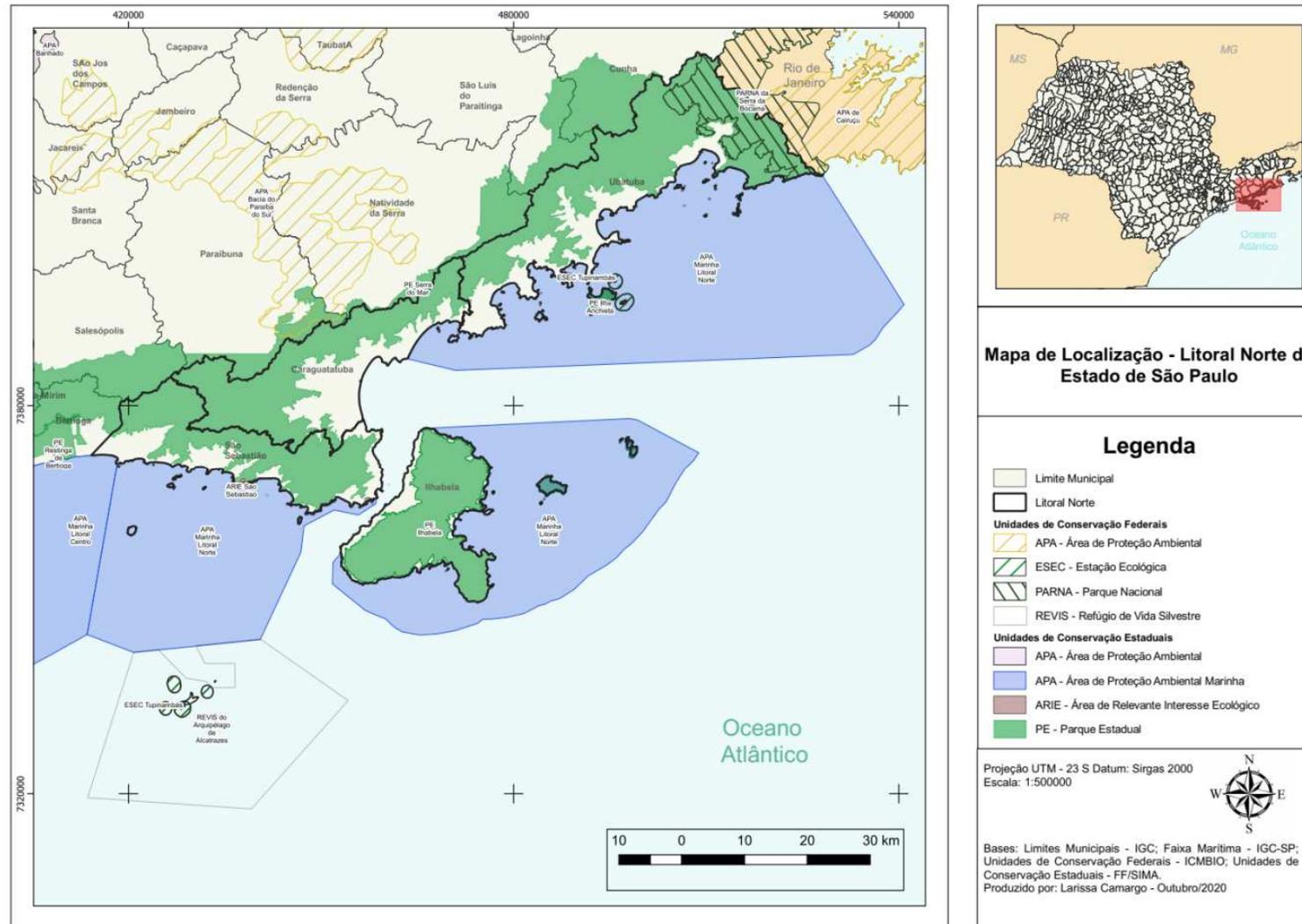
A presente pesquisa usa como estratégia o estudo de caso, reunindo e sistematizando informações de um objeto de pesquisa representativo, visando compreendê-lo dinamicamente em seu contexto real, numa abrangência suficiente para conhecê-lo amplamente. Foi realizada uma descrição do processo de revisão do ZEEC-LN/SP, utilizando triangulação metodológica ao considerar aspectos quantitativos e qualitativos. A coleta de dados foi feita pela análise de documentos e por observação do fenômeno (considerando a experiência do autor na participação direta no processo de revisão do ZEEC-LN/SP). Estabeleceram-se relações de causalidade, que juntamente à possibilidade de generalização dos resultados para subsidiar outros estudos semelhantes, resultam em construção metodológica que dão confiabilidade aos resultados alcançados (FREITAS E JABBOUR, 2011).

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O LN/SP é notadamente uma região de rica biodiversidade, já que apresenta um mosaico de ecossistemas com um dos últimos grandes trechos de remanescentes do bioma Mata Atlântica e também um ambiente marinho conservado, incluindo áreas especialmente protegidas (LEGASPE, 2012). Além deste patrimônio natural, tem também a valiosa presença de inúmeras comunidades tradicionais, as quais apresentam grande diversidade e riqueza culturais, bem como uma interdependência e respeito com a natureza (PIRRÓ, 2010).

O LN/SP (mapa 1) é composto por quatro municípios: Ubatuba; Caraguatatuba; São Sebastião; e Ilhabela. Esta região compõe a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRH_i) 03 – Litoral Norte (SÃO PAULO, 2016). Os percentuais de remanescentes de vegetação nativa nos municípios são de: 89,9% em Ubatuba; 88,7% em São Sebastião; 88,6% em Ilhabela; e 79,1% em Caraguatatuba (IDEA-SP, 2017). As áreas especialmente protegidas reforçam a importância da conservação deste território (RUIZ JUNIOR e OLIVEIRA, 2013), que contém a maior UC da Mata Atlântica brasileira (CARMO *et al*, 2016). Já quanto às comunidades tradicionais, nota-se a importância desta região, que contém somente no município de Ilhabela 17 comunidades caiçaras (PIRRÓ, 2010). No Município de Ubatuba existem cinco comunidades quilombolas, duas comunidades indígenas, além de diversas comunidades caiçaras (INSTITUTO PÓLIS, 2013?). Já o material elaborado para as audiências públicas da revisão do ZEEC-LN/SP apontam que o LN/SP tem ao total três

Mapa 1. Localização da área de estudo.



Créditos: Larissa Camargo, 2020.

comunidades indígenas, quatro quilombolas e 23 comunidades caiçaras, que estão sendo impactadas pelo crescimento populacional e pela especulação imobiliária (CPLA, 2016).

Segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), a região contém três UCs federais: Parque Nacional da Serra da Bocaina; Estação Ecológica dos Tupinambás; e Refúgio de Vida Silvestre dos Alcatrazes. No âmbito estadual, são cinco UCs: Parque Estadual (PE) Serra do Mar (dividido em três Núcleos de Gestão – Picinguaba, Caraguatatuba e São Sebastião); PE de Ilhabela; PE da Ilha Anchieta; APAMLN; e Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião. Já no nível municipal existem duas UCs: em Caraguatatuba o Parque Natural Municipal do Juqueriquerê, e em São Sebastião Área de Proteção Ambiental da Baleia-Sahy. Ainda, foram criadas quatro Reservas Particulares do Patrimônio Natural: Morro do Curussu Mirim, Sítio do Jacu, Reserva Rizzieri, e Toque Toque Pequeno (MMA, 2019).

No LN/SP os manguezais estão presentes em diversas desembocaduras de rios no mar, sendo ao menos 27 manguezais, conforme descritos no Decreto Estadual 53.525/2008, que criou a APAMLN, quais sejam:

junto à Praia da Lagoa e aos Rios Indaiá, Grande, Tavares, Acaraú, Maranduba, Ubatumirim, Onça Puruba, Prumirim, Itamambuca, Comprido e Escuro, situados no Município de Ubatuba; junto à Lagoa Azul e aos Rios Mococa, Cocanha, Gracuí, Tabatinga, Massaguaçu, Lagoa e Juqueriquerê, situados no Município de Caraguatatuba; junto aos Rios Una, Saí e Cubatão; junto ao Rio Paquera, situado no Município de Ilhabela; e as áreas do Araçá e Enseada/Canto do Mar, situadas no Município de São Sebastião (SÃO PAULO, 2008).

A principal atividade econômica da região é o turismo, devido à sua paisagem natural ainda bastante preservada, o que traz associado uma notória relevância para a construção civil decorrente. Além destas, merecem destaque as atividades ligadas ao Porto de São Sebastião e ao Terminal Petrolífero “Almirante Barroso”, bem como a pesca marinha. (CBH-LN, 2017).

Segundo o Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN), em 2017 a região apresentava a maior taxa de crescimento populacional anual do estado de SP (1,88%), ainda que o índice esteja em queda, sendo este valor o dobro da média estadual. Juntamente com este fator, ocorre também a expansão das ocupações irregulares, inclusive em APPs e áreas de risco que não podem receber estruturas de saneamento básico e outras melhorias de acordo com a legislação, trazendo sérios problemas sociais e ambientais.

4.3. INSTRUMENTOS DE MANUSEIO E GERAÇÃO DE DADOS

A presente pesquisa utilizou um *software* de geoprocessamento para manipular a base de dados georreferenciados e produzir análise dos dados. Esta base consiste em:

a) *shapefiles* do ZEEC-LN/SP de 2004 e kmz do ZEEC-LN/SP de 2017 (SÃO PAULO, 2018), sendo que este kmz foi convertido em *shapefile* para permitir seu uso juntamente com os demais arquivos de mesmo formato;

b) *shapefiles* dos remanescentes de vegetação nativa no ano de 2016, divididos em três categorias principais (Mata, Restinga e Manguezal) e ainda as áreas urbanas (FUNDAÇÃO SOSMA e INPE, 2016).

A base de dados apresenta diferentes Sistemas de Projeção Cartográfica e DATA. Todos foram compatibilizados e padronizados no Sistema de Projeção UTM, fuso 23 S, DATUM SIRGAS 2000, para permitir uma análise adequada destes dados.

Importante destacar que as áreas urbanizadas e os remanescentes de vegetação nativa foram selecionados como base do ano de 2016, o último ano de discussão e construção participativa da revisão do ZEEC-LN/SP, já que em dezembro deste ano foi finalizado o trabalho de construção participativa, com a aprovação da proposta de revisão no Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA, 2016). Durante o ano de 2017 somente foi tramitado internamente nas instâncias burocráticas finais junto ao Governador do estado para a publicação do Decreto Estadual que convalidou a proposta de revisão do ZEEC-LN/SP. Além disso, a escolha do banco de dados dos remanescentes de vegetação nativa e área urbanizadas, oriundos do Atlas de Remanescentes da Mata Atlântica - projeto desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica em conjunto com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE (FUNDAÇÃO SOSMA e INPE, 2016), se deu por conta de que este é um dado público encontrado disponível gratuitamente na internet.

Para atingir os objetivos da pesquisa, se fazem necessários os seguintes procedimentos:

1 – criar quadro síntese dividido em categorias, comparando os textos dos Decretos Estaduais do ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017, analisando mudanças ocorridas;

2 – elaborar mapas de todo o LN/SP espacializando os ZEEC de 2004 e 2017, bem como os remanescentes de vegetação nativa e área urbanizada do ano de 2016;

3 – compor uma tabela para comparar os dados espaciais, contendo a extensão total das áreas de cada uma das zonas e subzonas terrestres dos ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017, com quantitativo permitido de urbanização/impermeabilização do solo e a exigência de área

mínima conservada/recuperada com vegetação nativa, comparando os cenários almejados em 2004 e em 2017;

4 – sobrepor os dados das duas versões do ZEEC-LN/SP com as informações dos remanescentes de vegetação nativa de 2016, visando compreender qual a real conservação ou supressão de vegetação nativa prevista, visando o disposto no objetivo específico “a”;

5 – comparar ambos os ZEEC-LN/SP com a mancha urbana de 2016, visando entender os cenários de aumento da urbanização/impermeabilização do solo previsto, atendendo ao objetivo específico “b”;

6 – contabilizar a dimensão das áreas de cada uma das zonas e subzonas marinhas a fim de estabelecer comparativo das mudanças ocorridas e a ampliação ou redução de usos do ambiente marinho, em consonância com o objetivo específico “c”; e

7 – correlacionar as informações analisadas em cada um dos itens anteriores aos potenciais de proteção ou degradação a que os manguezais do LN/SP estão potencialmente submetidos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ZEEC-LN/SP é um instrumento composto por duas partes indissociáveis: um texto e um mapa. O mapa é onde espacializam-se as zonas, dividindo o território em partes categorizadas conforme os usos que se quer do local, bem como os limites que lhe são impostos. Ao mesmo tempo, este mapa e estas zonas definidas espacialmente estão intrinsecamente associados a um texto, que é onde estão descritas as permissões e limites aos usos humanos.

Desta forma, inicialmente tratamos dos textos dos ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017, buscando compreender seus conceitos, princípios, normas e recomendações, por meio de um quadro síntese, para que se possa não só captar o que as normas estabelecem, como também permitir uma comparação das suas mudanças e consequências. Depois da análise deste texto, são apresentados os mapas das duas versões do ZEEC-LN/SP e dos remanescentes de vegetação nativa. Estes mapas serão analisados em conjunto com tabelas que trazem informações quantitativas das áreas de cada uma das zonas para entender o aumento ou diminuição da urbanização e a também as variações de vegetação nativa, bem como dos usos marinhos planejados, e como elas se correlacionam com a realidade fática.

O zoneamento consiste em categorias abreviadas em código, como por exemplo Z1T, que é Zona 1 Terrestre, ou Z2ME, que significa Zona 2 Marinha Especial. Para melhor compreensão ao longo do texto, elaborou-se o quadro 2 e 3, visando reunir, resumidamente e respectivamente, as principais características de cada uma dessas zonas no ZEEC-LN/SP nas versões de 2004 e de 2017. É importante destacar que entre as duas versões houve mudanças na determinação do que é uma mesma zona, alterações estas que são analisadas no quadro 4. Deve-se atentar que a Z1MAEP e a Z5TOD foram criadas somente em 2017 e não existiam na versão de 2004.

Quadro 2 – Resumo das principais características das zonas do ZEEC-LN/SP em 2004.

| Sigla e Nome da Zona | Usos Permitidos | Metas |
|--|--|--|
| Z1TAEP – Zona 1 Terrestre Áreas Especialmente Protegidas | Aqueles constantes nos diplomas legais que criaram as áreas aqui enquadradas (UCs de Proteção Integral e Terras Indígenas), ou seus planos de manejo. | - |
| Z1T – Zona 1 Terrestre | Pesquisa científica; educação ambiental; manejo autossustentado condicionado a plano de manejo; empreendimentos de ecoturismo; pesca artesanal; ocupações de baixo impacto; impermeabilizar até 10% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 90% da zona com vegetação nativa, garantindo a diversidade biológica das espécies. |

| | | |
|--|---|---|
| Z2T – Zona 2 Terrestre | Além dos usos da Z1T: Aquicultura; mineração; beneficiamento de produtos de manejo sustentado; impermeabilizar até 20% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 80% da zona com vegetação nativa, garantindo a diversidade biológica das espécies. |
| Z3T - Zona 3 Terrestre | Além dos usos da Z2T: agropecuária, incluindo processamento, beneficiamento e comercialização dos produtos; silvicultura; ocupação humana de características rurais, com impermeabilização de até 30% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 50% da zona com vegetação nativa, garantindo a diversidade biológica das espécies. |
| Z4TOD – Zona 4 Terrestre Ocupação Dirigida | Empreendimentos de turismo e lazer; parcelamento e condomínios compatíveis com as normas existentes, garantindo o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e coleta de resíduos sólidos; impermeabilização de até 40% da zona. | Conservar pelo menos 60% da zona com áreas verdes. |
| Z4T - Zona 4 Terrestre | Além dos usos da Z3T: equipamentos e infraestrutura urbana; ocupações urbanas; unidades comerciais e de serviço de baixo impacto; impermeabilização de até 60% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 40% da zona com áreas verdes; Atender 100% das residências com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e reciclagem de resíduos sólidos. |
| Z5T - Zona 5 Terrestre | Além dos usos da Z4T: unidades industriais; terminais aeroviários e rodoviários; complexos portuários, pesqueiros e turísticos. | Atender 100% das residências com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e reciclagem de resíduos sólidos. |
| Z1M – Zona 1 Marinha | Pesquisa científica; educação ambiental; manejo autossustentado com plano de manejo; pesca artesanal (exceto arrasto); extrativismo de subsistência; ecoturismo; na faixa entremarés Z1M implantar estrutura náutica classe I onde não houver acesso por terra. | - |
| Z2ME – Zona 2 Marinha Especial | Além dos usos da Z1M: aquicultura marinha de baixo impacto. | - |
| Z2M – Zona 2 Marinha | Além dos usos da Z2ME: pesca artesanal de arrasto; pesca amadora; recifes artificiais; manejo sustentado dos recursos, com plano de manejo; na faixa entremarés Z2M implantar estruturas náuticas classe II. | - |
| Z3M – Zona 3 Marinha | Além dos usos da Z2M: pesca industrial (exceto arrasto e captura de isca viva); despejo de efluentes submetidos a tratamento secundário; na faixa entremarés Z3M implantar estruturas náuticas classe III. | - |
| Z4M – Zona 4 Marinha | Além dos usos da Z3M: na faixa entremarés Z4M, implantar estruturas náuticas classe IV e V. | - |
| Z5M – Zona 5 Marinha | Além dos usos da Z4M: portos; lançamento de efluentes industriais. | - |

Fonte: Adaptado de São Paulo (2004).

Quadro 3 – Resumo das principais características das zonas do ZEEC-LN/SP em 2017.

| Sigla e Nome da Zona | Usos Permitidos | Metas |
|--|---|--|
| Z1TAEP – Zona 1 Terrestre Áreas Especialmente Protegidas | Aqueles constantes nos diplomas legais que criaram as áreas aqui enquadradas (UCs de Proteção Integral e Terras Indígenas), ou seus planos de manejo. | - |
| Z1T – Zona 1 Terrestre | Pesquisa científica; educação ambiental; manejo sustentável e agroflorestas, com beneficiamento e processamento artesanal dos produtos, associado a atividades de comunidades tradicionais que não prejudiquem a função ambiental da área; ecoturismo e infraestrutura associada; pesca artesanal; ocupações humanas de baixo impacto e rural; impermeabilizar até 10% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 90% da zona com vegetação nativa, garantindo a diversidade biológica das espécies. Este território poderá ser utilizado com agrofloresta de pequena propriedade familiar e por povos tradicionais, desde que não afete o meio ambiente. |
| Z2T – Zona 2 Terrestre | Além dos usos da Z1T: Aquicultura; mineração; assentamentos humanos dispersos, pouco populosos e com pouca integração entre si; impermeabilizar até 20% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 80% da zona com vegetação nativa, garantindo a diversidade biológica das espécies. Este território poderá ser utilizado com agrofloresta de pequena propriedade familiar e por povos tradicionais, desde que não afete o meio ambiente. |
| Z3T - Zona 3 Terrestre | Além dos usos da Z2T: agropecuária, incluindo processamento, beneficiamento e comercialização dos produtos; silvicultura; impermeabilização de até 30% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 50% da zona com vegetação nativa (ou 30% no caso de pequenas propriedades ou posses rurais familiares). Este território poderá ser utilizado com agrofloresta de pequena propriedade familiar e por povos tradicionais, desde que não afete o meio ambiente. |
| Z4TOD – Zona 4 Terrestre de Ocupação Dirigida | Empreendimentos de turismo e lazer; parcelamento e condomínios compatíveis com as normas existentes, garantindo o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e coleta de resíduos sólidos; impermeabilização de até 40% da zona. | Conservar ou recuperar pelo menos 60% da zona com áreas verdes; Atender 100% das residências com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e reciclagem de resíduos sólidos; drenagem adequada das águas pluviais em 100% das áreas urbanizadas. |
| Z4T - Zona 4 Terrestre | Além dos usos da Z3T: equipamentos e infraestrutura urbana; ocupações urbanas; estruturas náuticas; turismo e lazer; unidades comerciais e de serviço | Conservar ou recuperar pelo menos 40% da zona com áreas verdes; Atender 100% das residências com abastecimento de água, coleta e |

| | | |
|--|---|--|
| | de baixo impacto; impermeabilização de até 60% da zona. | tratamento de esgoto, coleta e reciclagem de resíduos sólidos; drenagem adequada das águas pluviais em 100% das áreas urbanizadas. |
| Z5TOD - Zona 5 Terrestre de Ocupação Dirigida | Além dos usos da Z4T: atividades industriais de baixo impacto; terminais rodoviários; logística, armazenamento, embalagem, transporte e distribuição de produtos e mercadorias; impermeabilização de até 80% da zona. | Atender 100% das residências com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e reciclagem de resíduos sólidos; drenagem adequada das águas pluviais em 100% das áreas urbanizadas. |
| Z5T - Zona 5 Terrestre | Além dos usos da Z4T: todos os demais usos. | Atender 100% das residências com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e reciclagem de resíduos sólidos; drenagem adequada das águas pluviais em 100% das áreas urbanizadas. |
| Z1MAEP – Zona 1 Marinha Áreas Especialmente Protegidas | Aqueles constantes nos diplomas legais que criaram as áreas aqui enquadradas (UCs de Proteção Integral), ou seus planos de manejo. | - |
| Z1M – Zona 1 Marinha | Pesquisa científica; educação ambiental; manejo sustentável com plano de manejo; pesca artesanal (exceto arrasto motorizado); extrativismo de subsistência; ecoturismo; na faixa entremarés Z1M implantar estrutura náutica classe I. | Monitorar a qualidade das águas; monitorar a balneabilidade de todas as praias, mantendo a balneabilidade em 100% do tempo na categoria “excelente”; mapear a distribuição e avaliar os estoques dos organismos marinhos de interesse econômico. |
| Z2ME – Zona 2 Marinha Especial | Além dos usos da Z1M: aquicultura marinha de baixo impacto; pesca amadora; recifes artificiais. | - |
| Z2M – Zona 2 Marinha | Além dos usos da Z2ME: pesca artesanal de arrasto motorizado; na faixa entremarés Z2M implantar estruturas náuticas classe II. | Monitorar a qualidade das águas; monitorar a balneabilidade de todas as praias, mantendo a balneabilidade em 100% do tempo na categoria “própria”; mapear a distribuição e avaliar os estoques dos organismos marinhos de interesse econômico; mapear áreas propícias a maricultura. |
| Z3M – Zona 3 Marinha | Além dos usos da Z2M: pesca industrial com embarcações até 20 AB (exceto arrasto e captura de isca viva); na faixa entremarés Z3M implantar estruturas náuticas classe III. | Monitorar a qualidade das águas; monitorar a balneabilidade de todas as praias, mantendo a balneabilidade em 75% do tempo na categoria “própria”; mapear a distribuição e avaliar os estoques dos organismos marinhos de interesse econômico. |

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Z4M – Zona 4 Marinha | Além dos usos da Z3M: na faixa entremarés Z4M, implantar estruturas náuticas classe IV e V. | Monitorar a qualidade das águas; monitorar a balneabilidade de todas as praias, mantendo a balneabilidade em 60% do tempo na categoria “própria”; certificar 100% das estruturas náuticas conforme normas técnicas pertinentes. |
| Z5M – Zona 5 Marinha | Além dos usos da Z4M: portos; lançamento de efluentes industriais. | Monitorar a balneabilidade de todas as praias, mantendo a balneabilidade em 50% do tempo na categoria “própria”. |

Fonte: Adaptado de São Paulo (2017).

5.1. COMPARAÇÃO DOS TEXTOS DOS ZEEC-LN/SP DE 2004 E 2017

A compreensão dos conceitos e termos utilizados nas duas versões do ZEEC-LN/SP, e sua comparação, precisa ocorrer analisando o contexto em que cada uma das versões foi criada (CELLARD, 2008). Portanto, pode-se observar que alguns conceitos foram evoluindo em outras normas legais e passaram a ser incorporados na revisão deste instrumento. Ao mesmo tempo, outros conceitos que mesmo com o detalhamento das demais normas legais sobre aquele tema, deixaram de estar presentes no ZEEC-LN/SP, em alguns casos, conforme a experiência do autor do presente estudo, devido a algumas relações de poder que buscaram ocultar restrições às atividades econômicas para que, aos poucos, se desregulamentasse as normas sobre determinadas atividades, deixando-as livres para serem exercidas sem imposição de limites pelo poder público. Vejamos então o quadro 4 a seguir com algumas categorias itemizadas de aspectos da revisão do ZEEC-LN/SP que tem correlação com o presente estudo.

Quadro 4 - Descrição dos principais aspectos dos textos dos ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017 com análise comparativa.

| Item - Categoria | ZEEC-LN/SP 2004 | ZEEC-LN/SP 2017 | Análise | Conclusão |
|----------------------------|---|--|--|-------------|
| 1 - Maricultura (conceito) | II - Aquicultura marinha de baixo impacto: cultivo de organismos marinhos de interesse econômico, em áreas de até 2.000,00m ² de lâmina d'água por produtor, respeitada a legislação específica que disciplina a introdução, reintrodução e transferência de espécies; | II - Aquicultura marinha de baixo impacto: cultivo de organismos marinhos de interesse econômico, em áreas de até 20.000m ² de lâmina d'água, respeitada a legislação específica que disciplina a introdução, reintrodução e transferência de espécies; | <p>Ao longo das discussões, a APAMLN fez conversa com os aquicultores das comunidades tradicionais, que são focados no cultivo de mexilhão. Alguns diziam que não queriam a ampliação do volume de 2004. Outros poucos disseram que poderia ser aumentado, desde que de forma escalonada (ou seja, que ninguém reservasse área sem uso, sendo que a pessoa poderia solicitar inicialmente 2 mil m², e quando estivesse usando toda a área, solicitasse mais 2 mil m², e novamente ocupando a área adicional solicitar mais uma vez, até o limite de 6 mil m². Nenhum destes aquicultores considerava outro cultivo que não a miticultura (cultivo de mexilhões), pois em geral eles tinham muitos problemas, em especial furto dos cultivos, o que gerava muitos prejuízos.</p> <p>Durante estes diálogos relatados, uma associação do setor (cuja presidência era exercida por uma pessoa que era funcionária pública e ao mesmo tempo Responsável Técnica por cultivos particulares de outras espécies e portes, inclusive financeiro), propôs que se aumentasse o limite para 50 mil m², ou seja, 25 vezes o permitido em 2004. Como contrapartida, a APAMLN propôs utilizar um parâmetro legal e não aumentar tanto assim a área de cultivo, utilizando o limite de 20 mil m², que é o limite máximo na Política Nacional de Agricultura Familiar (Lei Federal nº 11.326/2006), porém com o dobro da permissão desta lei para tanques rede de peixes.</p> <p>Os piscicultores da região (que em sua imensa maioria não são das comunidades tradicionais e são migrantes de outras regiões do estado ou país, não concordaram, pois queriam ocupar o território com grandes empreendimentos. No Grupo Setorial, na votação final foi deliberado o limite de 20 mil m² e 2 mil m³ para tanques rede. Porém, levado ao CONSEMA para votação, num movimento singular e de supetão, ao final da reunião, o Secretário de Meio Ambiente à época propôs que fosse retirado o limite de metragem cúbica, o que foi votado favorável e constou da versão final, ou seja, ficou estabelecida somente a metragem quadrada como limitador deste</p> | Retrocessos |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|------------|
| | | | tipo de atividade. Ocorre que numa área de 20 mil m ² , é possível instalar, num local que tenha 20 metros de profundidade, por exemplo, tanques rede somando mais de 50 mil metros cúbicos, dez vezes mais que o valor inicial do grande porte de empreendimento do tipo pela Resolução CONAMA nº 413/2009, permitindo imensas pisciculturas industriais no LN/SP. | |
| 2 - Maricultura (Licenciamento) | Artigo 53 - Os empreendimentos de aquicultura deverão ser previamente licenciados pelos órgãos competentes, apresentando o empreendedor, na ocasião do pedido de licença ambiental, um plano de monitoramento da qualidade da água na área e entorno, a ser implementado pelo responsável pelo projeto. | SUPRESSÃO DO TEXTO | Após 2004 a legislação de licenciamento da aquicultura / maricultura se desenvolveu, sendo criada a CONAMA 413/2009 e Decretos Estaduais de regulamentação da atividade. Porém, a legislação correlata ligada ao licenciamento ambiental da atividade carece até hoje (2020) de algumas regulamentações, entre as quais o estabelecimento de parâmetros objetivos e expressos de monitoramento da qualidade ambiental. Esta falta de regulamentação tem ensejado que os empreendedores aleguem que não podem ser cobrados, e os órgãos licenciadores dizem que não podem exigir o monitoramento ambiental que o Decreto Estadual de licenciamento condiciona para a liberação da Licença de Operação. Portanto, a retirada do texto de 2004 reforça ainda mais a desregulamentação do setor e a retirada de exigências dos empreendedores, prejudicando o monitoramento da qualidade ambiental e a mensuração de possíveis impactos ambientais negativos. | Retrocesso |
| 3 - Pesca Artesanal (Conceito) | XV - Pesca Artesanal: é aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma, em regime de economia familiar ou em regime de parceria com outros pescadores, com finalidade comercial; | XIX - Pesca artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar | O texto foi transformado para algo parecido com a definição da Lei da Pesca (Lei Federal nº 11.959/2009, Art. 8º, inciso I) com pequenas alterações de redação. Portanto, houve compatibilização do conceito com a norma federal que posterior a 2004 regulamentou o tema. | Avanço |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|--|--|--------|
| | | embarcações de pequeno porte, com finalidade comercial; | | |
| 4 - Pesca Amadora (Conceito) | XVII - Pesca Amadora: exploração de recursos pesqueiros com fins de lazer ou desporto, praticada com linha de mão, vara simples, caniço, molinete ou carretilha e similares, com utilização de iscas naturais ou artificiais, e que em nenhuma hipótese venha a implicar em comercialização do produto, podendo ser praticada por mergulho em apneia; | XX - Pesca amadora: exploração de recursos pesqueiros com fins de lazer ou desporto, praticada com linha de mão, vara simples, caniço, molinete ou carretilha e similares, com utilização de iscas naturais ou artificiais, podendo ser praticada por mergulho em apneia e que em nenhuma hipótese venha a implicar comercialização do produto | Idem análise do item “3” acima. | Avanço |
| 5 - Pescas de arrasto (conceitos) | Inexistente redação sobre o conceito | XXI - Pesca de arrasto motorizado: atividade de pesca realizada com emprego de uma rede rebocada por embarcação pesqueira motorizada; XXII - Pesca de arrasto de praia: atividade de pesca exercida de forma manual com emprego de embarcação não | Esta discussão foi importante, pois em 2004 a proibição de arrasto nas baías e enseadas se deu de forma genérica, abarcando tanto o arrasto motorizado quanto o arrasto de praia, que é uma atividade tradicional, geralmente feita com o lançamento de uma rede para cercar um cardume de peixes (como na pesca da Tainha – <i>Mugil liza</i>), com o auxílio de embarcação a remo (não motorizada). Esta foi uma reivindicação das comunidades tradicionais para em 2017 regularizar uma atividade que acabou proibida não intencionalmente em 2004, pois o que se queria era mesmo impedir o arrasto motorizado, que é ambientalmente de alto impacto. | Avanço |

| | | | | |
|---|---|--|--|----------------|
| | | motorizada para lançar rede e arrastar até a praia; | | |
| 6 - Pesca Industrial (conceito) | XVIII - Pesca Industrial: exploração de recursos pesqueiros com características de especialização, realizada em larga escala, de elevado valor comercial, através de mão-de-obra contratada e que detenha todo ou parte do processo produtivo em níveis empresariais; | XXIII - Pesca industrial: aquela praticada por profissionais, pessoa física ou jurídica, empregados ou em regime de parceria, com finalidade comercial; (NR) | O texto foi transformado para algo parecido com a definição da Lei da Pesca (Lei Federal nº 11.959/2009, Art. 8º), porém sem mencionar as cotas-partes e o tamanho da embarcação. Isso não prejudica totalmente o entendimento, pois a norma em comento é superveniente em relação ao Decreto. Mas poderia ser compatibilizado com o que a lei traz, assim como os demais conceitos de pesca foram compatibilizados, para ajudar a população a ter uma leitura uníssona da legislação em vigor. Esta falta de menção completa a norma federal não parece que vá causar problemas na sua execução, já que a atividade de pesca profissional, na qual se inclui a pesca industrial, depende de autorização prévia dos órgãos competentes, inclusive permissionamento específico para as embarcações que a executam, o que, portanto, acaba mantendo os pescadores industriais a conhecerem a norma completa. | Avanço parcial |
| 7 - Permissão de pesca artesanal | Resolução SMA 24/2005 (regulamentou o Decreto Estadual 49.215/2004): barcos com tonelage de arqueação bruta (TAB) de até 10 toneladas, ou comprimento máximo de 12m, | I - pesca artesanal com limite para embarcações de até 15 metros ou 20 toneladas de arqueação bruta; | Houve um aumento no porte das embarcações, em especial no TAB, que é uma medida de capacidade de carga da embarcação, cuja permissão foi aumentada. Esse foi um pleito dos grandes pescadores artesanais, que tem uma fração mínima que irá se beneficiar deste aumento (considerando que há uma grande diferença entre os vários tipos de pescadores artesanais, que vão desde os desembarcados, e de embarcações desprovidas de motor e casario, até embarcações que permitem viagens regionais e pernoite na embarcação, estando sob o mesmo guarda-chuva artesanal na lei da pesca). | Retrocesso |
| 8 - Caracterização e delimitação das zonas terrestres | Artigos traziam características objetivas para o enquadramento do território nas diferentes zonas de 1 a 5 (VER ARTIGOS 4, 10, 14, 18 e 27) | Em 2017, os conceitos foram esvaziados, passando a critérios subjetivos de enquadramento do território nas zonas pretendidas. (VER ARTIGOS 4, 10, 14, | Esta mudança de critérios, de objetivos para subjetivos, permitiu que o enquadramento do território fosse feito mais pelas vontades e pressões do momento do que conforme uma determinação impessoal. Essa mudança contraria inclusive o Decreto Federal nº 5.300/2004 que regulamenta o PNGC, que traz no seu Anexo I critérios objetivos para o enquadramento das zonas. Esta situação de risco para a conservação ambiental e a própria realização do PEGC e PNGC são acentuadas pelo § 1º do artigo 13 do PEGC, que diz que o enquadramento do território em cada uma das zonas não precisa | Retrocesso |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| s | | 18 e 27) | atender as características atuais das localidades, mas podem corresponder ao que se pretende alcançar em termos de metas de desenvolvimento socioeconômico e proteção ambiental. | |
| 9 - Uso do solo para edificações e outros usos de impermeabilização do solo | As porcentagens de impermeabilização o solo eram 10% para Z1T, 20% para Z2T, 30% para Z3T, 40% para Z4OD, 60% para Z4T, e 100% para Z5T. | Mantidas as porcentagens com a criação da Z5TOD que permite 80% de impermeabilização. | O texto foi mantido. Todavia, é importante ressaltar que houve mudança significativa nos mapas de enquadramento das zonas, resultando em aumento na projeção de impermeabilização do solo no LN/SP, conforme demonstrado na presente pesquisa em outros tópicos. | Retrocesso no mapa, manutenção no texto |
| 10 - Conservação da vegetação nativa | As porcentagens de metas de manutenção da vegetação nativa eram de 90% na Z1T, 80% na Z2T, 50% na Z3T. Já na Z4OD e na Z4T era necessário manter 60% e 40% de áreas verdes (não necessariamente vegetação nativa), respectivamente. E nenhuma conservação na Z5T | As mesmas porcentagens foram mantidas em 2017, mas a Z5TOD criada não teve nenhuma porcentagem mínima de área verde exigida. E a Z3T foi mantida com a meta de 50% de vegetação nativa, exceto para pequenas propriedades e posses familiares em que a exigência passou para apenas 30%. | O conceito de pequena propriedade ou posse rural familiar vem do código florestal, que é ligado a lei de agricultura familiar. Esta traz que o máximo é de 4 (quatro) módulos fiscais (que varia de município para município). Em todos os municípios do LN/SP, 1 (um) módulo fiscal corresponde a 16 ha, portanto uma pequena propriedade é aquela de até 64 ha (640 mil m ²). A grande maioria das propriedades e posses em Ubatuba é menor que isto, portanto, a exigência para a maioria das propriedades será de 30% de vegetação nativa, configurado retrocesso ambiental, já que aproximadamente 80% das propriedades de Ubatuba são menores que 50 hectares (RESENDE, 2009). Esta ponderação de que 80% das propriedades na Z3T terão a meta de conservar ou recuperar 30% de vegetação nativa, e os 20% restantes terão a meta de conservar ou recuperar 50% da vegetação nativa serão extrapolados como dados para todas as Z3T do LN/SP. | Retrocesso |
| 11 - Estrutura Náutica | Artigo 34, § 2º - Nas propriedades cuja faixa entremarés seja classificada em sua | Artigo 41, Parágrafo único - Nas áreas cuja faixa entre marés esteja classificada | As estruturas náuticas classe I, em 2004, somente poderiam ser implantadas em locais delimitados como Z1M, desde que estes locais não tivessem acesso terrestre, ou seja, que dependessem do acesso marinho, tais como ilhas ou locais continentais isolados. Já em 2017, passou-se a permitir a | Retrocesso |

| | | | | |
|--|--|---|--|----------------|
| Classe I (local de implantação) | totalidade como Z1M e não houver acesso terrestre, será permitida a implantação de estruturas náuticas Classe I, respeitadas as exigências do licenciamento ambiental, para atender os usos permitidos na zona. | como Z1M, será permitida a implantação de estrutura náutica Classe I exclusivamente para os usos e atividades previstos no "caput" deste artigo, ficando vedada a instalação de estruturas de apoio em terra. | implantação de tais estruturas em qualquer local, sem restrição. Esta situação trouxe um retrocesso, pois antes, alguns locais do LN/SP estavam completamente proibidos de receber estruturas náuticas, mantendo alguns trechos do território e das faixas entremarés permanentemente livres desse tipo de intervenção humana, com coerência de não proibir totalmente naqueles locais que dependam do acesso aquático. Assim, atendeu-se a pressão do setor econômico do turismo náutico, liberando todo o litoral norte para ter estruturas náuticas. | |
| 12 – Metas de balneabilidade | Ausência de metas em zonas marinhas | Artigo 46, inciso II - manutenção das condições de balneabilidade das praias em 100% (cem por cento) das classificações, na categoria "própria" definida pela legislação pertinente | No ZEEC-LN/SP não havia metas para quaisquer zonas marinhas. Em 2017, instituíram-se metas para estas zonas. Na Z2M, que recobre grande parte das praias da região, colocou-se esta meta de que em 100% do tempo o monitoramento da qualidade da água para balneabilidade esteja dentro da categoria "própria" definida na legislação em vigor. É importante notar que na Z1M, que recobre apenas poucas praias no norte de Ubatuba, ficou estabelecida a meta de que 100% do tempo a balneabilidade esteja na categoria "excelente". Estas categorias são definidas pela Resolução CONAMA 274/2000. | Avanço parcial |
| 13 – Pesca amadora (locais permitidos) | Entre 2004 e 2008, até a edição do Decreto Estadual 53.525, a pesca amadora estava proibida em Z2ME e Z1M. A partir de 2008, permitiu-se que em Z2ME se pescasse com caniço, molinete, linha de mão, vara simples e carretilha | Em 2017, passou-se a permitir a pesca amadora em qualquer modalidade em Z2ME, mantendo-se a proibição somente em Z1M. | Esta mudança ao longo do tempo foi permitindo uma maior pressão sobre os estoques pesqueiros. A pesca amadora, ou seja, aquela que não permite a comercialização do pescado, é praticada como lazer, por pessoas que não dependem do recurso para sobreviver. Ocorre que com a diminuição dos estoques pesqueiros, esta maior permissão visa atender a uma demanda de um setor econômico em detrimento da conservação ambiental da região. | Retrocesso. |

| | | | | |
|--|--|--|---|-------------|
| 14 – Utilidade e pública e interess e social (aplicação) | <p>Em 2004, o artigo 49 estabelecia que o ZEEC-LN/SP não se aplicaria a “empreendimentos de utilidade pública, que permanecerão regidos pela legislação ambiental em vigor”.</p> <p>A Resolução SMA 24/2005 que regulamentava alguns pontos de aplicação do ZEEC-LN/SP estabelecia no seu artigo 10 que “a supressão de vegetação de cada lote isoladamente, no caso de parcelamentos do solo urbanos aprovados, com averbação de áreas verdes e destinação de áreas públicas e que respeitem os parâmetros de ocupação fixados na legislação, não estão sujeitos à autorização individualizada para cada lote, desde que já tenham sido consideradas quando</p> | <p>Em 2017, o artigo 65 ampliou as exclusões de aplicação do ZEEC-LN/SP para: I - empreendimentos de utilidade pública, habitações de interesse social promovidas pelo poder público e a equipamentos públicos de interesse social; II - lotes, oriundos de parcelamento do solo urbano comprovadamente aprovados e implantados até a edição do Decreto nº 49.215, de 7 de dezembro de 2004, [...]; III - nas áreas com até 5.000 m² de empreendimentos de pequeno porte, listados no Anexo 1, implantados até a edição do Decreto nº 49.215, de 7 de dezembro de 2004, cujos eventuais impactos ambientais negativos sejam controlados e de efeito unicamente local. [...]</p> | <p>Os empreendimentos de utilidade pública já há muito tempo tem permissão de realizar degradação ambiental em nome de algo em tese tão importante quanto a conservação ambiental, como por exemplo, construir uma rodovia em UC de proteção integral, como é o caso da duplicação da Rodovia dos Tamoios (SP-099), que desmatou o PE Serra do Mar. Todavia, os novos itens dispensados de observar o ZEEC-LN/SP é algo bastante questionável.</p> <p>As habitações de interesse social são realmente importantes de terem regras próprias, e não se discute sua importância para a melhoria das condições de vida de populações vulneráveis. Todavia, como se pode observar no art. 3º da Lei Federal 12.651/2012, em seu inciso IX estabelece o conceito de interesse social, o qual envolve a regularização fundiária de assentamentos humanos para populações de baixa renda em áreas urbanas consolidadas. Ou seja, somente para aquilo que já existe enquanto área urbana e será regularizado, e não para a implantação de novos empreendimentos. O artigo 8º da mesma lei autoriza a intervenção e supressão de vegetação nativa em APP para este tipo de regularização fundiária. Ao mesmo tempo, o artigo 84, § 1º, determina que a esta regularização depende de estudos técnicos a serem aprovados conforme legislação, estabelecendo parâmetros mínimos para estes estudos técnicos. Ou seja, há maior permissividade com esta atividade, mas sem dispensá-la de observar a lei, muito menos autorizando novas ocupações que possam degradar aquilo que a própria norma visa proteger.</p> <p>A implantação de equipamentos públicos de interesse social também está delimitada na Lei Federal 12.651/2012, como sendo aqueles relativos a esportes, lazer, atividades educacionais e culturais, em áreas urbanas ou rurais consolidadas. No ZEEC-LN/2017, este rol de temas foi ampliado para abarcar assistência social e segurança pública, novamente dispensando de estarem vinculados a áreas urbanas ou rurais consolidadas, ou seja, podendo ser implantados em qualquer local sem observar qualquer preceito do ZEEC-LN/SP.</p> <p>Já a dispensa de observar o ZEEC-LN/SP para os lotes de parcelamento urbanos regularmente implantados antes da primeira versão deste instrumento em 2004 é algo estarrecedor. Isto porque simplesmente cria verdadeiros “vazios” na aplicação do instrumento para direcionar a</p> | Retrocessos |
|--|--|--|---|-------------|

| | | | | |
|--|--|---|--|----------------|
| | da aprovação do empreendimento as restrições ambientais aplicáveis.” | | <p>conservação ambiental e a manutenção/melhoria da qualidade de vida das populações. É claro que não se pode afetar alguns direitos adquiridos antes da entrada em vigor de uma nova norma legal. Este respeito ao direito adquirido estava adequadamente expresso no artigo 10 da Resolução SMA 24/2005. Porém, agora, ao simplesmente se dispensar estes lotes de observarem o ZEEC-LN/SP, não apenas se dispensa a avaliação da supressão de lotes, mas passa-se a não exigir mais nenhuma das normas estabelecidas no instrumento, como a necessidade de supri-las com abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta de resíduos sólidos. Considerando-se que todos os loteamentos urbanos no LN/SP antes de 2004 foram implantados regularmente perante a legislação, o que seria desejável e bastante otimista, praticamente toda a área urbana da região estaria fora da aplicação do ZEEC-LN/SP, pois os loteamentos na grande maioria são pretéritos a esta data.</p> <p>A mesma análise em relação aos loteamentos anteriores a 2004 descrita acima pode ser estendida para os empreendimentos de até 5.000 m² com atividades constantes do Anexo do Decreto Estadual que instituiu o ZEEC-LN/SP em 2017.</p> | |
| 15 – Consecução das metas de cada zona | Temas inexistentes em 2004 | <p>Artigo 61, § 1º - As condicionantes exigidas para o licenciamento ambiental deverão levar em consideração, a legislação ambiental específica e as metas definidas para cada uma das zonas previstas neste decreto.</p> <p>Artigo 74 - As metas para cada uma das zonas e respectivas subzonas serão atendidas por meio de Planos de Ação e Gestão baixados por</p> | <p>O estabelecimento da forma como serão atingidas as metas estabelecidas no ZEEC-LN/SP em 2017 são um avanço importante, já que na versão de 2004, não ficava claro como tais metas seriam atingidas, levando a questionamentos de quando e como tais metas deveriam ser exigidas pelo poder público. Estas metas eram solicitadas em alguns processos de licenciamento ambiental. Agora, ficou claro e expresso que elas serão exigidas nos licenciamentos ambientais, mas para aquelas atividades humanas que ocorrem e não preveem licenciamento ambiental, permanece um vácuo de perseguição das metas, já que ainda não existem Planos de Ação e Gestão, nem há perspectivas de sua construção e promulgação.</p> | Avanço parcial |

| | | | | |
|--|---|--|---|------------|
| | | decreto específico, em conformidade com o disposto no artigo 14 da Lei nº 10.019, de 3 de julho de 1998. | | |
| 16 – Despejo de efluentes no ambiente marinho | Artigo 41, inciso III – fica permitido a partir da Z3M o despejo de efluentes previamente submetidos ao tratamento secundário | Retirada da menção a este tipo de operação em todo o ZEEC-LN/SP. | <p>Em 2004, o despejo de efluentes no ambiente marinho estava totalmente proibido dentro dos limites do ZEEC-LN/SP, já que toda a faixa marinha estava mapeada como Z1M, Z2M ou Z2ME. Portanto, como a atividade de despejo de efluentes só poderia ocorrer a partir de Z3M, a implantação de novos despejos estava proibida. É importante notar que dois emissários submarinos já estavam em operação antes da entrada em vigor do ZEEC-LN/SP em 2004, e portanto, podiam continuar operando.</p> <p>Já no ano de 2017, esta menção foi retirada do texto, e assim, como estava desregulamentada por este instrumento, ela poderia ser implantada em qualquer área do zoneamento marinho do LN/SP.</p> | Retrocesso |
| 17 – Manguezal (critério de enquadramento) | Art. 4º, 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. | Art. 4º, II - predomínio de Áreas de Preservação Permanente; | <p>O texto que mencionava expressamente a opção de se zonear os manguezais como Z1T foi retirado, ficando apenas a menção às APPs. É de se notar que na Z2T, dentre os critérios estabelecidos em 2017 para delimitação foi descrito “elevada ocorrência de Áreas de Preservação Permanente”.</p> | Retrocesso |

Fonte: São Paulo (2004); São Paulo (2017).

Como pode ser depreendido do quadro 4 acima, de um modo geral notamos mais retrocessos do que avanços. Os avanços que ocorreram foram em conceitos de tipos de atividades que, mesmo que permanecessem em suas antigas versões de texto, praticamente em nada influiriam a atividade, pois não são mudanças tão bruscas. E como as atividades têm regulamentação por um conjunto de normas legais, mesmo que no ZEEC-LN/SP elas estivessem inadequadas, as demais legislações podem garantir a sua adequada regulamentação (como é o caso da Lei da Pesca, que desde 2009 já direciona a atividade, as licenças para exercê-la, limites e outras regras). Assim, claro que devemos enaltecer a compatibilização das normas, que inclusive é um preceito determinado na regulamentação federal do PNGC (Decreto Federal 5.300/2004, artigo 5º, inciso IV). Mas o que chama atenção, é que alguns conceitos e normas que antes no ZEEC-LN/SP estabeleciam limites e regras claras para as atividades econômicas, com uma característica de conservação ambiental e zelo social, foram transformadas em um ponto que atende aos poderes econômicos do *status quo* e que, portanto, se distanciam das determinações legais do PNGC e, mais grave, ameaçam a conservação ambiental e a proteção dos povos e comunidades tradicionais em particular, e a população em geral.

É de se notar que, mesmo havendo assimilação de alguns conceitos de legislações em vigor, outros muito importantes foram ignorados (como o conceito de áreas verdes, importante para definir o tipo de conservação que deveria ser observado nas zonas urbanas que exigem estas áreas no ZEEC-LN/SP), ou deturpados (como o conceito de atividades de interesse social que foi colocado como dispensado de observar o ZEEC-LN/SP). Em que pese a existência do Princípio do Direito Ambiental de se aplicar a norma mais restritiva, sempre que houver sobreposição de normas, o fato de o mesmo não estar expresso em normas legais e nem pacificado no ordenamento jurídico brasileiro (FIGUEIRÓ e COLAU, 2014), há riscos de inaplicabilidade do ZEEC-LN/SP ou das demais normas, a depender do entendimento dos julgadores em eventual judicialização das contradições com outras normas ambientais. Desta forma, pairam dúvidas quanto a aplicabilidade do ZEEC-LN/SP, inclusive porque o emaranhado de leis vai dificultando a compreensão pela população e até mesmo dos órgãos públicos.

No item 14 do quadro 4 debatemos as diferenças entre o conceito de interesse social do ZEEC-LN/SP com o conceito da Lei Federal 12.651/2012. Mas seria ainda mais importante que este conceito estivesse em consonância com o estabelecido na Lei Federal 11.428/2006, conhecida como “Lei da Mata Atlântica”, porque é neste bioma que o LN/SP está 100% inserido, sendo importantíssimo que prevalecesse. Nesta Lei, o rol do que é

entendido interesse social é menos amplo do que na Lei Federal 12.651/2012. Também estabelece que a supressão de vegetação em estágio avançado de regeneração só é permitida em caso de utilidade pública. Neste caso das dispensas de observância do ZEEC-LN/SP discutidas no item 14 do quadro 4, caso se mantenha o entendimento de que a norma mais restritiva aplica-se nos casos de supressão de vegetação nativa no LN/SP, elas estariam de certa forma protegidas pelo constante na Lei Federal 11.428/2006, que também determina inclusive no seu artigo 14, que a supressão de vegetação nativa em estágio médio, pode ocorrer em casos de interesse social, desde que comprovada a inexistência de alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Sobre a definição de áreas verdes, que são exigidas nas Z4T, Z4TOD e Z5TOD do ZEEC-LN/SP de 2017, sua ausência causa estranheza, já que este conceito existe na Lei Federal 12.651/2012, e diversos conceitos desta foram assimilados pelo ZEEC-LN/SP em 2017, parecendo que a sua ausência se deu por seletividade. Este conceito na lei ficou estabelecido como

espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais (BRASIL, 2012).

Esta ausência pode ser compensada pela aplicação da norma citada por analogia, ou seja, a ausência de algo em uma lei pode ser suprida por conceito existente em outra lei (HARET, 2010). Todavia, a falta do conceito expresso pode levar a uma incompletude na aplicação das metas de áreas verdes no ZEEC-LN/SP, em última análise podendo incorrer em judicialização para a correta aplicação da norma.

Os temas discutidos nos itens 10 e 14 do quadro 4, bem como a questão da ausência de definição de áreas verdes podem impactar os manguezais no sentido de possibilitarem maiores supressões de vegetação nativa, que poderão causar diminuição da vazão das nascentes de água doce e, portanto, alterando os regimes hidrológicos dos manguezais. Além disso, O item 14 também aponta para dificuldades na exigência do cumprimento das metas de saneamento na região, que tendem a agravar o já conhecido quadro de poluição por esgotamento sanitário nos rios do LN/SP. Conforme aponta o CBH-LN (2017), o cenário da região para a coleta e tratamento de esgotos é extremamente crítico. No ano de 2016, o índice de coleta de esgotos na região estava em 45,2% e o tratamento consistia em 38% de atendimento para a população residente. É igualmente preocupante o fato de que as descargas

sanitárias da população flutuante (veranista) na região não estejam computadas neste parâmetro, cujo volume de pessoas chega a ser o triplo do total residente.

A perda de objetividade dos critérios de enquadramento pode ser notada em associação ao mapa, quando algumas porções do território ambientalmente sensíveis não tiveram enquadramento condizente. Conforme pode ser observado no mapa 3 do ZEEC-LN/SP de 2017, vastas porções de remanescentes de vegetação nativa foram enquadrados como áreas de expansão urbana, como, por exemplo, um trecho de manguezal do Rio Ubatumirim e na Praia do Estaleiro, no norte de Ubatuba, ambos considerados APP pela Resolução CONAMA 303/2002. Esta situação pode ensejar riscos aos manguezais do LN/SP, já que novamente, a ocupação humana vai aumentando as pressões ao ecossistema.

Ainda neste tema de critérios de enquadramento, como podemos ver no item 17 do quadro 4, a mudança de texto retirando a expressão “manguezais” da Z1T, e passando para predomínio de APPs, deixa para critérios subjetivos diferenciar este “predomínio” do critério de enquadramento de APPs em Z2T, que é “elevada ocorrência”, tendendo a deixar sob escolhas convenientes uma ou outra delimitação de zona.

As metas das zonas marinhas estabelecem objetivos para a qualidade da água em relação à balneabilidade, conforme apresentado no item 12 do quadro 4. Na Z1M, que somente está delineada no norte de Ubatuba em duas enseadas (de Ubatumirim e de Picinguaba), a meta é de 100% do tempo a balneabilidade ficar na categoria “excelente” da legislação em vigor (Resolução CONAMA 274/2000). Na Z2M, que é a mais extensa do ZEEC-LN/SP, bem como é a zona de muitas praias na região, a meta é ficar 100% do tempo na categoria “própria”. O primeiro ponto é que a Resolução CONAMA 274/2000 estabelece duas categorias, “própria” e “imprópria”, e dentro da categoria “própria”, subdivisões “excelente”, “muito boa” e “satisfatória”, ou seja, um leque que pode ou não se igualar à Z1M. Sendo conservador, a meta provavelmente se espelharia na subdivisão “satisfatória”, mas ela tem quatro vezes mais poluentes que a categoria “excelente”. Pensando em um cenário de meta, ou seja, de algo que se deseja para o futuro, seria interessante se a meta fosse de que a condição da água fosse “excelente”, até porque o LN/SP tem diversas mariculturas, com destaque para o cultivo de mexilhão (SILVESTRI, BERNADOCHI e TURRA, 2011), que é um organismo filtrador e pode acumular estes poluentes. Finalmente, é surpreendente que não haja nenhuma meta para a Z2ME, que no artigo 48 do ZEEC-LN/SP de 2017 foi delineada com as mesmas atividades da Z1M (além de algumas outras, conforme quadro 3) e também as mesmas diretrizes e características, mas sem mencionar as mesmas metas. Desta forma, há uma tendência, pelo texto, de não se exigirem metas de qualidade ambiental desta

zona, que recobre extensos trechos de baías e enseadas no LN/SP, em alguns casos corresponde a áreas de maricultura. Toda a situação aqui descrita pode ser correlacionada com eventuais riscos aos manguezais, já que em geral os cursos d'água que deságuam no mar são o vetor de transporte dos poluentes até o ambiente marinho, e nestes cursos d'água é que se encontram os manguezais.

No item 16 do quadro 4, pode-se notar que os despejos de efluente foram totalmente desregulamentados no ZEEC-LN/SP. Esta mudança se dá aparentemente num viés econômico, já que os emissários submarinos são uma forma de dispor os esgotos sanitários de maneira mais barata. Baías e enseadas são áreas sensíveis ao lançamento de esgotos, devido a sua pequena taxa de depuração. A instalação de emissários submarinos nestas regiões deve ser cuidadosamente estudada para que não causem impactos ambientais e sociais. Emissários podem causar danos para a balneabilidade e o turismo, problemas de saúde pública, ao não remover adequadamente os patógenos, ou ainda contaminar a biota local, afetando o consumo de pescados e a atividade pesqueira que dela depende. Em que pese o avanço da legislação, que a partir de 2011 inaugurou regramento para esta atividade, estabelecendo com a Resolução CONAMA 430 a necessidade de remoção de 20% da carga orgânica e dos sólidos em suspensão, esta mesma norma autoriza que os órgãos ambientais liberem despejo de efluentes que não atendam os padrões estabelecidos (SUBTIL, 2012). Na versão de 2004 do ZEEC-LN/SP os riscos para as baías e enseadas estava minimizado, já que para a implantação de um emissário submarino a distância da costa deveria ultrapassar os limites do ZEEC-LN/SP. Agora, em 2017, há potencial risco de implantação de emissários submarinos que não resolvam efetivamente o problema de tratamento de esgoto da região. Alguns manguezais do LN/SP já vêm sofrendo com impactos de emissários submarinos, como na Baía do Araçá, em São Sebastião (AMARAL *et al*, 2010). Mesmo considerando que este emissário ter sido implantado antes da Resolução CONAMA 430, ficam evidentes potenciais impactos da implantação de um sistema destes que não seja adequadamente planejado.

No item 1 do quadro 4, vemos que a aquicultura teve uma possibilidade de aumento muito expressiva. Em que pese não haver grandes adensamentos para esta atividade no LN/SP, é necessário que a atividade seja observada com cautela, já que se houver adensamento em locais próximos a manguezais sem o devido ordenamento, o manguezal pode sofrer impactos da atividade, assim como a atividade pode ser impactada por manguezais degradados.

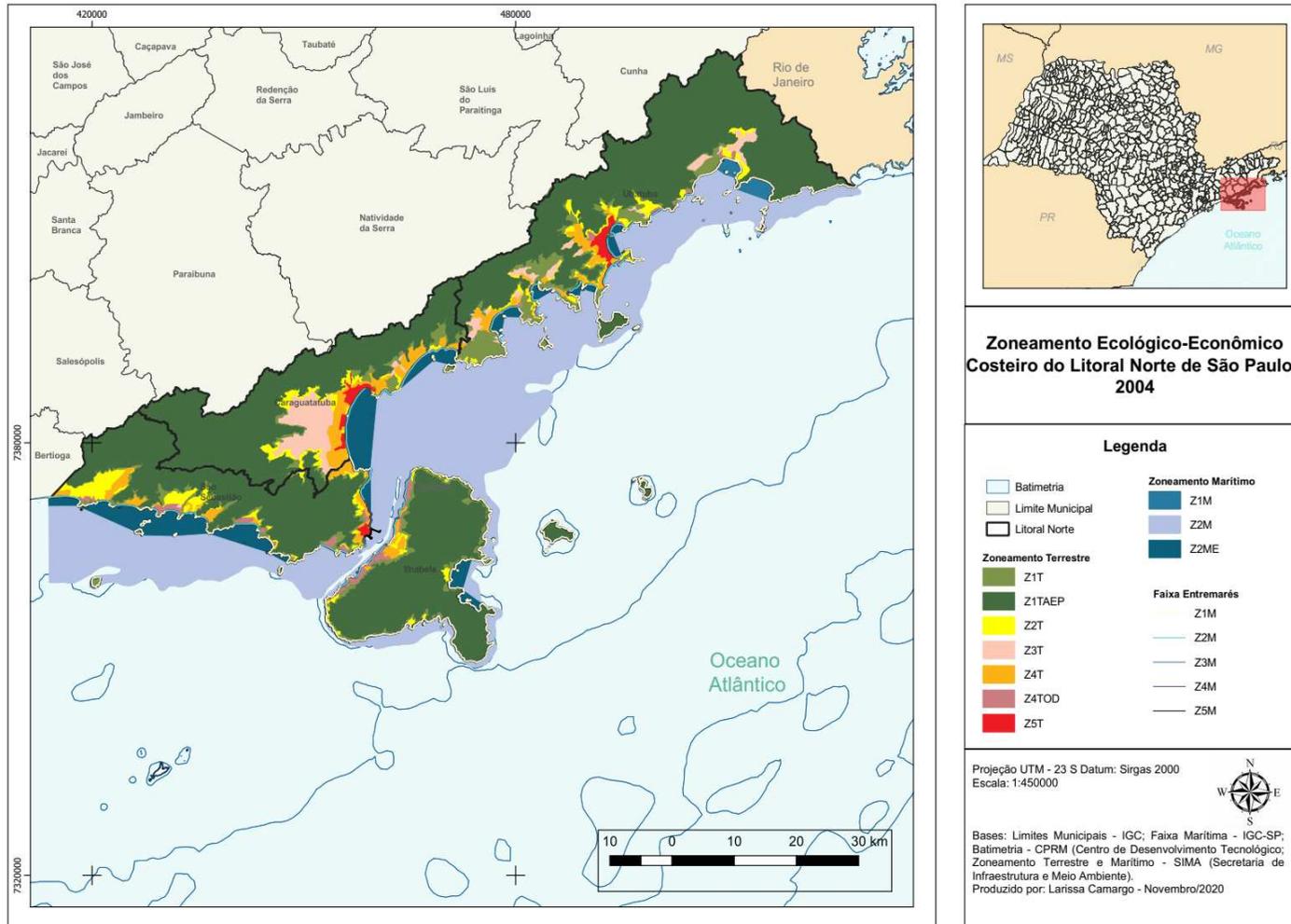
Atenção deve ser dada ao fato de que todas as metas de conservação dispostas em Z1T, Z2T e Z3T, que versam sobre porcentuais mínimos de conservação ou recuperação de

vegetação nativa, é que estes espaços não são exatamente como as Reservas Legais definidas na Lei Federal 12.651/2016. O intuito é semelhante, e no computo destas áreas de meta de conservação, podem ser utilizadas as Reservas Legais e APPs da propriedade.

5.2. ESPACIALIZAÇÃO DO ZEEC-LN/SP DE 2004

Em 2004 o ZEEC-LN/SP foi implementado em sua primeira versão. Naquele período, os Parques Estaduais da Serra do Mar e de Ilhabela ainda não contavam com um plano de manejo, e a implantação do ZEEC-LN/SP teve um caráter importante para conter o avanço das ocupações e urbanização licenciadas, que avançavam em direção às UCs. A espacialização do território, com o estabelecimento de zonas que são passíveis de urbanização ou não, e com caráter vinculativo ao licenciamento, visava direcionar e ordenar a expansão urbana. É de se destacar, como mencionado na fundamentação teórica, que a delimitação do zoneamento marinho seguiu corretamente as determinações do PEGC, considerando como limite máximo do regramento a isóbata de 23,6 metros. O mapa 2 permite observar a espacialização do ZEEC-LN/SP como um todo na sua primeira versão.

Mapa 2. ZEEC-LN/SP em 2004.

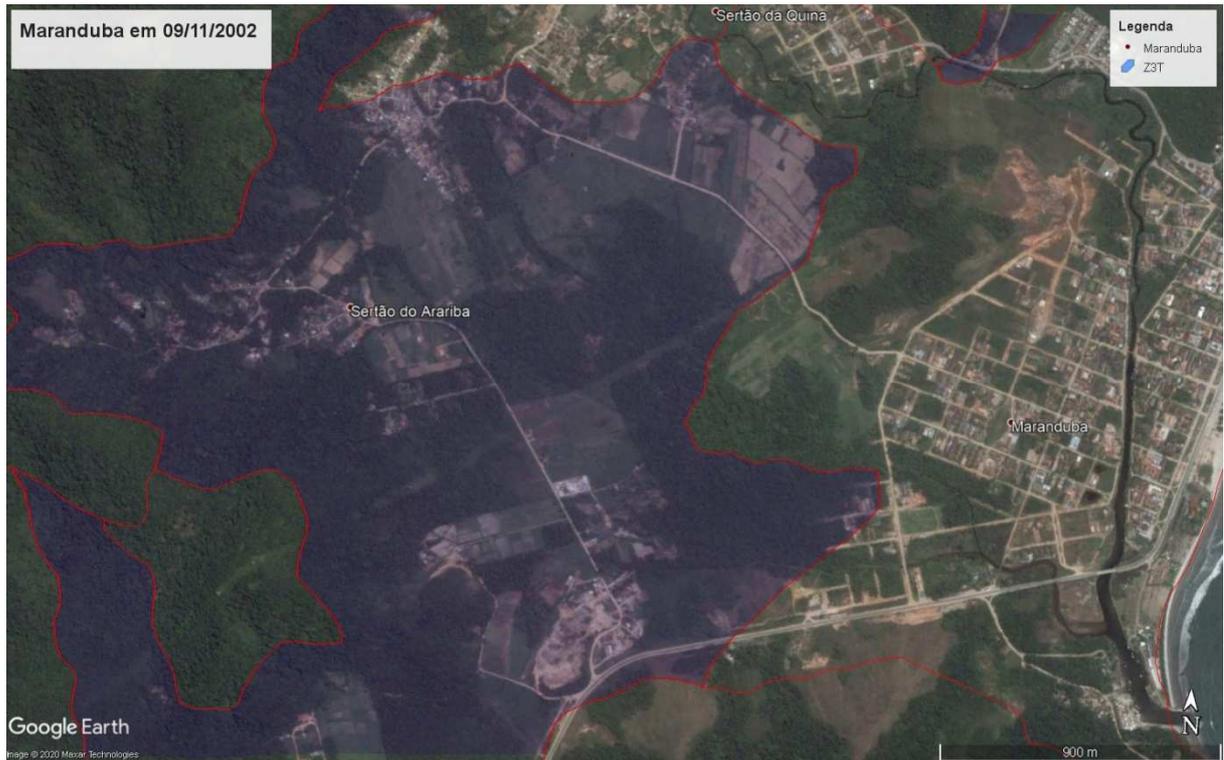


Créditos: Larissa Camargo, 2020.

Ao observar o mapa 2, verificamos que no ambiente terrestre, temos uma grande extensão da região coberta pela Z1TAEP, que corresponde às UCs de proteção integral, destacadamente o PE da Serra do Mar nos três municípios continentais, e o PE de Ilhabela, no arquipélago que compreende o município de mesmo nome. As Z5T, áreas mais urbanizáveis e que inclusive permitem usos industriais, estavam concentradas nas regiões centrais dos municípios, e inexistia em Ilhabela. Já as Z1T e Z2T estavam bastante presentes nas regiões mais conservadas e próximas das comunidades tradicionais, como no norte de Ubatuba, no leste e sul de Ilhabela, e a oeste de São Sebastião. Importante também destacar que todas as ilhas (à exceção da Ilha de São Sebastião, a maior e sede do município de Ilhabela), estavam todas zoneadas como Z1T (considerando sua fragilidade ambiental), ou ainda como Z1TAEP, quando UCs de proteção integral (como as Ilhas Anchieta em Ubatuba, assim como Búzios e Vitória em Ilhabela). Locais com características rurais de produção agropastoril foram delimitados como Z3T, zona que é a mais permissiva antes das zonas urbanas (Z4T e Z5T), tais como o sertão do Ubatumirim e do Rio Escuro, em Ubatuba e na Planície de Caraguatatuba. Loteamentos urbanos já implantados, mas com intensa vegetação nativa remanescente associada foram marcados como Z4TOD, que é a zona urbana com maior exigência de conservação (60% de áreas verdes), como no Prumirim, Félix e Itamambuca, em Ubatuba, Toque Toque Grande, Toque Toque Pequeno, Saí e Baleia, em São Sebastião. E zonas de urbanização mais intensa, mas ainda não tão consolidadas e adensadas (como nos centros dos municípios) foram apontadas como Z4T, como no Lázaro e Maranduba, em Ubatuba, Massaguaçu e Tabatinga, em Caraguatatuba, Boiçucanga e Juqueí em São Sebastião.

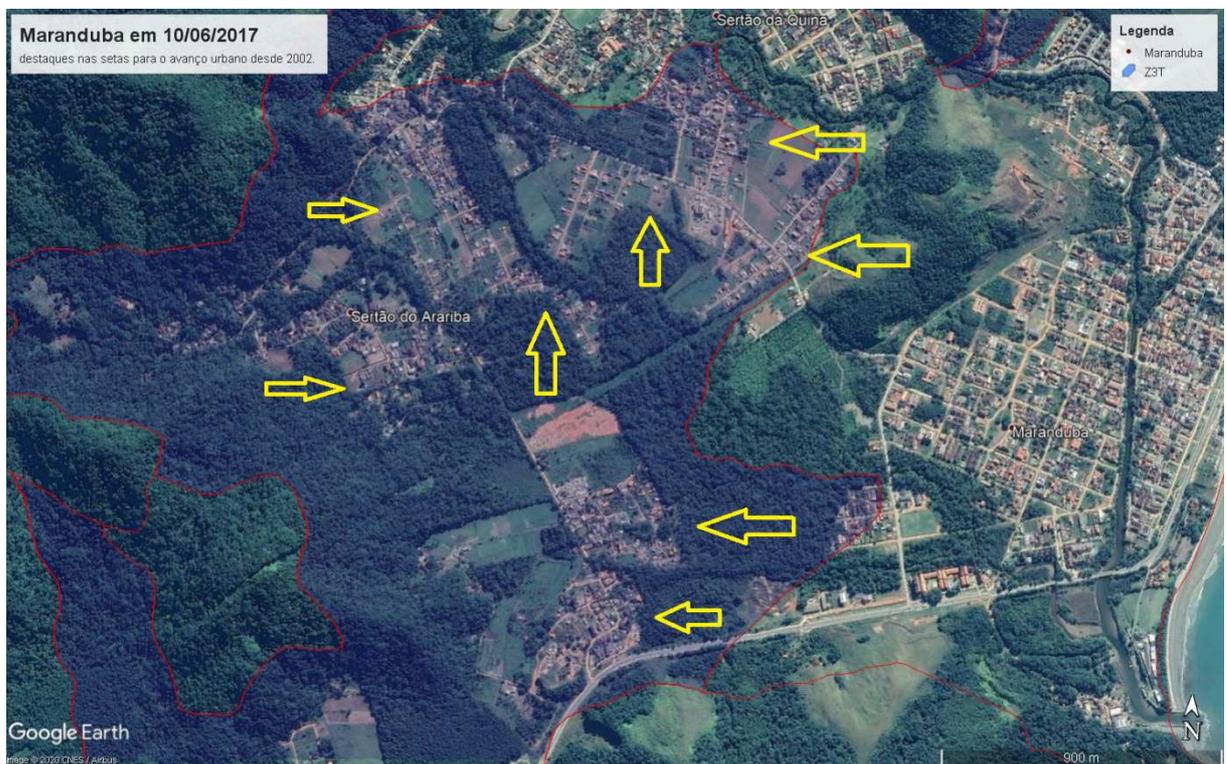
O ZEEC-LN/SP em 2004 não impediu o desenvolvimento urbano em áreas designadas como rurais. Por exemplo, na região da Maranduba, ao sul de Ubatuba, um trecho do território mapeado como Z3T (ver mapa 3 e 4) recebeu loteamentos com características urbanas. É possível notar entre os dois mapas, especialmente nos centros dos mesmos, que houve inclusive desmatamento para a implantação da ocupação urbana. Também se nota que os loteamentos previamente existentes a 2002, mesmo mais adensados em 2017, ainda permaneciam com lotes desocupados, bem como áreas desprovidas de vegetação nativa em 2002 e ainda não urbanizadas, também permaneceram com as mesmas características. Isto pode demonstrar a falta de integração entre os instrumentos de política pública e o modelo de especulação imobiliária, que espraia a urbanização antes mesmo de ocupar totalmente os trechos que já tem infraestrutura urbana.

Mapa 3. Sertão da Maranduba em 2002.



Fonte: Google (2020).

Mapa 4. Sertão da Maranduba em 2017



Fonte: Google (2020).

O manguezal do Rio Maranduba está bastante pressionado, sofrendo com o assoreamento, despejo de efluentes e lixo (VASCONCELLOS e SANCHES, 2009). Conforme apontado pelo CBH-LN (2017), toda essa região é desassistida por sistemas de coleta e tratamento de esgotos. A expansão urbana nesta região provavelmente é o que está causando a gradativa perda de qualidade na balneabilidade da praia da Maranduba, que na série histórica da CETESB (2020), entre 2010 e 2014 teve quatro dos cinco anos classificação anual “boa”, que conforme a Resolução CONAMA 274/2000 significa que em 100% do tempo a balneabilidade estava própria. Já entre 2015 e 2019, todos os anos tiveram classificação “regular”, ou seja, a balneabilidade estava imprópria em até 25% do tempo. Este aumento na carga orgânica certamente passou pelos bosques de manguezais do local, deixando seus impactos. Além disso, a demanda de desassoreamento do Rio Maranduba em sua foz, autorizada no final de 2018 pela CETESB (2018), mostra que os manguezais seguirão sofrendo impactos, já que esta localidade tem marinas e um enrocamento para facilitar a navegação no local.

Olhando para o ambiente marinho, vemos que a Z1M foi inserida somente no norte de Ubatuba, próximo ao trecho onde o PE da Serra do Mar atinge a cota zero. As Z2ME ficaram estabelecidas em diversas baías e enseadas, permitindo o controle da pesca de arrasto que é uma das mais impactantes por pegar muitos alevinos de outras espécies, inclusive comerciais, e ter grande captura de fauna acompanhante, que em sua maioria não tem valor comercial e é descartada, geralmente morta, no mar (SEDREZ *et al*, 2013). Todo restante do território ficou estabelecido como Z2M, trazendo com isto consequências importantes, como a proibição da pesca industrial, do despejo de efluentes por emissários submarinos, entre outros. Na faixa entremarés, é possível notar que as zonas mais permissivas, como as Z4M, ficaram dispostas praticamente onde já haviam estruturas náuticas de grande porte e comerciais. A Z5M, que possibilita a implantação de estruturas portuárias, ficou estabelecida somente onde já existe o Porto de São Sebastião.

Podemos notar que a utilização da isóbata de 23,6 metros traz algumas dificuldades para sua implementação, tanto do ponto de vista do usuário comum quanto dos servidores incumbidos de fiscalizar a sua observação pelos cidadãos. Isto porque nota-se que a linha externa da Z2M é bastante sinuosa, como, por exemplo, no norte da Ilha do Montão de Trigo, como ao sul da Ilha do Mar virado, ou ainda no Canal de São Sebastião. Dentro da Z2M, desde 2004 ficou proibida a pesca industrial. Se uma pescaria industrial ativa, como a de arrasto motorizado, for utilizar o perímetro externo do ZEEC-LN/SP, é preciso que o mestre da embarcação tenha muito cuidado para, ao passar por locais permitidos, não ser

surpreendido por ter entrado em local proibido logo adiante. Outra questão que chama bastante atenção é que uma porção significativa e muito importante ficou excluída do controle exercido pelo ZEEC-LN/SP, deixando de obter os benefícios deste regramento.

Destaca-se neste sentido o entorno das Ilhas de Búzios e Vitória, totalmente descobertas de proteção marinha pelo instrumento. Em que pese estas duas ilhas integrem o PE de Ilhabela, nelas residem desde antes da UC comunidades caiçaras que dependem quase exclusivamente da pesca para sobreviver, posto que os usos terrestres são restritos tanto pela existência da UC como pela pequena dimensão do território. Além disso, o turismo nestes locais quase inexistente, considerando que as ilhas não têm praia e são de difícil acesso, mesmo para aqueles que podem visitá-la de embarcação. Neste sentido, a ausência do ZEEC-LN/SP no trecho marinho se revela preocupante, pois a pesca industrial, de alto poder de captura, está praticamente livre para atuar e exerce a atividade no entorno destas comunidades. A pesca industrial pode capturar em um único lance de pesca aquilo que as comunidades demoram semanas ou meses para capturar, deixando a comunidade em situação delicada. A comunidade tem embarcações de pequeno porte e poucas permitem um deslocamento para áreas mais distantes para poderem pescar, sendo que eles costumam exercer esta atividade no entorno das próprias ilhas. Já as embarcações industriais que vem de lugares bastante distantes, como da Baixada Santista, e até de outros estados (em especial do Rio de Janeiro e de Santa Catarina), que poderiam atuar em outros locais, vão para esta região, que ainda é conservada, e acabam disputando (e subtraindo) os recursos ambientais que sustentam as comunidades, levando embora o pescado e deixando um rastro de impactos negativos.

Apesar da proibição da pesca industrial dentro do ZEEC-LN/SP em virtude da formatação escolhida para o zoneamento, ainda assim pode ser notado que embarcações industriais continuam exercendo suas atividades dentro da área proibida, causando impactos para comunidades pesqueiras artesanais (SIMA/SP, 2016; SSP/SP, 2020). Carneiro *et al* (2019) ao espacializarem as capturas declaradas entre 2009 e 2013 pelos pescadores acompanhados pelo Instituto de Pesca do Estado de São Paulo, permitem verificar que neste período de cinco anos, blocos estatísticos totalmente inseridos dentro do ZEEC-LN/SP detinham altas capturas da frota de pesca industrial, como na costa do norte de Caraguatatuba, em frente às praias da Mococa e Tabatinga, com mais de 75% da captura extraída deste local pela pesca industrial, bem como no norte de Ubatuba, próximo às praias do Ubatumirim e Picinguaba, que tiveram cerca de 50% da extração de pescado pelo setor industrial.

Uma ausência relevante no ZEEC-LN/SP de 2004 é da categoria Z1MAEP (Zona 1 Marinha Área Especialmente Protegida), a qual somente veio a ser criada em 2017. O

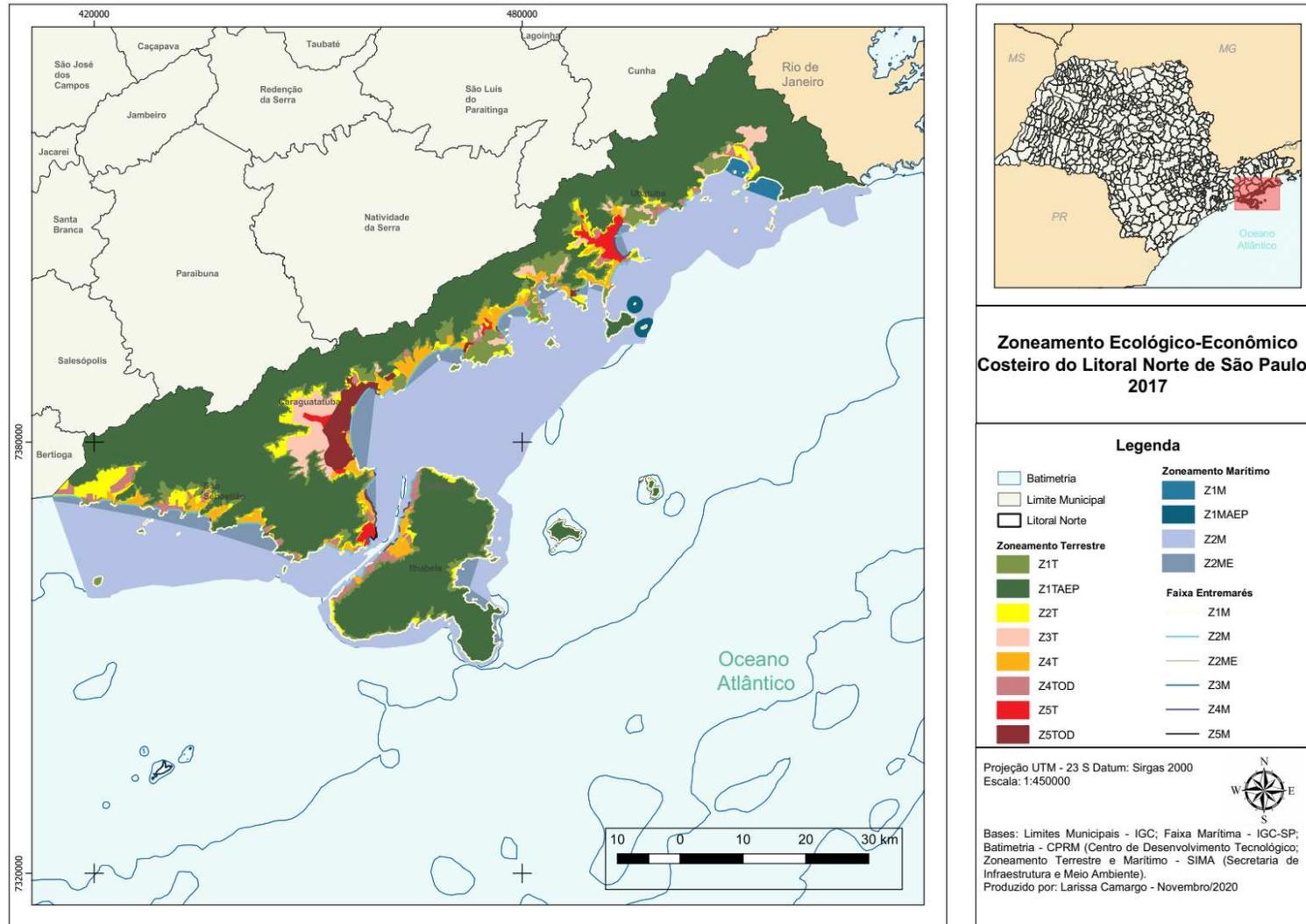
território marinho da Estação Ecológica de Tupinambás foi apontado em 2004 como Z2M, ou seja, área passível de qualquer modalidade de pesca artesanal ou amadora. A categoria Estação Ecológica é uma das mais restritivas segundo o SNUC, não permitindo nem mesmo o fundeio de embarcações em seu perímetro. Esta situação, além de contraditória, poderia estimular que a população, informando-se com base no ZEEC-LN/SP para definir um local de pesca, pudesse ser indiretamente levada a cometer um crime ambiental de pesca em local proibido.

5.3. ESPACIALIZAÇÃO DO ZEEC-LN/SP DE 2017

O LN/SP recebeu nos últimos anos o anúncio de grandes obras de infraestrutura, especialmente impulsionadas pela exploração de óleo e gás nos campos marítimos do pré-sal. Foi implantado o Gasoduto que liga o Poço de Mexilhão à Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba (UTGCA) e ela ao planalto para distribuição do gás. No ponto em que toca a costa, a implantação deste gasoduto motivou a supressão de 1,3 ha de manguezal no Rio Lagoa, em Caraguatatuba (LEGASPE, 2012). Como geralmente ocorre, grandes obras públicas tendem a ser direcionadas para áreas desprovidas de edificações e estruturas urbanas, mesmo que isto envolva a supressão de vegetação nativa, já que os custos de desapropriação poderia encarecer as obras.

A região também já recebeu diversos poços de extração de petróleo na Bacia de Santos, tendo como base de apoio o litoral paulista. Junto com a exploração do petróleo, existem planos de ampliar o Terminal Almirante Barroso, que recebe os navios petroleiros e bombeia por dutos o óleo até refinarias localizadas no planalto, e também em Cubatão. Este é hoje o maior empreendimento do tipo na América Latina, e movimenta aproximadamente a metade do petróleo bruto no país. A exploração e transporte de petróleo na região trazem consigo riscos ambientais relevantes, quando se nota que entre os anos de 1960 e 2004, 37% dos acidentes com óleo na costa brasileira ocorreram no LN/SP (TEIXEIRA, 2013). O cenário para os manguezais tende a ser pressionado, visto que os vazamentos oriundos diretamente das embarcações podem afetar o ambiente, como já ocorreu no passado (FOLHA, 2000). Os vazamentos através do oleoduto, em especial o que é paralelo à linha de costa até Cubatão, também são muito preocupantes, pois atravessam inúmeros cursos d'água, muitos associados a manguezais em suas desembocaduras, assim como as situações de vazamento podem demorar a ser percebidas e contidas, como também já ocorreu no passado (CETESB, 2005).

Mapa 5. ZEEC-LN/SP em 2017.



Créditos: Larissa Camargo, 2020.

É notória também a demanda de ampliação do Porto de São Sebastião. O canal de São Sebastião é naturalmente profundo, o que favorece a navegação no local. A ampliação deste Porto previa inicialmente a supressão total do manguezal do Araçá. Depois de pressão da sociedade civil, nova proposta que mantinha um pequeno canal de acesso às praias e manutenção dos bosques de manguezal foi apresentada (TEIXEIRA, 2013), mas permanece paralisado o processo de licenciamento por conta de deficiência no processo de licenciamento ambiental (MPF, 2017).

Associado a estas grandes obras ligadas ao setor de petróleo e ao crescimento demográfico que, mesmo diminuindo seu ritmo, continua se expandindo, estão em execução obras rodoviárias para atender em especial a pretensa expansão do Porto de São Sebastião. Estas obras são a duplicação da Rodovia dos Tamoios (SP-099) e as obras dos Contornos Norte e Sul, que ligarão a Tamoios ao Porto de São Sebastião, contornando a área central de Caraguatatuba e São Sebastião, desviando especialmente o fluxo de caminhões do trecho urbano (LEGASPE, 2012). Também costumam ser aventadas duplicações da rodovia BR-101 e SP-055 (trecho estadualizado da rodovia federal) para viabilizar o fluxo de veículos, especialmente nos períodos de temporada (BRANDÃO, 2019).

Todo este cenário descrito acima foi apresentado como um dos motivos para a revisão do ZEEC-LN/SP de 2004 para 2017, e pautou boa parte das discussões da revisão do instrumento. Seria necessário atender a demanda de desenvolvimento econômico nos moldes ditados. O mapa do ZEEC-LN/SP em 2017 reflete boa parte desta expansão. Conforme ilustrado no mapa 5, na planície de Caraguatatuba, houve um aumento expressivo das zonas urbanas, especialmente Z5T e Z5TOD em direção ao que antes era Z3T, e também em especial no corredor formado até a UTGCA. Estas zonas 5 permitem atividades industriais, mostrando a expansão deste ramo esperada e planejada para o LN/SP. É interessante notar que a própria UTGCA permaneceu zoneada como Z3T, mesmo sendo uma atividade industrial de grande porte, já que a mesma é considerada de utilidade pública (BRASIL, 2009). O ZEEC-LN/SP à época da implantação deste empreendimento, era no local uma Z3T (zona rural sem possibilidade de receber indústrias), sendo portanto, compreensível a necessidade de declará-lo como de utilidade pública, pois como preconizado na versão de 2004, empreendimentos assim declarados estavam dispensados de observar o ZEEC-LN/SP. Todavia, o momento da revisão desta norma legal se deu após a efetiva implantação e funcionamento da UTGCA, causando estranheza o fato de que o polígono do empreendimento permaneça como Z3T na versão de 2017.

Outro local que teve aumento significativo de áreas urbanas é a Maranduba, em Ubatuba. Comparando o mesmo local anteriormente descrito, notamos no mapa 6 como a expansão urbana ocorrida dentro de área que ela deveria ser proibida, foi regularizada em 2017, com boa parte passando para Z4T, e outro trecho nada desprezível passando a Z5T, zona passível de industrialização e que pode ter 100% de impermeabilização do solo. Manteve-se apenas um polígono isolado no meio da região como Z2T (que demanda conservação de 80% de vegetação nativa, e não permite urbanização). Mesmo nesse polígono mantido como Z2T é possível notar nos mapas 7 e 8 que continua o processo de desmatamento e de construção civil no local (em destaque no mapa 8). Em se concretizando esta expansão urbana, há tendência de agravamento dos prejuízos ambientais na região, em especial ao manguezal, que deverá receber cargas ainda maiores de esgoto, e agora talvez com efluentes industriais.

Mapa 6. Sertão da Maranduba em 2017 com novo ZEEC-LN/SP.



Fonte: Google (2020).

Mapa 7. Polígono de Z2T no Sertão da Maranduba em 2017.



Fonte: Google (2020).

Mapa 8. Polígono de Z2T no Sertão da Maranduba em 2020.



Fonte: Google (2020).

Mapa 9. Rio Saí em 2020.



Fonte: Google (2020).

Outras mudanças de mapa também podem ser notadas no aspecto positivo (mapa 9). O manguezal do Rio Saí, em São Sebastião, em 2004 estava todo mapeado como Z4TOD, e em 2017 passou a ser considerado Z2T, aumentando as probabilidades de conservação deste território. É importante destacar que esta mudança teve forte demanda da Sociedade Civil, alicerçada no fato de que este manguezal se tornou uma UC municipal, a Área de Proteção Ambiental Baleia-Sahy. Ainda na Praia da Baleia, também em função da nova UC, o polígono de Z4TOD foi ajustado para o local onde já está implantado e ocupado loteamento urbano, reduzindo seu tamanho e ampliando a Z2T. Todavia, como já mencionado na discussão do item 17 do quadro 4, esta área poderia ter apostado Z1T, visando sua melhor conservação, não sendo possível compreender a motivação de não o fazer. Outros ajustes foram realizados no ZEEC-LN/SP em 2017, como a transformação de um grande polígono de Z3T no sertão do Puruba em Ubatuba, que passou a ser classificado como Z1T.

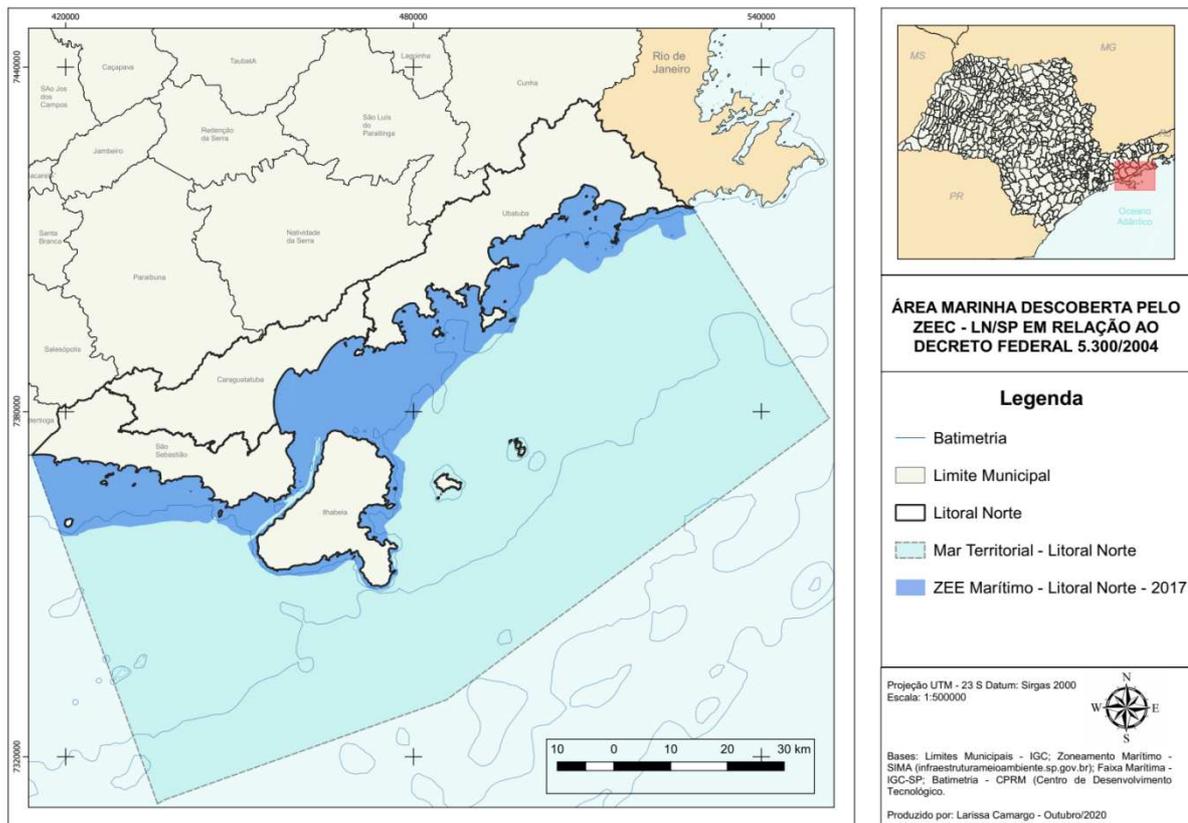
Mapa 10. Sertão do Una sobreposto ao ZEEC-LN/SP de 2017.



Fonte: Google (2020).

Alguns ajustes foram talvez mais comedidos do que deveriam, como no sertão do Una, em São Sebastião. Neste local, havia um grande polígono delineado como Z4T em 2004, e em 2017 sofreu pequenos ajustes no seu contorno, reclassificado apenas como Z4TOD, sendo que este local é praticamente todo recoberto por vegetação nativa remanescente (mapa 10), sendo temerária sua manutenção como zona passível de urbanização. A jusante deste local está a Barra do Una, que contém um manguezal e tem estruturas náuticas em funcionamento. É costumeira a dragagem para desassoreamento deste local, bem como tem elevados níveis de contaminação por esgotos (CETESB, 2014) e não tem atendimento de coleta e tratamento de esgotos (CBH-LN-2017). É de se esperar, portanto, que se esta região no sertão do Una for urbanizada, estes impactos no manguezal da localidade tendem a se intensificar.

Mapa 11. Mar Territorial do LN/SP em relação ao ZEEC-LN/SP.



Créditos: Larissa Camargo, 2020.

Voltando ao mapa 5 para analisar as mudanças no ambiente marinho, é visível que houve uma mudança na linha de delimitação da isóbata de 23,6 metros. Pode ser que o fundo do mar tenha sofrido movimentação do sedimento existente, alterando a localização das profundidades conforme o substrato inconsolidado sofre a energia das ondas e das correntes marítimas. Isto é bastante significativo, pois a delimitação de onde o ZEEC-LN/SP incide ou não passa a ter outra composição, podendo gerar dúvidas naqueles usuários que não estejam acompanhando a mudança na legislação. Mas mais preocupante ainda é que diversos trechos marítimos importantes ainda não estão protegidos, mesmo depois de 13 anos da regulamentação federal do PNGC pelo Decreto Federal nº 5.300/2004 ter determinado no artigo 3º, inciso I, que todo o mar territorial seja considerado dentro das políticas públicas decorrentes do PNGC (como é o caso do ZEEC-LN/SP), e no artigo 9º, parágrafo único, ter estabelecido também que todos aqueles ZEEC já existentes fossem compatibilizados com estas orientações federais (o que envolve a revisão do ZEEC-LN/SP). Ou seja, em 2017, todo o mar territorial do LN/SP deveria passar a compor o ZEEC-LN/SP (mapa 11), o que poderia garantir proteção e regramento para os entornos das ilhas de Búzios e Vitória, bem como

ampliar o controle em locais que tem uma margem pequena de cobertura da espacialização do ZEEC-LN/SP, como praticamente todo o entorno da Ilha de São Sebastião e o entorno da Ilha do Montão de Trigo.

Inicialmente, em 2004, era até compreensível a utilização da isóbata de 23,6 metros, já que na Lei Federal nº 7.661/1988 ficou ausente a delimitação da área de incidência do PNGC. O PEGC foi elaborado em 1998, e na ausência de regulamentação federal, estabeleceu sua própria regra, o que para a época foi um grande avanço. O autor do presente estudo, durante o processo de discussão da revisão do ZEEC-N/SP solicitou, ainda nos idos de 2012, aos participantes do Grupo Setorial que fosse compatibilizada a revisão como que determina o Decreto Federal 5.300/2004, porém foi respondido que o fato de existir uma Lei Estadual (do PEGC) engessaria a possibilidade de mudança, já que a própria Lei precisaria ser mudada para que o Decreto Estadual do ZEEC-LN/SP pudesse ser corrigido. Porém, passaram-se vários anos e discussões, em que o setor náutico do LN/SP, por se sentir prejudicado pela versão original do PEGC permitir atividades náuticas comerciais, como marinas, somente nas Z5, fez articulações na Assembleia Legislativa para alterar o PEGC visando flexibilizá-lo e atender os seus pleitos, o que se consolidou com a promulgação da Lei Estadual nº 15.688/2015. Esta alteração realizou estritamente a mudança pretendida pelo setor náutico no PEGC, que passou a vigorar com redação que permite as atividades náuticas em Z4. Ora, isto revela que todo o tempo que se passou durante as discussões da revisão do ZEEC-LN deveriam ter ensejado a atualização mais ampla do PEGC, visando sua compatibilização com a regulamentação federal, mas não houve interesse, ou por algum outro motivo, somente houve preocupação com a solução da flexibilização das atividades econômicas, e não com a proteção ambiental. Deixou-se assim de atender o comando legal determinado desde 2004 pela regulamentação do PNGC.

O trecho marinho do ZEEC-LN/SP em 2017 tem uma extensão de 134.398,06 hectares, e o mar territorial todo da região, tem 672.085,92 hectares. Ou seja, estão sendo regradados e protegidos somente 20% daquilo que a legislação federal determina. Esta falta de regramento, além dos problemas já citados anteriormente, também traz prejuízos para um possível ordenamento pesqueiro de toda esta região, cujos organismos em muitas situações se relacionam com os manguezais em alguma fase de sua vida.

No mapa 5 pudemos notar que houve a inserção da Z1MAEP, que passou a estar disposta sobre a Estação Ecológica de Tupinambás, trazendo coerência para o ZEEC-LN. Ao mesmo tempo, outro avanço necessário e que foi proposto pelo autor da presente pesquisa é que fosse estabelecido como Z1MAEP as áreas de exclusão de pesca. Um exemplo é a

existente no entorno da Ilha Anchieta, que permanece no ZEEC-LN/SP de 2017 mapeada como Z2M, indicando a falsa possibilidade de pesca amadora e artesanal no local, o que pode levar incautos a incorrer em crime ambiental.

A mudança na espacialização do zoneamento marinho alterou a área total de cada uma das zonas, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Extensão (em hectares) de cada zona e subzona marinha em todo o ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017

| Zona | 2004 | 2017 | Diferença |
|--------|--------------|--------------|---------------|
| Z1M | 1.587,4236 | 1.569,3733 | - 18,0503 |
| Z1MAEP | - | 829,0747 | + 829,0747 |
| Z2ME | 16.071,2802 | 13.405,7847 | - 2.665,4955 |
| Z2M | 101.158,5927 | 118.884,8270 | + 17.726,2343 |
| Total | 118.817,2965 | 134.689,0637 | + 15.871,7672 |

Fonte: São Paulo (2018).

Podemos verificar que houve uma diminuição na área da Z1M, a qual tem significado em parte pela redução ocorrida na porção em frente à Vila de Picinguaba, agora transformada em Z2M. Este foi um pleito dos pescadores de arrasto do local, que se sentiam ameaçados pela fiscalização ambiental que poderia pegá-los pelo ato tendente de pesca, que é uma característica da lei que diz que a pessoa transportando petrechos de pesca dentro de um local proibido para a atividade, mesmo sem utilizá-los naquele local, poderão ser autuados. Esta é uma questão importante para os pescadores, pois em nome de um entendimento inadequado por parte de alguns funcionários públicos, deixou-se de proteger um ambiente, já que o pescador que depende desta atividade para sobreviver, não poderia correr o risco de ver seu sustento ser perdido. A Z1MAEP também tem uma área estabelecida, conforme discussões já feitas anteriormente.

A Z2ME teve uma diminuição significativa na região sul de São Sebastião, pois os pescadores de arrasto daquela região são artesanais, e operam com pequenas embarcações, as quais a Marinha do Brasil limita a distância da costa para navegação. Ocorre que a área máxima de navegação coincidia com a área proibida de arrasto, e desta forma, estes pescadores tinham sua atividade quase que totalmente inviabilizada. Esta mudança pode ter viabilizado esta atividade de pesca, que é bastante impactante para a fauna em geral e também

para outras pescarias artesanais, já que a fauna acompanhante que é capturada e morta poderia crescer e se tornar o alvo da pesca de outra modalidade. Além disso, este aumento na área de arrasto pode impactar os manguezais, já que diversos dos organismos capturados, inclusive aqueles alvo da pesca de arrasto, como o camarão-rosa utilizam o manguezal em sua fase de crescimento, e compõe a cadeia trófica do mesmo (BRANCO e VERANI, 1998).

É salutar perceber que o zoneamento marinho aumentou em área total pouco mais de 13% da área correspondente em 2004, o que se deve a mudanças na linha da isóbata de 23,6 metros mapeada, conforme mencionado anteriormente.

Uma análise das dimensões do zoneamento como um todo no LN/SP permite observar o direcionamento que o ZEEC-LN/SP buscou imprimir à região em 2004, e o que está agora norteando as atividades humanas neste território. Vamos então observar a tabela 2.

Tabela 2 - Extensão (em hectares) de cada zona e subzona terrestre em todo o ZEEC-LN/SP de 2004 e 2017, e respectivas previsões de urbanização/impermeabilização do solo, vegetação nativa e áreas verdes.

| Zona | ZEEC-LN/SP 2004 | ZEEC-LN/SP 2017 | Diferença 2004/2017 | Impermeabilização do solo 2004 | Vegetação nativa 2004 | Área Verde 2004 | Impermeabilização do solo 2017 | Vegetação nativa 2017 | Área Verde 2017 |
|--------|-----------------|-----------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------|
| Z1T | 19.554,4434 | 20.113,5491 | + 599,1057 | 1.955,4443 | 17.598,9990 | - | 2.011,3549 | 18.102,1942 | - |
| Z1TAEP | 141.090,5282 | 141.419,7777 | + 329,2495 | - | - | - | - | - | - |
| Z2T | 10.733,4541 | 9.154,2385 | - 1.579,2156 | 2.146,6908 | 8.586,7633 | - | 1.830,8477 | 7.323,3908 | - |
| Z3T | 8.660,9637 | 6.161,0714 | - 2.499,8923 | 2.598,2891 | 4.330,4818 | - | 1.848,3214 | 2.094,7642 | - |
| Z4TOD | 3.411,8288 | 4.273,7801 | + 861,9513 | 1.364,7315 | - | 2.047,0973 | 1.709,5120 | - | 2.564,2681 |
| Z4T | 8.900,6969 | 7.383,2213 | - 1.517,4756 | 5.340,4181 | - | 3.560,2788 | 4.429,9328 | - | 2.953,2885 |
| Z5TOD | - | 3.824,5046 | + 3.824,5046 | - | - | - | 3.059,6037 | - | - |
| Z5T | 2.365,3260 | 2.291,5908 | - 73,7352 | 2.365,3260 | - | - | 2.291,5908 | - | - |
| Total | 194.717,2411 | 194.621,7335 | - 95,5076 | 15.770,8998 | 30.516,2441 | 5.607,3761 | 17.181,1633 | 27.520,3492 | 5.517,5566 |

Fonte: São Paulo (2018).

Antes de analisar os resultados da tabela 2, é importante destacar que, no caso da Z3T, o resultado obtido para a projeção de conservação da vegetação nativa no ZEEC-LN/SP de 2017 leva em conta o que foi descrito no item 10 do quadro 4, a respeito das metas de conservação ou recuperação da vegetação nativa para pequenas propriedades rurais. Ou seja, dos 6.161,0714 ha existentes em Z3T no ZEEC-LN/SP de 2017, 4.928,8571 ha são de pequenas propriedades (80% do total) e 1.232,2143 ha são das demais propriedades. Assim, temos que as primeiras conservarão ou recuperarão 30% da sua área com vegetação nativa (somando 1.478,6571 ha) e as demais conservando ou recuperando 50% da área da propriedade com vegetação nativa (correspondente a 616,1071 ha), totalizando assim na Z3T como um todo a meta de conservar ou recuperar 2.094,7642 ha.

Há uma diferença na área total do ZEEC-LN/SP, diminuindo de 2004 para 2017 cerca de 95 ha. Esta diferença não parece ser muito significativa, representando apenas 0,05% do total. Nota-se um aumento na Z1TAEP, que pode ser explicada pelo aumento do PE da Serra do Mar no ano de 2010, por meio do Decreto Estadual 56.572/2010, o que no LN/SP refletiu no aumento da área coberta por esta UC no município de São Sebastião. Esta UC deveria, em tese, não ter usos diretos nem ocupações dentro do seu perímetro. Porém, como ela foi implementada no contexto da Ditadura Militar que governava o país e o estado, feita sem diálogo com a sociedade, acabou englobando comunidades inteiras, como a Vila de Picinguaba. Assim como o PE de Ilhabela, já citado anteriormente, tem grandes extensões sobrepostas a comunidades caiçaras. Desta forma, opta-se por não fazer a avaliação da projeção de usos e metas de conservação da vegetação nativa nas Z1TAEP, inclusive porque o ZEEC-LN/SP não regra este território, deixando a gestão deste espaço para o próprio órgão que cuida das UCs, sejam elas de quaisquer níveis federativos.

Dois pontos se destacam na leitura da tabela 2. Um é a diminuição na projeção de proteção e recuperação da vegetação nativa em 2.995,8949 ha, praticamente 10% do que estava estabelecido como meta de conservação em 2004. De outro lado, a área impermeabilizada projetada teve um aumento de 1.410,2635 ha, um aumento de aproximadamente 10% do que anteriormente estava planejado. Deve se notar que a impermeabilização de solo é uma possibilidade em todas as zonas, na construção de edificações e outros diversos tipos de obras. Ao mesmo tempo, analisando somente a alteração da impermeabilização de solo urbano, temos um aumento de 2.420,1637 ha previstos para a região como um todo. É de se destacar que, mesmo nas áreas em que a urbanização é feita com preservação de grandes áreas verdes (que podem ser, mas não obrigatoriamente são remanescentes de vegetação nativa), em geral estas porções conservadas

ficam segmentadas e parceladas, não contemplando necessariamente contínuos de vegetação, o que pode fragilizar a conservação ambiental.

É importante se fazer a análise destes dados conjuntamente com a realidade fática do território (tabela 3), para que se possa entender o que de fato tende a ocorrer no LN/SP com a implantação desta política pública.

Tabela 3 - Extensão (em hectares) de cada tipologia de vegetação existente, bem como da área urbanizada/impermeabilizada em 2016, sobreposto à área total dos ZEEC-LN 2004 e 2017.

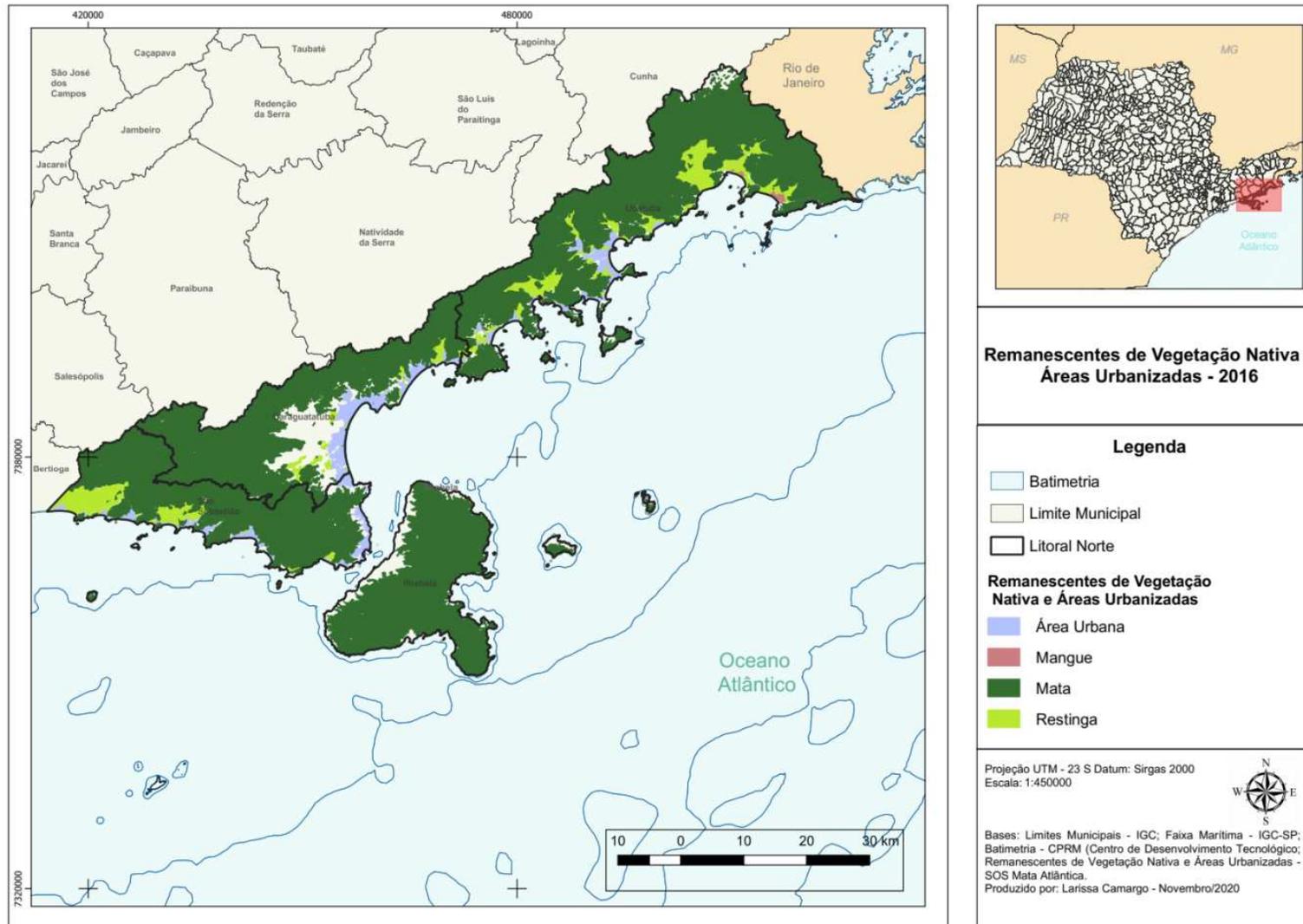
| ZEEC-LN/SP | Mata | Restinga | Manguezal | Área Urbana | Total de Remanescentes Vegetação Nativa |
|------------|--------------|-------------|-----------|-------------|---|
| 2004 | 149.766,1975 | 11.787,2996 | 325,9218 | 7.644,6512 | 161.879,4189 |
| 2017 | 149.965,0286 | 11.771,4819 | 325,4733 | 7.635,4659 | 162.061,9838 |
| Diferença | + 198,8311 | - 15,8177 | - 0,4485 | - 9,1853 | + 173,3796 |

Fontes: São Paulo (2018); Fundação SOSMA e INPE (2016).

A Tabela 3 apresenta algumas diferenças de tamanho dos mesmos remanescentes, pois para efeitos de cálculo, o que se realizou foi a sobreposição dos *shapefiles* de cada um dos ZEEC-LN/SP com os dados do Atlas de Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Neste sentido, a diferença dos dados está combinada com a diferente extensão de cada um dos ZEEC-LN/SP, os contornos que na elaboração das espacializações em diferentes épocas, com diferentes bases de dados e métodos de processamento, podem ter gerado. Estas diferenças não parecem ser significativas, pois correspondem a aproximadamente 0,1% do total de remanescentes de vegetação nativa mapeada em 2016.

A diferença entre a área total do ZEEC-LN/SP para o computo total dos remanescentes é o que no território correspondem a campos antrópicos, ou seja, áreas que não estão urbanizadas, e também não estão revestidas de vegetação nativa, podendo ser áreas agropastoris, ou mesmo espaços abandonados, sem uso no momento. Um grande campo antrópico existe na planície de Caraguatatuba, como pode ser visto no mapa 12.

Mapa 12. Remanescentes de vegetação nativa no LN/SP em 2016.



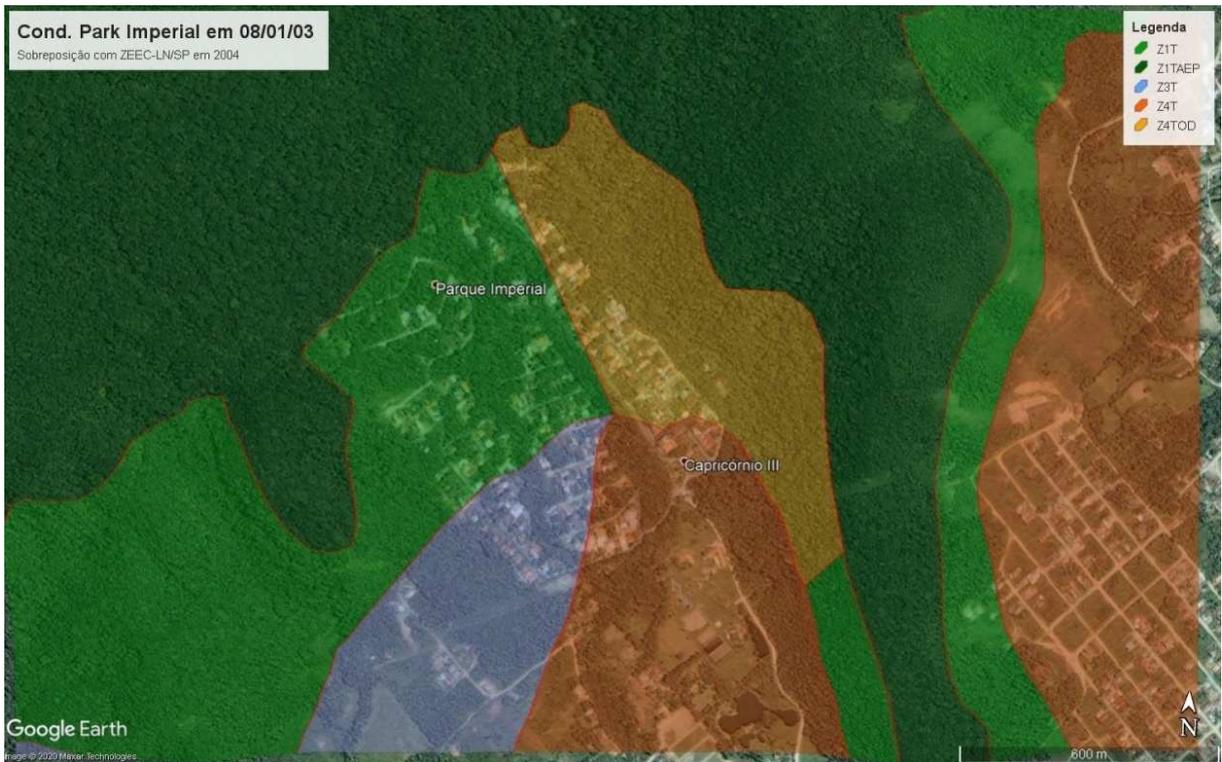
Créditos: Larissa Camargo, 2020.

Um dado muito relevante que pode ser notado é que a extensão da urbanização/impermeabilização do solo em 2016 era de aproximadamente 7.640 ha. Esta informação traz um dado de extrema preocupação. Pelo planejamento de 2004, permitia-se que o LN/SP chegasse a 15.770,8998 ha, e em 2017 o planejamento aumentou para 17.181,1633. Ou seja, considerando que o horizonte esperado para este planejamento é de dez anos, conforme a legislação em vigor, o que se tem é que neste período está sendo estimado é um aumento de aproximadamente 125% na área urbana/impermeabilizada hoje no LN/SP, mais que dobrando o existente em 2016. Esta perspectiva não parece nada alvissareira, já que nas atuais circunstâncias existem restrições para o abastecimento de água potável, especialmente na alta temporada, bem como sérios problemas de saneamento básico, com altos índices de poluição. Se este planejamento se concretizar como nas últimas décadas vem acontecendo, desprovido das devidas infraestruturas urbanas, em especial de coleta e tratamento de esgotos, impactos incomensuráveis poderão ocorrer no LN/SP.

É claro que de 2004 para 2017 alguns ajustes poderiam ser necessários, como por exemplo, áreas que já estavam urbanizadas em 2004 e não foram assim zoneadas, não teriam sentido. Afinal, seria impensável que uma região urbana fosse desmobilizada (exceto em casos específicos, como em APP) para ser transformada novamente em área rural, até mesmo restituída de vegetação. É o caso, por exemplo, do Condomínio Park Imperial, na região do Massaguaçu em Caraguatatuba, que em 2004 já existia, e foi zoneado parcialmente com Z1T, Z3T, Z4TOD, e Z4T (mapa 13). Já em 2017, foi corrigido seu zoneamento para ser integralmente Z4TOD (mapa 14), zona urbana com maior porcentual de conservação de áreas verdes, bastante condizente com este condomínio que, inclusive, está justaposto ao PE da Serra do Mar.

Mas o dimensionamento de mais que dobrar a área urbana parece algo desnecessário. Esta medida favorece a especulação imobiliária, ao permitir que novos loteamentos urbanos possam ser abertos em meio à vegetação nativa, como já demonstrado, por exemplo, no sertão do Una (mapa 10), em vez de priorizar, caso seja mesmo necessário aumentar o número de unidades habitacionais ou comerciais, a ocupação de vazios urbanos já existentes, como na região de Boiçucanga também em São Sebastião. Boiçucanga já apresenta hoje sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários (CBH-LN, 2017), e poderia ser estimulada a ocupação ali através de mecanismos como os existentes na Lei Federal 10.275/2001, também conhecida como “Estatuto das Cidades”, estipulando edificação ou uso compulsório, com IPTU progressivo para quem descumprir as determinações. Esta última é uma política

Mapa 13. Park Imperial sobreposto ao ZEEC-LN/SP de 2004.



Fonte: Google (2020).

Mapa 14. Park Imperial sobreposto ao ZEEC-LN/SP de 2017.



Fonte: Google (2020).

pública exemplar que deveria ser coadunada com a efetiva implantação do ZEEC-LN/SP por meio dos ainda inexistentes Planos de Ação e Gestão (PAG).

É importante destacar que chamado “turismo de segunda residência” traz consequências severas para a região, já que ele é bastante sazonal, pois as edificações ficam vazias na maior parte do ano, e quando estão ocupadas na temporada, pressionam fortemente as cidades, na geração de resíduos, aumento da poluição, entre outros impactos, como no trânsito de veículos. Para atender estas edificações com infraestrutura urbana, o poder público precisa dispendir grande esforço e custo financeiro, num turismo que poderia ser mais bem diversificado para ocorrer em menores picos, mas espaçado ao longo de todo o ano. No LN/SP, as porcentagens de domicílios de segunda residência variam entre 25% em Ilhabela, até mais da metade em Ubatuba (INSTITUTO PÓLIS, 2013?; 2014).

Nota-se também que o direcionamento do ZEEC-LN/SP em 2004 já apontava para um aumento significativo para a urbanização da região, e mesmo o apontamento dos locais de expansão urbana estando revestidos de vegetação nativa, ocupações urbanas se desenvolveram em áreas que deveriam ser mantidas como rurais, como é o caso da Maranduba em Ubatuba, já apresentado acima. Isto demonstra como esta política pública precisa ser mais bem trabalhada pelos órgãos públicos, tornando permanentes as medidas para sua efetiva implantação, como na elaboração dos Planos de Ação e Gestão, em articulação com os três níveis federativos de governo e com a sociedade civil.

Conforme a experiência pessoal do autor da presente pesquisa, é importante lembrar que um dos motivos para as “adequações” nas especializações das zonas, especialmente as urbanizadas/urbanizáveis, segundo os participantes das reuniões do processo de elaboração da revisão do ZEEC-LN/SP no âmbito do Grupo Setorial, é que o planejamento de 2004 não se consolidou na realidade pela falta do PAG. No início das discussões de revisão, pelo menos a partir de 2012 quando o autor da presente pesquisa já participava do Grupo Setorial, foram feitos pedidos então para que pensássemos num PAG antes de rever o ZEEC-LN/SP, já que se corria o risco de fazer novamente um instrumento sem efetividade para conduzir a realidade social. Esta proposta não foi aceita, e “negociou-se” que logo após a concretização de uma nova versão do ZEEC-LN/SP seria elaborado um PAG, visando assim que não chegássemos numa nova demanda de revisão do instrumento por sua inobservância pela sociedade. Passaram-se até agora mais de quatro anos da conclusão dos trabalhos no âmbito do Grupo Setorial, e não se tem notícias da retomada das reuniões para se desenhar este PAG, tendendo novamente a um instrumento que, mesmo tão permissivo em diversos aspectos, não seja implementado adequadamente.

Ao longo dos seis anos de discussão para a revisão do ZEEC-LN/SP, que se iniciaram no ano de 2010, foram inúmeras reuniões e esforço de vários atores sociais, que poderiam ter sido dedicadas para a elaboração de um PAG, mas optou-se por rever o ZEEC-LN/SP, flexibilizando e adequando a lei a realidade, sem esforços significativos para adequar a realidade a esta importante legislação.

É de se destacar que, na publicação que o Governo do Estado de São Paulo elaborou em 2005 visando elucidar os motivos da criação do ZEEC-LN/SP, o primeiro em âmbito nacional decorrente do PNGC, foi citado cinco vezes o termo “especulação imobiliária”, demonstrando os impactos sociais e ambientais que ela causa, até mesmo expressando que

a especulação imobiliária tem sido responsável pela expulsão da terra e pela desarticulação cultural dessas populações [tradicionais], bem como pela destruição de importantes áreas naturais (SÃO PAULO, 2005, p.7).

Todavia, o que vimos nos últimos 15 anos foi a continuidade, senão a intensificação, desta lógica.

Considerando que a Z1TAEP são as UCs de proteção integral da região, descontado a extensão dessa zona do total de remanescentes no LN/SP, temos uma área de vegetação nativa de 19.642,2061 ha. Se compararmos esta informação com o total de vegetação nativa a ser conservada ou recuperada no ZEEC-LN/SP nas zonas Z1T, Z2T e Z3T, temos 27.520,3492 ha. Ou seja, observando estes dados brutos, dá-se a impressão de ganhos ambientais consistentes, num aumento de 7.878,1431 ha. Todavia, estes ganhos certamente não serão reais. Isto porque, conforme demonstrado anteriormente, em diversos locais tem-se zonas urbanizáveis sobrepostas em grande parte de vegetação nativa, o que ensejaria o desmatamento de uma área com ecossistema formado, com todas as relações delicadas entre a fauna e a flora ali existentes, diversidade de espécies, nascentes e corpos hídricos. Ao mesmo tempo, têm-se zonas terrestres 1, 2 e 3 em locais totalmente degradados. Talvez o mais significativo deles seja o da planície de Caraguatatuba (mapa 15), com um total de quase 4 mil hectares. Recuperar uma área ecologicamente é algo muito demorado e difícil para se estabelecer um ecossistema representativo no local, e mesmo que isso possa ser atingido tem um custo financeiro elevado (OLIVEIRA, 2011). Além disso, esta região tinha um polígono ainda maior de Z3T em 2004, e desde então tinha a demanda de recuperar 50% da área com vegetação nativa. Ocorre que desde então nenhuma recuperação significativa ocorreu nesta região, demonstrando novamente a dificuldade em implementar o ZEEC-LN/SP.

Mapa 15. Planície de Caraguatatuba com Z3T sem recuperação de vegetação nativa.



Fonte: Google (2020).

Do ponto de vista da conservação das UCs de proteção integral, especialmente o PE da Serra do Mar e o PE de Ilhabela, um elemento importante da legislação deixou de ser considerado. No SNUC (Lei Federal 9.985/2000) foi estabelecido em seu artigo 49, parágrafo único que “A zona de amortecimento das unidades de conservação de que trata este artigo, uma vez definida formalmente, não pode ser transformada em zona urbana.” O Plano de Manejo do PE Serra do Mar foi instituído em setembro de 2006 (SIMA, 2020a), abrangendo quase a totalidade dos municípios de Ubatuba, Caraguatatuba e São Sebastião que não são a própria UC (exceto suas áreas centrais), e o Plano de Manejo do PE Ilhabela foi estabelecido em janeiro de 2016 (SIMA, 2020b), incluindo a integralidade do município de mesmo nome que não é UC. Portanto, nenhuma nova zona poderia deixar de ser rural para se tornar urbana neste contexto, já que é sabido dos vetores de pressão que as zonas urbanas trazem para áreas protegidas (BEIROZ, 2015). Em 2004, o ZEEC-LN/SP foi estabelecido quando ainda não havia o plano de manejo do PE Serra do Mar. Mas a partir de 2006, este elemento legal deveria ser considerado, sendo inclusive objeto da própria redação do plano de manejo que o estabelecimento da Zona de Amortecimento foi realizado com intuito de controlar a expansão urbana no entorno da UC e seus efeitos deletérios. Durante as reuniões do Grupo Setorial, o autor da presente pesquisa, ao apresentar este ponto da legislação para ser considerado na

revisão do ZEEC-LN/SP ouviu que os municípios já tinham declarado praticamente toda sua extensão territorial em área urbana antes do Plano de Manejo, o que, portanto, superaria o debate acerca da não urbanização da Zona de Amortecimento. Porém, conforme escreveu Saint-Clair Honorato Santos (*apud* SILVA NETO, 2012):

Assistimos em vários Municípios que, com o intuito de apenas garantir a expansão imobiliária, declaram toda a extensão territorial como zona urbana, ou de expansão urbana, protegendo-se contra a legislação ambiental que limita o seu crescimento, em total desrespeito à legislação vigente, que somente permite a declaração dessas áreas como tal, desde que haja a efetiva expansão urbana do Município. Isto também aconteceu junto aos reservatórios de hidrelétricas. No Município de Curitiba, não existem mais áreas agrícolas, desapareceram, não formam mais um cinturão protetivo para os habitantes da cidade, nem mesmo de preservação da atividade agrícola para os agricultores. Significa dizer que as cidades estão se expandindo horizontalmente sem qualquer disciplinamento do seu território, debilitando a garantia a uma sadia qualidade de vida aos seus habitantes.

Isto não significa que as áreas que já estavam urbanizadas em 2006 e 2016 na Zona de Amortecimento do PE Serra do Mar e do PE Ilhabela, respectivamente, deixariam de existir. Elas apenas não poderiam mais se expandir. Esta medida não seria impeditiva nem mesmo para o aumento das unidades habitacionais e comerciais da região, se se aplicassem os preceitos já apresentados do Estatuto das Cidades e outros de melhor aproveitamento da malha urbana já existente.

Todo o contexto de expansão das atividades humanas sem observância mais cuidadosa com a conservação ambiental do LN/SP, tanto do ponto de vista técnico como legal, vão aumentando as tendências, quando não ocorrências, de degradação direta ou indireta dos manguezais da região, os quais, mesmo pouco extensos em relação a outras regiões, são tão importantes quanto de serem preservados.

“Onde quer que existam representantes desse ecossistema sua conservação deve ser prioritária” (DINERSTEIN *et al*, 1995; OLSON *et al*, 1996 *apud* AMARAL *et al*, 2010).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ZEEC-LN/SP tem relevância ímpar no planejamento territorial da região, com poder de direcionar adequadamente a expansão do solo urbano e a organização das atividades humanas no ambiente terrestre e marinho, compatibilizando as demandas sociais com a conservação ambiental, que é um direito difuso, e da qual as próprias atividades humanas dependem.

Os manguezais da região estão potencialmente ameaçados pela expansão das atividades humanas, a qual foi assimilada pelo ZEEC-LN/SP. A revisão deste instrumento não conseguiu acompanhar, de maneira geral, as demandas legais e técnicas que direcionam para a conservação ambiental. Há um aumento significativo da previsão de expansão urbana, pretendendo-se mais que dobrar a malha urbana da região que já sofre com a falta de infraestrutura para lidar com a urbanização já existente. Ao mesmo tempo, a vegetação nativa que ainda é abundante na região, mas está altamente degradada enquanto totalidade original do Bioma Mata Atlântica, está ameaçada com a disponibilização de polígonos de expansão urbana. Estas duas situações tendem a degradar os manguezais com o aumento da poluição nos estuários, e a alteração nos ciclos hidrológicos existentes.

O ZEEC-LN/SP em sua revisão teve alguns avanços pontuais na proteção de alguns trechos de vegetação nativa, mas na maior parte dos casos, deixou expostas vastas áreas de vegetação nativa que devem ser conservadas. Desde a primeira versão do instrumento em 2004, diversas legislações de proteção ambiental foram sendo aprimoradas, como a regulamentação do PNGC, a elaboração dos Planos de Manejo de UCs, criação de novas UCs, Promulgação da Lei da Mata Atlântica, entre outras. Todavia, a revisão do instrumento concluída em 2017 não refletiu estes avanços.

No ambiente marinho a desregulamentação da instalação de emissários submarinos, aumento no porte de embarcações de pesca artesanal, liberação da pesca amadora, e a expansão das atividades de petróleo e gás que tendem a pressionar a área costeira e também os manguezais com acidentes e obras que impactarão este ambiente.

Sugere-se que seja urgentemente elaborado um Plano de Ação e Gestão que integre todas as políticas públicas incidentes no território, em especial aquelas de planejamento territorial, para que se possam perseguir as tão belas metas de melhoria da qualidade ambiental dispostas no ZEEC-LN/SP, mas que desde 2004 nunca foram efetivadas, e correm sério risco de assim permanecerem, apenas belas palavras escritas. É importante que esta implantação seja acompanhada de reflexão sobre o próprio ZEEC-LN/SP necessitar de reformulação para corrigir algumas situações preocupantes, como a dispensa de sua

observância por diversos tipos de situação, e o reenquadramento dos textos e mapas em consonância com a legislação vigente, bem como ser mais conservador com a real necessidade de expansão de atividades que aumentem a degradação ambiental da região.

Para que a legislação possa ser de fato implementada, será necessário estruturar melhor os órgãos públicos de fiscalização e licenciamento, tanto com concursos públicos para provimento de servidores, como na aquisição de equipamentos que possibilitem o monitoramento preventivo e ostensivo da implantação desta e das demais políticas públicas. O desafio que se coloca é, ao mesmo tempo em que esta estruturação do serviço público se torne real, criar ao mesmo tempo oportunidades de desenvolvimento humano para a população em geral, que em muitos casos se encontra em situação de vulnerabilidade e fica à mercê dos avanços sociais e terminam marginalizadas, por exemplo precisando buscar seu sustento de forma agressiva ao meio ambiente, e também ocupando áreas impróprias que, além dos danos à Natureza, colocam suas próprias vidas em risco.

Pesquisas futuras serão bem-vindas em análises de dados com maior escala, para observar mais detalhadamente a dinâmica da conservação ambiental e desenvolvimento econômico da região, inclusive através de unidades de análise considerando as sub-bacias hidrográficas, posto que os manguezais estão intrinsecamente ligados à dinâmica da bacia de drenagem, tanto nos aspectos ambientais (volume e velocidade de vazão da água doce, por exemplo) e das atividades humanas (disposição de resíduos e poluentes). Sugere-se ao menos o uso da escala 1:10.000, visando mapear em detalhes um território tão complexo, que em muitas áreas urbanizadas estão encravadas em importantes remanescentes de Mata Atlântica, onde ruas dividem de um lado a urbanização, e de outro remanescentes significativos de vegetação nativa. Também será bastante importante produzir mapeamentos de uso do solo nesta escala menor, visando aprimorar a compreensão da dinâmica territorial.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz. Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia. Questões de escala e método. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.3, n.5, p.4-20, 1989. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141989000100002&lng=en&nrm=iso. Acesso em 05 dez. 2017.
- AFONSO, Marisa Coutinho. Arqueologia dos Sambaquis no Litoral de São Paulo: Análise da Distribuição dos Sítios e Cronologia. **Especiaria – Cadernos de Ciências Humanas**, Ilhéus, v.17, n. 30, jan/jun. 2017. p. 203-227. Disponível em: <https://periodicos.uesc.br/index.php/especiaria/article/view/1766/1494>. Acesso em: 15 dez. 2019.
- ALBUQUERQUE, Antonia; FREITAS, Eduardo; MOURA-FÉ, Marcelo Martins; Barbosa, Wesley. A proteção dos ecossistemas de manguezal pela legislação ambiental brasileira. **GEOgraphia**, Niterói, Ano 17, n. 33, p. 126-153, 2015. Disponível em: <http://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13700>. Acesso em: 15 dez. 2019.
- ALHO, Cleber J. R. Importância da Biodiversidade para a Saúde Humana: Uma Perspectiva Ecológica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 151-166, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100011&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 15 dez. 2019.
- ALLEN, James. Zoneamento Ecológico Economico inova gestão territorial do Distrito Federal. **Brasília em Debate**, Brasília, ano 2016, n. 14, p. 36-40, 2016. Disponível em: <http://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Bras%C3%ADlia-em-Debate-14.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2020.
- ALMEIDA, José Ricardo de; SUGUIO, Kenitiro. Turismo sustentável na planície costeira de Cananéia-Iguape e Ilha Comprida (SP). **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 4, n. 7, p. 143-158, jan./jul. de 2010. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/actageo/article/view/282/467>. Acesso em: 15 dez. 2019.
- ALMEIDA, Renato de; COELHO JUNIOR, Clemente. Manguezal e Serviços Ecossistêmicos. In: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília, 2018. 176p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.
- ALONSO, Angela; COSTA, Valeriano; MACIEL, Débora. Identidade e estratégia na formação do movimento ambientalista brasileiro. **Novos estudos - CEBRAP**, São Paulo, n. 79, p. 151-167, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-33002007000300008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 dez. 2019.
- AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini; MIGOTTO, Alvaro Esteves; TURRA, Alexander; SHAEFFER-NOVELLI, Yara. Araçá: biodiversidade, impactos e ameaças. **Biota Neotrópica**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 219-264, 2010. Disponível em: <https://www.biotaneotropica.org.br/v10n1/pt/fullpaper?bn01210012010+pt>. Acesso em: 01 nov. 2020.

ANDRADE, Lorryne Regis de; PEREIRA, Monica Cox de Britto. Impactos socioambientais geradas pela Via Mangue (Recife-PE) e análise das desigualdades socioespaciais. **Revista de Geografia (UFPE)**, Recife, v. 31, n°2, p. 26-45, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229136/23536>. Acesso em 01 set. 2020.

BANDEIRA, Arkley Marques; CHAHUD, Artur; FERREIRA, Isabela Cristina Padovani; PACHECO, Mírian Liza Alves Forancelli. Mobilidade, subsistência e apropriação do ambiente: contribuições da zooarqueologia sobre o sambaqui do Bacanga, São Luis, Maranhão. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 11, n. 2, p. 467-480, maio-agosto 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bgoeldi/v11n2/1981-8122-bgoeldi-11-2-0467.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

BANDEIRA, Arkley Marques. Os Sambaquis na Ilha de São Luis – MA: Processo de Formação, Cultura Material Cerâmica e Cronologia. **Revista Memorare**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 315-360, maio 2018. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/memorare_grupep/article/view/6313. Acesso em: 07 jun. 2020.

BARBIERI, Edison; MARQUEZ, Hélcio Luiz de Almeida; CAMPOLIM, Marcos Buhner; SALVARANI, Patrícia Ishisaki. Avaliação dos impactos ambientais e socioeconômicos da aquicultura na região estuarina-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 385-398, 2014. Disponível em: https://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-486_Barbieri.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

BASTOS, Maria de Nazaré do C. A Importância das Formações Vegetais da Restinga e do Manguezal para as Comunidades Pesqueiras. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Antropologia**, Belém, v. 11, n. 1, 1995. Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/568/1/B%20MPEG%20Ant%2011%281%29%201995%20BAS-TOS.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

BEIROZ, Helio. Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação em ambientes urbanos sob a ótica territorial: reflexões, demandas e desafios. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 35, p. 275-286, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/download/38253/27100>. Acesso em: 01 nov. 2020.

BRANCO, Joaquim Olinto; VERANI, José Roberto. Estudo populacional do camarão-rosa *Pnaeus paulensis* Pérez Fafante (Natantia, Penaeidae) na lagoa da conceição, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 353-364, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbzool/v15n2/v15n2a08.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

BRANDÃO, Eduardo. Estudo para concessão da Rodovia Rio0Santos deve sair. **A Tribuna**, [S.l.], 01 abril 2019. Disponível em: <https://www.atribuna.com.br/cidades/estudo-para-concess%C3%A3o-da-rodovia-rio-santos-deve-sair-1.46718>. Acesso em: 01 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946**. Dispõe sobre os bens imóveis da União e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del9760.htm. Acesso em: 15 dez. 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm. Acesso em: 15 dez. 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acesso em: 08 dez. 2017.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** 1988a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 08 dez. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988.** Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. 1988b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm. Acesso em: 26 mai. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 08 dez. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 08 dez. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal nº 5.300, de 07 de dezembro de 2004.** Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5300.htm. Acesso em: 26 mai. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm. Acesso em: 08 dez. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 26 mai. 2017.

BRASIL. **Decreto Federal s/nº, de 06 de maio de 2009.** Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação, total ou parcial, ou de instituição de servidão administrativa, em favor da Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS, os imóveis que menciona, situados no Estado de São Paulo, necessários à construção da Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba – UTGCA, de dutos de gás natural e condensado, bem como de suas instalações

complementares, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Dnn/Dnn12031.htm#art5. Acesso em: 01 nov. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 08 dez. 2017.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Legislação brasileira sobre meio ambiente.** 3. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. Disponível em http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/716/5/legislacao_meio_ambiente_3ed.pdf. Acesso em: 26 mai. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. **Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo.** Brasília, 2004. 107p. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/projeto/publicacao/especificacoes_normas_tecnicas_cartas_sao.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

CARMO, Dimas Marchiori do; LIMA, Jéssica Soares; AMÉLIO, Leandro de Almeida; PERALTA, Denilson Fernandes. Briófitas do Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo de Santa Virgínia, Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, V. 43, n.2, p. 265-287, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-89062016000200265&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 13 dez. 2017.

CARNEIRO, Marcus Henrique; MIRANDA, Laura Villwock; NAMORA, Rafael Cabrera; MENDONÇA, Jocemar Tomasino; ÁVILA-DA-SILVA, Antônio Olinto; GUEDES, Suzana Zeni; MAZER, Sandro Cardoso; ASSUNÇÃO, Renata. Pesca extrativa nas Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do estado de São Paulo. **Informe Pesqueiro de São Paulo**, São Paulo, n.109, p. 1-102, 2019. Disponível em: http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/arquivos/pagina/1573364778_InfoPesqSP109_InformeP_MAP1908.pdf. Acesso em: 01 nov. 2020.

CARVALHO, Vânia; MEDEIROS, Roberta. Óleo atinge praias no litoral norte de SP. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 06 novembro 2000. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0611200001.htm#:~:text=Pelo%20menos%2012%20praias%20de,atingidas%20podem%20chegar%20a%2017>. Acesso em: 01 nov. 2020.

CASTRO, Antônio Carlos Leal de; CORREIA, Maria Marlúcia Ferreira; NASCIMENTO, Adenilde Ribeiro; JÚNIOR, Raimundo Nonato Piedade; GAMA, Lívia Regina Montes; SOUSA, Masoni Matos; SENA, Ana Carolina Silva; SOUSA, Raíssa Celina Costa. Aspectos bioecológicos do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*, L. 1763) (Decapoda, Brachyura) nos manguezais da Ilha de São Luis e litoral oriental do estado do Maranhão, Brasil. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento / Banco da Amazônia**, Belém, v. 3, n.6, p. 17-36, 2008. Disponível em: <https://www.bancoamazonia.com.br/index.php/component/edocman/revista-amazonia-ciencia-e-desenvolvimento-edicao-06/download?Itemid=>. Acesso em: 15 out. 2020.

CELERI, Márcio José; MENDES, Louyse Esttephane Torres; LIMA, Roberta Maria Batista de Figueiredo; VASCONCELOS; Thiago da Rocha. A cidade, o mangue e os resíduos sólidos: estudo de caso do Manguezal Vinhais, São Luis – MA. **Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v. 3, n.10, p. 163-186, 2019. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/view/5710>. Acesso em: 01 out. 2020.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean *et al.* **A Pesquisa Qualitativa: Enfoques Metodológicos e Epistemológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 285-314.

CIDREIRA, Viviane Carneiro de Almeida. **Impacto do assoreamento sobre o desenvolvimento estrutural do bosque de mangue do rio Tabatinga, Suape, Pernambuco, Brasil**. Dissertação de mestrado apresentada ao Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2014. 76p. Disponível em: <https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/18922/1/disserta%20VIVIANE.pdf>. Acesso em: 01 out. 2020.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE – CBH-LN. **Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte URGHI 03 (2016-2019)**. Relatório II. 2017. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents//CBH-LN/13694/relatorio-2-ugrhi3.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Relatório Técnico acidente com oleoduto OSBAT – PETROBRAS / TRASNAPETRO Guacá – São Sebastião. **COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**, [S.l.], 2005. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2013/12/20100621172833_c687e66787f104f94e8425f04f7b3944.pdf. Acesso em: 01 nov. 2020.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo. **COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**, São Paulo, 2014. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasSuperficiais2014_ParteII_vers%C3%A3o2015_Web.pdf. Acesso em: 01 nov. 2020.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Licenças concedidas posição 13/11/2018. **COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**, [S.l.], 2018. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/11/Publica%C3%A7%C3%A3o-38_-Licen%C3%A7as-concedidas-Proc.-039-2016024313-2018-153-2015-209-2015030514-2018-e-073-2018046535-2018.pdf. Acesso em: 01 nov. 2020.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Evolução da qualificação anual das praias nos últimos 10 anos (2010-2019). **COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**, [S.l.], 2020. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/praias/wp-content/uploads/sites/31/2020/01/Evolu%C3%A7%C3%A3o-da-Classifica%C3%A7%C3%A3o-Anual-das-Praias-2008-2019.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – CONSEMA. **Ata da 96ª Reunião Extraordinária do Plenário do Conselho Estadual do Meio Ambiente**. 2016. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/consema/2015/09/re96a.pdf>. Acesso em 15 dez. 2019.

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL – CPLA. **Material para consulta em apoio às Audiências Públicas da Revisão do ZEE-LN**. 2016. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2016/09/Errata_Material_consulta_publica.pdf. Acesso em: 13 dez. 2017.

CUZZUOL, Geraldo Rogério Faustini; ROCHA, Andréa Campos. Interação do regime hídrico com as relações nutricionais em ecossistema manguezal. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 26, n.1, mar. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abb/v26n1/03.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

DUARTE, Luis Felipe de Almeida. **Impacto geno e citotóxico em populações do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ucididae), em manguezais do Estado de São Paulo, Brasil**. Tese de Doutorado apresentada para o Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2014. 154p. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121873/000813748.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 set. 2020.

FERREIRA, Lúcio Menezes; NOELLI, Francisco Silva. Richard Francis Burton, os sambaquis e a Arqueologia no Brasil Imperial (Com tradução de textos de Burton). **Revista Do Museu De Arqueologia E Etnologia**, São Paulo, 17: 149-168, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revmae/article/view/89770/92572>. Acessado em: 15 dez. 2019.

FEY, Jéssica Daniela. **Caracterização e modelagem hidrodinâmica da circulação do sistema estuarino do rio Guaratuba (Bertioga-SP)**. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Doutorado apresentada para o Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual Paulista. São Vicente, 2019. 107p. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181522/fey_jd_me_svic_int.pdf?sequence=6&isAllowed=y. Acesso em: 15 out. 2020.

FIGUEIRÓ, Fabiana da Silva; COLAU, Suzane Girondi. Competência legislativa ambiental e aplicação da norma mais restritiva como forma de resolução de conflitos: uma análise crítica. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 11, n.21, p. 255-280, janeiro/julho de 2014. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/402/413>. Acesso em: 01 nov. 2020.

FIRME, Lilian Pittol. **Caracterização físico-química de solos de mangue e avaliação de sua contaminação por esgoto doméstico via traçadores fecais**. Dissertação de mestrado apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2003. 70p. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-22102003-161259/publico/lilian.pdf>. Acesso em: 01 out. 2020.

FREITAS, Wesley R. S. e JABBOUR, Charbel J. C. Utilizando Estudo de Caso(s) como Estratégia de Pesquisa Qualitativa: Boas Práticas e Sugestões. **Revista Estudo & Debate**, [S.l.], v. 18, n.2, dez. 2011. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/view/560/550>. Acesso em: 04 jun. 2020.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLANTICA e INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – FUNDAÇÃO SOSMA / INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais de Mata Atlântica**. 2016. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/dados/solicitacao_mapas/. Acesso em: 28 abr. 2018.

GOOGLE. **Google Earth website**. [S.l.], 2020. Disponível em: <http://earth.google.com/>. Acesso em: 15 out 2020

HARET, Florence Cronemberger. Analogia e interpretação extensiva: apontamentos desses institutos no direito tributário brasileiro. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, [S.l.], v. 105, p. 991-1006, 2010. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67925/70533>. Acesso em: 01 nov. 2020.

HORKHEIMER, Max. **Eclipse da Razão**. São Paulo, Centauro, 2002. 192p.

INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS AMBIENTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IDEA-SP. **Banco de dados**. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acesso em: 13 dez. 2017.

INSTITUTO FLORESTAL. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra do Mar**. Introdução. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2012/01/1.-Introducao.pdf>. Acesso em 15 des. 2019.

INSTITUTO PÓLIS. Resumo Executivo de Ubatuba. [S.l.]:[s.n], 2013?. Disponível em: <https://polis.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Resumo-Executivo-UBATUBA-Litoral-Sustentavel.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

INSTITUTO PÓLIS. Agendas de desenvolvimento sustentável: contribuições para a Baixada Santista e Litoral Norte de São Paulo. São Paulo, **Instituto Pólis**, 2014. Disponível em: <https://polis.org.br/wp-content/uploads/2014/08/Agendas-Municipais-e-Regional-de-Desenvolvimento-Sustentavel-Projeto-Litoral-Sustentavel.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

JUSTINO, Juliana de Freitas; KELLER, Regina de Pinho; CASSINI, Sérgio Tulio A.; BARBOSA, Caroline Lence. **Ocorrência de indicadores de poluição fecal bacterianos (coliformes totais e *E. coli*) e viral (adenovirus) na água e em mariscos de área de manguezal contaminada com esgoto sanitário**. 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Recife, 2009. Disponível em: <http://abes.locaweb.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento11/TrabalhosCompletoPDF/VI-099.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

LEGASPE, Lara Bueno Chiarelli. **Os potenciais impactos cumulativos das grandes obras – novo corredor de exportação e exploração de hidrocarbonetos do campo mexilhão – no território da APA Marinha Litoral Norte (SP)**. Dissertação de Mestrado apresentada ao

Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus Rio Claro da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2012. 111p. Disponível em: http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92783/legaspe_lbc_me_rela.pdf?sequence=1. Acesso em: 26 mai. 2017.

LIMA, Tatiane Matuchack Joseph; TOGNELLA, Mônica Maria Pereira. Estrutura e função dos manguezais: revisão conceitual. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 1801-1827, 2012. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20biologicas/estrutura%20e%20funcao.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

LINO, Clayton Ferreira; SIMÕES, Luciana Lopes. Avaliação do cumprimento das metas globais e nacionais de biodiversidade 2010 para a Mata Atlântica.[S.l.]:[s.n.], 2011. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/anuario/pdf/cdb2010.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2017.

MENDONÇA, Jocemar Tomasino; LUCENA, Alineide. Avaliação das capturas de caranguejo-uçá *Ucides cordatus* no município de Iguape, litoral sul de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 169-179, 2009. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/848/832>. Acesso em: 15 out. 2020.

MENGHINI, Ricardo Palamar. **Ecologia de Manguezais: Dinâmica da recomposição natural em bosques de mangue impactados: Ilha Barnabé (Baixadas Santista), SP, Brasil**. Tese de doutorado apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008. 222p. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/21/21131/tde-30062009-160735/publico/Menghini_2008.pdf. Acesso em: 01 out. 2020.

MENGHINI, Ricardo Palamar; ROVAI, André Scarlate; ALMEIDA, Renato de; COELHO JUNIOR, Clemente; SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. Restauração Ecológica de Manguezais. *In*: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília, 2018. 176p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.

MIGOTO, Alvaro Esteves. Mangue-vermelho. **Banco de Imagens Cifonauta**. 2019a. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/media/513/>. Acesso em: 01 out. 2020.

MIGOTO, Alvaro Esteves. Mangue-preto. **Banco de Imagens Cifonauta**. 2019b. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/media/502/>. Acesso em: 01 out. 2020.

MIGOTO, Alvaro Esteves. Mangue-branco. **Banco de Imagens Cifonauta**. 2019c. Disponível em: <http://cifonauta.cebimar.usp.br/media/575/>. Acesso em: 01 out. 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. 2019. Disponível em: <http://dados.mma.gov.br/dataset/44b6dc8a-dc82-4a84-8d95-1b0da7c85dac/resource/9c661f5d-400e-4188-a67f-0a6b09105408/download/unidades-de-conservacao-2019-2-semester.csv>. Acesso em: 15 dez. 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL – MPF. Ampliação do porto de São Sebastião (SP) está suspensa até julgamento de ação do MPF e MP-SP contra o projeto. **MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL**, [S.l.], 10 abril 2017. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/sp/sala-de-imprensa/noticias-sp/ampliacao-do-porto-de-sao-sebastiao-sp-esta-suspensa-ate-julgamento-de-acao-do-mpf-e-do-mp-sp-contr-o-projeto>. Acesso em: 01 nov. 2020.

MOREIRA JÚNIOR, Wilson. Adaptações dos pescadores artesanais aos impactos ambientais sobre os manguezais do estuário da Baixada Santista. **Periódico Eletrônico “Fórum Ambiental da Alta Paulista”**. v. 6, n. 11, p. 698-713. [S.l.], 2010. Disponível em: https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/31/33. Acesso em: 01 set. 2020.

OLIVEIRA, Marcus Vinicius Cunha; HENRIQUE, Márcio Couto. No meio do caminho havia um mangue: impactos socioambientais da estrada Bragança-Ajuruteua, Pará. **Hist. cienc. Saude-Manguinhos**, v. 25, n. 2, p. 497-514. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v25n2/0104-5970-hcsm-25-02-0497.pdf>. Acesso em 01 set. 2020.

OLIVEIRA, Renata Evangelista de. **O estado da arte da ecologia da restauração e sua relação com a restauração de ecossistemas florestais no bioma mata atlântica**. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista – Campus Botucatu. Botucatu, 2011. 241p. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/106664/oliveira_re_dr_botfca.pdf?sequen-ce=1&isAllowed=y. Acesso em: 01 nov. 2020.

PASCOALINI, Sávia Soares; LOPES, Dielle Meire de Santana; FALQUETO, Antelmo Ralph; TOGNELLA, Mônica Maria Pereira. Abordagem ecofisiológica dos manguezais: uma revisão. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 27, n. 3, p. 1-11, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2014v27n3p1/27665>. Acesso em: 15 out. 2020.

PIRRÓ, Mariana Soares de Almeida. **Práticas de pesquisa de campo com comunidades tradicionais: contribuições para a gestão participativa do Arquipélago de Ilhabela – SP**. Tese de Doutorado apresentada para o programa de Pós-Graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010. 138 p. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-16112010-132607/publico/2010_MarianaSoaresdeAlmeidaPirro.pdf. Acesso em: 26 mai. 2017.

RABELO, Thiara Oliveira; SANTOS, Nayara Marques; COSTA, Diógenes Félix da Silva; NASCIMENTO, Marcos Antônio Leite do; LIMA, Zuleide Maria Carvalho. A Contribuição da Geodiversidade na Prestação dos Serviços Ecossistêmicos do Manguezal. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, n. Especial, p. 281-297, 30 nov. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/16110/10836>. Acesso em: 15 dez. 2019.

SILVA NETO, René da Fonseca e. Breve Estudo sobre a zona de borda e a diferenciação entre zona de amortecimento e a antiga área circundante. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 17, n. 3368, 2012. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/22645>. Acesso em: 01 nov. 2020.

RESENDE, José Venâncio de. APTA desenvolve projeto de rede agroecológica para caiçara e comunidades tradicionais em Ubatuba. **Agencia Paulista de Tecnologia dos Agronegócios**, 2009. Disponível em: <http://www.apta.sp.gov.br/noticias/apta-desenvolve-projeto-de-rede-agroecologica-para-caiara-e-comunidades-tradicionais-em-ubatuba->. Acesso em: 05 jun. 2020.

ROMERO, Ágata Fernandes; RIEDEL, Paulina Setti; MILANELLI, João Carlos Carvalho. Carta de Sensibilidade Ambiental ao Óleo do Sistema Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape, Litoral Sul de São Paulo. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 62, 11. 2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/43703/22967>. Acesso em: 07 jun. 2020.

RUIZ JÚNIOR, L. D.; OLIVEIRA, R. C. Áreas Protegidas e Expansão do Uso da Terra no Litoral Norte do Estado de São Paulo. **Caminhos da Geografia**, v.14, n.48, p.48-59, Uberlândia, 2013. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/23764/14306>. Acesso em: 13 dez. 2017.

SANTOS, Nayara Marques; RABELO, Thiara Oliveira; LOUZEIRO, Andreza dos Santos; COSTA, Diógenes Félix da Silva; CESTARO, Luiz Antonio. Identificação dos Serviços Ecosistêmicos prestados pelo Manguezal da Ilha do Maranhão – MA, Brasil. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, n. Especial, p. 250-268, 30 nov. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/16108/10834>. Acesso em: 15 dez. 2019.

SÃO PAULO (Estado). **Constituição Estadual de 1989**. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/constituicao/1989/compilacao-constituicao-0-05.10.1989.html>. Acesso em: 08 dez. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Estadual nº 10.019, de 03 de julho de 1998**. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1998/alteracao-lei-10019-03.07.1998.html>. Acesso em: 26 mai. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual nº 49.215, de 07 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-econômicas e dá outras providências, nos termos estabelecidos pela Lei nº 10.019, de 3 de julho de 1998. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2004/decreto-49215-07.12.2004.html>. Acesso em: 26 mai. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Zoneamento Ecológico-Econômico - Litoral Norte São Paulo / Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental**. - São Paulo: SMA/CPLEA, 2005. 56 p. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/cpla/2011/05/Zoneamento-Ecologico-Economico-Litoral-Norte.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual nº 53.525, de 08 de outubro de 2008**. Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião, e dá providências correlatas. Disponível em:

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2008/decreto-53525-08.10.2008.html>. Acesso em: 26 mai. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual nº 49.215, de 07 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-econômicas e dá outras providências, nos termos estabelecidos pela Lei nº 10.019, de 3 de julho de 1998. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2004/decreto-49215-07.12.2004.html>. Acesso em: 26 mai. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Estadual nº 13.798, de 09 de novembro de 2009.** Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13798-09.11.2009.html>. Acesso em: 08 dez. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual nº 58.107, de 5 de junho de 2012.** Institui a Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável do Estado de São Paulo 2020, e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2012/decreto-58107-05.06.2012.html>. Acesso em: 08 dez. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual nº 58.996, de 25 de março de 2013.** Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico do Setor da Baixada Santista e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2013/decreto-58996-25.03.2013.html>. Acesso em: 26 mai. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Estadual nº 16.337, de 14 de dezembro de 2016.** Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2016/lei-16337-14.12.2016.html>. Acesso em: 02 nov. 2017.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual nº 62.913, de 08 de novembro de 2017.** Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico do Setor Litoral Norte, e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2017/decreto-62913-08.11.2017.html>. Acesso em: 05 dez. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Banco de dados geográficos da espacialização do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Norte – 2004 e 2017. *In: Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.* Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/zoneamento/zoneamento-ecologico-economico/litoral-norte/>. Acesso em: 15 dez. 2019.

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DE SÃO PAULO – SSP/SP. PM Ambiental detém quatro e apreende 2,2 toneladas de pescado em Ubatuba: Embarcação do Paraná foi flagrada em local proibido e sem o dispositivo de escape de tartarugas, item obrigatório. [S.L.], 10 junho 2020. Disponível em: <https://www.ssp.sp.gov.br/LeNoticia.aspx?ID=47976>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIMA/SP. Embarcação de pesca industrial é apreendida no litoral norte. [S.I.], 29 fevereiro 2016. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2016/02/embarcacao-de-pesca-industrial-e-apreendida-no-litoral-norte/>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIMA/SP. Plano de Manejo – PE Serra do Mar. [S.I.], 2020a. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-serra-do-mar/>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIMA/SP. Plano de Manejo – PE Ilhabela. [S.I.], 2020b. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/plano-de-manejo-pe-ilhabela/>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO CEARÁ – SMA/CE. Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira (ZEEC). [S.I.], 2020. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/zoneamento-ecologico-economico-da-zona-costeira-zeec/>. Acesso em: 16 fev. 2020.

SECRETARIA DO PATRIMÔNIO DA UNIÃO – SPU. **Instrução Normativa nº 2, de 27 de julho de 2018**. Dispõe sobre os conceitos e critérios para identificação das áreas de domínio da União, de gestão da SPU, relacionadas nos incisos III, IV, VI e VII do art. 20 da Constituição Federal. Disponível em: http://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/34554817/do1-2018-07-30-instrucao-normativa-n-2-de-27-de-julho-de-2018-34554799#:~:text=1%C2%BA%20do%20Decreto%2DLei%20n%C2%BA%209.760%2C%20de%201946%2C%20e,e%2Fou%20acrescidos%20de%20marinha. Acesso em: 15 dez. 2019.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. Manguezais do Litoral Paulista, Biota e Petróleo. *In*: DIAS-BRITO, Dimas; MILANELLI, João Carlos Carvalho; RIEDEL, Paulina Setti; WIECZOREK, Arthur. **Sensibilidade do litoral paulista a derramamentos de petróleo: Um atlas em escala de detalhe**. Rio Claro, 2014. 236p. Disponível em: <https://bibdig.biblioteca.unesp.br/bitstream/handle/10/26089/000-atlas-completo.pdf?sequence=441&isAllowed=y>. Acesso em: 15 out. 2020.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. A Diversidade do Ecossistema Manguezal. *In*: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília, 2018a. 176p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.

SCHAEFFER-NOVELLI, Yara. Mangue e Manguezal. *In*: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília, 2018b. 176p. Disponível em:

https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.

SCHEEL-YBERT, Rita; BIANCHINI, Gina Faraco; DE BLASIS, Paulo de. Registro de Mangue em um Sambaqui de Pequeno Porte do Litoral Sul de Santa Catarina, Brasil, a cerca de 4900 anos cal BP, e Considerações sobre o Processo de Ocupação do Sítio Encantada-III. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, 19:103-118, 2009. Disponível em: <http://www.museunacional.ufrj.br/arqueologia/docs/papers/rita/MAEJuventus2009.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2019.

SEDREZ, Mário Cesar; BRANCO, Joaquim Olinto; FREITAS-JUNIOR, Felipe; MONTEIRO, Herbert Silva; BARBIERI, Edison. Ictiofauna acompanhante na pesca artesanal do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeis kroyeri*) no litoral sul do Brasil. **Biota Neotrópica**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 219-264, 2010. Disponível em: <https://www.biotaneotropica.org.br/v13n1/en/fullpaper?bn00313012013+pt>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SILVA, Ênio Moraes. O Estado Democrático de Direito. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, a. 42, n. 167, p. 213-229, 2005. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/794>. Acesso em: 15 dez. 2019.

SILVESTRI, Fausto; BERNADOCHI, Ligia Coletti; TURRA, Alexander. Os maricultores e o poder público: um estudo de caso no litoral norte de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 103-114, 2011. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/37_p1_103-114/37_p1_103-114. Acesso em: 01 nov. 2020.

SOARES, Mário Luiz Gomes; CHAVES, Filipe de Oliveira; ESTRADA, Gustavo Calderucio Duque; CAVALCANTI, Viviane Fernandez; PORTUGAL, Ana Margarida Marques; BARBOSA, Beatriz. Caracterização das florestas de mangue do complexo estuarinos de Caravelas (Bahia-Brasil). **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 16, n. 5, p. 23-41, 2008. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepene/images/stories/publicacoes/btc/vol16/btc-vol16.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

SOAVINSKI, Ricardo; MARETTI, Cláudio. Prefácio. In: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília, 2018b. 176p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.

SOUSA, Cynthia Alves Félix de; BRITO, Helga Chaves de; OLIVEIRA, Bárbara Meira de. MOREIRA JÚNIOR, Wilson. Expansão Urbana e seus efeitos na qualidade da água e marisco: estudo de caso em área de manguezal em Barra de Gramame, João Pessoa, PB. **Periódico Eletrônico “Fórum Ambiental da Alta Paulista”**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 158-167, 2017. Disponível em: http://amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/download/1497/1519. Acesso em: 15 out. 2020.

SUBTIL, Eduardo Lucas. **Tratamento de águas residuárias utilizando emissários submarinos: avaliação do nível de tratamento para uma disposição oceânica ambientalmente segura.** Tese de Doutorado apresentada para a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2012. 218p. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3147/tde-12062013-170031/publico/Tese_Subtil_EduardoLucas.pdf. Acesso em: 01 nov. 2020.

TEIXEIRA, Leonardo Ribeiro. **Megaprojetos no litoral norte paulista: o papel dos grandes empreendimentos de infraestrutura na transformação regional.** Tese de Doutorado apresentada para o Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2013. 274p. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000919822>. Acesso em: 26 mai. 2017.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE MINAS GERAIS. **Indicadores Econômicos.** Disponível em: http://www8.tjmg.jus.br/servicos/ie/indicadorEconomicoConsulta.do;jsessionid=066F4735AFCBD0F6B7CC359BEEBCCCF9.portal_node1. Acesso em: 24 nov. 2019.

UICN, WWF-BRASIL e IPÊ. **Metas de Aichi: Situação atual no Brasil.** Brasília: UICN, WWF-Brasil e IPÊ, 2011. Disponível em: http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/metas_de_aichi_situacao_atual_no_brasil_2011_download.pdf. Acesso em: 26 mai. 2017.

VARJABEDIAN, Roberto. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental. **Revista de Geociências do Nordeste**, Caicó, v. 4, n. Especial, p. 281-297, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/16110/10836>. Acesso em: 15 dez. 2019.

VASCONCELLOS, Alexandre Nardy; SANCHES, Fabio de Oliveira. Análise e espacialização dos manguezais no município de Ubatuba (SP) utilizando-se recursos do sensoriamento remoto. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 5, n. 8, p. 1-21, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fabio_Sanches3/publication/263381074_Analise_e_espacializacao_dos_manguezais_no_municipio_de_Ubatuba_SP_utilizando-se_recursos_do_sensoriamentos_remoto/links/0deec53ab23131244e000000/Analise-e-espacializacao-dos-manguezais-no-municipio-de-Ubatuba-SP-utilizando-se-recursos-do-sensoriamentos-remoto.pdf. Acesso em: 15 dez. 2019.