MARIANA JUNDURIAN CORÁ

FACULDADE DE ARQUITECTURA E URBANISMO

IMPACTOS DO PRÉ-SAL NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

DE **CARAGUATATUBA, SP**

SÃO PAULO
2013

— MARIANA JUNDURIAN CORÁ —

IMPACTOS DO PRÉ-SAL NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

DE CARAGUATATUBA, SP

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Área de concentração: Planejamento Urbano e Regional.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria de Lourdes Zuquim.

São Paulo – SP
2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHOS, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA
FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

E-MAIL AUTORA: marianajcora@gmail.com

C787 Corá, Mariana Jundurian
Impactos do pré-sal no uso e ocupação do solo de
Caraguatatuba, SP / Mariana Jundurian Corá. --São Paulo, 2013.
118 p. : il.

Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Planejamento
Territorial Urbano) – FAUUSP.
Orientadora: Maria de Lourdes Zuquim

1.Impactos ambientais – Caraguatatuba (SP) 2.Legislação urbana
3.Legislação ambiental 4.Uso do solo 5.Geoprocessamento 6.Pré-sal
I.Título

CDU 504.064.3

IMPACTOS DO PRÉ-SAL NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

DE **CARAGUATATUBA, SP**

MARIANA JUNDURIAN CORÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Planejamento Urbano.

Banca Examinadora:

[Redacted]

Prof(a). Dr(a).

[Redacted]

Conceito

[Redacted]

Prof(a). Dr(a).

[Redacted]

Conceito

[Redacted]

Prof(a). Dr(a).

[Redacted]

Conceito

Julgada em ____/____/____

AO MEU PAI,

I went to the woods because I wished to live deliberately, to
front only the essential facts of life, and see if I could not
learn what it had to teach, and not,
when I came to die, discover that I had not lived.

HENRY DAVID THOREAU

Não sei se a vida é curta ou longa para nós,
mas sei que nada do que vivemos tem sentido,
se não tocarmos o coração das pessoas. Muitas vezes basta
ser: colo que acolhe, braço que envolve, palavra que con-
forta, silêncio que respeita, alegria que contagia, lágrima que
corre, olhar que acaricia, desejo que sacia, amor que pro-
move. E isso não é coisa de outro mundo, é o que dá sentido
à vida. É o que faz com que ela não seja nem curta, nem
longa demais, mas que seja intensa, verdadeira, pura en-
quanto durar. Feliz aquele que transfere o que sabe e
aprende o que ensina.

CORA CORALINA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – pelo suporte financeiro durante o mestrado (Processo nº 2010/04422-9).

Para o topo dos meus agradecimentos escolhi as pessoas que foram fundamentais neste longo processo. Agradeço à Profª Drª Maria de Lourdes Zuquim, minha orientadora, pela oportunidade, orientação e por todos os ensinamentos. Ao Profº Dr. Moyses Gonzalez Tessler, meu mestre “oceanográfico”, pelo incentivo e apoio. Ao meu pai por acreditar no meu ingresso na FAU. Ao Idílio que me acompanhou de perto, mesmo estando longe, sendo praticamente meu co-orientador. Finalmente, e não menos importante, a Ruthinha por me lembrar em todos meus momentos de insegurança que oceanografia e planejamento urbano tinha e tem tudo a ver.

Tenho que agradecer imensamente à Janaína Rangel (Jana) por ser paciente, disponível, super didática e incentivadora se tornando minha mentora em ArcGis. Ao Cadu, grande amigo conquistado, que além da ajuda técnica e operacional dividiu comigo as aflições do mestrado e da vida. À Roberta por me ajudar com a parte técnica de revisão e metodologia durante o processo de qualificação. Ao Du Bucci por toda paciência nas consultorias jurídicas. À Joana, por toda a parte gráfica e psicológica. Ao Léo Teixeira por sempre se apresentar solícito. Ao Pedro Paulo e ao Via Pública por me dar acesso ao ArcGis. À Eva e Ruthinha pelos incentivos, paciência e revisão dos capítulos.

Gostaria também de agradecer à todos que estiveram envolvidos na minha vida, diretamente e indiretamente, nos últimos três anos: minha mãe, Mel, Má, Leleca, Ciça, Zezé, Lara, Carolzinha, Lígia, Maria, Iza, Gê, Lipe, Mari Stefano, Eva, Estevão, Jacira, William, Alex, Joana, Fred, Val, Déa, Hit, Ju Albertoni, Mare, Mari Coppedê, Karina, Carol, Ju, Martinha, Melissa, Jana, Marina, Cecília, Susi, Mariza, Bego, todo pessoal do VP por me aguentar como agregada, aos meus companheiros de graduação no IOUSP e à muitos e muitos outros.

Aos professores da banca de qualificação (Profª. Drª. Andreína Nigriello e Prof. Dr. Antônio Cláudio Moreira Lima e Moreira) e de defesa (Profº Dr. Moyses Gonzalez Tessler e Prof. Dr. Antônio Cláudio Moreira Lima e Moreira).

Ao meu pai, que me fez entender o pleno significado do que é saudade. À minha mãe e principalmente à minha irmã Mel, minha companheira.

Porque no final “tudo vale a pena quando a alma não é pequena”.

RESUMO

CORÁ, M. J., 2013. Impactos do Pré-sal no uso e ocupação do solo de Caraguatatuba, SP. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Os municípios presentes na área de influência da implantação de grandes obras de infraestrutura de interesse nacional sofrem com os impactos gerados em sua estrutura urbana ambiental. Devido à fragilidade no controle urbano são percebidos repetidamente nas cidades brasileiras o aumento dos assentamentos irregulares e precários, a saturação da infraestrutura local, a sobrecarga nas redes de prestação de serviços públicos e o aumento na degradação ambiental. Atualmente o litoral norte de São Paulo vem sofrendo uma forte pressão de desenvolvimento econômico vinculada, principalmente, aos projetos portuários e energéticos. O impulsionador desta corrida desenvolvimentista foi a descoberta das jazidas de hidrocarbonetos na camada Pré-sal. Desta forma esta pesquisa se propõe estudar, através de um estudo de caso, os impactos dos empreendimentos ligados ao setor petrolífero no uso do solo de Caraguatatuba (SP). Para isto decidiu-se pela aplicação do geoprocessamento como ferramenta para diagnosticar os conflitos legais e os possíveis impactos. Assim, se dividiu a pesquisa nos Eixos Legislação e Impactos. Como resultados são apresentados os mapeamentos de conflitos (i) entre Legislações urbanas e ambientais e Uso do Solo predominante e (ii) entre as próprias Legislações urbanas e ambientais vigentes no município, e o diagnóstico dos possíveis impactos do Pré-sal no uso do solo tendo como referencia a experiência ocorrida em Macaé e a análise crítica dos estudos de impacto ambiental dos empreendimentos do Pré-sal. Conflitos legais, como incompatibilidade e incoerências, comprovam a desarticulação das Legislação urbana ambiental brasileiras, que por vezes é confundida equivocadamente com falta de planejamento. Desta forma, independente de qual é a causa real desses conflitos, deve-se destacar a incapacidade das municipalidades não só em aplicar as Legislações urbano ambientais que regulam o uso do solo, mas também sua elaboração. No caso de Caraguatatuba o que se percebe é uma configuração do espaço proposta pelo zoneamento municipal que reflete diretamente os interesses das elites, uma vez que responde às necessidades do mercado (indústria petrolífera e portuária). Como considerações, entretanto, percebe-se o sucesso do uso de geoprocessamento no diagnóstico dos conflitos e impactos, o que sugere que esta ferramenta seja difundida pelo poder público a fim de dar suporte à tomada de decisão.

Palavras chave: (1) Pré-sal; (2) Impactos ambientais; (3) Caraguatatuba (SP); (4) Legislação urbana; (5) Legislação ambiental; e, (6) Geoprocessamento.

ABSTRACT

CORÁ, M. J., 2013. The impacts of the Pre-salt oil exploitation on the land use in Caraguatatuba, Brazil

Large infrastructure projects of national interest dramatically impact urban and natural environments in the affected municipalities. Because of weaknesses in Brazilian urban policies, such projects repeatedly result in irregular settlements, slums, saturated urban infrastructure, overloaded public services and environmental degradation. The hydrocarbon reservoir discoveries in the Pre-salt layer off the northern coast of São Paulo started a new gold rush, with large projects on energy production, harbors, and offshore facilities pressing the economic development in the region.

This dissertation analyzes the effects of the petroleum industry on the land use, using Caraguatatuba as a case study. In particular, this work applies Geographic Information System (GIS) to identify conflicting legislation and environmental impacts. We perform this analysis in two parts. First, we map the conflicts (i) between urban/environmental policies and the land use; and (ii) between the different government instances (federal, regional and municipal) responsible for the policies. Second, we identify possible environmental impacts through both a critical analysis of the Environmental Impacts Assessments of the project, and a study of similar projects developed in a comparable region in Brazil.

Our contributions are threefold. Firstly, we reveal conflicting legislation in Caraguatatuba area, evincing the inability of the diverse government instances not only to elaborate public policies for regulating the land use, but also to effectively enforce the legislation. Secondly, we highlight that the urban zoning in Caraguatatuba primarily reflects elite's interests, as it is driven by market needs of the petroleum industry. Finally, we show that GIS can successfully diagnose legislation conflicts and environmental impacts, being therefore a tool for improving governmental decision-making processes.

Keywords: (1) Pre-salt, (2) Environmental Impact, (3) Caraguatatuba (SP), (4) Urban Politics, (5) Environmental Laws, and (6) GIS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema da classificação dos dados a ser adotada na pesquisa.....	16
Figura 2: Processo de análise tendo SIG como ferramenta.....	20
Figura 3: Modelo esquemático do método a ser adotado para a espacialização dos dados.....	21
Figura 4: Esquema da aplicação do overlay para determinar conflitos entre Legislação e Uso do Solo predominante.....	22
Figura 5: Esquema da aplicação do overlay para determinar conflitos entre legislações.....	23
Figura 6: Esquema da aplicação do overlay para determinar possíveis impactos.....	23
Figura 7: Mapa das Bacias Sedimentares Brasileiras.....	30
Figura 8: Desenho esquemático da localização dos reservatórios de hidrocarbonetos do Pré-sal e Pós-Sal.....	31
Figura 9: Localização e distribuição do reservatório do Pré-sal.....	32
Figura 10: Modelo esquemático da rede de gasodutos que interligará o polígono do pré-sal até a Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato - Caraguatatuba (UTGCA).....	42
Figura 11: Mapa esquemático da disposição dos campos de extração da Bacia de Santos e dos gasodutos que farão a interligação entre as reservas do pré-sal e o Campo Mexilhão.....	43
Figura 12: Mapa do litoral norte de São Paulo.....	45
Figura 13: Mapa de características geotécnicas.....	49
Figura 14: Mapa de declividade, em graus, de Caraguatatuba.....	50
Figura 15: Mapa das Sub-bacias Hidrográficas de Caraguatatuba.....	51

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Legislação Federal: Código Florestal e CONAMA 303.....	78
Mapa 2: Legislação Federal: Lei de Parcelamento do Solo.....	79
Mapa 3: Legislação Estadual: ZEE.....	81
Mapa 4: Legislação Municipal: Lei de Uso do Solo.....	83
Mapa 5: Uso do Solo.....	85
Mapa 6: Uso do Solo: Legislação Federal.....	87
Mapa 7: Uso do Solo: Legislação Estadual.....	89
Mapa 8: Uso do Solo: Legislação Municipal.....	91
Mapa 9: Uso do Solo: Legislação Municipal – Detalhe 1.....	93
Mapa 10: Uso do Solo: Legislação Municipal – Detalhe 2.....	95
Mapa 11: Legislação Municipal: Legislação Federal.....	98
Mapa 12: Legislação Municipal: Legislação Estadual.....	100
Mapa 13: Legislação Municipal: Legislação Estadual – Detalhe 1.....	102
Mapa 14: Vulnerabilidade à Impactos.....	104
Mapa 15: Caracterização das zonas terrestres do ZEE do Litoral Norte.....	106
Mapa 16: LOUS: Vulnerabilidade Alta e Muito Alta.....	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Caracterização das zonas terrestres do ZEE.....	18
Quadro 2: Caracterização dos graus de vulnerabilidade social segundo IPVS.....	24
Quadro 3: Lista de materiais utilizados na pesquisa.....	25
Quadro 4: Reservas provadas de petróleo e gás natural, segundo Regiões Geográficas – 2011.....	28
Quadro 5: Ranking mundial das reservas provadas de petróleo e gás natural – 2011.....	28
Quadro 6: Ranking mundial dos países produtores de petróleo e gás natural – 2011.....	29
Quadro 7: Ranking mundial dos países consumidores de petróleo e gás natural – 2011.....	29
Quadro 8: Resumo das fases econômicas e políticas do petróleo no Brasil.....	33
Quadro 9: Primeiras legislações do novo marco legal da política nacional do petróleo.....	34
Quadro 10: Distribuição percentual das reservas provadas de petróleo, segundo Unidades da Federação – 31/12/2011.....	40
Quadro 11: Caracterização das Sub-bacias hidrográficas de Caraguatatuba.....	52
Quadro 12: Dados populacionais e área territorial de unidade territorial do litoral norte de São Paulo.....	53
Quadro 13: Dados gerais do município de Caraguatatuba, SP.....	53
Quadro 14: Caracterização das APPs abordadas no trabalho.....	60
Quadro 15: Caracterização das áreas restritas pela Lei Lehman abordadas no trabalho.....	60
Quadro 16: Caracterização das zonas terrestres do ZEE do Litoral Norte.....	61
Quadro 17: Caracterização das zonas trabalhas segundo zoneamento municipal.....	63
Quadro 18: Conflitos entre diferentes usos do solo na zona costeira do litoral norte de São Paulo.....	66
Quadro 19: Lista de impactos reais do Projeto Mexilhão.....	73
Quadro 20: Lista de impactos reais das Atividades de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos.....	74

LISTA DE SIGLAS

AAE	Avaliação Ambiental e Estratégica
AAI	Avaliação Ambiental Integrada
AEPET	Associação dos Engenheiros da Petrobrás
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANP	Agência Nacional do Petróleo
APA	Área de Proteção Ambiental
CBHLN	Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte
CEPERJ	Fundação centro Estadual de Estatística, Pesquisa e Formação de servidores Públicos do Rio de Janeiro
CIDE	Centro de Informação e Dados do Rio de Janeiro
CIRM	Comissão Nacional dos Recursos do Mar
CNP	Conselho Nacional do Petróleo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPLA	Coordenadoria de Planejamento Ambiental
CPLEA	Coordenadoria de Planejamento Estratégico e Educação Ambiental
CST	Companhia Siderúrgica de Tubarão
DP	Desenvolvimento da Produção
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
FAO	Food and Agriculture Organization
FIDERJ	Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Urbano
IEA	Instituto de Economia Agrícola
IF	Instituto Florestal
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IPVS	Índice Paulista de Vulnerabilidade Econômica
ISS	Imposto Sobre Serviço
LUOS	Lei de Uso e Ocupação do Solo
MME	Ministério de Minas e Energia
MZDU	Macrozona de Desenvolvimento Urbano
MZPA	Macrozona de Proteção Ambiental
NEPA	National Environmental Policy Act
PAC	Plano de Aceleração do Crescimento
PD	Plano Diretor

PESM	Parque Estadual da Serra do Mar
PIB	Produto Interno Bruto
PINO	Dimensão Portuária, Industrial, Naval e Offshore
PL	Projeto de Lei
PMXL-1	Plataforma de Mexilhão
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNGC II	Segundo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA	Política nacional do Meio Ambiente
PP	Piloto de Produção
PPSA	Pré-sal Petróleo S.A.
RESEX	Áreas de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEADE	Fundação Sistema Nacional de Análise de Dados
SECPLAN	Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA	Secretaria do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission (Missão Topográfica Radar Shuttle)
TEBAR	Terminal Marítimo Almirante Barroso
TLD	Testes de Longa Duração
TOPODATA	Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil
UC	Unidade de Conservação
UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás Natural Monteiro Lobato
Z1 AEP	Sub-zona Área Especialmente Protegida
Z1T	Zonas Terrestres
Z2T	Zonas Terrestres
Z3T	Zonas Terrestres
Z4T	Zonas Terrestres
Z5T	Zonas Terrestres
Z4 OD	Sub-zona Área de Ocupação Dirigida
ZA	Zona de Amortecimento
ZAR	Zona de Área de Risco
ZDR	Zona Destinada a Retroporto
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZEU	Zona Expansão Urbana
ZGE	Zona de Gerenciamento Especial
ZIEPG	Zona Industrial de Uso Estratégico de Uso Correlato ao Petróleo e Gás
PLHIS	Plano Local de Habitação de Interesse Social
ZLI	Zona Logística e Industrial
ZPA	Zona de Proteção Ambiental
ZPP	Zona De Preservação Permanente
ZSU	Zona de Suporte Urbano
ZT	Zoneamento Terrestre

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	15
SUMARIZAÇÃO DO TRABALHO.....	25
CAPÍTULO 1 - ERA PRÉ-SAL.....	26
1.1 NOVO MARCO LEGAL NO PAÍS.....	32
1.2 PARTICIPAÇÕES GOVERNAMENTAIS:O QUE SÃO?.....	35
1.3 A QUESTÃO DOS ROYALTIES.....	37
1.4 PRÉ-SAL:O QUE ELE REPRESENTA PARA O BRASIL?.....	39
CAPÍTULO 2 - CARAGUATATUBA.....	44
2.1 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO.....	46
2.2 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA.....	48
2.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	52
CAPÍTULO 3 - LEGISLAÇÕES E IMPACTOS EM CARAGUATATUBA.....	55
3.1 LEGISLAÇÕES URBANA E AMBIENTAL.....	56
3.1.1 LEGISLAÇÕES EM CARAGUATATUBA.....	59
3.2 IMPACTOS.....	63
3.2.1 IMPACTOS NA REGIÃO COSTEIRA.....	66
3.2.2 IMPACTOS EM MACAÉ.....	67
3.2.3 IMPACTOS EM CARAGUATATUBA.....	72
CAPÍTULO 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	77
4.1 MAPAS DAS LEGISLAÇÕES.....	77
4.2 CONFLITOS COM USO DO SOLO.....	84
4.3 CONFLITOS ENTRE LEGISLAÇÃO.....	97
4.4 IMPACTOS.....	103
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
REFERÊNCIAS.....	112

INTRODUÇÃO

Estar perdido é bom. Significa que há caminhos. O grave é quando deixa de haver caminhos.
Mia Couto.

A principal matriz energética da sociedade industrializada atual é oriunda dos combustíveis fósseis¹. Em 2008 estes representavam 81% da matriz energética mundial, dos quais 33% eram oriundos do petróleo, 27% do carvão e da turfa e 21% do gás natural. No caso do Brasil o panorama é muito similar, os combustíveis fósseis representam 53% da matriz energética nacional, sendo 39% petróleo, 9% gás natural e 6% carvão e turfa (IEA, 2009).

Como o petróleo não é apenas a principal fonte energética mundial, mas também é uma das principais matérias prima da indústria contemporânea, o setor petrolífero² influencia desde o setor nos investimentos, logística e a tributação de produtos até as questões ambientais e econômicas (*royalties*, por exemplo).

Devido sua importância econômica, esse recurso não renovável passou a ser uma ferramenta de negociação política, sendo responsável por crises e guerras. Consequente,

¹ Combustíveis fósseis são aqueles formados a partir de restos vegetais e animais soterrados junto com sedimentos, formando as rochas sedimentares. O tipo de combustível fóssil formado depende de dois fatores: a matéria orgânica e os efeitos geológicos sofridos ao longo do seu tempo de formação. Podemos separá-los em três categorias: carvão mineral, petróleo e gás natural (TEXEIRA *et al*, 2001).

² Chamaremos de setor petrolífero todos os tipos de atividades relacionadas aos recursos minerais petróleo e gás natural.

se tornou estratégico possuir grandes reservas de petróleo, uma vez que ter petróleo significa poder e possibilidade de desenvolvimento industrial e tecnológico. Neste sentido, a partir do período entre guerras (1918-1939) vimos crescer a busca por novos territórios produtores de hidrocarbonetos, localizados, em sua maioria, na Península Arábica, ascendendo o Oriente Médio a uma potência produtora.

O avanço tecnológico das últimas décadas proporcionou ao Brasil a maior descoberta de hidrocarbonetos desde a década de 70 (Bacia de Campos). As descobertas das reservas na camada Pré-sal inseriram o Brasil no cenário geopolítico relacionado ao setor petrolífero. Trouxe-nos expectativas de crescimento tecnológico e socioeconômico. Assim, devido à expectativa e dimensão destas reservas foi preciso repensar estrategicamente a legislação que estava vigente sobre este setor elaborando o novo marco legal da política de petróleo e gás natural.

De maneira geral, quando se pensa em desenvolvimento, progresso ou qualquer outra garantia de melhora na economia, somos ludibriados pela ideia de melhoria da condição social. Porém, o que de fato vemos é o descaso e diversos impactos na vida da população local, além de impactos nos ecossistemas regionais. Esta situação não seria diferente no caso do Pré-sal, uma vez que bilhões de reais têm sido investidos na construção da estrutura para garantir a exploração, extração, refinamento e distribuição de gás, petróleo e seus derivados, ao passo que pouco tem sido feito para evitar problemas como a especulação imobiliária, o déficit de moradia e o aumento da precariedade de serviços públicos, por exemplo.

Uma maneira do Estado atuar na solução destes problemas é através do controle urbano. Entende-se por controle urbano as ações de orientação e fiscalização da aplicação da legislação sobre o uso e ocupação do solo, que neste caso estão centradas na questão urbana e ambiental. São três as principais ferramentas legais que auxiliam na tomada de decisão para minimizar os possíveis impactos no uso do solo municipal: Plano Diretor e Lei de Uso e Ocupação do Solo municipal, e as Avaliações de Impacto Ambiental (AIA), tais como os Estudos de Impacto Ambiental e os Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

O Plano Diretor é um instrumento básico da política pública de desenvolvimento e expansão urbana dos municípios brasileiros. Seu conceito é bastante confundido com o conceito de zoneamento. Embora a presença de um plano de zoneamento no Plano Diretor, o zoneamento por si só não é considerado Plano Diretor. O zoneamento proposto pelos Planos Diretores brasileiros tem a característica de se apresentarem diretrizes vagas e não operacionais, ao contrário das leis específicas de zoneamento (Lei do Uso do Solo), aprovadas em Câmara Municipal, que são (ou deveriam ser) executáveis (VILLAÇA, 1999).

Por outro lado, a AIA é o instrumento básico de política pública ambiental cujos objetivos principais são: (1) assegurar que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas ao processo decisório; (2) antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes aos meios biofísicos, sociais e outros; (3) proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, assim como os processos ecológicos que mantêm suas funções; e, (4) promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e as oportunidades de gestão dos recursos (IAIA, 1999 *apud* SANCHÉZ, 2008 p. 95).

Para Singer e Limeira (2006), atualmente ao se falar em desenvolvimento da região costeira brasileira se deve incluir o crescente desenvolvimento do setor petrolífero, questão evidente no litoral do estado de São Paulo.

Corroborando com essa tendência econômica, atualmente o litoral norte paulista está passando por um processo de desenvolvimento econômico devido a diversos fatores, o principal deles são as políticas governamentais estabelecidas pelo Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). O PAC foi criado em 2007 com o objetivo de promover planejamento e execução

de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país. Esta política contribui para aceleração da economia nacional, visto que promove geração de empregos e renda.

Nesse contexto, dentre os empreendimentos de infraestrutura previstos para o litoral norte de São Paulo, os que estão diretamente relacionados com o município do Caraguatatuba são: a expansão do Porto de São Sebastião e a construção de um retroporto; a construção da Nova Tamoios, que funcionará como um rodoanel ligando o Porto de São Sebastião e a rodovia SP-99 (Rodovia dos Tamoios); e, a Unidade de Tratamento de Gás Natural Monteiro Lobato (UTGCA) – em expansão para receber a produção de gás natural da camada Pré-sal da Bacia de Santos. Associados à estes projetos, prevê-se ainda a construção de um aterro sanitário regional, estações de tratamento dos esgotos e a construção de um sistema integrado de abastecimento de água a fim de atender a demanda regional.

Assim, sabendo-se que as grandes obras de infraestrutura, como as de extração e exploração do petróleo, interferem diretamente na economia e na política de um país, tendo reflexos diretos no território terrestre e marinho, faz-se necessária uma discussão sobre os impactos físicos, bióticos e socioeconômicos.

Nesse contexto, o **objetivo** deste trabalho é entender o cenário em que estamos inseridos atualmente, a partir de uma aproximação geográfica que proporcione ferramentas para uma análise crítica perante às transformações futuras na nossa sociedade. Para isto, decidiu-se fazer um estudo de caso do município de Caraguatatuba, a fim de criar um material teórico para entender os possíveis impactos gerados pelos empreendimentos do Pré-sal.

O estudo de caso se baseou na leitura crítica das ferramentas de análise ambiental (EIA/RIMA), pontuando os impactos previstos para a área de estudo, com o propósito de discutir a relação entre estas ferramentas e as legislações urbanas e ambientais, sabendo que estes estudos norteiam a definição das ações mitigadoras dos impactos.

Dessa forma, são **objetivos específicos** da pesquisa (i) identificar os conflitos entre Legislações urbanas e ambientais e Uso do Solo predominante; (ii) identificar os conflitos entre as próprias Legislações urbanas e ambientais (divididas nas três instâncias: Federal, Estadual e Municipal); e, (iii) mapear os possíveis impactos dos empreendimentos vinculados ao Pré-sal no municípios.

Visto que a proposta do trabalho é apresentar os possíveis impactos da indústria petrolífera no uso do solo de Caraguatatuba, foram feitas diferentes análises para construir um cenário mais realista. Estas análises foram realizadas a partir do levantamento bibliográfico da problemática de Macaé (RJ) e das análises dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto Mexilhão e do Pré-sal. Para compilar os resultados das análises foi construído um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Na sequência são apresentados os procedimentos metodológicos realizados na pesquisa.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa se constituiu por um estudo sobre os impactos das grandes obras de infraestrutura, que modificam o território em vários níveis: espacial, econômico e social. Para verificar a problemática proposta, escolheu-se estudar os impactos do Pré-sal no município de

Caraguatatuba, a partir de análise crítica tanto da Legislação urbana e ambiental vigente no município quanto das ferramentas legais de avaliação de impacto. Desta forma este trabalho se caracteriza por ter um viés heurístico, uma vez que propõe integrar vários aspectos que cercam sobre o tema a fim de apontar áreas mais vulneráveis à impactos.

Dito isso, o objetivo deste item é descrever os procedimentos metodológicos utilizados nos quatro momentos da pesquisa. Sendo o primeiro momento (i) caracterizado pelos levantamentos bibliográfico, delimitação e caracterização da área de estudo, e identificação do universo de pesquisa. Durante o segundo momento (ii) fez-se o levantamento e a classificação dos dados, categorizando-os em dois eixos centrais: legislação e impactos. Por fim, o terceiro momento (iii) se caracterizou pela aplicação da metodologia de análise espacial.

i) Delimitação do universo da pesquisa

Esta etapa se dedicou aos levantamentos bibliográficos, delimitação e caracterização da área de estudo e identificação do universo de pesquisa.

A escolha da área de estudos foi baseada em uma pesquisa bibliográfica sobre os empreendimentos do setor petrolíferos que foram ou estão sendo implementados no período corrente da pesquisa (2010-2013). A partir da definição da área de estudos, identificou-se o universo de pesquisa definindo seus principais aspectos a luz dos impactos da indústria petrolífera no município do Caraguatatuba. Para auxiliar as análises destes aspectos decidiu-se utilizar um Sistema de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta de análise espacial.

Em mãos da pesquisa bibliográfica foi possível construir duas linhas centrais da pesquisa: uma cuja ideia principal se baseia na aproximação com a indústria petrolífera a fim de entender a importância das descobertas das reservas do Pré-sal; outra centrada no entendimento dos impactos no uso e ocupação do solo.

ii) Eixos: Legislação e impactos

Durante esta etapa fez-se o levantamento e a classificação dos dados, categorizando nos dois eixos centrais conforme ilustrado na **Figura 1**.

► **FIGURA 1: ESQUEMA DA CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS A SER ADOTADA NA PESQUISA**

Eixo Legislação

O eixo Legislação foi baseado no levantamento e seleção das legislações e políticas públicas pertinentes ao uso e ocupação do solo vigentes no município de Caraguatatuba, classificando-as segundo suas instâncias legais (Federal, Estadual e Municipal):

- a) Federal: Código Florestal (Lei nº 12.651/2012); Resolução CONAMA (nº 303/2002); e, Lei de Parcelamento do solo (Lei nº 6.766/79).
- b) Estadual: Criação do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) (Decreto nº 10.251/77); e, Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do Litoral Norte (Decreto Estadual 49.215/2004).
- c) Municipal: Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) (Lei nº 42/2011).

A escolha de determinações específicas de cada Lei se baseou nas características da área de estudos – sendo pertinente a área – na metodologia aplicada nas análises espaciais – ser espacializável ou possuir metodologia consolidada para seu mapeamento – e na escala escolhida para o presente trabalho – ser coerente a escala da base de dados.

Baseado nisso decidiu-se não trabalhar com Áreas de Preservação Permanente (APP) de topo de morro, pois não há consenso de metodologia para sua espacialização. Excluí-se, também, as áreas de APP de rio, devido a escala escolhida como referência não permitir tal detalhamento³. Por fim, determina-se que as especificações selecionadas da Lei Lehman (Lei de Parcelamento do solo – Lei Federal nº 6.766/79) e CONAMA nº 303/2002 sejam utilizadas apenas na qualificação das áreas impactas, visto que a primeira não apresenta restrições, mas sim diretrizes a serem seguidas pelo poder público⁴, e a segunda só restringe a ocupação das área remanescente de restinga a partir 2002.

Na construção do cenário estadual, para determinar a área do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) se utilizou as determinações obtidas em seu decreto de criação (Decreto Estadual nº 10.251/77), de maneira que dentro do município o perímetro do parque coincide com o da Z1AEP (Sub-zona Área Especialmente Protegida, caracterizada como Unidade de Conservação - UC), determinada pelo Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do Litoral Norte. Quanto a abordagem do ZEE do Litoral Norte optou-se em mapear as zonas qualificadas, a partir do uso que lhe é permitido, como área de proteção ambiental, área rural ou as zonas que estão na interface entre estas zonas e o urbano, sendo elas as zonas Z1T, Z1AEP, Z2T e Z3T. As outras zonas (Z4T, Z4OD e Z5T) foram classificadas como zona urbanizada por não apresentarem restrições de uso para a expansão urbana, de forma que não são consideradas na análise (**Quadro 1**).

³ Segundo o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) considera-se APP as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente. Um exemplo de APP de rio é a determinação da restrição de uso da faixa de 50 metros para cursos d'água cuja largura varie entre 10 (dez) e 50 (cinquenta) metros. Visto que a escala dos dados hidrográficos utilizados é 1:50.000, mapear a APP nestas características resultaria numa linha de 0,1 cm de espessura.

⁴ A exemplo disto: “Parágrafo único – Não será permitido o parcelamento do solo: I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas” (Parágrafo único, Inciso I, Lei Federal nº 6.766/79).

► **QUADRO 1: CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS TERRESTRES DO ZEE.**

ZEE		CARACTERIZAÇÃO
ZONAS DE INTERESSE	Z1T	I. ÁREAS DE VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO E FAUNA ASSOCIADA, COM ALTERAÇÃO DE CERCA DE 10% DA COBERTURA VEGETAL, E RESTRIÇÕES DO DECRETO FEDERAL 750/93; II. ÁREAS COM DECLIVIDADE MÉDIA ACIMA DE 47%, COM RESTRIÇÕES DA LEI FEDERAL 4.771/65 E RESOLUÇÃO CONAMA Nº 303/02; III. EXISTÊNCIA DE COMUNIDADES TRADICIONAIS; IV. UNIDADE DE PROTEÇÃO INTEGRAL; V. MANGUEZAIS, COM RESTRIÇÕES DA LEI FEDERAL 4.771/65 E RESOLUÇÃO CONAMA Nº 303/02.
	Z1AEP	I. PARQUE NACIONAL DA SERRA DA BOCAINA; II. PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR; III. PARQUE ESTADUAL DE ILHA ANCHIETA; IV. PARQUE ESTADUAL DE ILHABELA; V. ESTAÇÃO ECOLÓGICA MARINHA TUPINAMBÁS; VI. ÁREA SOB PROTEÇÃO ESPECIAL CEBIMAR; VII. ÁREA SOB PROTEÇÃO ESPECIAL DO COSTÃO DO NAVIO; VIII. ÁREA SOB PROTEÇÃO ESPECIAL DE BOISSUCANGA
	Z2T	I. ELEVADA RECORRÊNCIA DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, COM RESTRIÇÕES DA LEI 4.771/65, E DE RISCOS GEOTÉCNICOS; II. ÁREAS CONTÍNUAS DE VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO E FAUNA ASSOCIADA, COM OCORRÊNCIA DE SUPRESSÃO OU DE ALTERAÇÃO DE ATÉ 30% DE COBERTURA VEGETAL, COM RESTRIÇÕES DO DEC. FED. 750/93; III. OCORRÊNCIA DE ÁREAS COM DECLIVIDADE MÉDIA ENTRE 30% E 47%; IV. ÁREAS SUJEITAS À INUNDAÇÃO
	Z3T	I. ÁREAS CONTÍNUAS COM ATIVIDADE AGROPECUÁRIAS E ASSENTAMENTOS RURAIS, CUJOS ECOSIS TEMAS PRIMITIVOS FORAM ALTERADOS EM ATÉ 50%; II. ÁREAS COM DECLIVIDADE MÉDIA INFERIOR A 30%, COBERTAS COM VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL OU MÉDIO DE REGENERAÇÃO, OBSERVADAS AS RESTRIÇÕES PREVISTAS PELO DECRETO FEDERAL 750/93; III. SOLOS COM APTIDÃO AO USO AGROPECUÁRIO.
ZONA URBANIZADA	Z4T	I. COBERTURA VEGETAL ALTERADA OU SUPRIMIDA EM ATÉ 70% DA ÁREA; II. ASSENTAMENTOS DISPERSOS COM USO URBANO, E INFRAESTRUTURA INCOMPLETA; III. RELEVO COM DECLIVIDADE MÉDIA IGUAL OU INFERIOR A 30%.
	Z4OD	I. EXISTÊNCIA DE COBERTURA VEGETAL NATIVA; II. PRESENÇA DE EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS PARCIALMENTE E/OU OCUPADOS.
	Z5T	I. COBERTURA VEGETAL ALTERADA OU SUPRIMIDA EM ÁREA IGUAL OU SUPERIOR A 70% DO TOTAL DA ZONA; II. ASSENTAMENTOS URBANOS CONSOLIDADOS OU EM FASE DE CONSOLIDAÇÃO E ADENSAMENTO; III. EXISTÊNCIA DE INFRAESTRUTURA URBANA, INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIÇOS.

Fonte: SMA/CPLEA, 2005

A construção do cenário municipal se baseou na Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS (Lei Municipal nº 42/2011). Para efeito deste trabalho abordaremos apenas as zonas relacionadas à área de expansão urbana, às áreas destinadas aos empreendimentos vinculados às atividades Portuária, Industrial, Naval e Offshore (PINO), às áreas que fazem interface com o PESH e às áreas mais suscetíveis a impactos ambientais e sociais. Assim, ficam determinadas as zonas de interesse: Zona Logística e Industrial (ZLI); Zona Especial de Interesse Social (ZEIS); Zona De Preservação Permanente (ZPP); Zona de Área de Risco (ZAR); Zona Expansão Urbana (ZEU); Zona Destinada a Retroporto (ZDR); Zona de Amortecimento (ZA); Zona de Proteção Ambiental (ZPA); Zona de Suporte Urbano (ZSU); Zona Industrial de Uso Estratégico de Uso Correlato ao Petróleo e Gás (ZIEPG); Zona de Gerenciamento Especial (ZGE).

Eixo Impactos

O levantamento dos impactos teve um caráter diagnóstico, visto que faz constatações de realidades ou potencialidades, apontando as possíveis causas e mudanças no uso do solo. Sendo possível, a partir daí, identificar os locais com maior tendência a ocorrer o impacto estimado. As identificações das possíveis áreas de ocorrências de impactos são importantes para servir de apoio à tomada de decisão, a fim de auxiliar o poder público local a mitigar os possíveis impactos (ROCHA, 2002)

Segundo Xavier-da-Silva (2001, p.107), as questões relevantes para o planejamento e a gestão do ambiente são diretamente respondidas quando aplicado o procedimento de estimativa de impacto: identificação da ação impactante (o que?); definição dos locais sob impacto (onde?); sobre que características limitantes ocorre o impacto (sobre o que?); em que extensão ocorre o processo impactante (áreas afetadas?); em que níveis de intensidade ocorre o impacto (importância?); em que fases ocorreu ou virá a ocorrer o impacto (quando e como?); estimativas de custo de ações mitigadoras/eliminadoras passadas ou futuras (quanto?); unidades e normas de manejo propostas (como mitigar ou eliminar?).

A partir disso, a base para a construção deste eixo foi feita o diagnóstico de impactos em duas etapas: etapa Macaé e etapa Caraguatatuba. Após o diagnóstico dos impactos, foram selecionados aqueles que têm relação direta ou indireta com o uso do solo, sendo classificáveis como em espacializáveis, qualitativos e/ou quantitativos.

O levantamento da problemática da cidade de Macaé foi escolhido como referência por este ser um município que foi transformado pela indústria de petróleo, situação similar ao que está previsto para o litoral norte de São Paulo. A listagem referente aos impactos percebidos em Macaé serviu de base para indicar as categorias de análise dos impactos previstos para Caraguatatuba, considerando a diferença econômica entre os dois cenários. A escolha de Macaé para cidade sede da Petrobrás diante da descoberta das jazidas de petróleo e gás natural da Bacia de Campos corresponde a valores maiores de produção do que os indicativos do Projeto Mexilhão e da produção de gás natural do Pré-sal processados pela UTGCA. Podendo apenas ser comparáveis às expectativas previstas para todo o litoral paulista frente às descobertas do Pré-sal.

Posteriormente, durante a etapa Caraguatatuba, fez-se a listagem de impactos baseada no levantamento do estudo e relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA) do Projeto Mexilhão e dos empreendimentos do Pré-sal.

iii) Sistema de Informação Geográfica – SIG

O chamado SIG pode ser definido como um sistema computacional dotado de ferramentas capazes de capturar, armazenar, processar, manipular, transformar, analisar, integrar e apresentar informações digitais georreferenciadas, topologicamente estruturadas⁵, associadas ou não a um banco de dados alfanumérico (BONHAM-CARTER, 1994; ROCHA, 2002; STAR e ESTES, 1990).

Para Xavier-da-Silva (2001), os SIGs permitem uma visão holística do ambiente uma vez que admitem análises sinópticas que proporcionam a aplicação de procedimentos heurísticos aos

⁵ A diferença entre o SIG e sistemas computacionais como CAD, CAM e AM/FM é a sua estrutura topológica, que permite relacionar os dados através de conectividade, adjacência, proximidade, continência e interseção (ROCHA, 2002).

dados ambientais em questão. De maneira que diversos estudiosos do assunto classificam entre suas diversas aplicabilidades, a de suporte à tomada de decisão a principal delas (BONHAM-CARTER, 1994; CÂMARA, 2005; ROCHA, 2002). A **Figura 2** ilustra como se dá o processo de análise utilizando SIG como ferramenta de suporte à tomada de decisão:

► **FIGURA 2: PROCESSO DE ANÁLISE TENDO SIG COMO FERRAMENTA.**

Fonte: adaptado de ROCHA (2002) e ESRI (2010)

O uso desta ferramenta é bastante difundido devido sua versatilidade, uma vez que, à plataforma SIG podem ser incorporadas diversas camadas de informações (*layers*), que são agrupadas em um mapa, usando diversos atributos como cores, formas e legendas. Estes mapas deixam de ter apenas a função visual ou ilustrativa, visto que admite interatividade entre o resultado e o banco de dados (é permitido ao leitor aproximar ou afastar o objeto, acrescentar ou retirar qualquer informação, que por ventura estejam presente no banco de dados e que, por sua vez, pode ser alterado conforme seja necessário, mantendo o mapa sempre atualizado). Como resultado, esta ferramenta facilita o entendimento, a interpretação e a visualização das relações, padrões e tendências necessárias na solução de problemas.

Segundo Xavier-da-Silva (2001), usar o SIG para estimar impacto ambiental permite integrar diferentes aspectos, tendo como base avaliações complexas, a partir do confronto de diversos mapas, tais como mapas de áreas de risco, mapas de áreas de potenciais turístico, industrial e agrícola, mapas de áreas de unidades de conservação ambiental, mapas de áreas potenciais

para urbanização, bem como mapas de uso do solo. De maneira que a sobreposição e a intersecção das informações dos mapas (*overlay*) podem indicar áreas propícias à urbanização. Estes resultados, quando aplicáveis, podem auxiliar na elaboração de Plano Diretor e Lei do Uso do Solo.

Partindo destes conceitos, o terceiro momento da pesquisa se constituiu inicialmente no levantamento e padronização de dados espaciais a fim de construir mapas temáticos. Os dados espaciais foram acoplados em um SIG. O compilador das informações geográficas escolhido para executar os dados foi o ArcGis 10⁶.

A espacialização e a aplicação das ferramentas de geoprocessamento dos dados foram divididas em duas etapas que correspondem à mesma subdivisão dos eixos da problemática, sendo elas a etapa de compilação dos dados de legislação e a etapa de compilação dos dados de impactos (**Figura 3**).

► **FIGURA 3: MODELO ESQUEMÁTICO DO MÉTODO A SER ADOTADO PARA A ESPACIALIZAÇÃO DOS DADOS**

Os mapeamentos foram feitos a partir de dados temáticos primários⁷ e secundários⁸, dados cadastrais, redes, modelos numéricos de terreno e imagens resultando em mapas temáticos das restrições do uso do solo (CÂMARA, 1995).

⁶ A escolha pelo software ArcGis, se deu devido ao fato deste ser um software reconhecido e muito usado pelos analistas espaciais.

⁷ Dados que ainda não foram trabalhados e serão inseridos num sistema pré-existente. Estes dados são: impactos, caracterização dos setores censitários (densidade populacional, saneamento básico, renda e qualidade dos assentamentos, tipo de habitação).

⁸ São aqueles dados que já foram processados e se apresentam em forma de resultado em algum estudo prévio. Estes dados foram obtidos através da pesquisa bibliográfica.

Eixo Legislação

Inicialmente foram espacializados os dados individualmente, para cada instância legal (Federal, Estadual e Municipal), construindo assim três mapas.

O mapa da Legislação Federal foi realizado a partir de imagem de radar SRTM, processadas pelo Projeto TOPODATA/INPE, segundo a declividade numérica, tendo sido dividida em classes referentes a 45° de declividade (previsto pelo Código Florestal), 30% de declividade (Lei Lehman), 0 a 5° de declividade como área suscetível a eventuais alagamentos. Posteriormente, aplicou-se um filtro a essa imagem a fim de trabalhar a declividade em formato vetorial, o que proporcionou uma melhor análise dessa informação.

O mapa da Legislação Estadual foi construído a partir de dados primários. Já o mapa da Legislação Municipal foi realizado a partir de um arquivo “pdf” devido a falta dos dados primários. Apesar da alta definição da imagem, entende-se que durante o processo de vetorização do documento houve perda na exatidão dos dados. Porém, sabendo que o SIG é uma ferramenta que permite atualização dos dados, recomenda-se que quando disponibilizado os dados primários, estes sejam substituídos.

Em mãos dos mapas que definiram a Legislação de interesse, foi possível construir os mapas temáticos, a partir da sobreposição de mapas através do *overlay* – ferramenta que permite selecionar os polígonos coexistentes na mesma área obtendo assim as áreas de conflitos entre legislação.

A base para a construção dos mapas temáticos em primeiro momento foi o Uso do Solo predominante, conforme **Figura 4**.

► FIGURA 4: ESQUEMA DA APLICAÇÃO DO *OVERLAY* PARA DETERMINAR CONFLITOS ENTRE LEGISLAÇÃO E USO DO SOLO PREDOMINANTE

Já num segundo momento, durante o processo de diagnóstico dos conflitos entre legislações a base foi a Legislação Municipal (**Figura 5**).

► FIGURA 5: ESQUEMA DA APLICAÇÃO DO OVERLAY PARA DETERMINAR CONFLITOS ENTRE LEGISLAÇÕES

Eixo Impactos

A definição das áreas em que se analisaram os impactos foi definida a partir do *overlay* dos mapas da Lei de Uso e Ocupação do Solo, do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) e o mapa geotécnico do município. Muito embora tenha se utilizado os EIA/RIMA e do levantamento bibliográfico sobre Macaé, para qualificar tais impactos (**Figura 6**).

► FIGURA 6: ESQUEMA DA APLICAÇÃO DO OVERLAY PARA DETERMINAR POSSÍVEIS IMPACTOS

À base cartográfica do IBGE, com os setores censitários, disponíveis no formato *shapefile*, foram agregados no software ArcGIS. Na tabela de atributos do *layer* foi incluída a série de dados do IPVS para o município de Caraguatatuba.

O IPVS é uma metodologia desenvolvida pelo SEADE, cuja base analítica é o setor censitário da malha do Censo Demográfico 2000. Esta metodologia entende vulnerabilidade social como a combinação de fatores que prejudicam o nível de bem-estar social, tais como composição familiar, condições de saúde, acesso e qualidade dos equipamentos públicos, possibilidade de obtenção de emprego, remuneração adequada, existência de garantias legais e políticas (BUSSO, 2001 e SEADE, 2005).

O indicador resultante classifica o setor censitário em seis grupos de vulnerabilidade social caracterizados no **Quadro 2**:

► **QUADRO 2: CARACTERIZAÇÃO DOS GRAUS DE VULNERABILIDADE SOCIAL SEGUNDO IPVS.**

IPVS	GRAU DE VULNERABILIDADE	CARACTERIZAÇÃO
1	NENHUMA VULNERABILIDADE	SETORES CENSITÁRIOS EM MELHOR SITUAÇÃO SOCIOECONÔMICA (MUITO ALTA), COM OS RESPONSÁVEIS PELO DOMICÍLIO POSSUINDO OS MAIS ELEVADOS NÍVEIS DE RENDA E ESCOLARIDADE. APESAR DE O ESTÁGIO DAS FAMÍLIAS NO CICLO DE VIDA NÃO SER UM DEFINIDOR DO GRUPO, SEUS RESPONSÁVEIS TENDEM A SER MAIS VELHOS, COM MENOR PRESENÇA DE CRIANÇAS PEQUENAS E DE MORADORES NOS DOMICÍLIOS, QUANDO COMPARADOS COM O CONJUNTO DO ESTADO DE SÃO PAULO;
2	VULNERABILIDADE MUITO BAIXA	SETORES CENSITÁRIOS QUE SE CLASSIFICAM EM SEGUNDO LUGAR, NO ESTADO, EM TERMOS DA DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA (MÉDIA OU ALTA). NESSAS ÁREAS CONCENTRAM-SE, EM MÉDIA, AS FAMÍLIAS MAIS VELHAS;
3	VULNERABILIDADE BAIXA	SETORES CENSITÁRIOS QUE SE CLASSIFICAM NOS NÍVEIS ALTOS OU MÉDIOS DA DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA E SEU PERFIL DEMOGRÁFICO CARACTERIZA-SE PELA PREDOMINÂNCIA DE FAMÍLIAS JOVENS E ADULTAS;
4	VULNERABILIDADE MÉDIA	SETORES QUE APRESENTAM NÍVEIS MÉDIOS NA DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA, ESTANDO EM QUARTO LUGAR NA ESCALA EM TERMOS DE RENDA E ESCOLARIDADE DO RESPONSÁVEL PELO DOMICÍLIO. NESSAS ÁREAS CONCENTRAM-SE FAMÍLIAS JOVENS, ISTO É, COM FORTE PRESENÇA DE CHEFES JOVENS (COM MENOS DE 30 ANOS) E DE CRIANÇAS PEQUENAS;
5	VULNERABILIDADE ALTA	SETORES CENSITÁRIOS QUE POSSUEM AS PIORES CONDIÇÕES NA DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA (BAIXA), ESTANDO ENTRE OS DOIS GRUPOS EM QUE OS CHEFES DE DOMICÍLIOS APRESENTAM, EM MÉDIA, OS NÍVEIS MAIS BAIXOS DE RENDA E ESCOLARIDADE. CONCENTRA FAMÍLIAS MAIS VELHAS, COM MENOR PRESENÇA DE CRIANÇAS PEQUENAS;
6	VULNERABILIDADE MUITO ALTA	DIMENSÃO SOCIOECONÔMICA (BAIXA), COM GRANDE CONCENTRAÇÃO DE FAMÍLIAS JOVENS. A COMBINAÇÃO ENTRE CHEFES JOVENS, COM BAIXOS NÍVEIS DE RENDA E DE ESCOLARIDADE E PRESENÇA SIGNIFICATIVA DE CRIANÇAS PEQUENAS PERMITE INFERIR SER ESTE O GRUPO DE MAIOR VULNERABILIDADE À POBREZA.

Fonte: SEADE (2005)

Deve-se deixar claro o caráter relativo deste índice, pois os critérios que definiram a escala de vulnerabilidade são relativos à realidade do conjunto do estado de São Paulo, em 2000. Dessa forma, a condição de nenhuma vulnerabilidade corresponde à melhor situação observada no Estado naquele ano e a de vulnerabilidade muito alta à pior. Para este trabalho consideramos apenas os setores censitários classificados como IPVS 4 (Vulnerabilidade Média), IPVS 5 (Vulnerabilidade Alta) e IPVS 6 (Vulnerabilidade Muito Alta), por acreditar que estas áreas em conjunto com a suscetibilidade ambiental sofrem consequências maiores dos impactos no uso do solo.

iv) Materiais

► QUADRO 3: LISTA DE MATERIAIS UTILIZADOS NA PESQUISA.

DADOS	FONTE	ESCALA
IPVS	SEADE (2005) /IBGE (2000)	1:50.000
LEI DO USO DO SOLO	LEI Nº 42/2011	1:25.000
MAPA DA LEGISLAÇÃO FEDERAL	IBGE (2010) E TOPODATA/INPE	1:50.000
MAPA GEOTÉCNICO	IPT (1993)	1:50.000
USO DO SOLO	SMA/IF (2005)	1:35.000
ZEE	SMA/CPLEA (2005A)	1:50.000

SUMARIZAÇÃO DO TRABALHO

Para desenvolver as questões relativas à análise proposta, estruturou-se esta dissertação em quatro capítulos. O **Capítulo 1 – Pré-sal**, se constitui na aproximação com o objeto de estudo, a partir da contextualização da indústria do petróleo partindo da conceituação dos combustíveis fósseis e da apresentação da legislação nacional do petróleo. Desta forma pretende-se ressaltar a importância deste setor na economia nacional, destacando as descobertas das reservas do Pré-sal brasileiro. Este panorama auxiliou na escolha da área de estudo.

A partir da escolha da área de estudo, cabe ao **Capítulo 2 – Área de estudo: Caraguatatuba**, fazer sua caracterização. A descrição da área é feita a partir do histórico de ocupação e das vertentes fisiográficas e socioeconômica.

Com todo o contexto construído a pesquisa segue para o estudo de caso. Assim, o **Capítulo 3 – Legislação e Impactos em Caraguatatuba** é dividido nos dois eixos centrais da pesquisa: legislação e impactos. Inicialmente preocupou-se em traçar o histórico das legislações coerentes aos temas desta pesquisa uma vez que toda norma legal representa um compromisso entre interesses diversos e muitas vezes divergentes. Ao final deste primeiro momento são apresentadas as legislações de interesse para a pesquisa vigentes na área de estudos. O segundo eixo se constitui em duas partes. Primeiro são apresentados os resultados do levantamento bibliográfico a cerca de Macaé. Depois são apresentados os resultados das análises das ferramentas EIA/RIMA dos empreendimentos relacionados ao Pré-sal em Caraguatatuba.

No **Capítulo 4 – Resultados e Discussão**, a partir da apresentação dos mapas realizados em ambiente de geoprocessamento, estes são discutidos em três momentos: (1) dedicado à análise dos conflitos entre legislação e Uso do Solo predominante; (2) dedicado a análise dos conflitos entre legislações; e, (3) apresentação dos possíveis impactos dos empreendimentos no uso do solo municipal, destacando as áreas mais vulneráveis a expansão urbana, possibilitando o auxílio na tomada de decisão pelo Poder Público local. A partir destes resultados serão feitas as considerações finais desta pesquisa com a análise crítica dos resultados obtidos.

CAPÍTULO 1

ERA PRÉ-SAL

(...) – Petróleo! Petróleo!

Era o petróleo, afinal! Era o jorro de petróleo salvador do Brasil, que se levantava numa coluna magnífica até quarenta metros para o céu. Lá fazia uma curva de repuxo na direção do vento e caía sob forma de chuva forte. E como aconteceu que Dona Benta, tia Nastácia e os meninos estivessem na direção do vento, foram colhidos pela chuva de óleo, ficando completamente empapados (...) – O poço do Visconde, Monteiro Lobato (1937).

O solo, a superfície, apenas permite a subsistência. O enriquecimento vem de baixo. Vem do subsolo. – Monteiro Lobato em carta ao Presidente Washington Luís.

Petróleo é um hidrocarboneto líquido em estado natural, disponível na forma de óleo cru ou condensado oleoso. A viscosidade e o peso do petróleo são características ligadas à composição do mineral. Sua densidade normalmente é menor que a da água. A coloração pode variar de incolor até preto, passando por verde e marrom. Para determinar a qualidade do óleo é necessário mensurar o teor de enxofre, água, asfalto, parafina, sedimento, além de determinar a escala de destilação durante o refino. São alguns dos subprodutos do petróleo: os gases butano e propano, a nafta, gasolina, querosene, diesel, óleos lubrificantes e óleos combustíveis.

Gás natural é um combustível fóssil, que em condições atmosféricas normais permanece em estado gasoso, é encontrado na natureza normalmente em reservatórios profundos no subsolo (continental ou marinho), podendo estar associado ou não ao petróleo. É formado pela mistura de hidrocarbonetos leves, principalmente o metano (CH₄). Em seu estado natural, ao ser extraído das jazidas, o gás natural é incolor e inodoro, não é tóxico e é mais leve que o ar. Além disso, normalmente sua composição é livre de enxofre, sua combustão é completa com baixa emissão de poluentes, liberando apenas dióxido de carbono (CO₂) e vapor de água. Como estes produtos não são tóxicos, o gás natural é considerado energia limpa e não poluente, porém, ainda assim contribui para o efeito estufa⁹. Outra vantagem do uso de gás natural é o fato deste ter bom rendimento térmico.

A teoria mais aceita para explicar a formação tanto do petróleo como do gás natural é a de que possuem origem orgânica. Segundo esta teoria, seu processo de formação inicia-se com o soterramento de matéria orgânica como algas e outros organismos que viviam em ambientes lacustres ou marinhos juntamente com os sedimentos destas regiões (TEIXEIRA, *et al.* 2001). A ausência do processo de oxidação da matéria orgânica é um dos fatores condicionantes para formação de petróleo e gás natural. Ambientes propícios para isto são aqueles onde ocorre sedimentação rápida (plataformas rasas), ou onde há baixas concentrações de oxigênio (fundos oceânicos). Com o desenvolvimento da bacia sedimentar e o consequente aumento de pressão e temperatura a matéria orgânica não oxidada vai perdendo água e componentes voláteis, aumentando sua concentração relativa de carbono até modificar-se totalmente para hidrocarbonetos. Como passam pelo mesmo processo de formação, é comum encontrar gás natural associado ao petróleo, porém a proporção entre os dois produtos dependerá das condições de temperatura e pressão a que foram submetidos em seu ambiente de formação.

Com as altas temperaturas e a pressão, a rocha fonte se comprime, diminuindo sua porosidade, o que faz com que os hidrocarbonetos migrem para um ambiente de menor pressão. Por serem mais leves que a água, ao encontrar zonas de rochas mais permeáveis os hidrocarbonetos tendem a migrar para a superfície. Neste percurso, uma parte destes pode encontrar uma armadilha geológica ou trapa, que são estruturas geológicas favoráveis ao acúmulo e armazenamento de hidrocarbonetos. As trapas são formadas por um sistema composto por uma rocha selante (rocha capeadora) e uma rocha permeável (rocha reservatório) (TEIXEIRA, *et al.* 2001).

Na rocha reservatório ocorre uma organização dos fluidos em três níveis característicos, esta organização está diretamente relacionada às suas densidades: no nível superior o gás, no intermediário o óleo e no inferior a água. Quanto à distribuição das reservas de hidrocarbonetos no mundo, observa-se certa irregularidade, sendo as maiores reservas tanto de petróleo quanto de gás natural encontradas na região do Oriente Médio. Na América Central e do Sul, percebe-se uma discrepância muito grande entre a distribuição de petróleo e gás natural. Esta região assume o segundo lugar no ranking de reservas de petróleo, enquanto que no ranking das reservas de gás cai para último lugar (**Quadro 4**).

⁹ O efeito estufa é um processo natural que causa aumento da temperatura das camadas atmosféricas inferiores devido à retenção de parte da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre por determinados gases atmosféricos (vapor d'água, CO₂, CFC, CH₄ e N₂O). O efeito estufa natural serve para manter o planeta aquecido e possibilitar a vida como a conhecemos. Com o aumento das emissões dos gases estufa pelas atividades humanas, muitos estudiosos defendem a ideia de que a intensificação deste processo têm causado a aceleração do aquecimento global, sugerindo o uso de fontes alternativas de energia livres de emissões de gases.

◀ **QUADRO 4: RESERVAS PROVADAS DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL, SEGUNDO REGIÕES GEOGRÁFICAS – 2011**

REGIÕES GEOGRÁFICAS	PETRÓLEO (BILHÕES DE BARRIS)	GÁS NATURAL (TRILHÕES DE M³)
ORIENTE MÉDIO	795	80,03
AMÉRICA CENTRAL E DO SUL	325,4	7,58
AMÉRICA DO NORTE	217,5	10,83
EUROPA E EX-URSS	141,1	78,69
ÁFRICA	132,4	14,53
ÁSIA E PACÍFICO	41,3	16,78

Fonte: ANP (2012)

Quanto ao ranking por países, o Brasil se encontra em 14º e 31º lugar das reservas provadas de petróleo e gás natural, respectivamente (**Quadro 5**).

◀ **QUADRO 5: RANKING MUNDIAL DAS RESERVAS PROVADAS DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL – 2011**

	PAÍS	PETRÓLEO (BILHÕES DE BARRIS)		PAÍS	GÁS NATURAL (TRILHÕES DE M³)
1º	VENEZUELA	292,5	1º	RÚSSIA	44,60
2º	ARÁBIA SAUDITA	265,4	2º	IRÃ	33,09
3º	CANADÁ	175,2	3º	CATAR (QATAR)	25,5
4º	IRÃ	151,2	4º	TURCOMENISTÃO	24,32
5º	IRAQUE	143,1	5º	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	8,49
6º	COVEITE (KUWAIT)	101,5	6º	ARÁBIA SAUDITA	8,15
7º	EMIRADOS ÁRABES UNIDOS	97,8	7º	EMIRADOS ÁRABES UNIDOS	6,09
8º	RÚSSIA	88,2	8º	VENEZUELA	5,53
9º	LÍBIA	47,1	9º	NIGÉRIA	5,11
10º	NIGÉRIA	37,2	10º	ARGÉLIA	4,5
11º	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	30,9	11º	AUSTRÁLIA	3,76
12º	CAZAQUISTÃO	30,0	12º	IRAQUE	3,59
13º	CATAR (QATAR)	24,7	13º	CHINA	3,05
14º	BRASIL	15,1	31º	BRASIL	0,45

Fonte: ANP (2012)

Já no ranking de produção de petróleo e gás natural o Brasil encontra-se em 13º e 31º, respectivamente (**Quadro 6**).

◀ **QUADRO 6: RANKING MUNDIAL DOS PAÍSES PRODUTORES DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL – 2011**

	PAÍS	PETRÓLEO (MIL BARRIS/DIA)		PAÍS	GÁS NATURAL (BILHOES DE M³)
1º	ARÁBIA SAUDITA	11.161	1º	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	651,3
2º	RÚSSIA	10.280	2º	RÚSSIA	607
3º	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	7.841	3º	CANADÁ	160,5
4º	IRÃ	4.321	4º	IRÃ	151,8
5º	CHINA	4.090	5º	CATAR (QATAR)	146,8
6º	CANADÁ	3.522	6º	CHINA	102,5
7º	EMIRADOS ÁRABES UNIDOS	3.322	7º	NORUEGA	101,4
8º	MÉXICO	2.938	8º	ARÁBIA SAUDITA	99,2
9º	COVEITE (KUWAIT)	2.865	9º	ARGÉLIA	78
10º	IRAQUE	2.798	10º	INDONÉSIA	75,6
11º	VENEZUELA	2.720	11º	HOLANDA	64,2
12º	NIGÉRIA	2.457	12º	MALÁSIA	61,8
13º	BRASIL	2.193	31º	BRASIL	16,7

Fonte: ANP (2012)

Em relação ao consumo o Brasil é o 7º país que mais consome petróleo e o 29º no consumo de gás natural (**Quadro 7**).

◀ **QUADRO 7: RANKING MUNDIAL DOS PAÍSES CONSUMIDORES DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL – 2011**

	PAÍS	PETRÓLEO (MIL BARRIS/DIA)		PAÍS	GÁS NATURAL (BILHOES DE M³)
1º	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	18.835	1º	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA	690,1
2º	CHINA	9.758	2º	RÚSSIA	424,6
3º	JAPÃO	4.418	3º	IRÃ	153,3
4º	INDÍÁ	3.473	4º	CHINA	130,7
5º	RÚSSIA	2.961	5º	JAPÃO	105,5
6º	ARÁBIA SAUDITA	2.856	6º	CANADÁ	104,8
7º	BRASIL	2.653	29º	BRASIL	26,7

Fonte: ANP (2012)

As reservas brasileiras de hidrocarbonetos estão localizadas principalmente nas bacias sedimentares de Bahia, Campos, Ceará, Espírito Santo, Potiguar, Santos, Sergipe/Alagoas, Solimões e Tucano (**Figura 7**), sendo que 93,9% e 84,6% das reservas provadas de petróleo e gás natural, respectivamente, estão localizadas nas bacias sedimentares da plataforma continental.

► FIGURA 7: MAPA DAS BACIAS SEDIMENTARES BRASILEIRAS

Fonte: LUCCHESI (1998, p.18)

Como forma de distinção e organização instituiu-se separar as reservas marinhas de hidrocarbonetos brasileiras segundo designações que se referem à sua posição em relação à uma extensa camada de depósito salino dentro da coluna estratigráfica que caracteriza a evolução das bacias da margem continental. O termo Pré-sal é usado para designar uma província petrolífera localizada abaixo de uma extensa camada de sal na plataforma continental brasileira, distinguindo-a das descobertas petrolíferas que ocorrem acima do sal, denominadas Pós-sal.

Desta forma a sequencia mais superficial dos depósitos da margem continental Sul e Sudeste é formada por rochas sedimentares do tipo turbidito¹⁰ e se denomina Pós-sal devido ao fato de sua formação ser posterior à camada salina. É no Pós-sal em que se encontra grande parte das reservas petrolíferas hoje exploradas, como é o caso dos poços da Bacia de Campos, que representaram até 2005 a principal reserva brasileira deste recurso.

Abaixo dessa camada encontram-se as rochas evaporíticas ou salinas. A espessura desta camada pode variar de centenas de metros até poucos quilômetros. Sob a camada salina, encontra-se a camada Pré-sal, formada por rochas sedimentares com grande potencial para armazenar hidrocarbonetos (Figura 8). Neste sistema, a camada salina funciona como rocha capeadora e as rochas sedimentares subjacentes denominadas Pré-sal funcionam como rocha reservatório de hidrocarbonetos.

¹⁰ Turbiditos são rochas sedimentares típicas de ambientes marinhos próximos aos taludes, onde os sedimentos são transportados e depositados graças às correntes de turbidez.

► FIGURA 8: DESENHO ESQUEMÁTICO DA LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE HIDROCARBONETOS DO PRÉ-SAL E PÓS-SAL

Fonte: BRASIL (2009)

A formação deste sistema de armazenamento de hidrocarbonetos (Sal e Pré-sal) está relacionada à evolução do Oceano Atlântico (separação dos continentes sul-americano e africano datado em 180 milhões de anos). Durante este processo de separação formou-se um sistema de riftes¹¹ paralelo ao que seria o litoral brasileiro. Com a continuidade do movimento distensional se deu início à formação da cadeia meso atlântica e a formação de assoalho oceânico. Após uma aceleração na abertura desta ruptura formaram-se lagos e o substrato arenoso e argiloso foi substituído por um do tipo carbonático¹². O processo deposicional seguinte é representado pelos sedimentos salinos (SANTOS FILHO, 2010).

A camada Pré-sal brasileira se localiza a aproximadamente 350 quilômetros da costa e se estende desde o estado de Santa Catarina até o Espírito Santo, preenchendo uma área de aproximadamente 150 quilômetros quadrados. Por se tratar de uma grande área de reserva do recurso natural, partilhou-se a região em blocos menores, vinculados às duas bacias sedimentares da região: Bacia de Campos e de Santos (Figura 9).

¹¹ Vale de grande extensão formado a partir de movimento distensivo da crosta terrestre que produz falhas subverticais e abatimento de blocos.

¹² Rochas carbonáticas são um tipo de rocha sedimentar cuja composição base são os carbonatos. Um exemplo deste tipo de rocha é o calcário, composto por calcita e dolomita.

► FIGURA 9: LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO RESERVATÓRIO DO PRÉ-SAL

Fonte: PETROBRAS (2012)

Os volumes de petróleo e gás já comprovados na camada Pré-sal brasileira já a colocam no topo das descobertas de hidrocarbonetos das últimas décadas. Acredita-se que o Pré-sal se estenda para além das 200 milhas marítimas da zona econômica exclusiva, de forma que o Brasil terá que reivindicar a posse destas águas, hoje consideradas internacionais (BRASIL, 2009).

1.1 NOVO MARCO LEGAL NO PAÍS

No Brasil a existência de petróleo é conhecida desde o final do século XIX, porém, foi somente em 1938, na cidade de Lobato, na Bacia do Recôncavo que se realizou a primeira perfuração de um poço de extração¹³ considerado de interesse comercial. Pouco depois, em 1941, foi localizada a primeira reserva comerciável do Brasil, em Campo de Candeias (BA). Quanto ao gás natural, este já era usado desde 1854 em lâmpadas a gás no Rio de Janeiro, contudo, seu uso representativo (industrial) teve início somente na década de 1950 no nordeste

¹³ Este poço foi denominado DNPM-163.

do país, uma vez que a produção era feita no estado da Bahia.

Segundo Pinho (2010), a história do petróleo e gás natural no Brasil pode ser dividida em cinco fases distintas. A primeira fase, que vai até 1938, marcada pela livre iniciativa da busca e pesquisa, e a segunda fase, iniciada em 1938 com a instituição Conselho Nacional do Petróleo (CNP)¹⁴, são caracterizadas por não terem importância na economia nacional. É a partir da terceira fase que a indústria petrolífera passa integrar a balança econômica nacional. O início da terceira fase é caracterizado pela instituição do monopólio estatal e criação da Petrobras a partir da Lei nº 2.400/53, que determinava o controle do monopólio da indústria petrolífera ao CNP e à Petrobras. A quarta fase, iniciada a partir dos anos 1990, é caracterizada pela abertura da Petrobras para o capital estrangeiro. Em 1995, a Emenda Constitucional nº 9, legitimou a flexibilização da indústria petrolífera nacional, finalizando, de fato, o monopólio da União. Por fim, há a fase atual, iniciada em 2005, com as descobertas das reservas do Pré-Sal e regulamentada pela instituição de um novo marco legal, em 2010 (Quadro 8).

◀ QUADRO 8: RESUMO DAS FASES ECONÔMICAS E POLÍTICAS DO PETRÓLEO NO BRASIL

FASES	PERÍODO	CARACTERÍSTICAS MARCANTES
1	ATÉ 1938	LIVRE INICIATIVA DE BUSCA E PESQUISA
2	1938-1953	CRIAÇÃO DO CONSELHO NACIONAL DO PETRÓLEO (CNP)
3	1953-1995	INÍCIO DO MONOPÓLIO: LEI Nº 2.004- CRIAÇÃO DA PETROBRAS
4	1995-2005	FIM DO MONOPÓLIO: EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 9
5	2005-DIAS ATUAIS	NOVO MARCO LEGAL – PRÉ-SAL

Visto que o novo marco legal não incorpora os contratos antigos, atualmente há no país duas políticas reguladoras do setor de petróleo e gás natural em vigor: uma que regula os campos de domínio do Pós-sal, iniciada na fase quatro, e outra que regula os campos de domínio do Pré-sal, iniciada na fase cinco. Assim, pode-se considerar que estamos inseridos no período de transição entre a fase quatro e o estabelecimento da fase cinco, tornando-se necessário o entendimento do processo que vem ocorrendo desde o fim do monopólio estatal, em 1995.

Na década de 90 se aproveita do discurso neoliberal para avaliar o enfraquecimento da interferência do Estado na economia nacional brasileira. O Estado foi perdendo seu papel regulador frente às privatizações e a desnacionalização da indústria, deixando de lado as políticas públicas estruturais e assumiu o papel de intermediador entre o mercado e a sociedade (FERREIRA, 2007 e ZUQUIM, 2002).

Esta política também atingiu o setor petrolífero, mais precisamente a Petrobras. Em 1995 o Governo Federal estabelece o fim do monopólio estatal a partir da instituição da Emenda Constitucional nº 9/95, dando início à quarta fase do petróleo e gás no Brasil, carac-

¹⁴ O Decreto Lei nº 295, de 29/04/1938 criou o Conselho Nacional do Petróleo, órgão autônomo do Ministério de Minas e Energia, cujas funções eram orientar e fiscalizar o monopólio, além de superintender as medidas concernentes ao abastecimento nacional do petróleo, inclusive a fixação do preço dos derivados.

terizada pela abertura do capital da Petrobras e a desnacionalização do setor petrolífero brasileiro.

Em 1997, foi promulgada a Lei do Petróleo que regula o setor petrolífero no Brasil, desde o upstream até o downstream¹⁵ (Lei nº 9.478/97). A Lei do Petróleo além de criar o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)¹⁶, regulamenta as participações governamentais recebidas das concessionárias das atividades de exploração e produção de petróleo ou gás natural. Estas participações são recebidas na forma de bônus de assinatura, dos *royalties*, da participação especial e do pagamento pela ocupação ou retenção de área (mais detalhes no item 1.2). Posteriormente, o Decreto nº 2.455/98, instaurou a Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), uma autarquia responsável pela execução da política nacional para o setor petrolífero, vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME).

Como dito anteriormente, a quinta e presente fase teve como marco inicial as descobertas das reservas do Pré-sal, em 2005. Dada a importância econômica e política das políticas destas descobertas para o país, o Governo Federal instituiu uma Comissão Interministerial com o objetivo de estudar e propor as alterações necessárias na legislação relativa à exploração e à produção de petróleo e gás natural na nova província¹⁷. Esta nova legislação ficou conhecida como o novo marco legal da política nacional do petróleo.

Em agosto de 2009, o Governo Federal, os sindicatos de petroleiros e Associação dos Engenheiros da Petrobras (AEPET) apresentaram cinco Projetos de Lei (PL) para regulamentar a exploração de petróleo e a gestão dos recursos petrolíferos. Após uma série de discussões sobre o novo marco legal, o Governo Federal aprovou, em 2010, três leis federais, apresentadas no **Quadro 9**:

► **QUADRO 9: PRIMEIRAS LEGISLAÇÕES DO NOVO MARCO LEGAL DA POLÍTICA NACIONAL DO PETRÓLEO**

LEI FEDERAL	DESCRIÇÃO
LEI Nº 12.276/2010	AUTORIZA A UNIÃO A CEDER ONEROSAMENTE À PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS O EXERCÍCIO DAS ATIVIDADES DE PESQUISA E LAVRA DE PETRÓLEO, DE GÁS NATURAL E DE OUTROS HIDROCARBONETOS FLUIDOS DE QUE TRATA O INCISO I DO ART. 177º DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI Nº 12.304/2010	AUTORIZA O PODER EXECUTIVO A CRIAR A EMPRESA PÚBLICA DENOMINADA EMPRESA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL S.A. - PRÉ-SAL PETRÓLEO S.A. (PPSA) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
LEI Nº 12.351/2010	DISPÕE SOBRE A EXPLORAÇÃO E A PRODUÇÃO DE PETRÓLEO, DE GÁS NATURAL E DE OUTROS HIDROCARBONETOS FLUIDOS, SOB O REGIME DE PARTILHA DE PRODUÇÃO, EM ÁREAS DO PRÉ-SAL E EM ÁREAS ESTRATÉGICAS; CRIA O FUNDO SOCIAL E DISPÕE SOBRE SUA ESTRUTURA E FONTES DE RECURSOS; ALTERA DISPOSITIVOS DA LEI Nº 9.478, DE 6 DE AGOSTO DE 1997; E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

¹⁵ Na indústria petrolífera se usa o termo upstream para designar a pesquisa, avaliação, exploração e produção, já downstream se refere ao transporte, refino, distribuição e comercialização dos hidrocarbonetos (PINHO, 2010).

¹⁶ O Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), segundo o Art. 2º do Capítulo II da Lei do Petróleo, tem, entre outras, as funções de formulação de políticas e diretrizes de energia destinadas a promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do País; garantir, em função das características regionais, o suprimento de insumos energéticos às áreas mais remotas ou de difícil acesso do País; o estudo periódico das matrizes energéticas das diversas regiões, considerando as fontes convencionais e alternativas e as tecnologias disponíveis; o estabelecimento de diretrizes para programas específicos, como os de uso do gás natural, do álcool, de outras biomassas, do carvão e da energia termonuclear; o estabelecimento de diretrizes para a importação e exportação, de maneira a atender às necessidades de consumo interno de hidrocarbonetos.

¹⁷ Neste caso província é relativo à área correspondente ao polígono do Pré-sal.

Em resumo o novo marco legal se caracteriza por criar novas regras de regime de partilha de produção na área do Pré-sal, preservando o marco normativo do modelo de concessão e os contratos de concessão já estabelecidos, assim sendo a implementação do novo marco legal é vigente apenas para os contratos firmados a partir do dia 1º de Janeiro de 2010.

Segundo o novo marco, determinou-se a Petrobras como operadora em todos os contratos de partilha, com o mínimo de 30% de participação no consórcio contratado. Institui-se, também, o monopólio estatal do setor petrolífero na área chamada de Cessão Onerosa, localizada dentro do polígono do Pré-sal, sob responsabilidade da Pré-sal Petróleo S.A. (PPSA), responsável pela gestão dos contratos de partilha de produção e de comercialização de petróleo e gás na área do Pré-sal, zelando pelos interesses da União. Por fim, criou-se um Fundo Social, com objetivos principais de construir uma poupança pública de longo prazo, oferecer fonte de recursos para o desenvolvimento social e regional e mitigar as flutuações de renda e de preços na economia nacional, decorrentes das variações geradas pelas atividades de produção e exploração de recursos não renováveis.

Em 2012, em continuidade ao marco legal foi sancionada a Lei nº 12.734/2012, alterando as Leis nº 9.478/97 e nº 12.351/2010, no que tange as regras de distribuição dos *royalties* e da participação especial entre os entes da Federação. Estas novas regras de partilha são previstas para os novos contratos de licitação e serão discutidas no item 1.3.

1.2 PARTICIPAÇÕES GOVERNAMENTAIS: O QUE SÃO?

A Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988, declara em seu artigo 20º como bens pertencentes à União, entre outros, os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva, o mar territorial, os terrenos de marinha e seus acrescidos, os potenciais de energia hidráulica e os recursos minerais, inclusive os do subsolo. De maneira que lhes é garantida participações governamentais conforme § 1º Art. 20º:

É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração (BRASIL, 1988).

É competência da União legislar sobre águas, energia, jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia conforme descrito no Art. 22º da Carta magna, ficando determinado no artigo primeiro do Decreto nº 2.705/98, que:

As atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural, exercidas mediante contratos de concessão celebrados nos termos da Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997, estão sujeitas ao pagamento das seguintes participações governamentais: bônus de assinaturas, *royalties*, participação especial e pagamento pela ocupação ou retenção de área.

Assim, bônus de assinatura, previstos no artigo 45 da Lei nº 9.478/97, correspondem ao valor a ser pago no ato de assinatura do contrato de concessão de forma que independe do seu resultado exploratório. O pagamento é imediato e feito diretamente à ANP.

Os *royalties* de petróleo e gás natural são um tipo de compensação financeira devida à União, efetuado pelas empresas concessionárias que exploram e produzem petróleo e gás natural no território nacional. É uma remuneração à sociedade pela exploração desses recursos, que são escassos e não renováveis. O pagamento dos *royalties* é feito mensalmente e distribuídos aos estados, municípios, Marinha, Ministério da Ciência e Tecnologia, à União (inclusive Fundo Social) e ao Fundo Especial, administrado pelo Ministério da Fazenda, que repassa, por sua vez, aos estados e municípios. A distribuição dos recursos do Fundo Especial obedece aos mesmos critérios de rateio utilizados para a distribuição dos recursos dos Fundos de Participação dos Estados e Municípios previstos no Art. 159º da Constituição Federal de 1988 (ANP, 2001). Desde as descobertas das reservas do Pré-sal tem-se discutido novas propostas para a distribuição dos *royalties* de tal forma que se optou em discorrer sobre este assunto num tópico individual (item 1.3).

Entende-se por participação especial a compensação financeira, devida pelos concessionários de exploração e produção de petróleo ou gás natural, nos casos de grande volume de produção ou de grande rentabilidade. O valor a ser pago é previsto a partir do primeiro trimestre de produção, além de ser relativo a cada campo de uma dada área de concessão. Considerando o valor base para o cálculo da participação especial a receita bruta da produção, deduzida dos *royalties*, investimentos na exploração, custos operacionais, depreciação e outros tributos previstos na legislação em vigor. Tabelas disponíveis no artigo 22 do Decreto nº 2.705/98 determinam quais campos estão sujeitos ao pagamento da participação especial. A distribuição dos recursos da participação especial segue a seguinte proporção: 40% são destinados aos estados confrontantes¹⁸; 10% aos municípios produtores ou confrontantes; 40%¹⁹ ao Ministério de Minas e Energia (MME); e os 10% restantes para o Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Segundo estipulado pelo artigo 28 do Decreto nº 2.705/98, o valor de pagamento pela ocupação ou retenção de área deve constar tanto no edital de licitação como no contrato de concessão, sendo aplicáveis sucessivamente, às fases de desenvolvimento, exploração e produção. Este valor é reajustado e pago anualmente. Seu cálculo é baseado no tempo de vigência do contrato e o valor unitário é relativo à área utilizada, às características geológicas, à localização na Bacia Sedimentar, entre outros fatores, respeitando as seguintes faixas de valor: quando em fase de exploração de R\$10,00 a R\$500,00 por quilômetro quadrado ou fração; quando for necessária prorrogação da Fase de Exploração o novo valor será de duzentos por cento do valor inicial; quando em Fase de Produção o valor para o período de desenvolvimento será calculado a partir de R\$20,00 a R\$1.000,00 por quilômetro quadrado ou fração; durante a Fase de Produção este valor passará para R\$100,00 a R\$5.000,00 por quilômetro quadrado ou fração. O montante relativo ao pagamento pela ocupação ou retenção de área se destina ao financiamento das despesas da ANP, conforme previsto pelo artigo 16 da Lei nº 9.478, de 1997.

¹⁸ De acordo com a Lei nº 7.525/86, ficou determinada ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a conceituação dos conceitos de região geoeconômica e da extensão dos limites territoriais dos estados e municípios litorâneos na plataforma continental. Respalado pelo Decreto 93.189/86, que regulamenta o traçado de linhas de projeção dos limites territoriais dos estados, territórios e municípios, o IBGE determinou a metodologia de definição de poços e campos confrontantes, conceitos aplicados na distribuição dos *royalties* decorrentes da produção marítima de petróleo e gás natural (ANP, 2001). Segundo o Art. 20º do Decreto nº 1/91 “consideram-se como confrontantes com poços produtores os Estados e Municípios contíguos à área marítima delimitada pelas linhas de projeção dos respectivos limites territoriais até a linha de limite da plataforma continental, onde estiverem situados os poços”.

¹⁹ Dos quais 70% devem financiar estudos e serviços em geologia e um geofísica aplicados à prospecção de combustíveis fósseis, a serem promovidos pela ANP e pelo MME; 15% custear estudos de planejamento da expansão do sistema energético, e; 15% financiamento de estudos, pesquisas, projetos, atividades e serviços de levantamentos geológicos básicos no território nacional.

1.3 A QUESTÃO DOS *ROYALTIES*

Dentre os quatro tipos de participações governamentais, dois são destinados à ANP (Bônus de assinatura e o pagamento pela ocupação ou retenção de área), de maneira que não são incorporados pela receita dos estados e municípios da União. Assim, são a participação especial e os *royalties* que geram os impactos na receita nacional, estadual e municipal. Neste trabalho abordaremos apenas a questão dos *royalties*, pois partimos do entendimento de que a participação especial por ser uma contribuição calculada a partir do lucro dos campos de grande volume de produção ou alta rentabilidade, não tem tanta visibilidade na receita final.

A primeira lei em que instituiu o pagamento de *royalties* de petróleo no país foi a mesma lei que deu início ao monopólio estatal e a criação da Petrobras (Lei nº 2.004/53). De acordo com o artigo 27º desta lei ficou determinado o pagamento de 5% sobre o valor da produção terrestre de petróleo e gás natural em seus territórios, sendo 4% aos estados e de 1% aos municípios. Mais tarde, com o início da produção em mar, a Lei nº 7.453/85, determinou a mesma alíquota de 5%, para este território de exploração. Em 1989, a Lei nº 7.990, regulamentada posteriormente pelo Decreto nº 1/91, introduziu nova alteração na distribuição dos *royalties*, conferindo 10% (dos 5% totais) aos municípios onde se localizassem instalações de embarque e desembarque de petróleo ou de gás natural (ANP, 2001).

Em 1997, a Lei do Petróleo (Lei nº 9.478/97), regulamentada pelo Decreto nº 2.705/98, aumentou para 10% a alíquota básica dos *royalties*, podendo, contudo, ser reduzida pela ANP até um mínimo de 5%, quando considerado riscos geológicos, expectativas de produção e outros fatores, como previsto no artigo nº 47 desta lei.

Deste modo, para os contratos assinados até 2012 o repasse dos *royalties*, na região da plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, é feito em duas etapas. Os primeiros 5% são distribuídos conforme a Lei nº 7.990/89, atribuindo 30% aos estados confrontantes com poços, 30% aos municípios confrontantes com poços, 20% ao Ministério da Marinha, 10% ao Fundo Especial, 10% aos municípios com instalações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural. O restante da alíquota (que pode variar de 0 a 5%) é repassado conforme previsto na Lei nº 9.478/97, Art. 49º, destinando 25% ao Ministério da Ciência e Tecnologia, 22,5% aos estados confrontantes com campos, 22,5% aos municípios confrontantes com campos, 15% ao Ministério da Marinha, 7,5% ao Fundo Especial e 7,5% aos municípios afetados por operações nas instalações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural.

A partir de 2010, com a instituição do novo marco legal, a distribuição dos *royalties* foi alterada, de forma que o valor repassado a União agora é devido ao Fundo Social. Como parte do novo marco regulatório, em novembro de 2012 a presidenta Dilma Rousseff sancionou a Lei dos Royalties (Lei nº 12.734/2012), alterando as Leis nº 9.478/97 e nº 12.351/2010 no que confere às regras de distribuição dos *royalties* entre os entes da Federação.

Assim, no caso dos contratos assinados a partir de 30 de novembro de 2012, a alíquota passa a ser de 15% da produção e os repasses dos *royalties* seguem a seguinte partilha: 22% são destinados aos estados confrontantes, 5% aos municípios confrontantes, 2% aos municípios afetados por operações nas instalações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural, 24,5% ao Fundo Especial (repartido entre os estados da União), 24,5% ao Fundo Especial e, finalmente, 22% ao Fundo Social (sob os cuidados da União).

Outra alteração que passa a vigorar com a nova Lei, prevista no parágrafo 2º, determina

queima de gás e na perda de produto ocorrida sob a responsabilidade do contratado. Dito isto, a fórmula usada para o cálculo do valor dos *royalties* repassado mensalmente, é (ANP, 2001):

$$(1) \text{ ROYALTY} = \text{ALÍQUOTA} \times \text{VALOR DA PRODUÇÃO}$$

$$(2) \text{ VALOR DA PRODUÇÃO} = V_{\text{PETRÓLEO}} \times \text{PR}_{\text{PETRÓLEO}} + V_{\text{GÁS NATURAL}} \times \text{PR}_{\text{GÁS NATURAL}}$$

SENDO,

ROYALTY	VALOR MENSAL DOS ROYALTIES DECORRENTES DA PRODUÇÃO DO CAMPO, EM R\$
ALÍQUOTA	PERCENTUAL QUE PODE VARIAR DE 5% A 15%, DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE NO CONTRATO
V _{PETRÓLEO}	VOLUME DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO DO CAMPO NO MÊS, EM M ³
V _{GÁS NATURAL}	VOLUME DA PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL DO CAMPO NO MÊS, EM M ³
PR _{PETRÓLEO}	PREÇO DE REFERÊNCIA DO PETRÓLEO PRODUZIDO NO CAMPO MÊS, EM R\$/ M ³
PR _{GÁS NATURAL}	PREÇO DE REFERÊNCIA DO GÁS NATURAL PRODUZIDO NO CAMPO MÊS, EM R\$/ M ³

É preciso deixar claro que o texto da Lei dos Royalties foi sancionado com vetos, em 30 de Novembro de 2012²⁰, pela Presidenta Dilma Rousseff. Dentre os vetos conferidos pela Presidenta, destaca-se o artigo 3º, que conferia, no texto original, a redistribuição dos *royalties* dos contratos já licitados. Contrariados, os representantes dos estados não produtores iniciaram um movimento no Congresso para derrubar o veto que retirou do texto final da Lei nº 12.734/2012 a determinação que defendia uma divisão dos *royalties* mais igualitária entre estados produtores e não produtores. Em contrapartida a este movimento, os parlamentares representantes dos estados produtores, guiados pela possibilidade de perder a compensação financeira, defendem que o Art. 3º é inconstitucional, portanto, caso o veto seja derrubado no Congresso, a questão será levada ao Supremo Tribunal Federal, para garantir que a Constituição seja velada.

Outra questão em pauta no Congresso é quanto ao repasse dos *royalties* para a educação. Está em elaboração a Medida Provisória que determinará as porcentagens de distribuição do montante para este setor. Existe a possibilidade, sugerida pelo atual Ministro da Educação, Aloizio Mercadante, de que 100% dos *royalties* destinados ao Fundo Especial das futuras concessões (o que corresponde a 49% do total dos repasses) e 50% do rendimento do Fundo Social (o que corresponde a 11% do total dos repasses), sejam repassados para a educação.

Diante destes fatos uma discussão que emerge é o quanto os estados e municípios envolvidos na cadeia produtiva de petróleo e gás natural estão preparados para a ruptura promovida pela Lei dos Royalties. Segundo Serra e Terra (2006) os critérios adotados para a distribuição das participações governamentais fazem das regiões beneficiárias dos *royalties* regiões petrorrentistas²¹ e não regiões produtoras, adquirindo, portanto, dependência às participações governamentais e não à produção de petróleo.

²⁰ Fica determinado 30/11/2012 o limite temporal desta análise, de forma que qualquer alteração ocorrida na lei que seja posterior esta data não será abordada nesta pesquisa.

²¹ Termo designado para as regiões que não possuem qualquer relação com o petróleo que não seja o fato de receberem renda oriunda da sua exploração.

Para Bregman (2007), deve-se aplicar a regra de Hartwick²², que indica que a renda mineral deve ser destinada à diversificação econômica a fim de promover justiça intergeracional com a renda petrolífera. O autor sugere que uma maneira de fazer isto é usar a renda oriunda do petróleo e gás natural no investimento e desenvolvimento de fontes alternativas de energia. Outra alternativa para mitigar a dependência das participações seria o emprego da renda no bem-estar econômico – garantindo investimentos em educação e capacitação, e no bem-estar social – investindo em saúde e melhoria da infraestrutura. Afinal a função destes repasses é, *stricto sensu*, compensar os danos ambientais, sociais e a sobrecarga de infraestrutura decorrente da chegada da indústria petrolífera na cidade.

1.4 PRÉ-SAL: O QUE ELE REPRESENTA PARA O BRASIL?

As descobertas das reservas na camada Pré-sal foram resultado do avanço tecnológico, da melhoria na qualidade das imagens obtidas por mapeamentos sísmicos, da evolução dos modelos geológicos e dos bancos de dados e, por fim, da experiência técnica aprimorada em 50 anos de trabalho e pesquisa da Petrobras em reservas offshore.

O primeiro poço do Pré-sal foi perfurado em 2005. Com sucessivos estudos e novas descobertas, em 2006 foi anunciado nacionalmente o provável potencial de exploração da camada brasileira do Pré-sal, possibilitando, pela primeira vez ao país, a autossuficiência do recurso e colocando, assim, o Brasil no cenário mundial de produtores de hidrocarbonetos.

Embora não se tenha a comprovação do total potencial energético das reservas do Pré-sal, estas já desempenham um papel significativo para a história da economia nacional, uma vez que se projeta que em um intervalo de dez anos a produção nacional crescerá mais que nos últimos cinquenta anos (SANTOS FILHO, 2010).

As descobertas das reservas do Pré-sal são comparadas às descobertas das reservas de hidrocarbonetos da Bacia de Campos²³, no final da década de 60, cuja produção se iniciou em 1977, no Campo Enchova (RJ).

O desenvolvimento tecnológico e novas descobertas de campos na Bacia de Campos, fez com que esta se tornasse a principal província provedora de hidrocarbonetos do país (**Quadro 10**), contando, com mais de 40 campos responsáveis por mais de 80% da produção nacional de óleo e 54% da produção de gás natural.

²² Este termo ficou conhecido a partir do trabalho de Hartwick (1977), quando se associou renda mineral à sustentabilidade econômica. De acordo com Hartwick (1977) “a população de um país dotado apenas de um recurso mineral, sem qualquer fonte alternativa para promover investimentos, poderia desfrutar de um nível perpétuo de consumo, desde que utilizasse parte da renda mineral para o investimento em atividades intensivas em capital e trabalho” (Bregman, 2007, p.25).

²³ Bacia sedimentar que se estende ao longo do estado do Rio de Janeiro.

► **QUADRO 10: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS RESERVAS PROVADAS DE PETRÓLEO, SEGUNDO UNIDADES DA FEDERAÇÃO – 31/12/2011**

ESTADOS	% DAS RESERVAS PROVADAS DE PETRÓLEO	% DAS RESERVAS PROVADAS DE GÁS NATURAL
RIO DE JANEIRO	80,7	54,4
ESPÍRITO SANTO	8,9	9,7
SÃO PAULO	2,5	12,8
RIO GRANDE DO NORTE	2,5	2
BAHIA	2,2	6,6
AMAZONAS	0,7	12,5
OUTROS ²⁴	2,5	2
TOTAL	100 (15,05 BILHÕES DE BARRIS)	100 (459,4 BILHÕES DE M³)

Fonte: ANP (2012)

Com as reservas do Pré-sal na Bacia de Santos é esperado que o estado de São Paulo participe mais da cadeia nacional de produção de petróleo e gás. No último relatório estatístico da ANP, São Paulo contava com 2,5% das reservas provadas de petróleo e 12,8% das reservas de gás natural (ANP, 2012).

Com o início em 2008, a produção de petróleo na camada Pré-sal já passou da marca de 100 milhões de barris e a expectativa da Petrobras é aumentar a média de barris por dia, hoje de 200 mil para 1 milhão em 2017, em valores financeiros esta produção significa hoje, considerando a média do valor do barril de 2011 (ANP, 2012), uma arrecadação da ordem de US\$ 20 milhões de dólares passando em 2017 para US\$ 97 milhões de dólares.

De maneira que o Pré-sal representa para o país primeiramente avanço tecnológico, afinal perfurar e produzir petróleo e gás natural numa profundidade média de sete mil metros (sendo pelo menos dois mil metros de coluna d'água, dois mil metros de rocha e outros dois mil metros de depósito salino), é um desafio tecnológico. A peculiaridade do Pré-sal é transcender a camada sal, que nas condições de pressão e temperatura ao qual está submetida assume características de um líquido viscoso que dificulta sua perfuração. Foi necessário investimento em tecnologia de ponta para o aprimoramento de técnicas e o alto investimento em materiais que minimizem os riscos da extração. Para se ter uma dimensão do valor deste investimento, o primeiro poço escavado custou à Petrobras US\$ 170 milhões de dólares. Entretanto o Pré-sal se faz viável devido ao fato do valor de mercado do petróleo e gás estar em alta. No ano de 2011 o valor médio do barril de petróleo no Brasil foi de US\$ 96,9, e o valor médio de mil m³ de gás natural foi de US\$ 280.

Quanto às questões políticas o Pré-sal garantiu ao Brasil uma posição estratégica frente à grande demanda de energia mundial das próximas décadas, com a vantagem de ser um país que mantém boas relações internacionais se comparado a países do Oriente Médio, por exemplo. Além disso, diante da possibilidade da autossuficiência energética, surgiu uma preocupação, tanto social quanto política, que estimulou a revisão da legislação vigente, posto que a

²⁴ Sendo outros: Alagoas, Ceará, Paraná, Santa Catarina e Sergipe.

lei que até então regulava o setor petrolífero, se baseava num cenário de país importador.

A revisão da legislação pertinente acabou colocando em discussão a distribuição e destinação dos *royalties*, afetando diretamente a governança e a economia nacional, como explicitado no item 1.3.

Outra questão a ser pontuada é que o aumento da produção de hidrocarbonetos vai ao encontro das políticas nacionais de estímulo ao crescimento (Programa de Aceleração ao Crescimento – PAC), uma vez que esta atividade está diretamente relacionada ao aquecimento econômico.

Por fim, de maneira geral o Pré-sal gera impactos positivos e negativos. Positivos como o aumento de receita vinculado à tributação, caracterizada pela participação governamental, o investimento em tecnologia, o crescimento da economia, principalmente da indústria do setor primário e secundário, direta e indiretamente ligadas ao Pré-sal e negativos quando relacionados aos danos ao meio ambiente, à modificações no uso do solo sem suficiente planejamento e investimento em infraestrutura, à falta de planejamento do uso dos recursos das participações governamentais que pudesse garantir o desenvolvimento efetivo do país como um todo e não só de alguns setores privilegiados, o parco investimento em infraestruturas e equipamentos públicos e sua consequente exaustão, entre outros assuntos a serem abordados ao longo desta dissertação.

1.5 PRÉ-SAL EM CARAGUATATUBA

Conforme exposto anteriormente neste capítulo, a camada Pré-sal brasileira abrange desde o estado de Santa Catarina até o Espírito Santo, preenchendo uma área de aproximadamente 150 quilômetros quadrados. De maneira que para administrar esta grande reserva decidiu-se por partilhar a região em blocos menores vinculando-os às duas bacias sedimentares da região, a Bacia de Campos e a de Santos. O Pré-sal relativo ao município de Caraguatatuba pertence à Bacia de Santos, dividindo-se em seis blocos exploratórios, sete áreas e seus campos correlatos (PETROBRAS, 2012).

Sabendo-se que as reservas do Pré-sal estão localizadas a mais de 200 quilômetros da linha de costa é muito pouco provável, segundo os estudos de dispersão de óleo realizados nos documentos de EIA/RIMA exigidos pelo órgão responsável (IBAMA), que o óleo produzido afete, fisicamente, o continente mesmo no caso de algum incidente nas plataformas. Desta forma se questiona qual seria a relação entre Caraguatatuba e a produção do Pré-sal.

Para entender a relação é necessário saber que o IBAMA, órgão responsável pelo licenciamento ambiental dos blocos do Pré-sal, recomenda que ao implementar novos empreendimentos deve-se considerar medidas que diminuam o impacto final. Em resposta a esta recomendação a Petrobras, para diminuir impactos de novas construções e conter os gastos com a produção, decidiu pelo reaproveitamento das estruturas pré-existent do Projeto de Escoamento e Produção de gás natural do Campo de Mexilhão (Projeto Mexilhão²⁵).

²⁵ Seguindo a metodologia do IBGE para a definição dos municípios confrontantes os municípios que participam da produção do Projeto Mexilhão são: Iguape, Peruíbe, Caraguatatuba, Ilhabela e Ubatuba.

O Projeto Mexilhão é um conjunto de três empreendimentos responsáveis pela produção de um composto de gás e condensado do Campo de Mexilhão, sendo eles (1) uma plataforma fixa (PMXL-1), (2) uma malha de gasodutos e (3) a Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato – Caraguatatuba (UTGCA). A PMXL-1 está localizada a 165 quilômetros da costa de Caraguatatuba, na camada Pós-sal da plataforma continental da Bacia de Santos, na profundidade de 172 metros. Esta plataforma interliga os sete poços produtores do Campo de Mexilhão. A malha de gasodutos é responsável por escoar a produção. Primeiramente, após a extração do composto um duto faz o escoamento desde a PMXL-1 até a praia de Porto Novo, no município de Caraguatatuba, de lá outro duto transporta a produção até a UTGCA está localizada dentro da fazenda Serra Mar, na porção sul da planície do município. Ela foi inaugurada em 2005 e é responsável pela separação do composto em dois produtos, gás natural e condensado (PETROBRAS, 2006). Depois de passar pelo processo de separação na UTGCA, o gás natural é transportado por gasoduto até Taubaté (SP), e o condensado é transportado, até o momento, por transporte rodoviário até o Terminal Marítimo Almirante Barroso (TEBAR), em São Sebastião (SP).

Dentre os três empreendimentos do Projeto Mexilhão a Petrobras optou pelo reaproveitamento do gasoduto que liga a PMXL-1 a UTGCA, e da estrutura da UTGCA. De acordo com PETROBRAS (2010), o gás extraído dos campos durante os Testes de Longa Duração (TLDs²⁶) não será escoado, sendo consumido para a geração de energia da própria plataforma ou queimado respeitando o limite diário estabelecido pela ANP (500.000 m³/d). Já no caso dos campos no estágio de Pilotos de Produção e em Desenvolvimento da Produção (PP²⁷ e DP²⁸) o escoamento será feito através de uma rede de gasodutos que terá o ponto de interseção em Tupi (Iracema-Tupi, Tupi NE-Tupi e Guará-Tupi). A partir daí o gasoduto sairá do polígono Pré-sal passando pelo gasoduto Tupi-Mexilhão chegando na PMXL-1 onde será redirecionado por pelo gasoduto pré-existente até a UTGCA (Figura 10 e 11).

► FIGURA 10: MODELO ESQUEMÁTICO DA REDE DE GASODUTOS QUE INTERLIGARÁ O POLÍGONO DO PRÉ-SAL ATÉ A UNIDADE DE TRATAMENTO DE GÁS MONTEIRO LOBATO - CARAGUATATUBA (UTGCA)

²⁶ O objetivo geral dos TLDs é testar a capacidade dos reservatórios através da medição da capacidade de produção de poços já perfurados nas respectivas áreas. Os dados obtidos serão utilizados para definição do planejamento e implantação dos projetos de desenvolvimento definitivo da produção nas respectivas áreas e nos estudos da tecnologia de produção para reservatórios.

²⁷ Os PPs, além de avaliar o comportamento da produção, verificam o comportamento da injeção de água e gás nos reservatórios.

²⁸ O DP tem como objetivo desenvolver a produção e o escoamento de óleo e gás.

► FIGURA 11: MAPA ESQUEMÁTICO DA DISPOSIÇÃO DOS CAMPOS DE EXTRAÇÃO DA BACIA DE SANTOS E DOS GASODUTOS QUE FARÃO A INTERLIGAÇÃO ENTRE AS RESERVAS DO PRÉ-SAL E O CAMPO MEXILHÃO

Fonte: PETROBRAS (2010)

Apesar da interligação por dutos, o gás do Pré-sal escoado não entrará no processo da plataforma de Mexilhão, seguindo diretamente para UTGCA para passar pelo processo de separação do composto.

Assim, a relação entre o Pré-sal e Caraguatatuba é respondida, principalmente, através da inclusão da UTGCA, inicialmente construída para atender a demanda do Projeto Mexilhão, na dinâmica do Pré-sal, uma vez que está passando por um processo de expansão para atender toda a produção de gás natural e condensado produzidos no Pré-sal da Bacia de Santos.

CAPÍTULO 2

ÁREA DE ESTUDO: CARAGUATATUBA

O que mais há na terra, é paisagem. Por muito que do resto lhe falte, a paisagem sempre sobrou, abundância que só por milagre infatigável se explica, porquanto a paisagem é sem duvida anterior ao homem, e apesar disso, de tanto existir, não se acabou ainda (...) – Levantado do Chão, José Saramago (1980).

Conforme apontado no **Capítulo 1 – Pré-sal** onde tudo começou, a escolha de Caraguatatuba como município chave se deu devido ao fato de este se caracterizar por ser o destino final da produção de gás do Pré-sal da Bacia de Santos.

O município de Caraguatatuba está localizado na porção nordeste do estado de São Paulo, e está inserido na sub-região denominada Litoral Norte²⁹. Situado a 182 quilômetros da capital São Paulo, faz limite ao sul com São Sebastião, ao norte com Ubatuba e a oeste com os municípios de Salesópolis, Paraibuna e Natividade da Serra (municípios do Vale do Paraíba) (**Figura 12**).

²⁹ De acordo com o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, criado pela Secretaria do Meio Ambiente do estado, o litoral paulista possui 36 municípios, destes 16 estão na zona costeira e são subdivididos em três setores: Litoral Sul ou Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape (Cananéia, Ilha Comprida e Iguape); Baixada Santista (Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Santos, Guarujá e Bertioga); e Litoral Norte (São Sebastião, Ilha Bela, Caraguatatuba e Ubatuba) (SÃO PAULO, 1998).

► FIGURA 12: MAPA DO LITORAL NORTE DE SÃO PAULO.

Fonte: IBGE (2010)

As principais vias de acesso são a Rodovia Rio-Santos (BR-101)³⁰ e a Rodovia dos Tamoios (SP-99). Ademais, o município possui 485 km² de área distribuída em 29 quilômetros de linha de costa, 17 praias, uma ilha (Ilha do Tamanduá) e os Ilhotes da Cocanha.

Ao longo dos anos o município adquiriu uma importância estratégica no litoral norte centralizando as atividades de suporte da região. Isto foi possível em decorrência de dois fatores, o primeiro é a presença da vasta planície e o outro é devido ao fato de Caraguatatuba ser o acesso entre a Rodovia dos Tamoios (SP-99) e os demais municípios do litoral norte.

As recentes descobertas das reservas de hidrocarbonetos na camada Pré-sal fizeram do litoral norte de São Paulo um dos polos de desenvolvimento econômico do país, onde estão previstos investimentos da ordem de R\$14 milhões até 2025 para as obras relativas às Dimensão Portuária, Industrial, Naval e Offshore (PINO) (TETRAPLAN, 2010). Devido a escassez de espaço para a instalação destes empreendimentos a alternativa encontrada foi a proposição da região da planície do rio Juqueriquerê, em Caraguatatuba, como área de expansão urbana.

Desta forma, o **Capítulo 2 – Área de estudo: Caraguatatuba** tem como objetivo a caracterização da área de estudos. Para isto o capítulo foi dividido em três partes, a primeira apresenta o histórico de ocupação, a segunda descreve a fisiografia do município e a terceira traça o perfil socioeconômico local.

³⁰ Em alguns trechos do Litoral Norte a rodovia BR-101 é administrada pelo DER-SP recebendo o nome de SP-55.

2.1 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO

A economia sempre exerceu grande influência na forma como se deu a ocupação do território nacional. Inicialmente, com a chegada dos portugueses, a economia era voltada para extração, principalmente de pau-brasil, atividade desenvolvida na faixa dos 18 primeiros quilômetros da linha de costa, e que se estendia desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Norte.

A fase econômica seguinte era vinculada à produção do açúcar e do menos importante cacau. Ambas as atividades tiveram um sucesso maior no nordeste brasileiro. Durante este período a alternativa para a população da atual região foi a explorar os sertões, através das bandeiras (busca por escravos e minérios).

As expedições bandeirantes, que em princípio tinham como objetivo capturar índios para escravizá-los, foram responsáveis pelo início do processo de interiorização e ocupação do território centro-sul brasileiro. Com as notícias do ouro as expedições bandeirantes passaram a objetivar a mineração. Associado ao sucesso das bandeiras, a crise da lavoura açucareira possibilitou que a corrida do ouro viesse a ser a base econômica da colônia e o principal movimento de ocupação do território (ZUQUIM, 2002). Como consequência, a região sudeste transformou-se no maior foco econômico nacional, sendo São Vicente e Rio de Janeiro as principais capitanias deste período, já que para escoar a produção do ouro dos Gerais, fez-se dos portos do litoral paulista e fluminense a principal porta de saída do ouro e o palco principal das negociações de mercadorias – são nestas regiões que se desenvolvem as atividades agrícolas e a comercialização de escravos.

A partir do século XIX, num novo contexto político (Brasil independente de Portugal), a base econômica brasileira substitui as riquezas da era colonial por um novo produto que vinha ganhando espaço nas plantações: o café. A produção cafeeira se iniciou no Rio de Janeiro, passando para São Paulo, onde teve excelente adaptação. Outra vantagem para a cultura do café em terras paulistas foi o fato de o Vale do Paraíba estar localizado numa região de fácil acesso aos portos devido aos antigos caminhos do ouro.

No início do século XX a região litorânea do sudeste brasileiro tinha sua economia voltada principalmente para os portos, portanto, vale salientar que as cidades que se destacaram neste período são as que desenvolviam atividades para abastecimento das fazendas ou as que tinham proximidade com os portos, principalmente do Rio de Janeiro e de Santos – principais portos de escoamento do café brasileiro (SILVA, 1975; ZUQUIM, 2002).

Durante a crise da bolsa de Nova Iorque, em 1929, houve no Brasil uma superprodução de café, que fez com que desvalorizasse o valor da saca. Como consequência, investir em café passou a ser um investimento de risco. Durante a década de 30 a alternativa encontrada para os empresários paulistas foi investir na industrialização, direcionando assim o capital para este setor (SMA/CPLEA, 2005b).

Em síntese, assim como em outras regiões do litoral brasileiro, a história de econômica do litoral norte de São Paulo se caracteriza por momentos de inserção e por outros momentos de exclusão no panorama econômico nacional.

Os períodos de exclusão do litoral norte paulista estão diretamente ligados barreira geográfica formada pela Serra do Mar, que dificultavam o contato entre a região e o restante da Colônia. São dois os momentos em que o litoral norte se viu isolado fisicamente após alguma fase de inclusão. O primeiro é devido à abertura dos caminhos novos (1710), no período do ouro, que possibilitou a descarga do ouro diretamente no Rio de Janeiro. Já o

segundo momento ocorreu devido à construção da Ferrovia Santos-Jundiaí, que passou a fazer a descarga do café diretamente no porto de Santos. Como consequência esta região manteve-se, nestes períodos, através de atividades de subsistência (produção de banana, mandioca, uma pequena produção de açúcar e aguardente), comércio local e atividade pesqueira artesanal (SILVA, 1975; ZUQUIM, 2002; SMA/CPLEA, 2005b).

Na década de 30 a situação do litoral norte foi alterada devido à construção do Porto de São Sebastião e da restauração das vias de acesso, proporcionadas pelo movimento de industrialização nacional. Em 1939, foi inaugurada, ainda que precariamente, a principal via de acesso à região: rodovia estadual SP-99 Caraguatatuba – São José dos Campos (atual rodovia dos Tamoios). Nesta época a rodovia possuía apenas ligação com São Sebastião, a ligação com Ubatuba só ocorreria na década de 50, quando se iniciou o movimento turístico na região, facilitado pelo aumento da malha rodoviária (SILVA, 1975; SMA/CPLEA, 2005b).

Posteriormente, investimentos de melhoria das estruturas de pontes (substituição das pontes de madeira por pontes de concreto) e, principalmente, o asfaltamento da rodovia estadual SP-99 na década de 60 possibilitaram “derrubar” as barreiras físicas existentes entre esta região e os centros econômicos nacionais, garantindo a volta do litoral norte de São Paulo para o cenário da economia nacional (SILVA, 1975).

Olhando pela vertente econômica, paralelamente à abertura de vias de acesso, em 1969, com a inauguração do Terminal Marítimo “Almirante Barroso” (TEBAR), terminal de óleo cru da Petrobrás, localizado ao norte do município de São Sebastião, a região avançou para uma nova fase, a industrial (SILVA, 1975).

Como consequência o movimento do porto de São Sebastião aumentou, passando a ter relações diretas ou indiretas com os portos do norte do Paraná, Santos, Manaus, Itália, Estados Unidos (para a exportação) e Santos, Manaus, Suécia, Estados Unidos (para importação). Além disto, com os oleodutos o relacionamento entre a cidade de São Sebastião e os polos petroquímicos da Baixada Santista (Cubatão), Capuava e Paulínia se tornou bastante significativo. Como resposta, o porto antes em 24º lugar de importância do país passou a ocupar o 4º lugar em 1970, ficando atrás apenas para Vitória-Tubarão (Vale do Rio Doce e CST), Rio de Janeiro e Santos (SILVA, 1975).

Nesse cenário, o litoral norte da década de 70 se caracterizava por ser uma microrregião polarizada entre a região industrial paulistana e a cidade do Rio de Janeiro. Portando, sofria grande influência da cidade de São Paulo, Baixada Santista, Vale do Paraíba e cidade do Rio de Janeiro, respectivamente (SILVA, 1975).

Outro fator que colaborou para a ascensão da economia local foi a participação do Porto de São Sebastião como principal porto de escoamento da pesca da Sardinha (*sardinella brasiliensis*) no litoral norte. A pesca da sardinha foi iniciada na década de 60 e atingiu seu apogeu na década de 70 (SILVA, 1975; MATSUURA, 1981).

Foi também na década de 70 que ficou registrado o marco em que a atividade turística se instalou definitivamente no cenário econômico nacional devido à crescente implementação do sistema rodoviário. No litoral norte, porém, esta atividade se estabeleceu de fato após a construção da rodovia estadual SP-55 (Rio – Santos), trecho da rodovia federal BR-101, no início da década de 80 (SILVA, 1975; ZUQUIM, 2002; SMA/CPLEA, 2005b).

Após a inclusão do turismo como atividade econômica relevante para o panorama nacional a ocupação do litoral brasileiro substituiu o modelo de ocupação pontual pelo modelo de expansão vertiginoso da zona costeira. Associado ao turismo este processo também foi desencadeado pelos altos investimentos em setores industriais associados a atividades portuárias (MORAES, 1995).

Assim, de maneira geral, percebe-se que a importância do litoral norte no cenário econômico nacional é dependente de dois grandes fatores inseparáveis: a atividade de interesse

e o transporte e comunicação com outros centros comerciais.

A partir disso, de modo geral, a ocupação do solo de Caraguatatuba teve três vetores principais de expansão, dois paralelos a linha de costa (sentido norte e sul) e outro no sentido da serra. A ocupação no sentido norte (em direção à divisa de Ubatuba) se caracteriza por ser de médio padrão e de segunda residência. Ao sul (divisa com São Sebastião) apesar da presença de uma ocupação caracterizada pelo uso de suporte turístico (colônias de férias) e suporte pesqueiro e náutico (marinas e píeres de pesca), possui áreas de uso rural. Na direção da serra, a ocupação acompanhou o vale do rio Santo Antônio, margeando a rodovia, com bairros caracterizados por serem de baixa renda e estarem congelados pelo Poder Público.

2.2 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA

O clima do litoral norte de São Paulo é tropical úmido, apresentando duas estações características: o verão chuvoso (outubro à março) e o inverno com índice pluviométrico menos intenso (abril à setembro). Não há estação de seca na região, a média de precipitação varia entre 1600mm à 2000mm. A alta taxa de precipitação da região é consequência do choque entre a entrada das frentes frias vindas do oceano e a ascensão orográfica da Serra do Mar³¹ (SARTORELLO, 2010).

A região costeira que se estende ao longo do litoral norte paulista é caracterizada por possuir uma linha de costa recortada, que dá origem a diversas enseadas. Outra característica física marcante neste litoral é o contraste entre a encosta da Serra do Mar, com declividade média superior a 30°, e as planícies costeiras, com baixa declividade (SUGUIO e MARTIN, 1978; TESSLER, 1988).

A forte declividade da Serra faz com que a ocupação antrópica seja dificultada nas regiões de talude e sopé. Por outro lado, a ocupação em áreas de planícies é facilitada devido a baixa declividade, porém podem oferecer alguns riscos devido suas características geotécnicas (**Figura 13**), como é o caso das planícies aluvionares³² que periodicamente sofrem alagamentos e cujo solo tem baixa capacidade de suporte.

³¹ A formação da Serra do Mar é atribuída ao período entre o Cretáceo Superior e o Terciário (entre 100 milhões e 30 milhões de anos atrás), quando se iniciou o processo de separação entre os continentes sul-americano e africano.

³² Planícies aluvionares estão associadas ao sistema hidrográfico, são caracterizadas por áreas baixas e planas, em geral exibindo declividades inferiores a 5°.

► FIGURA 13: MAPA DE CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.

Fonte: IPT (1993)

A planície litorânea é caracterizada por sedimentos marinhos, dunas, restingas e manguezais. Segundo Cruz (1974), a formação destes ambientes está diretamente relacionada aos processos erosivos pluvio-fluviais e pelas variações do nível do mar durante o último milhão de anos do período Quartenário³³.

As características fisiográficas das planícies litorâneas do litoral norte são relativamente distintas, a planície de Caraguatuba é a maior da região com 32 quilômetros de extensão e com largura entre a linha de costa e a Serra do Mar bastante variável (AUGUSTO FILHO, 2001).

A planície de Caraguatuba possui a declividade média do terreno inferior a 5° (**Figura 14**). A variação das fontes dos sedimentos na planície de Caraguatuba é bastante peculiar: junto ao sopé da serra há a presença marcante de sedimentos oriundos do deslizamento da encosta ocorrido no final da década de 60, já nas baixadas há planícies aluvionares e terraços formados por depósitos de origem marinha e, por fim, na região praial registra-se a presença de sedimentos arenosos de origem marinha (SMA/CPLA, 2009).

³³ O período geológico conhecido como Quartenário vai de 1,8 milhões de anos até os dias de hoje.

► FIGURA 14: MAPA DE DECLIVIDADE, EM GRAUS, DE CARAGUATATUBA

Fonte: INPE/TOPODATA

A vegetação típica do litoral norte é a chamada Mata Atlântica, floresta tropical caracterizada pela diversidade biológica e pela fisionomia alta e densa, cujas árvores podem atingir até 30 metros de altura (SMA, 1996).

A área de floresta do município de Caraguatatuba sofreu alterações da paisagem devido a dois fatores principais: o primeiro relativo à construção, na década de 60, da Rodovia dos Tamoios (SP-99), que gerou modificações na encosta a partir de cortes e aterros que por sua vez causaram e ainda causam movimentos de massa nas áreas adjacentes à rodovia e o segundo relativo ao grande ou histórico escorregamento da encosta da Serra em 1967, que alterou drasticamente a paisagem da região. A área municipal com remanescentes da Mata Atlântica faz parte do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM³⁴).

Segundo o plano de manejo do PESH a destruição da biota e alteração da paisagem, a poluição atmosférica, do solo e dos corpos d'água, a chuva ácida e a atração de mão de obra e o consequente crescimento da área urbanizada sem os necessários investimentos em planejamento e infraestrutura gerando ocupação irregular são os maiores impactos na área do PESH Caraguatatuba, que representa 78% da área do município. Os principais vetores dessa pressão

³⁴ O Parque Estadual da Serra do Mar representa a maior área de proteção integral do litoral brasileiro. Seus 315.390 hectares abrangem parte de 23 municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Bertioga, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe, Pedro de Toledo, Cunha, São Luiz do Paraitinga, Natividade da Serra, Paraibuna, Salesópolis, Biritiba Mirim, Mogi das Cruzes, Santo André, São Bernardo do Campo, São Paulo e Juquitiba (SMA/IF, 2006).

são os equipamentos de infraestrutura que atravessam o Parque (estrada intermediária, dutos da Petrobras e a rodovia dos Tamoios), a pressão antrópica oriunda do loteamento Rio do Ouro, localizado dentro da área destinada a Unidade de Conservação, junto à sede do Núcleo Caraguatatuba e o desenvolvimento da indústria petroquímica na região (SMA/IF, 2006).

Dentro do perímetro do município de Caraguatatuba há seis sub-bacias hidrográficas, definidas pela Lei nº 9.034/94, a bacia do Rio Tabatinga, do Rio Mococa, do Rio Maçaguaçu/Bacuí, do Rio Guaxinduba, do Rio Santo Antônio e do Rio Juqueriquerê (Figura 14) (CBHLN, 2009).

► FIGURA 15: MAPA DAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DE CARAGUATATUBA

Fonte: CBHLN (2009)

De acordo com o mapeamento, realizado pelo CBHLN (2009), para estimar a situação da cobertura vegetal na área de preservação permanente (APP) do entorno dos cursos d'água das bacias hidrográficas, observou-se que apesar da crescente tendência à ocupação desordenada, o litoral norte ainda apresenta significativas áreas de floresta remanescentes, aumentando, portanto, a importância biológica da preservação da mata ciliar. No caso de Caraguatatuba a área total caracterizada como APP de rio foi estimada em 58,82 km², sendo que 21,5% apresentam déficit de mata ciliar, distribuídos nas bacias hidrográficas conforme exposto no **Quadro 11**:

◀ QUADRO 11: CARACTERIZAÇÃO DAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DE CARAGUATATUBA

SUB-BACIA	ÁREA DA TOTAL (KM ²)	ÁREA DE APP (KM ²)	% DA ÁREA TOTAL DE APP COM DÉFICIT DE MATA CILIAR
RIO TABATINGA	23,7	2,34	31,3
RIO MOCOCA	40,2	5,28	3,8
RIO MAÇAGUAÇU/BACUÍ	35,5	3,17	43
RIO GUAXINDUBA	25,3	3,10	30,3
RIO SANTO ANTÔNIO	39,8	5,10	22,3
RIO JUQUERIQUERÊ	419,8	52,89	20,7

Fonte: CBHLN (2009)

De acordo com o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) do município os principais fatores que comprometem a qualidade da água, tanto superficial como subterrâneas, das sub-bacias de Caraguatatuba, são devidos aos baixos índices de atendimento para tratamento de efluentes domésticos, o lançamento direto destes efluentes nos coletores de água pluvial, as fossas negras e a ocupação desordenada das áreas de preservação permanente (APP's), impulsionando os processos de erosão e perda da qualidade da água (CARAGUATATUBA, 2011).

2.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

A população da região litorânea de São Paulo, em princípio, era formada por indígenas (Tupi-Guarani). A partir da colonização, a população foi sendo substituída por europeus, negros e caixaras³⁴. A atual população do litoral norte é estimada em 281.779 habitantes (IBGE, 2010), informações mais detalhadas são apresentadas no Quadro 12.

³⁴ A população caixara é originária da miscigenação entre europeus, indígenas e escravos africanos e pode ser considerada testemunho vivo da formação do povo brasileiro. Esta população está inserida no conceito de "população tradicional" que, segundo Diegues e Arruda (2001) consiste nos grupos humanos diferenciados sob o ponto de vista cultural, que reproduzem historicamente seu modo de vida, de forma isolada, com base em cooperação social e relações próprias com a natureza (CORÁ, 2007). Esta população pode ser encontrada no litoral desde o norte do Paraná até o sul do Rio de Janeiro (DIEGUES, 1988).

LITORAL NORTE DE SÃO PAULO		
	POPULAÇÃO (2010)	ÁREA (KM ²)
LITORAL NORTE (TOTAL)	281.779	1944
ILHABELA	28.196	348
SÃO SEBASTIÃO	73.942	400
CARAGUATATUBA	100.840	485
UBATUBA	78.801	711

Fonte: IBGE (2010)

O fato de Caraguatatuba estar localizada em uma ampla planície favoreceu seu desenvolvimento urbano. A densidade demográfica do município é de aproximadamente 207,76 hab/km², concentrando-se na faixa da planície litorânea, próxima às praias (**Quadro 13**).

DADOS GERAIS	NÚMEROS
POPULAÇÃO	100.840
POPULAÇÃO URBANA	96.673
POPULAÇÃO RURAL	4.167
DENSIDADE POPULACIONAL (HAB/KM ²)	207,76
TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL (2000/2010)	2%
TAXA DE URBANIZAÇÃO	95,87%

Fonte: IBGE (2010) e SEADE (2010)

Segundo os dados do Censo 2010 há no município um total de 64.590 habitações, sendo 49,5% de uso permanente, 43,2% de uso ocasional e 7,3% classificados como sem uso. Dos domicílios de uso permanente 98,21% são abastecidos de água, 57,94% por esgoto sanitário e 99,79% são atendidos por coleta de lixo.

A média de moradores por domicílio é de 3,13 hab/dom de forma que se prevê um déficit habitacional de aproximadamente quatro mil residências (6% do total existente atualmente), porém este valor está em reanálise pela Secretaria de Habitação do município.

O PIB municipal, em 2009, era de R\$1147,38 milhões. Sendo 0,47% provenientes da

agropecuária, 9,57% de arrecadação de impostos, 15,21% da indústria e 74,75% do setor de serviços (SEADE, 2010). O repasse de verba do Governo Federal para o Estado de São Paulo no ano de 2012 foi da ordem de R\$ 16,4 bilhões, dos quais R\$ 99 milhões, aproximadamente, foram destinados ao município de Caraguatatuba. Sendo que 64% deste orçamento foi oriundo do pagamento de *royalties* de petróleo e gás.

No litoral norte o turismo é, ainda hoje, a base da economia regional, influenciando outros setores, como o da construção civil, comércio, atividades imobiliárias, hotelaria, alimentação e transporte. Os gastos totais por turistas representam um quarto do consumo anual da população residente. Atualmente, a relação entre turismo e o comércio varejista é de 20% a 30%, já a relação entre turismo e o setor de serviços (principalmente imobiliário e construção civil) é de aproximadamente 50% (SMA/CPLA, 2009). Com o aumento dos investimentos na região devido às atividades vinculadas à produção de hidrocarbonetos e atividades portuárias, é esperado que haja uma ampliação do setor imobiliário, de serviços e comércio e lazer do litoral norte, a fim de atender a nova demanda regional.

O fato de Caraguatatuba ser o município do litoral norte com a maior área física contígua à área urbanizada disponível para expansão urbana sugere que a pressão sobre o preço da terra seja menor do que nos demais municípios da região, atraindo a moradia fixa e o turismo de padrão médio (SMA/CPLA, 2009).

Em 2010 (IBGE) o setor que mais empregava em Caraguatatuba era o de serviços, com participação de 48,5% dos empregos formais, seguido pelo setor de construção civil com 17%. A participação da indústria era de apenas 3,3% dos empregos formais. Quanto ao turismo, este se configura na área mais central, como um turismo de segunda residência e de locação temporária de médio padrão, enquanto que nas praias com condomínios, a tendência é um turismo voltado para médio e alto padrão.

CAPÍTULO 3

LEGISLAÇÕES E IMPACTOS EM CARAGUATATUBA

Ao vencido, ódio ou compaixão; ao vencedor, as batatas. – Quincas Borba, Machado de Assis (1891).

A zona costeira é uma região de interface entre os domínios ambientais da hidrosfera, litosfera e atmosfera, apresentando assim uma complexidade e singularidade que intensificam os processos³⁴ que nela atuam. Concordando com isso, Singer e Limeira (2006) defendem que o desenvolvimento do litoral brasileiro deve partir de uma reflexão sobre a apropriação dos recursos ali existentes, uma forma de possibilitar o uso racional destes recursos através do gerenciamento costeiro.

A ausência de comprometimento com um planejamento efetivo do uso do solo da zona costeira resulta em uma grande pressão sobre o meio ambiente. Dentre os inúmeros problemas que decorrem disto Ab'Saber (2001) destaca a falta de fiscalização do poder público sobre o uso do solo da zona costeira, que resulta numa degradação da linha de costa e numa concentração de alta densidade urbana em regiões tidas como turísticas; a falta de

³⁴ Estes processos são altamente dinâmicos e possuem diversas escalas temporais – diárias, sazonais e até seculares e milenares (BAPTISTA NETO *et al.*, 2004).

infraestruturas de saneamento e coleta de lixo, os vazamentos de petróleo ou de seus subprodutos e a consequente poluição³⁵ das águas costeiras; a intensa especulação imobiliária que força a população de baixa renda a viver nas periferias; políticas ineficientes no controle da pesca industrial que causam pressão pesqueira sobre o estoque de algumas espécies; a destruição progressiva de ecossistemas costeiros para a criação de áreas de lazer e turismo; o turismo predatório; e a falta de determinação política e de recursos financeiros e humanos para o desenvolvimento de um plano de gerenciamento costeiro eficiente e permanente.

Desta maneira, o objetivo deste capítulo é construir o contexto legal e de impactos no qual o município de Caraguatatuba está inserido. Para isto este capítulo está dividido em duas partes: a primeira trata do levantamento das legislações urbana e ambiental que competem sobre o uso e ocupação do solo de Caraguatatuba; e a segunda trata dos possíveis impactos que o município está sujeito a partir dos empreendimentos ligados ao Pré-sal.

3.1 LEGISLAÇÕES URBANA E AMBIENTAL

Segundo Villaça (1999), planejamento urbano (*stricto sensu*) consiste nas ações do Estado para organização do espaço urbano. Estas medidas interferem no espaço e na economia da cidade, uma vez que estabelece critérios para os espaços que constituem o território.

Entende-se o ambiente urbano como o local onde acontecem as “relações entre homem e natureza, em aglomerações humanas e atividades humanas, constituídas pela apropriação e uso do espaço construído e dos recursos naturais” (MOREIRA, 1999, p.111), cabendo, assim, as legislações urbana e ambiental o controle urbano³⁶.

O controle urbano e ambiental no Brasil descende de políticas públicas regulamentadas por legislação competente. De acordo com Sánchez (2008, p.70) “as políticas e as leis estabelecem alguns dos instrumentos de intervenção do Estado, que são os mecanismos, procedimentos e métodos empregados com a finalidade de aplicar uma política pública, ou seja, para atingir os objetivos nela expressos”.

Assim, a criação das políticas urbana e ambiental no Brasil está diretamente relacionada com o desenvolvimento do conceito de meio ambiente e, sobretudo com o contexto político e econômico nacional. Embora a instituição destas leis siga uma cronologia não há, porém, substituição de conceitos, o que resulta num conjunto de normas coexistentes e sobrepostas. A desarticulação destas políticas, fruto da falta de diálogo entre os órgãos responsáveis, gera conflitos legais, tais como incompatibilidade e incoerências. Entretanto, muitas vezes estes conflitos são confundidos equivocadamente com falta de planejamento.

Até o período militar no Brasil (1964-1985), a problemática ambiental era pensada apenas na vertente dos recursos naturais³⁷. Na década de 30 o Estado, por meio de políticas

³⁵ Poluição causada por despejo de esgotos, de resíduos industriais sem devido tratamento, poluição crônica presente em regiões portuárias.

³⁶ Entende-se por controle urbano as ações de orientação e fiscalização da aplicação das leis de uso e ocupação do solo.

³⁷ Para uma fonte de recursos naturais ser considerado como tal deve ser avaliado seu aproveitamento econômico diante da tecnologia disponível para sua exploração.

públicas setoriais, racionalizou o uso e a exploração dos recursos naturais. Esta regulamentação gerou a promulgação de diversos códigos e institucionalizou o governo a fim de gerir o uso de recursos hídricos, florestais, minerais e pesqueiros (SÁNCHEZ, 2008).

Esse processo de valorização dos recursos naturais garantiu a conservação dos mesmos, como é o caso da instituição do primeiro Código Florestal brasileiro, que em 1934 declarou a importância das florestas dando poder ao Estado para declarar porções do território como parques³⁸ (nacionais, estaduais ou municipais) – com restrições e regulamentações do uso dos recursos naturais.

Durante o regime militar os códigos promulgados durante a Era Vargas foram reformulados incorporando as novas ideias conservadoras em discussão no cenário mundial. As principais mudanças foram percebidas no Código Florestal revisado (Lei Federal nº 4.775/65), que definiu o conceito e criou as Áreas de Preservação Permanente (APP).

No Brasil, o movimento em prol do meio ambiente atingiu, de fato, o Poder Público no momento em que os órgãos financeiros internacionais passaram a exigir tal preocupação. Em 1981 foi sancionada a primeira lei nacional específica de conservação do meio ambiente: Lei nº 6.938/81, conhecida como Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), regulamentada em 1986 pela Resolução CONAMA nº 1/86 e ratificada pela Constituição Federal de 1988 (FARINACCIO, 2008).

A PNMA inovou o sistema de políticas públicas ambientais ao criar uma estrutura que articulava entre os três níveis de governo, o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). Assim, ficou estabelecido como dever do SISNAMA, garantir os princípios constitucionais previstos em lei, de forma a congrega os órgãos e instituições ambientais da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Sua estrutura básica consiste nos: Conselho de Governo, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes, Órgãos Seccionais (órgãos estaduais) e Órgãos Locais (órgãos municipais).

Além disto, a PNMA instituiu instrumentos de ação para auxiliar na gestão das políticas públicas, sendo eles: **i)** estabelecimento de padrões da qualidade ambiental; **ii)** zoneamento ambiental; **iii)** avaliação de impactos ambientais; **iv)** licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras; **v)** incentivos à desenvolvimento e uso de técnicas voltadas para a melhoria da qualidade ambiental; **vi)** criação de espaços territoriais protegidos como Áreas de Proteção Ambiental (APA), Áreas de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas (RESEX); **vii)** Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente; **viii)** Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; **ix)** penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação e correção da degradação ambiental; **x)** instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo IBAMA (SÁNCHEZ, 2008, p. 78).

No início de 1988, foi promulgada a Lei nº 7.661, subordinada à PNMA, instituindo o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), com o intuito de orientar a utilização dos recursos na Zona Costeira³⁹, determinando o zoneamento dos usos e atividades desta região. O PNGC tem um caráter conservadorista que prioriza a conservação e proteção dos recursos naturais, renováveis e não renováveis e dos ecossistemas costeiros, fluviais, estuarinos e lagunares (Art. 3º Lei nº 7.661/88).

³⁸ O conceito de parque foi concebido nos Estados Unidos, de forma que o qualifica como territórios intocáveis e totalmente desabitados, cujo objetivo principal é oferecer natureza selvagem e lugares paradisíacos como fonte de admiração e lugar propício para o descanso e lazer dos moradores dos centros urbanos (ZUQUIM, 2002).

³⁹ A Lei nº 7.661/88 define como Zona Costeira “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”.

Em 1997, por meio da Resolução nº 005 da Comissão Interministerial dos Recursos do Mar (CIRM), o PNGC foi revisado criando o PNGC – II. Este novo plano tem o caráter de articular as instituições federais a fim de promover ações em prol da Zona Costeira. As principais ações resultantes do PNGC – II é o Projeto Orla e a criação da Agência Ambiental Portuária. Mais tarde, em 2002, o Governo Federal institucionalizou o processo de zoneamento no país através do Decreto nº 4.297/2002, que orienta a elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) (SMA/CPLEA, 2005a).

No âmbito do planejamento urbano, até 1930 as políticas nacionais se concentravam nos planos de embelezamento⁴⁰ das cidades. A partir desta, desenvolveu-se a teoria da necessidade de um planejamento urbano integrado como forma de solucionar os problemas urbanos e sociais causados (supostamente⁴¹) pelo crescimento desordenado das cidades, visão que persiste até hoje (VILLAÇA, 1999).

Por conseguinte, o planejamento urbano assume o contexto “geral” da cidade, abordando não só a totalidade do município, mas também seus diversos aspectos e problemas. Dá-se início ao modelo de planejamento com base científica e rigor técnico. Durante o período entre 1965 e 1971 este modelo de planejamento atinge seu auge tecnocrata. Os planos eram apresentados em enormes volumes com denso conteúdo técnico (mapas, estatísticas, pesquisas variadas, etc.), abordando enorme leque de problemas, que embora encomendados pelo poder público, nunca eram aplicáveis, se configurando nos chamados planos de discurso. Em 1971 estes planos são reformulados passando para meros projetos de leis, contendo apenas declarações de princípios, políticas e diretrizes gerais (VILLAÇA, 1999).

No final da década de 70, a partir da promulgação da Lei Federal nº 6.766/79 (Lei de Parcelamento do Solo, conhecida por Lei Lehman), cujo objetivo é a organização do espaço a partir da regulamentação de loteamentos, deu início a incorporação da temática ambiental na elaboração do planejamento urbano no Brasil. No ano seguinte este movimento se comprova com a promulgação da Lei Federal nº 6.803/80, que estabelece diretrizes para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

Em meados da década de 80 a concepção do planejamento urbano consequente da abertura democrática, organização e conscientização dos movimentos populares tornou a alterar seus rumos. Este movimento culminou na criação do Estatuto da Cidade, em 2001, e do Ministério das Cidades, em 2003.

O conceito de Plano Diretor e de zoneamento é bastante confundido. O zoneamento, por si só, não é considerado Plano Diretor, embora todo Plano Diretor deva incluir um plano de zoneamento. O zoneamento proposto pelos Planos Diretores brasileiros tem a característica de se apresentarem vagos e não operacionais, ao contrário das leis específicas de zoneamento (Lei do Uso do Solo), aprovadas em Câmara Municipal, que são (ou deveriam ser) executáveis (VILLAÇA, 1999).

A ideia do zoneamento no Brasil surgiu no final do século XIX. Embora contemporâneo ao conceito em desenvolvimento na Alemanha e nos Estados Unidos, aqui o conceito de zoneamento foi elaborado sem qualquer intervenção teórica e intelectual. Assim, desde sua concepção, é percebido o fracasso do zoneamento no Brasil, uma vez que este vem refletindo majoritariamente os interesses das elites. Por outro lado, é justamente esta característica que o configura como a principal forma de ação do Estado no processo de urbanização das cidades

⁴⁰ Os planos de embelezamento no Brasil têm origem renascentista e influência francesa.

⁴¹ “Há décadas nossas classes dominantes vêm desenvolvendo interpretações sobre as origens dos problemas sociais que se manifestam agudamente em nossas cidades – especialmente os de habitação, transportes, saneamento e meio ambiente –, bem como sobre o papel do planejamento urbano na solução destes problemas. Tais ideias visam ocultar as verdadeiras origens daqueles problemas, assim como fracasso daquelas classes e do Estado em resolvê-los” (VILLAÇA, 1999, p. 183).

brasileiras (VILLAÇA, 1999).

Em 1988, a nova Constituição Federal concede aos municípios o status de entes federativos autônomos. Desta maneira, cada município passa a ter autonomia e competência para organizar seu território, tornando-se responsável pelo desenvolvimento das funções sociais da cidade e pela garantia do bem-estar de seus habitantes. Para que isso seja viabilizado, tornou-se obrigatória a elaboração de um Plano Diretor em municípios com mais de 20.000 habitantes. No caso do estado de São Paulo, o Art. 181º da Constituição Estadual de 1989 determinou a obrigatoriedade da elaboração de Plano Diretor para todos os municípios do estado.

Em 2001, a Lei Federal nº 10.257 instituiu o Estatuto da Cidade, uma política pública responsável pelo ordenamento e controle do solo urbano. O principal instrumento de ordenamento previsto no Estatuto da Cidade é o Plano Diretor, cujo objetivo é servir como instrumento básico da política pública de desenvolvimento e expansão urbana dos municípios brasileiros. O Plano Diretor deve incluir todo o território municipal, tanto as áreas urbanas quanto as áreas rurais, e que sua elaboração deve ser participativa.

Apesar da obrigatoriedade constitucional da elaboração dos Planos Diretores, legitimada pelo Estatuto da Cidade, o cenário encontrado é marcado pela incapacidade das municipalidades em aplicar as políticas urbano-ambientais que regulam o uso do solo, de forma que o quadro da clandestinidade, irregularidade e exclusão social presentes nas cidades brasileiras não seja alterado (VILLAÇA, 1999).

Uma maneira de incapacitar a cobrança na realização do planejamento urbano é a disseminação do conceito de ideologia, que segundo CHAUÍ (1981, p.87), tem o objetivo de “fazer com que os homens criem que suas vidas são o que são em decorrência da ação de certas entidades⁴²”. De acordo com Stephan (2005), esta ideologia é responsável por criar um valor universal baseado nos desejos da classe dominante, de forma que os objetivos da sociedade passem a ser apenas um. Para a legitimação destes valores são empregados os instrumentos legais, que são caracterizados pelo Plano Diretor, Leis do Uso e Ocupação do Solo, do Parcelamento do solo, entre outras que regulam (ou deveriam regular de fato) o território.

3.1.1 LEGISLAÇÕES EM CARAGUATATUBA

As legislações urbana e ambiental vigentes em Caraguatatuba que tem relação com as questões tratadas no trabalho têm a característica de atuar sobre o uso do solo.

A Lei Federal nº 12.651/2012 revoga a Lei Federal nº 4.771/65 e institui o novo Código Florestal brasileiro que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, como exposto em seu Art. 1º:

Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

⁴² São exemplos de entidades a Natureza, Deus ou deuses, Razão ou Ciência, Sociedade, o Estado.

Segundo o Código Florestal as Áreas de Preservação Permanente (APP) são definidas como áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Em 2001 foi estabelecida a Resolução CONAMA nº 303/2002 cujo objetivo é complementar o Código Florestal ao estabelecer os parâmetros, definições e limites referentes às APPs e outros espaços territoriais especialmente protegidos. No **Quadro 14** estão apresentadas as APPs selecionadas para este trabalho.

◀ **QUADRO 14: CARACTERIZAÇÃO DAS APPS ABORDADAS NO TRABALHO**

LEGISLAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	USO
LEI Nº 12.651/2012 (CÓDIGO FLORESTAL)	ÁREAS QUE SE ENCONTRAM NAS ENCOSTAS OU PARTES DESTAS, COM DECLIVIDADE SUPERIOR A 45°, EQUIVALENTE A 100% NA LINHA DE MAIOR DECLIVE;	NÃO PERMITIDO
	ÁREAS CARACTERIZADAS POR VEGETAÇÃO DE MANGUEZAL;	NÃO PERMITIDO
CONAMA Nº 303/2002	ÁREAS CARACTERIZADAS POR VEGETAÇÃO DE RESTINGA, DEFINIDA COMO PELA FAIXA MÍNIMA DE TREZENTOS METROS, MEDIDA A PARTIR DA LINHA PREAMAR MÁXIMA.	NÃO PERMITIDO

Fonte: Lei nº 12.651/2012 e CONAMA nº 303/2002

Da Lei nº 6.766/79 (Lei Lehman), que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, foram consideradas, para este trabalho, duas das especificações em que se proíbem o parcelamento do solo sem devido tratamento do poder público (**Quadro 15**).

◀ **QUADRO 15: CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS RESTRITAS PELA LEI LEHMAN ABORDADAS NO TRABALHO**

LEGISLAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO	USO
LEI Nº 6.766/79 (LEI LEHMAN)	TERRENOS ALAGADIÇOS E SUJEITOS A INUNDAÇÕES, ANTES DE TOMADAS AS PROVIDÊNCIAS PARA ASSEGURAR O ESCOAMENTO DAS ÁGUAS;	NÃO PERMITIDO
	TERRENOS COM DECLIVIDADE IGUAL OU SUPERIOR A 30% (TRINTA POR CENTO);	NÃO PERMITIDO

Fonte: Lei nº 6.766/79

No estado de São Paulo, medidas como a criação do Parque Estadual da Serra do Mar – PESM (1977), pelo Decreto Estadual nº 10.251, são o marco inicial da preocupação com a proteção do meio ambiente frente à ocupação urbana, uma vez que o PESM foi criado com a finalidade de “assegurar integral proteção à flora, à fauna, às belezas naturais, bem como para garantir sua utilização a objetivos educacionais, recreativos e científicos e caracterizar-se por ser uma Unidade de Conservação de proteção integral” (Decreto nº 10.251/77).

Em 1985, por meio do Tombamento da Serra do Mar e de Paranapiacaba (Resolução nº 40/85), se reconhece o valor da serra quanto sua riqueza geológica, geomorfológica, hidrológica e paisagística, tendo grande influência na regulação da qualidade ambiental e climática, além de ser fonte de recursos hídricos para o litoral adjacente.

Corroborando com estas medidas, em 2000, o Governo Federal instituiu a Lei nº 9.985/2000⁴², criando o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). De acordo com o Art. 11º do SNUC, restringe-se o uso em área classificada como Parque, possibilitando apenas a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico, cabendo ao Plano de Manejo da unidade determinar as normas e restrições estabelecidas.

Em 2004, visando assegurar maiores cuidados para com o litoral paulista, foi promulgado o Decreto nº 49.215/2004, no intuito de regulamentar a Lei nº 10.019/98, que instituiu o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. Tal Decreto definiu o chamado Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do Litoral Norte Paulista, delimitando os usos e as atividades a se desenvolver ali, além de diretrizes, metas ambientais e socioeconômicas (SMA/CPLEA, 2005a).

O ZEE do Litoral Norte dividiu o zoneamento terrestre (ZT) em cinco zonas e duas sub-zonas: Z1T, Z1 AEP (Sub-zona Área Especialmente Protegida), Z2T, Z3T, Z4T, Z4 OD (Sub-zona Área de Ocupação Dirigida) e Z5T.

Para fins deste trabalho decidiu-se separar as zonas em dois grupos. Um caracterizado pelas zonas que são qualificadas a partir do uso que lhe é permitido como área de proteção ambiental, área rural ou as zonas que estão na interface entre estas zonas e o urbano, sendo elas Z1T, Z1 AEP, Z2T e Z3T. Outro caracterizado a partir dos usos permitidos pelas zonas de áreas urbanas, como é o caso das Z4T, Z4 OD e Z5T. Como a zona urbana não apresenta restrições de uso para a expansão urbana não são consideradas na análise, sendo representadas como uma única zona classificada como urbanizada (**Quadro 16**).

◀ **QUADRO 16: CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS TERRESTRES DO ZEE DO LITORAL NORTE.**

ZEE	USO PERMITIDO
Z1T	USO DE BAIXO IMPACTO, PRIORITÁRIO PARA PESQUISA CIENTÍFICA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, ECOTURISMO, PESCA ARTESANAL E OUTRAS ATIVIDADES PREVISTAS NO PLANO DE MANEJO DO PSM;
Z1AEP	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: USOS LIMITADOS SUJEITOS AOS RESPECTIVOS PLANOS DE MANEJO, QUANDO APLICÁVEIS;
Z2T	USOS PREVISTOS NAS Z1T, Z1AEP, MAIS: AQUICULTURA; MINERAÇÃO; E, BENEFICIAMENTO DOS PRODUTOS DE MANEJO SUSTENTADO;
Z3T	USOS PREVISTOS NAS Z1T, Z1 AEP, Z2T, MAIS: AGROPECUÁRIA, COMPREENDENDO UNIDADES INTEGRADAS DE BENEFICIAMENTO, PROCESSAMENTO OU COMERCIALIZAÇÃO DOS PRODUTOS AGROFLORESTAIS E PESQUEIROS; OCUPAÇÃO HUMANA COM CARACTERÍSTICAS RURAIS; E, SIVILCULTURA
ZONA URBANIZADA (Z4T, Z4 OD E Z5T)	USOS PREVISTOS NAS Z1T, Z2T E Z3T, MAIS: EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E DE INFRAESTRUTURA NECESSÁRIOS AO DESENVOLVIMENTO URBANO; OCUPAÇÃO PARA FINS URBANOS; UNIDADES COMERCIAIS E DE SERVIÇOS, E ATIVIDADES DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL; EMPREENDIMENTOS DE TURISMO E LAZER, PARCELAMENTOS E CONDOMÍNIOS DESDE QUE COMPATÍVEIS COM O PLANO DIRETOR MUNICIPAL, OBSERVADAS AS DIRETRIZES FIXADAS NOS PLANOS E PROGRAMAS DE Z4 OD, GARANTINDO-SE A DISTRIBUIÇÃO E TRATAMENTO DE ÁGUA, COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS E DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS; UNIDADES INDUSTRIAIS; TERMINAIS AEROVÍARIOS E RODOVIÁRIOS; E COMPLEXOS PORTUÁRIOS, PESQUEIROS E TURÍSTICOS.

Fonte: SMA/CPLEA, (2005a)

⁴² Esta lei estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação classificando-as em dois tipos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

Com a sanção do Estatuto da Cidade, pela Lei Federal nº 10.257/2001, vários municípios brasileiros tiveram sua legislação urbanística revisada. Este foi o caso de Caraguatatuba que para regulamentar os instrumentos de política urbana municipal definidos pelo Estatuto da Cidade aprovou um novo Plano Diretor em 2011. Sendo o Plano Diretor um plano de diretrizes cabe à Lei do Uso do Solo regular o uso e ocupação do solo municipal.

O município de Caraguatatuba aprovou no mesmo corpo do Plano Diretor a Lei do Uso do Solo (Lei nº 42/2011). Segundo este documento seu objetivo estratégico é consolidar o município como polo nucleador de grandes infraestruturas, comércio e serviços do litoral norte.

De acordo com a Lei nº 42/2011 Caraguatatuba pode ser dividida em duas macrozonas: Macrozona de Proteção Ambiental (MZPA) e Macrozona de Desenvolvimento Urbano (MZDU).

Enquanto a MZPA é destinada à preservação dos recursos naturais geológicos, da flora e da fauna, obedecidas as legislações federais e estaduais pertinentes, que neste caso específico de Caraguatatuba a MZPA corresponde ao PESM, núcleo Caraguatatuba. A MZDU é destinada ao desenvolvimento da ocupação urbana, sendo dividida em zonas de acordo com o zoneamento municipal especificado pela Lei do Uso do Solo local.

Dessa forma o zoneamento municipal referente ao MZDU é subdividido nas seguintes zonas: Zona de Logística (ZL) e Zona Industrial (ZI), que são acopladas em uma zona apenas denominada Zona Logística e Industrial (ZLI); Zona Comercial (ZC); Zona Comercial Vertical (ZCV); Zona Estritamente Residencial (ZER); Zona Estritamente Residencial (ZER-1); Zona Residencial Vertical (ZRV); Zona Mista (ZM); Zona Mista Vertical (ZMV); Zona Mista Vertical (ZMV-1); Zona de Orla Mista Horizontal (ZOMH); Zona Especial de Interesse Social (ZEIS); Zona Especial (ZE); Zona Turística Ecológica (ZTE); Zona De Preservação Permanente (ZPP); Zona de Área de Risco (ZAR); Zona Expansão Urbana (ZEU); Zona Destinada a Retroporto (ZDR); Zona de Amortecimento (ZA); Zona de Proteção Ambiental (ZPA); Zona de Suporte Urbano (ZSU); Zona Industrial de Uso Estratégico de Uso Correlato ao Petróleo e Gás (ZIEPG); Zona de Gerenciamento Especial (ZGE).

Para efeito deste trabalho abordaremos apenas as zonas relacionadas à área de expansão urbana, as áreas destinadas aos empreendimentos vinculados às atividades Portuária, Industrial, Naval e Offshore (PINO), as áreas que fazem interface com o PESM e as áreas mais suscetíveis a impactos ambientais e sociais. Assim, ficam determinadas como zonas de interesse: ZLI; ZDR, ZEU, ZEIS, ZA, ZAR, ZGE, ZPP e ZPA (**Quadro 17**).

◀ **QUADRO 17: CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS TRABALHAS SEGUNDO ZONEAMENTO MUNICIPAL**

ZONEAMENTO		USOS PREVISTOS
ZLI		INDÚSTRIAS NÃO POLUENTES, APOIO DE LOGÍSTICA INTERMODAL E SUPORTE AO CORREDOR DE CONTOURNO;
ZDR		LOGÍSTICA MODAL DE MATERIAIS;
ZEU	ZEU 1	ZEU DO TIPO DE ADEQUAÇÃO À URBANIZAÇÃO PERMITE O USO RESIDENCIAL E DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DE GRANDE PORTE;
	ZEU 2	ZEU DO TIPO DE USO ESTRATÉGICO PARA O DESENVOLVIMENTO LOGÍSTICO E INTERMODAL PERMITE URBANIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE GRANDE PORTE, COMO AERÓDROMO, CONDOMÍNIOS LOGÍSTICOS E RETROPORTO ALFANDEGADO;
	ZEU 3	ZEU DO TIPO DE USO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO POSSIBILITANDO A INSTALAÇÃO DE INDÚSTRIAS NÃO POLUENTES, UNIVERSIDADES E ESCOLAS TÉCNICAS;
	ZIEPG	EQUIPAMENTOS INFRAESTRUTURAIS IMPACTANTES, TAIS COMO A UTGCA - DEMARCANDO UM RAIO DE UM QUILOMETRO ONDE É PROIBIDO O USO POR MEDIDA DE SEGURANÇA;
	ZSU	
ZEIS		ÁREAS COM CARACTERÍSTICAS DE URBANIZAÇÃO PRECÁRIA E DESTINADAS, PRIORITARIAMENTE, A IMPLANTAÇÃO DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL, REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA E REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA, COMPREENDENDO: ZONA OCUPADA POR POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA, ABRANGENDO OCUPAÇÕES IRREGULARES E PARCELAMENTOS PRECÁRIOS; E, ZONAS QUE APRESENTAM TERRENOS NÃO UTILIZADOS OU SUBUTILIZADOS, ADEQUADOS À URBANIZAÇÃO, ONDE HAJA INTERESSE PÚBLICO EM SE PROMOVER A CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL
ZPP		CARACTERIZADAS POR AGREGAR AS ÁREAS DO PESM, ÁREAS DE APP E AS ÁREAS DESTINADAS A CORREDORES ECOLÓGICOS DE CONTROLE DE ENCHENTES;
ZPA		
ZAR		CARACTERIZADAS POR ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS, COM OCUPAÇÕES EM ÁREAS DE FRAGILIDADE OU RISCO IMINENTE DE ACIDENTES AMBIENTAIS NECESSITANDO DE READEQUAÇÃO TERRITORIAL ATRAVÉS DE PROJETO DE REURBANIZAÇÃO ESPECÍFICO, E COM PROCESSO DE CRESCIMENTO CONGELADO E READEQUAÇÃO TERRITORIAL ATRAVÉS DE PLANO DE REURBANIZAÇÃO ESPECÍFICO;
ZGE		
ZA		CARACTERIZADA POR SER UMA FAIXA DE AMORTECIMENTO ENTRE A ZONA TURÍSTICA ECOLÓGICA E A ÁREA PASSÍVEL À URBANIZAÇÃO.

Fonte: Lei nº 42/2011

3.2 IMPACTOS

Até o século XIX, os estudos ambientais eram associados aos estudos da vida, sendo realizados pelos órgãos vinculados à saúde pública. A ideia de que as ações antrópicas são impactantes surgiu apenas após a Segunda Revolução Industrial, no final do século XIX, como resposta ao novo sistema de produção gerador de resíduos e impulsor das aglomerações urbanas.

No final década de 60, diante dos alardes dos impactos e da escassez de recursos naturais a ONU declarou 1970 como o Ano do Meio Ambiente convocando conferências mundiais para debater o tema, tais como a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, em

Estocolmo (1972). No final da década de 80, o relatório “Nosso Futuro Comum” elaborado pela Comissão de Brundtland, definiu ambiente como as relações entre o homem e a natureza. A fim de preservar os recursos naturais para as gerações futuras integrou-se a este conceito a ideia de sustentabilidade (FARINACCIO, 2008; MOREIRA, 1999; e, VIOLA, 1991).

No Brasil a ideia de preservação do ambiente para as futuras gerações foi incorporada ao Art. 225º da Constituição Federal de 1988 determinando 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”. Para assegurar a efetividade deste direito, a Resolução CONAMA nº 1/86, define impacto ambiental no Art. 1º:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem:

I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II – as atividades sociais e econômicas;

III – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

IV – a qualidade dos recursos ambientais.

Segundo Sánchez (2008), esta definição é imprópria, pois descreve o conceito de poluição, que é mais restrito e que prevê apenas os efeitos negativos, enquanto a definição de impacto é mais abrangente e se refere tanto a efeitos positivos quanto negativos. Desta forma, Sánchez (1998, *apud* SÁNCHEZ, 2008, p.32) define impacto ambiental como a “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”. Porém, para que estas ações humanas gerem impacto ambiental elas devem implicar na supressão ou inclusão de elementos ao ambiente, ou na sobrecarga do sistema (SÁNCHEZ, 2008).

Para Munn (1975) nem toda ação humana gera impacto ambiental, mas gera efeito ambiental, de maneira que este efeito é o processo que decorre da ação. Nesta concepção fica determinada a sequência cronológica iniciada pela ação humana, passando pelo processo de efeito ambiental e quando acarretar consequências, estas são caracterizadas pelo impacto ambiental.

Uma vez que o ambiente é dinâmico, sujeito a diversos tipos de relações e processos comuns a qualquer ecossistema, seja ele natural, alterado ou degradado, Sánchez (2008) propõe que o estudo de impactos ambientais deve ser feito a partir do entendimento da alteração dos processos naturais pelas ações humanas.

Desta forma, sendo as relações inerentes ao ambiente urbano os “fluxos de energia, matéria e informações, providos pelas redes de infraestrutura urbana, assim como a apropriação e fruição do espaço construído e dos recursos naturais – solo, ar, água, silêncio, clima e demais seres vivos que convivem com a população urbana” (MOREIRA, 1999, p. 111-112), fica definido como impacto em ambiente urbano qualquer alteração produzida pelos homens e suas atividades, nas relações constitutivas que excedam a capacidade de absorção deste ambiente (Moreira, 1999).

O primeiro país a elaborar uma política ambiental que tratava do impacto ambiental foram os Estados Unidos (*National Environmental Policy Act* – NEPA, 1969) seguidos do Canadá (1973), Nova Zelândia (1973), Austrália (1964) e França (1976). Segundo esta política ambiental, todas as propostas de legislação, ações e projetos de responsabilidade do governo federal que afetassem diretamente a qualidade do meio ambiente deveriam incluir um relatório detalhado contendo: qual o impacto ambiental; quais efeitos ambientais adversos que não poderiam ser evitados; quais seriam as ações alternativas; quais os usos do meio ambiente em curto prazo;

qual a manutenção e melhoria de sua produtividade em longo prazo, e por fim quais os impactos irreversíveis. Nascia, assim, o protótipo daquela que seria a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), desenvolvida em 1972 durante a Conferência de Estocolmo (FARINACCIO, 2008 e SANCHEZ, 2008).

No Brasil, a AIA foi incorporada pelo Poder Público em 1986, através da Resolução CONAMA nº 1/86, que criou a primeira norma de referência para a AIA e a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental⁴³ (EIA).

Diante da necessidade de revisão dos procedimentos e critérios utilizados no processo de licenciamento ambiental⁴⁴ e, sobretudo como forma de legitimá-lo como instrumento de gestão ambiental, criou-se, em 1997, a Resolução CONAMA nº 237/97, que estabelece o licenciamento ambiental como:

O procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (Art. 1º, Inciso I, Resolução CONAMA nº 237/97).

Além disto, a Resolução CONAMA nº 237/97 define estudos ambientais como:

Todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e aplicação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (Art. 1º, Inciso III, Resolução CONAMA nº 237/97).

A Resolução CONAMA nº 237/97 também define as competências do Poder Público quanto ao processo licitatório. Desta forma, fica determinado o IBAMA como órgão responsável pelo licenciamento de empreendimentos e atividades cujos impactos ambientais forem considerados de âmbito nacional ou regional, neste último caso o IBAMA pode, se julgar pertinente, delegar o licenciamento aos órgãos ambientais estaduais.

⁴³ O EIA faz parte do processo de licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como as exemplificadas no Art. 2º da Resolução CONAMA nº 1/86.

⁴⁴ Instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente – BRASIL (1981).

3.2.1 IMPACTOS NA REGIÃO COSTEIRA

Seguindo o histórico da urbanização brasileira a tendência do povoamento do litoral paulista se deu, entre os séculos XVI e XVII, principalmente a partir da atividade portuária. Tal atividade, favorecida pelo perfil recortado da costa, teve como locais mais adequados o estuário de Santos, o canal de São Sebastião e as praias de Ubatuba (SMA, 1996). Além das razões históricas da ocupação territorial, o adensamento populacional na zona costeira se deu pelo fato de que muitos recursos naturais são encontrados nesta área. Posteriormente, o turismo também se torna um importante fomentador de ocupação territorial (LEDOUX *et al.*, 2002; HOLDGATE, 1994).

Nesse contexto, a quase ausência do controle urbano fez do planejamento territorial brasileiro ineficaz, gerando grande pressão do uso do solo da zona costeira sobre o meio ambiente. Desta maneira, é mais do que esperado que a zona costeira tenha sofrido grandes alterações paisagísticas e ambientais.

Segundo Afonso (1999, p. 148) os principais conflitos de uso e ocupação⁴⁵ do território na zona costeira ocorrem entre:

1. Áreas industriais e áreas urbanas;
2. Áreas portuárias/industriais e áreas turísticas;
3. Áreas industriais/urbanas e áreas de pesca;
4. Áreas industriais/urbanas/portuárias e áreas de conservação.

◀ QUADRO 18: CONFLITOS ENTRE DIFERENTES USOS DO SOLO NA ZONA COSTEIRA DO LITORAL NORTE DE SÃO PAULO

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	TURISMO	COMÉRCIO, SERVIÇOS E RESIDÊNCIA	PORTO	INDÚSTRIA	PESCA	CONSERVAÇÃO
TURISMO			●	●		●
COMÉRCIO, SERVIÇOS E RESIDÊNCIA			●	●	●	●
PORTO	●	●			●	●
INDÚSTRIA	●	●				
PESCA		●	●	●		
CONSERVAÇÃO	●	●	●	●		

Fonte: AFONSO (1999)

⁴⁵ Segundo FAO (1996) uso do solo diz respeito à função ou propósito para o qual a terra é usada pela população local e pode ser definida como as atividades humanas que estão diretamente relacionadas à terra, fazendo uso de seus recursos ou tendo um impacto sobre eles.

Assim, diante do anúncio da descoberta do Pré-sal a indústria do petróleo passa a ser o principal responsável pela alteração no comportamento do uso e ocupação do solo nas cidades envolvidas no processo de extração dos hidrocarbonetos.

Sabendo que as cidades produtoras de petróleo no norte do estado do Rio de Janeiro passaram por mudanças significativas nos últimos 40 anos para atender à nova demanda vinda da extração de hidrocarbonetos. Decidiu-se, então, tomar como ponto de partida a análise dos impactos da indústria de petróleo em Macaé, entre 1970 – 2010, a fim de auxiliar no estudo dos impactos do processo produtivo do pré-sal em Caraguatatuba.

3.2.2 IMPACTOS EM MACAÉ⁴⁶

No final da década de 60, após viver décadas na exclusão econômica, Macaé viu a oportunidade de se integrar ao cenário nacional com a descoberta do petróleo na Bacia de Campos. Principalmente depois que a cidade foi escolhida pela Petrobras para sediar as suas operações de Exploração e Produção da Bacia de Campos.

Segundo Piquet (2010, p. 12) “a indústria do petróleo deflagra dois tipos de impactos nos territórios em que se localiza: os diretamente ligados à atividade industrial e os que decorrem do recebimento das compensações financeiras”. Primeiramente trataremos dos impactos ligados à atividade industrial.

O crescimento da indústria petrolífera impacta o meio ambiente e a organização do espaço local, além de ser responsável por um fluxo migratório em direção às áreas produtoras e aos polos industriais. Desta forma o poder econômico das grandes empresas afeta a regulação local quanto ao uso do solo e sua fiscalização. Em muitos casos, aliás, percebe-se esquemas de favorecimento e até a burla de dispositivos legais, justificados por um teórico benefício à sociedade local. Permite-se, portanto, que grandes empresas se instalem, construam, poluam e descumpram regras, ignorando o interesse local (WAGNER, s/d).

Um exemplo disto foi a precariedade na regulação e fiscalização durante o processo de implementação da Petrobras e das empresas subsidiárias, que em conjunto com o crescimento acelerado da população urbana no município, fez surgir problemas no uso e ocupação do solo, no meio ambiente e no próprio comércio de prestação de serviços em Macaé.

A urbanização decorrente do fluxo migratório produziu, em Macaé, uma cidade socialmente segregada. À paisagem da cidade foi agregada a indústria e o restante foi dividido entre seus funcionários e o resto da população, que vive à margem das atividades motrizes (MONIÉ, 2003).

Percebe-se, também, a alteração da base econômica do município. Até a década de 70, o setor primário de Macaé (cana-de-açúcar, banana, pecuária e pesca), era responsável pelas atividades econômicas mais importantes da cidade, do ponto de vista social, pois embora representasse apenas 17% do PIB municipal era responsável por 78% dos empregos no município.

⁴⁶ Para descrever a situação do município de Macaé na década de 70 utilizamos como base o Estudo para o Planejamento Municipal: Macaé (1977), realizado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, pela Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (SECPLAN) e pela Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro (FIDERJ). Já para descrever a situação após a chegada da Petrobras, em 1978, adotamos, como base, o Plano Local de Habitação de Interesse Social: diagnóstico das necessidades habitacionais e estratégicas de ação (2010), realizado pela Secretaria Municipal de Habitação.

O setor secundário representava 28% da renda gerada no município, concentrando apenas 7% dos empregos. As indústrias de maior importância econômica para Macaé na época eram: a agroindústria açucareira, indústria do álcool, laticínios e indústria têxtil. Quanto ao setor terciário de Macaé, este representava 55% do valor de produção do município, isto porque, já naquela época, a cidade era um polo regional: 15% da população ativa de Macaé ocupavam este setor, divididos entre comércio e prestação de serviços. O turismo, todavia, ainda estava em fase inicial (RIO DE JANEIRO, 1977).

Segundo dados do Censo 2010, o setor mais representativo no PIB municipal é o setor secundário (54,5%), seguido pelo terciário (44,5%) e por último, o pouco expressivo setor primário, com 0,5% de participação. O setor secundário é representado, principalmente, pela indústria petrolífera. O setor terciário, por sua vez, responde à demanda de serviços de infraestrutura, comércio e outras atividades de apoio à indústria do petróleo. O turismo, entretanto, desenvolveu-se a ponto de movimentar, atualmente, 10% do PIB municipal, principalmente no segmento do turismo de negócios (REVISTA VEJA, 2011). O setor primário, como dito anteriormente, apresentou uma queda significativa de importância na dinâmica municipal, cuja principal causa foi a perda dos territórios produtores de cana-de-açúcar (Quissamã e Carapebus).

Como consequência, Macaé sofreu diversas modificações nos últimos 40 anos, passando, de um pacato balneário, para um município urbano, industrializado, prestador de serviços e com um enorme contingente de mão de obra⁴⁷ fixa ou temporária. Neste período a densidade populacional aumentou quase 500%, alcançando atualmente 170 hab/km² (IBGE, 2010). Para se ter uma ideia, nos primeiros quatro anos após a implementação da Petrobras, registrou-se em Macaé mais de 10 mil novos habitantes e um incremento de mais de 2700% na arrecadação (NEVES, 2004). O crescimento acelerado do município deveu-se, sobretudo, à grande oferta de empregos formais o que gerou um fluxo migratório em consequência da dificuldade de se encontrar mão de obra qualificada dentro do próprio município.

O crescimento urbano, aliado ao desenvolvimento econômico, contudo, não se traduziu por um desenvolvimento social equivalente. A chegada de migrantes a Macaé foi caracterizada por certa heterogeneidade dessa população, parte da qual, por ser qualificada, foi rapidamente absorvida pelo mercado de trabalho; outra parte, sem a qualificação necessária, passou a integrar a parcela da população que ocupou o território ilegalmente e cujas condições de vida são precárias (BARRAL NETO, DIAS, e SILVA NETO, 2006).

No período registrado pelo Censo (2000 – 2010), Macaé foi uma das cidades que mais cresceu no país. O potencial para negócios e grande oferta de empregos na capital do petróleo do Brasil é comprovado pelos dados de 2001, em que a taxa de crescimento de oferta de emprego formal foi 13,4%, enquanto que o crescimento nacional foi 2% (SILVA NETO, 2005).

O crescimento do número de empregos, iniciado em 1999, coincide com o ano em que o município passou a receber maior receita dos *royalties*, de forma que se consolidou como um dos municípios mais importantes do país (do ponto de vista econômico), em função dos crescentes investimentos públicos e privados e na consequente influência na geração de empregos.

Os principais subsetores geradores de emprego são o de extrativismo mineral (extração de petróleo), o de comércio e administração de imóveis (imobiliárias) e construção civil. A maior demanda, entretanto, é por profissionais qualificados nas áreas de suporte, reparo e operação de plataformas (NEVES, 2004). Com toda a oferta de trabalho, e as novas descobertas das reservas do Pré-sal, a tendência do crescimento da cidade deve se manter, ou até mesmo aumentar nos próximos anos (MACAÉ, 2010).

Não obstante, para atender a essa mão de obra o município viu ressurgir a sua atividade

⁴⁷ Macaé recebe uma população flutuante, vinda de outros municípios, da ordem de 50 mil pessoas por semana (MACAÉ, 2010).

comercial, depois de anos de decadência: surgiram lojas especializadas, shopping centers e grandes supermercados, semelhantes aos encontrados em outros centros urbanos. Isso alterou significativamente o uso e a ocupação do solo dos bairros da cidade.

Dentro desse contexto, aumentaram os contrastes e conflitos socioambientais no território de Macaé. O uso impróprio do território se dá tanto por parte das empresas ligadas ao setor extrativista, como também pela ocupação ilegal em áreas de risco ou de proteção ambiental. Por conseguinte, o município passou a ter características típicas de grandes centros brasileiros: aumento populacional, déficit habitacional, favelização, precária estrutura de serviços urbanos coletivos, divisão social do espaço urbano marcado pela diferenciação econômica (VARGAS, 1997), de tal forma que o bem estar da população foi sacrificado em benefício das atividades econômicas de interesse nacional.

Destarte, a indústria do petróleo trouxe para Macaé, mais do que crescimento na oferta de empregos e desenvolvimento econômico. Trouxe alterações sociais, mudanças na sua potencialidade econômica, que passou de uma cidade turística para industrial e transformou o pequeno balneário em cidade média, cuja dinâmica produtiva está inserida na economia mundial (MACAÉ, 2010). Percebem-se, portanto, diferentes impactos (positivos e negativos) decorrentes do desenvolvimento econômico proporcionado pela formação de polos industriais, como é o caso de Macaé.

Os impactos sociais e espaciais se refletem em segregação social: parte da população enriquece, enquanto cresce o afluxo de mão de obra não qualificada. O território passa a ter áreas residenciais de alto padrão, em contraste com os bolsões de pobreza. Além disso, grande parte da mão de obra empregada na construção das instalações industriais, comerciais e residenciais, demandada pela nova economia local, engrossa as estatísticas de desemprego ou emprego informal (MONIÉ, 2003). O reflexo destes problemas é percebido no crescente problema da segurança pública municipal que registrou um aumento de 270% na taxa de homicídios, entre o período de 1998 a 2002 (IPEA).

A demanda por espaço para a indústria do petróleo e gás alterou a paisagem urbana, além de causar impactos negativos no meio físico local. Percebe-se que bairros até então residenciais tornaram-se industriais e comerciais. Diante desta alteração no uso do solo, registrou-se a migração da população residente da área central para bairros residenciais mais periféricos (MACAÉ, 2010).

Em virtude do aumento dessa demanda por espaço, na década de 60 o rio Macaé foi retificado, ampliando a superfície habitável da cidade. Devido à perda das curvas e meandros naturais do rio após a obra, tornou-se necessária a dragagem da calha do rio, para diminuir o seu assoreamento. Outro impacto ocasionado pela retificação foi a destruição ecológica das margens, o que acarretou uma redução da quantidade de peixes e a diminuição do seu volume de água.

A ausência de planejamento e de uma política habitacional eficiente fez com que a população de baixa renda se fixasse no estuário do Rio Macaé, em ocupações irregulares sobre faixas de proteção das marginais, em áreas de risco ou de preservação ambiental. Como resultado, o Rio Macaé representa, atualmente, a barreira de segregação socioespacial do município (MACAÉ, 2010).

O déficit dos serviços de saneamento básico, associado a diversos fatores como o processo de ocupação desordenado das margens dos rios e encostas, o aumento da produção de lixo urbano, o desmatamento nas cabeceiras dos rios e a consequente redução do volume de água nas nascentes, resulta numa generalizada degradação ambiental, comprometendo a qualidade das águas dos corpos hídricos, restringindo o seu aproveitamento para consumo humano, lazer, recreação e os demais usos, inclusive como insumo nos processos produtivos. Além de implicar a saúde da população e elevar o custo de tratamento da água potável (LIMA, 2006).

Em 1989, o anuário estatístico estadual (CIDE, 1989) diagnosticou, no município, problemas

ambientais ligados à degradação de áreas de preservação, a deficiência da cobertura arbórea, oriundas de desmatamento, e refúgio de fauna e flora ameaçadas; a precariedade nas condições de vida decorrentes da ocupação em áreas frágeis, como encostas, favelização e sub-habitação; ao aterro de corpos d'água, deficiências de sistemas de esgoto sanitário e consequente poluição de águas; a mineração e ao vazamento e lançamento de óleo; a erosão do solo, assoreamento de corpos d'água e riscos de acidentes; e, a poluição do ar, solo e praias.

Assim como para o restante dos centros urbanos brasileiros, o processo de urbanização de Macaé foi marcado pela ausência de uma política que tivesse como preocupação a garantia de padrões mínimos de qualidade ambiental e de vida, nem qualquer regulação urbanística obrigando a população de baixa renda se instalar em loteamentos destituídos de infraestrutura básica, na periferia da cidade ou, muitas vezes, a ocupar áreas irregulares.

Sabendo que a existência de favelas é reflexo do déficit habitacional, consequência do aumento populacional intensificado da região, a transformação da cidade é nítida: na década de 70, havia o registro de apenas nove bairros e três favelas (RIO DE JANEIRO, 1977); atualmente, estes números aumentaram para 22 bairros e 19 assentamentos precários⁴⁸. Em 2007, segundo os dados do censo (IBGE, 2007), 30% da população do município habitava áreas de assentamentos precários (MACAÉ, 2010).

Diante da ameaça do avanço das ocupações irregulares que pressionam ecossistemas frágeis ao longo do Rio Macaé e da zona costeira (restingas, mangues, lagoas costeiras, brejos e regiões alagadiças) criou-se o Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 27/2001), que define áreas de preservação (APP e APA), de desapropriação (UC) e áreas verdes públicas. Entretanto, até 2010 o zoneamento ambiental do município ainda não tinha sido elaborado (MACAÉ, 2010).

Quanto ao aumento da receita municipal, destacam-se dois segmentos: um relacionado ao aumento no recolhimento do Imposto Sobre Serviços (ISS), devido à chegada de novas empresas e desenvolvimento do comércio local, que reduziu a dependência de Macaé de recursos do petróleo, o outro, relativo aos benefícios recebidos diretamente das empresas exploradoras de hidrocarbonetos, através das participações governamentais.

Em 1997, com a promulgação da Lei do Petróleo (Lei nº 9.478), a alíquota repassada aos estados e municípios produtores de hidrocarbonetos passou a ser maior, além de terem sido criadas as participações especiais (vide **Capítulo 1 – Pré-sal**).

Devido a essa renda oriunda do petróleo, os municípios vinculados à Bacia de Campos passaram, em um curto período, a serem considerados ricos, devido a seus valores de PIB per capita. Mas este não é, necessariamente, um fato positivo, uma vez que essa renda não significou um verdadeiro crescimento econômico e social para estes municípios, já que não houve por parte dos governos suficiente investimento em infraestrutura, saneamento-básico, educação, transporte, industrialização ou outras atividades econômicas de forma a redistribuir a renda e garantir a formação de mão de obra qualificada e o fortalecimento da economia local. São estes fatores que poderiam garantir a subsistência e a qualidade de vida nestes núcleos urbanos mesmo após o cessamento das atividades ligadas à exploração petrolífera. Pelo contrário, o não investimento e a dependência pública desta arrecadação gera concentração de renda e manutenção do *status quo*.

No contexto desta política, Lima (2006) demonstra que a “explosão financeira”, originária do repasse de *royalties*, faz de municípios produtores de petróleo, como Macaé, reféns dos recursos de compensação da produção de hidrocarbonetos. A dependência orçamentária de Macaé ao

⁴⁸ Segundo MACAÉ (2010, p. 55 e 56), assentamentos precários são: “áreas que demandam a ação do poder público quanto ao atendimento de necessidades habitacionais e que possuem as seguintes características: ocupação clandestina ou irregular de área pública ou privada, condições urbanísticas e de infraestrutura insatisfatórias e presença majoritária de população de baixa renda. O Município de Macaé considera assentamentos precários tanto as ocupações espontâneas e originalmente desprovidas de qualquer infraestrutura ou planejamento, como aqueles assentamentos implantados com algum nível de organização, ainda que pequena, provenientes de loteamentos irregulares”.

petróleo alcançou, em 2004, a marca de 81% do total arrecadado, no entanto, o gasto do município na área social não ultrapassou 11,97% do orçamento.

Macaé é o segundo maior beneficiário da Zona de Produção Principal da Bacia de Campos. Portanto o impacto da injeção maciça de *royalties* e as participações especiais no orçamento do município é bastante significativo. Em 2012, o município recebeu de compensação de *royalties* e participações especiais aproximadamente R\$ 540 milhões. Devido ao recolhimento dos *royalties* o PIB per capita municipal cresceu mais de 400%, desde 2000. Segundo dados do CEPERJ, o PIB municipal per capita, em 2000, era de R\$ 13.875,00; em 2006, passou para R\$ 40.299,00, tendo chegado, em 2010, ao valor de R\$ 54.501,00 (CEPERJ, 2010).

Um dos argumentos que justificam os pagamentos dos *royalties* é a compensação pelos impactos locais nos equipamentos públicos e na qualidade de vida da população causados pelos empreendimentos (PIQUET, 2003).

Desta forma, são reconhecidos como impactos positivos, provavelmente oriundos das participações governamentais, a melhoria na qualidade da saúde (tais como o decaimento da taxa de mortalidade infantil e aumento da oferta de médicos por habitantes) e a evolução dos dados de IDH municipal. Além disto, a cidade foi apontada no IFDM (Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal) de 2009, como a cidade mais desenvolvida de todo estado do Rio de Janeiro, com destaque principalmente na geração de emprego e renda (MACAÉ, 2010).

A participação dos *royalties* nos gastos municipais relativos a saneamento e meio ambiente em Macaé, em 2004, foi de 80% dos gastos totais do município nessas áreas. Assim, o aumento do investimento, proporcionado pelos *royalties*, garantiu que 89,4% dos domicílios passassem a ter acesso à rede de distribuição de água, 67,2% à rede coletora de esgotos, 15,6% a fossas sépticas, 93,6% a coleta regular de lixo (LIMA, 2006).

Quanto a habitação e urbanismo, Macaé mostrou-se mais uma vez dependente do repasse de verbas dos *royalties* do petróleo, o repasse para este setor foi 85,14% originários dos *royalties*, o que correspondeu a 40% do PIB anual local em 2004 (LIMA, 2006).

De maneira geral, o que percebemos é que os impactos ocasionados pela indústria do petróleo se refletem na sobrecarga dos equipamentos públicos, escassez de moradia, uso predatório de ecossistemas sensíveis (manguezais, restingas, lagoas costeiras, várzea de rios, entre outros), além de outras mazelas consequentes de uma ocupação industrial sem um planejamento eficiente. Contudo, a partir da Lei do Petróleo e o incremento da receita municipal com os *royalties* o poder público local tem procurando disciplinar o crescimento urbano apoiando-se em planos urbanísticos e distribuição melhor da receita das participações especiais garantindo uma melhora na qualidade de vida da população (PIQUET, 2003). Porém, há ainda muito a ser feito em Macaé para compensar os mais de 40 anos de impactos causados pela chegada da Petrobras, mas percebe-se que os impostos compensatórios têm ajudado na mudança das políticas públicas locais.

Em síntese, percebe-se os seguintes impactos em Macaé: alteração da paisagem; alteração dos usos dos bairros; alteração na base econômica local; aumento da receita municipal; aumento dos índices de violência; aumento populacional; dependência das participações governamentais; desenvolvimento do comércio; especulação imobiliária; Déficit habitacional; geração de empregos; mão de obra inativa desqualificada; melhora significativa na saúde; melhora na educação; poluição diversa; retificação do Rio Macaé e assoreamento de sua desembocadura; segregação social, como favelização e bolsões de pobreza; e sobrecarga na infraestrutura e nos equipamentos públicos.

3.2.3 IMPACTOS EM CARAGUATATUBA

Quando se pensa em desenvolvimento, progresso ou qualquer outra garantia de melhora na economia, somos ludibriados pela ideia de melhoria da condição social. Porém, o que de fato vemos é o descaso e diversos impactos na vida da população local, além de impactos nos ecossistemas regionais. Esta situação não seria diferente no caso do Pré-sal, uma vez que bilhões de reais têm sido investidos na construção da estrutura para garantir a exploração, extração, refinamento e distribuição de gás, petróleo e seus derivados e pouco tem sido feito para evitar problemas como a especulação imobiliária, o déficit de moradia e a precarização de serviços públicos.

A legislação brasileira prevê através da Resolução CONAMA nº 23/94 o processo de licenciamento ambiental, sob responsabilidade do IBAMA, para toda atividade de exploração, perfuração e produção de petróleo e gás natural em território nacional.

Partindo disso, fez-se uma análise crítica do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), ferramentas de análise ambiental previstas pela legislação brasileira, dos empreendimentos ligados ao Pré-sal: Projeto Mexilhão e Pré-sal. O foco desta análise é listar os impactos destes empreendimentos no uso e ocupação do solo do município de Caraguatatuba.

Inicialmente fez-se a análise do EIA/RIMA emitidos para as atividades de perfuração, produção e escoamento de gás e condensado do Campo de Mexilhão e adjacências, na Bacia de Santos. De acordo com estes documentos, o empreendimento possui 45 impactos reais. Para facilitar a correlação e análise futura, decidiu-se separar os impactos em duas categorias principais: uma representada pelos meios naturais (físico e biótico) e outra pelos socioeconômicos. Os subgrupos, por sua vez, foram separados de acordo com a similaridade dos ambientes afetados, surgindo nove categorias de análise: ecossistemas terrestres e marinhos; qualidade da água e dos sedimentos; recursos hídricos; qualidade do ar; infraestrutura urbana; turismo e paisagem; restrição e alteração dos usos; atividades econômicas; arrecadação (Quadro 19).

◀ QUADRO 19: LISTA DE IMPACTOS REAIS DO PROJETO MEXILHÃO.

MEIO NATURAL	ECOSSISTEMAS TERRESTRES E MARINHOS		SOCIOECONÔMICO	INFRAESTRUTURA URBANA	
				INTERFERÊNCIA NA INFRAESTRUTURA URBANA DEVIDO À INSTALAÇÃO DOS DUTOS, CANTEIRO DE OBRAS E VIAS DE ACESSO, E À INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA BASE GUINCHO	
				PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA URBANA DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS, SERVIÇOS, E ALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA	
				PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DEVIDO À GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E OLEOSOS	
				PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS	
				PRESSÃO SOBRE O TRÁFEGO RODOVIÁRIO DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS	
				PRESSÃO SOBRE O TRÁFEGO AÉREO DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS E ALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA	
				DINAMIZAÇÃO DE SETOR DE TRANSPORTE AÉREO DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS E ALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA	
				PRESSÃO SOBRE O TRÁFEGO MARÍTIMO DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS	
				ALTERAÇÃO DO COTIDIANO DA POPULAÇÃO DEVIDO À INSTALAÇÃO DOS DUTOS, CANTEIRO DE OBRAS E VIAS DE ACESSO, E À INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA BASE GUINCHO	
				DINAMIZAÇÃO DO SETOR DE TRANSPORTE MARÍTIMO DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS	
				INTERFERÊNCIA NAS ATIVIDADES TURÍSTICAS DEVIDO À INSTALAÇÃO DOS DUTOS, CANTEIRO DE OBRAS E VIAS DE ACESSO, E À INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DA BASE GUINCHO	
				MO TALAÇÃO E OPERAÇÃO DA BASE GUINCHO	
TURISMO E PAISAGEM	ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO (RESTRIÇÃO DE USO) DEVIDO À CRIAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO DE USO (FAIXA DE SERVIDÃO DO DUTO TERRESTRE)				
	INTERFERÊNCIAS NAS ÁREAS DE DIREITOS MINERÁRIOS E OUTROS USOS DO SOLO DEVIDOÀ INSTALAÇÃO DOS DUTOS TERRESTRES				
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DEVIDO AO PLANEJAMENTO E IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES				
	AUMENTO DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO E FORTALECIMENTO DA INDÚSTRIA PETROLÍFERA DEVIDO AO DESENVOLVIMENTO DO CAMPO DE MEXILHÃO				
	GERAÇÃO DE EMPREGOS INDIRETOS DEVIDO À DEMANDA DE MÃO DE OBRA				
	AUMENTO DO FLUXO POPULACIONAL DEVIDO À DEMANDA DE MÃO DE OBRA				
	INTERFERÊNCIA NAS ATIVIDADES PESQUEIRAS DEVIDO À CRIAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO DE USO (ZONAS DE SEGURANÇA EM TORNO DAS UNIDADES DE PERFURAÇÃO E PRODUÇÃO)				
ATIVIDADES ECONÔMICAS	INTERFERÊNCIA NAS ATIVIDADES PESQUEIRAS DEVIDO AO DESCARTE DE FLUIDO DE PREENCHIMENTO DO GASODUTO				
	INCREMENTO DAS ATIVIDADES DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DEVIDO À DEMANDA DE INSUMOS E SERVIÇOS				
	AUMENTO DA PRODUÇÃO DE HIDROCARBONETOS DEVIDO À IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE DE PRODUÇÃO				
	AUMENTO DA RECEITA TRIBUTÁRIA E INCREMENTO DAS ECONOMIAS LOCAL, ESTADUAL E NACIONAL DEVIDO À GERAÇÃO DE TRIBUTOS RELACIONADOS A COMÉRCIO E SERVIÇOS				
	AUMENTO DA RECEITA TRIBUTÁRIA E INCREMENTO DAS ECONOMIAS LOCAL, ESTADUAL E NACIONAL DEVIDO À GERAÇÃO DE ROYALTIES				
ARRECADAÇÃO					
QUALIDADE DO AR	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DEVIDO ÀS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DA UNIDADE DE PRODUÇÃO PMXL-1				
RECURSOS HÍDRICOS	INTERFERÊNCIAS COM O SISTEMA DE DRENAGEM E CURSOS D'ÁGUA DEVIDO À INSTALAÇÃO DOS DUTOS TERRESTRES				
QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DEVIDO AO REVOLVIMENTO DO SEDIMENTO CAUSADO PELO LANÇAMENTO DE DUTOS MARINHOS E JATEAMENTO HIDRÁULICO				
	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR DEVIDO AO DESCARTE DE EFLUENTES SANITÁRIOS				
	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR DEVIDO AO DESCARTE DO FLUIDO DE PREENCHIMENTO DO GASODUTO				
	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO MAR DEVIDO AO REVOLVIMENTO DO SEDIMENTO CAUSADO PELA INSTALAÇÃO DAS ESTRUTURAS SUBMARINAS				
	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO SEDIMENTO DEVIDO AO DESCARTE DE CASCALHO E FLUIDO DE PERFURAÇÃO ADERIDO (BASE ÁGUA E SINTÉTICO)				
ECOSSISTEMAS TERRESTRES E MARINHOS	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DEVIDO AO IMPACTO MECÂNICO CAUSADO PELA INSTALAÇÃO DAS ESTRUTURAS SUBMARINAS				
	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DEVIDO AO REVOLVIMENTO DO SEDIMENTO CAUSADO PELO LANÇAMENTO DE DUTOS MARINHOS E JATEAMENTO HIDRÁULICO				
	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DEVIDO AO IMPACTO MECÂNICO CAUSADO PELO LANÇAMENTO DE DUTOS MARINHOS E JATEAMENTO HIDRÁULICO				
	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DEVIDO AO REVOLVIMENTO DO SEDIMENTO CAUSADO PELA INSTALAÇÃO DAS ESTRUTURAS SUBMARINAS				
	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DEVIDO AO DESCARTE DE CASCALHO E FLUIDO DEPERFURAÇÃO ADERIDO				
MEIO NATURAL	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE PELÁGICA DEVIDO AO DESCARTE DE EFLUENTES SANITÁRIOS				
	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE PELÁGICA DEVIDO AO DESCARTE DE FLUIDO DE PERFURAÇÃO BASE ÁGUA				
	INTERFERÊNCIA SONORA NAS POPULAÇÕES DE CETÁCEOS DEVIDO À GERAÇÃO DE RUÍDOS DAS ATIVIDADES DE PERFURAÇÃO				
	ALTERAÇÃO DA BIOTA MARINHA DEVIDO À MOBILIZAÇÃO DAS SONDAS DE PERFURAÇÃO SS-39 E SS-45 E AO COMISSIONAMENTO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO PMXL-1				
	ALTERAÇÃO DA BIOTA MARINHA DEVIDO AO DESCARTE DO FLUIDO DE PREENCHIMENTO DO GASODUTO				

Fonte: PETROBRAS, (2006)

Posteriormente fez-se a análise do EIA/RIMA emitidos para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1. De acordo com estes documentos, o empreendimento possui 20 impactos reais. Para facilitar a correlação e análise futura, separou-se os impactos nas duas categorias principais utilizadas para análise do Campo de Mexilhão: uma representada pelos meios naturais (físico e biótico) e outra pelos socioeconômicos. Os subgrupos, por sua vez, foram separados de acordo com a similaridade dos ambientes afetados, surgindo nove categorias de análise: ecossistemas terrestres e marinhos; qualidade da água e dos sedimentos; recursos hídricos; qualidade do ar; infraestrutura urbana; turismo e paisagem; restrição e alteração dos usos; atividades econômicas; arrecadação (**Quadro 20**).

◀ **QUADRO 20: LISTA DE IMPACTOS REAIS DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DO POLO PRÉ-SAL DA BACIA DE SANTOS**

		IMPACTOS	ASPECTO AMBIENTAL
MEIO NATURAL	ECOSSISTEMAS MARINHOS	ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA	ANCORAGEM DOS FPSOS ⁴⁹ E INSTALAÇÃO DOS SISTEMAS SUBMARINOS
			PERMANÊNCIA DOS FPSOS E DOS SISTEMAS SUBMARINOS
			REMOÇÃO DOS FPSOS E DOS SISTEMAS SUBMARINOS
		ALTERAÇÃO DA COMUNIDADE NECTÔNICA	PERMANÊNCIA DOS FPSOS E DOS SISTEMAS SUBMARINOS
			REMOÇÃO DOS FPSOS E DOS SISTEMAS SUBMARINOS
		ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS E NECTÔNICAS	DESCARTE DE EFLUENTES ORGÂNICOS E RESÍDUOS ALIMENTARES
			DESCARTE DE EFLUENTES DA PLANTA DE DESSULFATAÇÃO
		INTERFERÊNCIA COM A COMUNIDADE NECTÔNICA	GERAÇÃO DE RUÍDOS E LUMINOSIDADE
		COLISÃO COM ORGANISMOS DO NÉCTON	TRÂNSITO DE EMBARCAÇÕES DE APOIO
	QUALIDADE DE ÁGUA E SEDIMENTOS	ALTERAÇÃO NAS COMUNIDADES PLANCTÔNICAS	DESCARTE DE ÁGUA PRODUZIDA
		INTERFERÊNCIA COM A AVIFAUNA MARINHA	PERMANÊNCIA DOS FPSOS E DOS SISTEMAS SUBMARINOS
		ALTERAÇÃO DA BIOTA MARINHA POR INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS	ANCORAGEM DOS FPSOS E INSTALAÇÃO DOS SISTEMAS SUBMARINOS
			DESCARTE DE EFLUENTES ORGÂNICOS E RESÍDUOS ALIMENTARES
		ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA	DESCARTE DE ÁGUA PRODUZIDA
			DESCARTE DE EFLUENTES DA PLANTA DE DESSULFATAÇÃO
		REMOBILIZAÇÃO DO SEDIMENTO	REMOÇÃO DOS FPSOS E DOS SISTEMAS SUBMARINOS
	QUALIDADE DO AR		ANCORAGEM DOS FPSOS E INSTALAÇÃO DOS SISTEMAS SUBMARINOS
		ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
SOCIOECONÔMICO	INFRAESTRUTURA URBANA	PRESSÃO SOBRE INFRAESTRUTURA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS	DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E OLEOSOS
		AUMENTO DA DEMANDA SOBRE O USO DA INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA	DEMANDA DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS E SERVIÇOS
		PRESSÃO SOBRE TRÁFEGO AÉREO, MARÍTIMO E RODOVIÁRIO	DEMANDA DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS E SERVIÇOS
	ATIVIDADES ECONÔMICAS	AUMENTO DA DEMANDA SOBRE COMÉRCIO E SERVIÇOS	DEMANDA DE AQUISIÇÃO DE INSUMOS E SERVIÇOS
		EXPECTATIVA E GERAÇÃO DE EMPREGOS	DEMANDA POR MÃO DE OBRA
		INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES PESQUEIRAS	TRÂNSITO DE EMBARCAÇÕES DE APOIO
			PERMANÊNCIA DOS FPSOS E DOS SISTEMAS SUBMARINOS
		EXPECTATIVA E ANSIEDADE DA POPULAÇÃO	POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
	ARRECADAÇÃO	GERAÇÃO DE TRIBUTOS E INCREMENTO DAS ECONOMIAS LOCAL, ESTADUAL E NACIONAL	DEMANDA POR MÃO DE OBRA
		INCREMENTO NAS ECONOMIAS ESTADUAIS E MUNICIPAIS	ARRECADAÇÃO DE ROYALTIES

Fonte: PETROBRAS, (2012)

⁴⁹ Floating production storage and offloading (Unidade Flutuante de Armazenamento e Transferência).

Como a proposta desta pesquisa se centra na questão do uso do solo, a análise dos impactos diagnosticados pelos EIA/RIMA dos empreendimentos relacionados ao Pré-sal se foca nos impactos socioeconômicos. Assim, foram discriminados nove impactos incomuns aos dois estudos: pressão sobre infraestrutura; pressão sobre infraestrutura portuária; pressão sobre tráfego aéreo, marítimo e rodoviário; aumento da demanda sobre comércio e serviços; expectativa e geração de empregos; interferência com atividades pesqueiras; expectativa e ansiedade da população; geração de tributos e incremento das economias local, estadual e nacional; e, incremento nas economias estaduais e municipais.

Todavia, percebe-se que os documentos dos EIA/RIMA ignoram uma série de impactos comuns à Macaé. Tais como a especulação imobiliária, o problema de aumento da mão de obra inativa e desqualificada, segregação social: favelização e bolsões de pobreza, déficit habitacional, alteração dos usos dos bairros, dependência das participações governamentais.

Partindo desta análise, decidiu-se, portanto, explorar quatro impactos socioeconômicos ligados ao território: o aumento do fluxo populacional, a geração de empregos devido à demanda de mão de obra, a pressão sobre a infraestrutura urbana e o déficit habitacional. Esta escolha se deu por dois motivos: por uma base de comparação com as análises feitas para o caso de Macaé e o fato destes impactos não terem sido explorados nos EIA estudados.

Embora não retratado nos EIA estudados, o crescimento populacional como consequência dos empreendimentos ligados ao setor petrolífero em Caraguatatuba não será muito diferente do ocorrido em Macaé, salvo devidas proporções. A expectativa quanto à geração de novos postos de trabalho em diversos setores da economia local é grande, uma vez que Caraguatatuba será uma das bases de apoio do Pré-sal da bacia de Santos. Haverá um incremento no fluxo migratório da região, pois a economia do município será dinamizada, surgindo novos cargos em diversos setores da economia local.

Como medida mitigatória, pretende-se priorizar contratações de mão de obra local. O problema desta medida é a impossibilidade de garantir sua eficácia, uma vez que ela depende do número de trabalhadores locais efetivamente contratados e, portanto, da capacitação dos mesmos. Além disso, mesmo com medidas preventivas, é esperado que haja um aumento populacional na região proveniente da expectativa de inserção na economia local, seja direta ou indiretamente ligada ao empreendimento. Diante disto, questiona-se como será feita a absorção pelo mercado desta nova população, bem como, onde esta será alojada.

Segundo estudos divulgados no jornal Folha de São Paulo, em 07/11/2010, o grande impacto do Pré-sal para os próximos 5 anos estará em torno da oferta de moradia para a população de baixa renda. Como consequência, há risco de aumento das ocupações nas áreas de preservação e superpopulação nos assentamentos irregulares já existentes. Juntamente com o problema da moradia, o aumento populacional tende a criar uma pressão nos equipamentos urbanos ligados a saúde, educação, transporte público e saneamento básico. De acordo com o EIA do Projeto Mexilhão, os setores de educação e de abastecimento de água do município de Caraguatatuba possuem estrutura para absorver esta demanda. No entanto, os setores de saneamento básico e de saúde, serão prejudicados, uma vez que já se encontram saturados⁵⁰ (PETROBRAS, 2006).

Acredita-se, entretanto, que a principal deficiência dos EIA é ausência de uma abordagem acerca do impacto que empreendimentos deste porte geram na habitação. Sabendo-se

⁵⁰ Caraguatatuba dispõe de 80 leitos, entre instalações públicas e particulares de saúde. Este número corresponde a um índice de 1,01 leitos para cada mil habitantes, número bem abaixo do estabelecido pela Organização Mundial de Saúde, que recomenda um mínimo de 5 leitos para cada mil habitantes (PETROBRAS, 2006).

que no Brasil, ao contrário dos países desenvolvidos, a organização do espaço se dá a partir da urbanização de baixos salários⁵¹ (MARICATO, 1996 e 2001), é primordial que se preveja o impacto de grandes projetos de infraestrutura na habitação local.

Diante disso, conclui-se que existe uma deficiência dos documentos de estudos na abordagem de impactos relacionados a problemas urbanos quanto. Sendo, portanto, necessária a inclusão de outros estudos e ferramentas para que a questão seja apropriadamente estudada.

⁵¹ A urbanização de baixos salários tem como premissa a impossibilidade do trabalhador arcar com os custos da habitação, forçando o crescimento das periferias e promovendo a formação de bolsões de pobreza causados pela especulação imobiliária e pelo déficit habitacional.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É tempo de explicar que quanto aqui se diz ou venha a dizer é verdade pura e pode ser comprovado em qualquer mapa, desde que ele seja bastante minucioso para conter informações aparentemente tão insignificantes, pois a virtude dos mapas é essa, exibem a redutível disponibilidade do espaço, previnem que tudo pode acontecer nele. E acontece. – A Jangada de Pedra, José Saramago (1994).

Este capítulo é dedicado aos resultados e discussão. Para isto dividimos o capítulo em quatro partes. Na primeira apresentamos os mapas das legislações de interesse desta pesquisa. Posteriormente apresentamos os resultados do mapeamento dos conflitos entre esta legislação e o uso do solo. Já à terceira parte cabe aos resultados e discussão dos conflitos entre legislações. Por fim, trataremos dos impactos do Pré-sal no uso do solo da área de estudo.

4.1 MAPAS DAS LEGISLAÇÕES

Aqui apresentamos três mapas que caracterizam as Legislações Federal (**Mapa 1 e MApa 2**), Estadual (**Mapa 3**) e Municipal (**Mapa 4**) selecionadas previamente.

No **Mapa 1** estão apresentadas as restrições de uso segundo o Código Florestal e a Resolução CONAMA nº 303/2002. Para o Código Florestal, as restrições para as áreas cuja declividade é igual ou maior que 45° somam aproximadamente 45% da área do município. No caso da Resolução CONAMA nº 303, a área de restinga representa 1% do município. Porém, como esta resolução foi instituída após a ocupação destas áreas se considera áreas de ocupação ilegal só aquelas que viriam a ocorrer após 2002. Portanto, cabe a CONAMA nº 303 apenas a preservação das áreas de restinga remanescentes.

MAPA 1: LEGISLAÇÃO FEDERAL: CÓDIGO FLORESTAL E CONAMA N° 303

BR 101 SP 99
 ÁREA SEM
 RESTRIÇÕES DE USO

► RESTRIÇÕES DE USO

LINHA DE RESTINGA
 DECLIVIDADE > 45°
 HIDROGRAFIA

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:50.000

FONTE: IBGE (2010), TOPODATA/INPE

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

Segundo a Lei de Parcelamento do Solo a ocupação de terrenos alagadiços e sujeitos a inundações e de terrenos com declividade igual ou superior a 30% (aproximadamente 18°) fica sujeita a aprovação do poder público mediante à providências que garantam a redução de riscos.

De acordo com **Mapa 2**, sem devidas providências a ocupação em Caraguatatuba seria em quase sua totalidade ilegal. Apesar do fato de que os dados de altitude disponíveis (em escala 1:50.000), podem alterar a identificação com acurácia de tais áreas impróprias, a espacialização dessas restrições evidencia a importância de um planejamento urbano que viabilize a ocupação e parcelamento do solo. Assim, se faz necessário um estudo de campo específico para diagnosticar a existência de medidas, previstas em lei, para a autorização do parcelamento do solo municipal.

MAPA 2: LEGISLAÇÃO FEDERAL: LEI DE PARCELAMENTO DO SOLO

— BR 101 — SP 99
 ÁREA SEM
 RESTRIÇÕES DE USO

► **RESTRIÇÕES DE USO**

ÁREAS ALAGÁVEIS
 DECLIVIDADE > 30%

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:50.000

FONTE: TOPODATA/INPE

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

Segundo a legislação estadual, demonstrada no **Mapa 3**, aproximadamente 88% do município tem restrição quanto a ocupação. O uso de outros 4,5% está destinado, principalmente ao uso agrícola. Restando apenas 7,5% do município para a área urbana.

MAPA 3: LEGISLAÇÃO ESTADUAL: ZEE

BR 101 SP 99

► ZONAS

Z1	Z4
Z1AEP	Z400
Z2	Z5
Z3	

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:50.000

FONTE: SMA/CPLEA (2005a)

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

Segundo a Lei do Uso e Ocupação do Solo municipal, evidenciada no **Mapa 4**, ao alterar o tipo de uso permitido em áreas antes tidas como rurais, amplia-se a área destinada a ocupação urbana.

MAPA 4: LEGISLAÇÃO MUNICIPAL: LEI DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

— BR 101 — SP 99

► ZONAS

ZPP/ZPA	ZEIS
ZGE	ZAR
ZEU	ZLI
ZDR	OUTROS

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:25.000

FONTE: Lei nº 42/2011

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

4.2 CONFLITOS COM USO DO SOLO

O ponto de partida da análise dos conflitos com o Uso do Solo predominante foi a espacialização do mesmo (**Mapa 5**) a fim de confrontar com a legislação de interesse, apresentada anteriormente.

De acordo com o **Mapa 5**, constatou-se que 12% do território municipal é destinada ao uso agrícola, enquanto que apenas 6% do uso se destina à área urbana. De acordo com este mapeamento, datado de 2005, os ecossistemas naturais ocupavam 77% da área de Caraguatatuba.

Deve-se ressaltar que embora a vegetação de Manguezal tenha sido característica em Caraguatatuba, atualmente este tipo de vegetação é bastante raro, fruto do desmate ocorrido no processo de ocupação. Desta forma, na escala trabalhada foi impossível retratar as áreas de manguezal remanescentes.

MAPA 5

USO DO SOLO

BR 101 SP 99

USO DO SOLO

- FLORESTA NATIVA
- VEGETAÇÃO SECUND.
- REFLORESTAMENTO
- AGRICULTURA
- MINERAÇÃO
- SOLO EXPOSTO
- ÁREA URBANA
- CORPO D'ÁGUA

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:35.000
FONTE: SMA/IF (2005)
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

O conflito observado no confronto entre a Legislação Federal (neste caso Código Florestal) e o Uso do Solo predominante é de aproximadamente 4% da área total. Embora pouco representativo a presença de conflitos nesta área é bastante significativa, uma vez que se trata da interface entre a área urbanizada e a Serra do Mar (representada pelo PESM) (**MAPA 6**).

A presença de uma vasta rede hidrográfica chama a atenção, visto que a necessidade por moradia e alto valor da terra aumentam a ocupação irregular em terrenos desvalorizados e ilegais, como margens de rios. Desta forma, áreas de APP em centros urbanos brasileiros se configuram como um dos principais território de conflitos entre o homem e o meio ambiente.

A ocupação tanto de áreas com declividade $>45^\circ$ quanto em margens de rios é ilegal e configura o cenário de segregação social de um município, uma vez é caracterizada, na maior parte dos casos, por uma população de baixa renda, que vive em assentamentos precários, sujeita a riscos socioambientais.

MAPA 6

USO DO SOLO LEGISLAÇÃO FEDERAL

BR 101 SP 99

PRESENÇA DE CONFLITOS LEGAIS

- HIDROGRAFIA
- SIM
- NÃO
- ÁREA S/ RESTRIÇÃO DE USO

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:50.000
FONTE: IBGE (2010), TOPODATA e SMA/IF (2005)
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

No contraste entre a Legislação Estadual e o Uso do Solo predominante a maior parte dos conflitos observados está localizada na Z2T (37%) (**Mapa 7**). Esta zona é caracterizada como uma zona de interface entre a Unidade de Conservação e o restante do município, de forma que sofre pressão nos avanços da agricultura e área urbana.

Nas áreas mais restritivas, caracterizadas por coincidir com o PESM, foi observado conflito em 20% da área da Z1T e 2% da área da Z1AEP. A existência de conflitos nestas áreas é bastante significativa, pois o esperado era que as restrições de uso do solo fossem respeitadas visto que neste caso o ZEE tem o respaldo da lei federal do SNUC (Lei nº 9.985/2000).

No caso da Z3T, percebeu-se certa coerência entre os usos previstos pelo ZEE e o Uso do Solo predominante, registrou-se apenas 2% de conflitos, provavelmente causados pela pressão urbana (**Mapa 7**).

Dessa forma, evidenciamos que o problema das ocupações irregulares da região está pautado na falta de fiscalização por parte do poder público. Muito embora, se reconhece que a pressão no território, causada por diferentes forças características do processo de urbanização brasileiro, é a principal forçante destes conflitos.

MAPA 7

USO DO SOLO LEGISLAÇÃO ESTADUAL

BR 101 SP 99

PRESENÇA DE CONFLITOS LEGAIS

SIM

NÃO

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:50.000

FONTE: SMA/CPLA (2005a) e SMA/IF (2005)

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

Quanto aos conflitos entre Legislação Municipal e o Uso do Solo predominante, percebe-se um total de 25% de áreas conflitantes (**Mapa 8**), sendo localizadas principalmente na região sul do município. Para melhor visualização fez-se mapas com o detalhe das zonas de interesse, descritas na LUOS (no **Mapa 9** estão apresentadas as áreas referentes às ZDR, ZEU, ZLI e ZEIS, e no **Mapa 10** estão representadas as áreas referentes às ZPP/ZPA, ZAR e ZGE).

MAPA 8

USO DO SOLO LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

BR 101 SP 99

PRESENÇA DE CONFLITOS LEGAIS

- SIM
- NÃO

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:35.000
FONTE: LEI Nº42/2011 e SMA/IF (2005)
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

A área descrita na LUOS como Zona Destinada a Retroporto (ZDR) tem como característica o uso destinado à logística modal de materiais, sendo conflitante com áreas de vegetação natural e áreas destinadas à agricultura. Desta forma, observa-se, nesta zona, conflitos da ordem de 75% da área total (**Mapa 9**).

No caso da Zona Logística e Industrial (ZLI), descrita como área destinada para Indústrias não poluentes, apoio de logística intermodal e suporte ao corredor de contorno, observou-se conflitos diretos com áreas de agricultura, vegetação natural e corpos d'água, configurando 79% da área desta zona (**Mapa 9**).

As Zonas Especial de Interesse Social (ZEIS) são caracterizadas como áreas com urbanização precária e destinadas, prioritariamente, a implantação de habitação de interesse social, requalificação urbanística e regularização fundiária, compreendendo: zona ocupada por população de baixa renda, abrangendo ocupações irregulares e parcelamentos precários; e, zonas que apresentam terrenos não utilizados ou subutilizados, adequados à urbanização, onde haja interesse público em se promover a construção de habitações de interesse social (Lei nº42/2011). De maneira que são conflitantes com áreas de agricultura, vegetação natural, mineração e corpos d'água. Assim, calcula-se que 24% destas áreas estão sob conflito de usos (**Mapa 9**).

A Zona Expansão Urbana (ZEU) foi caracterizada com diferentes proposições na LUOS, todavia a proposta de um plano para a área de expansão urbana não foi elaborado pela prefeitura⁵². Nesta área está instalada a UTGCA como parte da Zona Industrial Estratégica de Uso Correlato ao Petróleo e Gás (ZIEPG). Além da ZIEPG, Faz parte da ZEU a Zona de Suporte Urbano (ZSU) cujo uso se destina a equipamentos infraestruturais impactantes, tais como a criação de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). De maneira que são conflitos comuns a todos os tipos de ZEU áreas de vegetação natural, corpos d'água e áreas destinadas à agricultura. Deste modo, calcula-se a presença de conflitos em 94% desta zona (**Mapa 9**).

Há alguns pontos a se destacar quanto a este levantamento. O primeiro se refere à caracterização da área de estudo. De acordo com o **Capítulo 2 – Área de estudo: Caraguatatuba** a região sul do município é caracterizada pela presença de estruturas de suporte ao turismo, pesqueiro e naval e por uso agrícola e sua subsequente ocupação rural. Porém, segundo a LUOS esta região passa a integrar as zonas ZEU, ZLI e ZDR, cuja característica principal é o suporte a indústria petrolífera e portuária. Há ainda nesta região a presença da propriedade particular Fazenda Serra Mar. Esta propriedade está classificada no zoneamento municipal como integrante da ZEU e já vem alterando seu uso visto que a UTGCA está alocada dentro de seu território. Outro ponto que vale destaque é o papel da ZEIS como palco das discussões entre urbanistas e ambientalistas que versam quanto ao direito à moradia e a preservação de APP.

⁵² A data limite desta análise foi em dezembro de 2012, porém são apresentadas na Lei nº 42/2011 três tipos de ZEU: ZEU 1 (adequação à urbanização permite o uso residencial e de comércio e serviços de grande porte); ZEU 2 (uso estratégico para o desenvolvimento logístico e intermodal permite urbanização e instalação de equipamentos de grande porte, como Aeródromo, condomínios logísticos e Retroporto Alfandegado); e, ZEU 3 (uso estratégico de desenvolvimento Tecnológico possibilitando a instalação de Indústrias não poluentes, Universidades e Escolas técnicas).

ZDR

ZEU

MAPA 9

USO DO SOLO LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DETALHE 1

BR 101 SP 99

ZLI

ZEIS

PRESENÇA DE CONFLITOS LEGAIS

- SIM
- NÃO

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:35.000
FONTE: LEI Nº42/2011 e SMA/IF (2005)
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

No **Mapa 10**, estão dispostas a Zona de Preservação Permanente (ZPP) e a Zona de Proteção Ambiental (ZPA) caracterizadas por agregar as áreas do PESM, áreas de APP e as áreas destinadas a corredores ecológicos de controle de enchentes. De maneira que 7% da área apresentam conflitos com áreas urbanas, agricultura, mineração. A presença de parte destes conflitos se deve ao fato do Uso do Solo predominante classificar área rural como uma área contínua. Enquanto que a LUOS mapeou os corredores referentes provavelmente à APP de rio. Entretanto o reconhecimento destes corredores não faz dos conflitos ambientais inexistentes, visto que não é possível certificar quando feita a ocupação destas áreas tais determinações serão cumpridas.

A Zona de Área de Risco (ZAR) e a Zona de Gerenciamento Especial (ZGE) são formadas por assentamentos precários caracterizados por ocupações em áreas de fragilidade ou risco iminente de acidentes ambientais. Estes assentamentos estão em processo de crescimento congelado e readequação territorial através de plano de reurbanização específico. De acordo com Mapa 10, registrou-se a presença de conflitos em apenas 30% (ZAR) e 31% (ZGE) da área total destas zonas. A provável subestimação de conflitos se deve ao fato de que a ocupação destas zonas ter ocorrido durante o período entre 2005 (mapeamento do Uso do Solo predominante) e 2011 (mapeamento realizado como parte do processo de elaboração do Plano Diretor).

ZPP/ZPA

MAPA 10

**USO DO SOLO
LEGISLAÇÃO
MUNICIPAL**
DETALHE 2

Oceano Atlântico

0 1 2 4 Km

BR 101 SP 99

ZGE

ZAR

► **PRESENÇA DE CONFLITOS
LEGAIS**

SIM

NÃO

Oceano Atlântico

0 0,5 1 2 Km

Oceano Atlântico

0 0,5 1 2 Km

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:35.000

FONTE: LEI Nº42/2011 e SMA/IF (2005)

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

Assim, de maneira geral, são três as possibilidades para explicar os conflitos existentes entre a Legislação Municipal e o Uso do Solo predominante. A primeira delas está fundamentada na possível não incorporação do Uso do Solo predominante no processo de elaboração da Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS). A segunda se baseia no fato da LUOS propor alteração significativa do uso do solo do município. Por fim, há a possibilidade do uso do solo mapeado pela SMA/IF, em 2005, estar defasado em comparação com o uso predominante de 2011, ano da elaboração da LUOS.

Independente de qual é a causa real para a presença desses conflitos, deve-se destacar a incapacidade das municipalidades não só em aplicar as políticas urbanas ambientais que regulam o uso do solo, mas também em sua elaboração. No caso de Caraguatatuba o que se percebe, a partir destes resultados, é uma configuração do espaço proposta pelo zoneamento municipal que reflete diretamente os interesses das elites, uma vez que responde, principalmente, às necessidades do mercado (indústria petrolífera e portuária).

4.3 CONFLITOS ENTRE LEGISLAÇÃO

Partindo da ideia de que a Lei de Uso e Ocupação do Solo (Legislação Municipal) deve respeitar as Legislações Estaduais e Federais, podendo ser tão ou mais restritiva, apresentamos os mapas de conflitos entre estas legislações, mantendo como base as Legislações Federal e Estadual por instituírem restrição de uso urbano, ao contrário da LUOS que apresenta um plano de zoneamento a ser aplicado.

No **Mapa 11** estão os conflitos entre a LUOS e a Legislação Federal, totalizando 7% da área. Assim como no mapa dos conflitos entre Legislação Federal e o Uso do Solo municipal predominante (**Mapa 6**), a maior parte dos conflitos está concentrada na interface entre a Serra do Mar e a área urbana.

A falta de controle urbano municipal possibilita ocupações irregulares em área adjacente à serra, sendo portanto, responsáveis por parte da incoerência mapeada neste cenário entre Legislações Federal e Municipal. Todavia, devem-se considerar erros metodológicos oriundos de espacialização dos dados. Para uma análise mais apropriada seria necessário que os dados da LUOS tivessem sido disponibilizados em formato *shapefile*.

MAPA 11

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL LEGISLAÇÃO FEDERAL

BR 101 SP 99

PRESENÇA DE CONFLITOS LEGAIS

SIM

NÃO

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:50.000
FONTE: LEI Nº42/2011, IBGE (2010) TOPODATA
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

De acordo com o **Mapa 12** os conflitos entre a LUOS e a Legislação Estadual são da ordem de 10%. A maior parte dos conflitos encontrados está localizada na região sul do município, região na qual estão previstas as alocações das infraestruturas aeroportuária e industrial.

MAPA 12

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL LEGISLAÇÃO ESTADUAL

BR 101 SP 99

PRESENÇA DE CONFLITOS LEGAIS

SIM

NÃO

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:50.000
FONTE: LEI Nº42/2011, SMA/CPLA (2005a)
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

Quando analisadas separadamente os conflitos legais presentes nas zonas do ZEE são de diferentes ordens. No caso da Z1T, foi percebido cerca de 7% de conflitos com a LUOS, dos quais 19% são devido a ocupações irregulares (9% ZEIS, 8% ZGE e 2% ZAR), outros 55% estão ocupados por outros tipos de zonas urbanizadas. A presença destes conflitos, neste caso, se dá, provavelmente, pela pressão urbana existente na área da borda do PESM.

Já nas áreas representadas pela Z1AEP há certa coerência entre as legislações analisadas. Os conflitos encontrados somaram menos de 1% da área total, cuja causa provável é a ocupação irregular e avanço da zona de amortecimento.

Visto que nas áreas referentes às Z2T e Z3T estão os principais conflitos observados, optou-se em detalhar, no **Mapa 13**, estas regiões para melhor visualização.

De acordo com o ZEE, dentro do perímetro da Z2T são permitidos usos relativos à Unidades de Conservação, à atividades de aquicultura, à mineração – desde que aprovada pelo Plano Diretor – e à produção de produtos de manejo sustentado. Porém, quando sobreposta à LUOS, 32% desta zona apresentam conflitos. A maior parte destes conflitos (70%) já existem e são oriundos do avanço da área urbana, 23% são ocupação irregulares (16% ZEIS, 5% ZGE e 2% ZAR) e 47% conflitos com outras zonas urbanizadas. O restante dos conflitos está vinculado às futuras ocupações previstas para a ZEU.

No caso da Z3T, o ZEE prevê nesta zona áreas agropecuária, silvicultura e ocupação com características rurais, além dos usos previstos nas Z1T, Z1AED, Z2T. Baseado nesta determinação foi constatado 70% de conflitos com a legislação municipal na Z3T. Dos quais dos quais 85% estão diretamente relacionados com os usos previstos na ZEU. Os outros 15% dos conflitos são oriundos da pressão da área urbanizada.

O fato de mais de 70% dos conflitos entre ZEE e LUOS serem baseados em projeções de uso destinados à expansão urbana do município fortalecem a ideia de que a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Caraguatatuba esteja propondo uma alteração significativa do uso do solo local. Neste caso o entrave entre esferas estaduais e municipais impossibilita, legalmente, a implantação das atividades correlatas à indústria de petróleo e gás. Desta forma a alteração do uso prevista para as áreas rurais fica dependente da revisão do ZEE. Esta revisão é esperada para 2014.

MAPA 13

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL LEGISLAÇÃO ESTADUAL DETALHE 1

BR 101 SP 99

PRESENÇA DE CONFLITOS LEGAIS

- SEM CONFLITO
- OCUPAÇÃO IRREGULAR
- FUTUROS CONFLITOS
- CONFLITOS COM DEMAIS ZONAS

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:50.000

FONTE: LEI Nº42/2011, SMA/CPLEA (2005a)

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

4.4 IMPACTOS

Identifica-se como ação impactante o processo exploratório e produtivo de hidrocarbonetos, mais precisamente o de gás natural extraído das reservas de Pré-sal. A duração dos impactos é variável e dependente das fases em que o empreendimento se encontrar sejam elas fase de pesquisa, fase instalação, fase de atividade ou fase de desinstalação. A importância destas atividades assume diversos níveis: local, regional, estadual e nacional. Devido a isto se assume duas escalas de trabalho. Uma escala local, que se considera Caraguatatuba como área afetada. Outra regional, em que se considera o litoral paulista, uma vez que os empreendimentos do Pré-sal são descentralizados.

Percebida a deficiência das ferramentas legais (EIA/RIMA) em diagnosticar impactos relacionados ao uso do solo e o caráter qualitativo dos impactos ocorridos em Macaé (vide **Capítulo 3 – Legislação e Impactos em Caraguatatuba**), a identificação dos locais com maior tendência a ocorrer impactos causados pelo Pré-sal, partiu da análise dos dados de suscetibilidade ambiental e vulnerabilidade social (IPVS). Assim, o **Mapa 14** apresenta as áreas com maior vulnerabilidade aos impactos.

MAPA 14

VULNERABILIDADE À IMPACTOS

BR 101 SP 99

- VULNERABILIDADE À IMPACTOS
- MÉDIA
 - ALTA
 - MUITO ALTA

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:50.000
FONTE: IBGE (2000) e IPT (1993)
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

Visto que impactos como pressão sobre infraestrutura, especulação imobiliária, déficit habitacional, favelização e criação de bolsões de pobreza são comuns à grandes obras de infraestrutura como é o caso do Pré-sal, e que estes impactos refletem diretamente no território das áreas apontadas como vulneráveis cabe ao planejamento municipal implementar políticas públicas para minimizar problemas sociais. Pensando nisso, faz-se no **Mapa 15** a apresentação das zonas de interesse desta pesquisa, previstas pela LUOS, quanto a vulnerabilidade a impactos.

MAPA 15

VULNERABILIDADE À IMPACTOS

BR 101 SP 99

VULNERABILIDADE À IMPACTOS

- MÉDIA
- ALTA
- MUITO ALTA

ZONEAMENTO MUNICIPAL

ZPP	ZGE
ZA	ZA
ZAR	ZDR
ZEIS	ZLI
OUTRAS	

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)
ESCALA ORIGINAL: 1:50.000
FONTE: LEI Nº42/2011 IBGE (2000) e IPT (1993)
ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

A presença de ZEIS, ZGE e ZAR nestas áreas indicam que a LUOS as reconhece como vulneráveis. Por outro lado a indicação de ZEU, ZLI e ZDR indicam certa incoerência. Para melhor visualização no **Mapa 16** estão destacadas as zonas presentes em áreas de alta e muito alta vulnerabilidade.

Este conjunto de informações (**Mapa 14, 15 e 16**) pode auxiliar na tomada de decisão em três níveis: planejamento urbano (elaboração de políticas públicas para adequação das áreas vulneráveis); implementação das políticas pública; e prática do controle urbano. Em conjunto com este diagnóstico espera-se que a renda oriunda das participações especiais seja bem aplicada a fim de mitigar os impactos no uso do solo de Caraguatatuba, a expectativa é o investimento em educação, infraestrutura mínima capaz de atender a população local.

MAPA 16: LOUS VULNERABILIDADE ALTA E MUITO ALTA - DETALHE

BR 101 SP 99

► ZONEAMENTO MUNICIPAL

ZGE	ZEUS
ZAR	ZDR
ZEIS	ZLI

PROJEÇÃO: SAD 1969 - UTM (Zone 23S)

ESCALA ORIGINAL: 1:50.000

FONTE: LEI Nº42/2011, IBGE(2000) e IPT (1993)

ELABORAÇÃO: MARIANA J. CORÁ

CONSIDERAÇÕES FINAIS

E agora, José? A festa acabou, a luz apagou, o povo sumiu, a noite esfriou, e agora, José? – José, Carlos Drummond de Andrade (1940).

Observa-se que a exploração do Pré-sal é uma decisão pautada em seus aspectos políticos e que acarretará em grandes mudanças na economia desde níveis locais e regionais até nacionais e internacionais. A magnitude destas mudanças e seu desenvolvimento em longo prazo exigem que questões inerentes a elas, tais como, a destinação que será dada aos hidrocarbonetos explorados, o planejamento para exploração e distribuição dos recursos a serem gerados por esta atividade econômica, o planejamento urbano das cidades afetadas e a minimização dos impactos ambientais sejam entendidas nas escalas necessárias.

Diante da complexidade e singularidade ambiental da zona costeira, a ausência de comprometimento com um planejamento urbano efetivo, somada à fragilidade no controle urbano, percebida repetidamente nas cidades brasileiras, resultam em grande pressão sobre o uso do solo. Esta pressão é percebida no aumento dos assentamentos irregulares e precários, na saturação da infraestrutura local, na sobrecarga nas redes de prestação de serviços públicos e na degradação ambiental da zona costeira.

Assim, retomando o objetivo desta pesquisa que foi analisar, através de um estudo de caso, os impactos dos empreendimentos ligados ao setor petrolífero no uso do solo de Caraguatatuba (SP) e considerando todos os pontos levantados ao longo do trabalho os resultados obtidos apresentam e retratam uma situação de parte de um problema de parte das

cidades brasileiras no que tange às legislações urbana e ambiental.

No caso de Caraguatatuba, se observarmos o uso do solo, aproximadamente 45% do território do município são restritos à ocupação urbana e rural perante o Código Florestal já que são áreas com declividade maior que 45°. Já de acordo com a Lei de Parcelamento do Solo – terrenos com declividade maior que 30% e/ou alagadiços e sujeitos a inundações – a não implementação de medidas previstas na referida lei, tornam a ocupação urbana em quase todo território de Caraguatatuba ilegal, ou seja, sem planejamento urbano não poderia se estabelecer a cidade. No âmbito estadual, segundo ZEE 88% do território do município não poderiam ser ocupados, sendo que 4,5% são dedicados à área rural restando apenas 7,5% para a área urbana. Em 2005, de acordo com o levantamento da SMA/IF (2005) a área urbana representava 6% de ocupação do solo.

Quando analisadas as legislações (Federal: Código Florestal; Estadual: ZEE; e Municipal: Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS) e o Uso do Solo predominante, representante da realidade municipal, os conflitos eminentes são decorrentes das deficiências no controle urbano. Como exemplo, a partir da elaboração de um cenário contrapondo o Uso do Solo predominante e a LUOS percebeu-se que há 25% de conflito de usos. Estes conflitos são caracterizados principalmente pela alteração de uso de área rural para área urbana e industrial.

Já no caso da presença de conflitos na análise entre legislações – Municipal, Estadual e Federal – são percebidas incoerências visto que a Legislação Municipal deveria respeitar as determinações das Legislações Estaduais e Federais, sendo tão ou mais restritiva. Neste cenário, diagnosticou-se 7% de incoerência entre a LUOS (Lei de Uso e Ocupação do Solo) e a Legislação Federal, e outros 10% entre a LUOS e a Legislação Estadual. Estes resultados evidenciam o entrave entre esferas de governo decorrentes da não atualização e adaptação das leis de níveis maiores a realidade atual. A exemplo disto, o ZEE, conforme previsto em lei (Decreto Estadual nº 49.215/2004), impossibilita alterações no uso do solo, desta forma a expansão urbana de Caraguatatuba se torna inviável ficando dependente da revisão do ZEE, prevista para 2014.

Conflitos legais, como incompatibilidade e incoerências, comprovam a desarticulação entre a legislação urbana e ambiental brasileiras, que por vezes é confundida equivocadamente com a falta de planejamento. Desta forma, independente de qual seja a causa real para a presença desses conflitos, deve-se destacar a incapacidade das municipalidades não só em aplicar as Legislações vigentes que regulam o uso do solo, mas também de elaborá-las.

No caso de Caraguatatuba o que se percebe é uma configuração do espaço proposta pelo zoneamento municipal que reflete diretamente aos interesses das elites, uma vez que responde às necessidades do mercado ao reestruturar a cidade para o desenvolvimento industrial cujo alicerce, neste caso, se dá na indústria petrolífera e portuária.

Quanto ao levantamento de impactos percebeu-se a incapacidade dos documentos dos EIA/RIMA em diagnosticar impactos no ambiente urbano. Esta percepção está fundada no fato destas ferramentas legais de análise de impactos ignorarem uma série de impactos comuns a grandes obras de infraestrutura, como no caso do Pré-sal. Os impactos ignorados são refletidos no uso do solo, sendo alguns deles: a especulação imobiliária; o problema de aumento da mão de obra inativa e desqualificada; segregação social gerando favelização e bolsões de pobreza; déficit habitacional; alteração dos usos dos bairros; e dependência das participações governamentais. Diante disto, determina-se a necessidade de inclusão de outros estudos e ferramentas para que a questão seja apropriadamente abordada.

Sabendo-se que o aumento das receitas municipais não é sinônimo de sucesso de gestão pública, torna-se necessário investimento em infraestrutura, saneamento básico, educação, transporte, industrialização ou outras atividades econômicas que garantam a redistribuição de renda e a formação de mão de obra qualificada para o fortalecimento da economia

local. Mas, pelo contrário, o que se observa é que o não investimento e a dependência pública desta arrecadação gera concentração de renda e manutenção do *status quo*. O recebimento dos *royalties* quando aplicados com finalidade de promoção de justiça intergeracional tendem não só melhorar o bem-estar social, mas também mitigar a dependência das participações.

Diante disto, o diagnóstico dos impactos feito a partir do viés socioambiental levou em consideração a população mais vulnerável à mudança no uso do solo. Desta forma a presença de zonas de risco (ZAR), zonas de gerenciamento especial (ZGE) e zonas especiais de interesse social (ZEIS), nas áreas mais vulneráveis, indicam que a LUOS reconhece estas áreas como vulneráveis.

Como considerações percebe-se o sucesso na aplicação do geoprocessamento como ferramenta para garantir o diagnóstico dos conflitos e impactos. Criando-se um conjunto de recomendações que enriquecem a discussão do planejamento urbano, auxiliando na elaboração de políticas públicas, o processo de implantação destas políticas, gestão pública, e o controle urbano.

Faz-se uma ressalva quanto ao uso do georreferenciamento como ferramenta metodológica, pois apesar de comprovada sua aplicabilidade no processo de decisão, ainda há dificuldade de acesso aos dados no Brasil. Este acesso é limitado de diversas formas, seja na inconsistência de metodologias e escalas, seja no custo elevado para aquisição dos bancos de dados já constituídos.

Finalmente, visto que esta pesquisa apenas abordou uma escala local, pretende-se, em estudos futuros, ampliar a aplicação da metodologia numa escala regional a fim de obter um cenário mais realista que garanta uma análise integrada do território.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. *Litoral do Brasil*. São Paulo: Metalivros, 2001.
- AFONSO, C. M. *Uso e ocupação do solo na zona costeira do Estado de São Paulo*. São Paulo: Annablume, FAPESP, 1999.
- ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Guia dos royalties do petróleo e do gás natural*. Rio de Janeiro: ANP, 2001.
- ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. *Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis*. Rio de Janeiro: ANP, 2012.
- AUGUSTO FILHO, O. *Carta de Risco de Escorregamentos Quantificada em Ambiente de SIG como Subsídio para Planos de Seguro em Áreas Urbanas: um ensaio em Caraguatatuba (SP)*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Unesp, Rio Claro, 2001.
- BAPTISTA NETO, J. A.; PONZI, V. R. A. e SICHEL, S. E. (coord.). *Introdução à geologia marinha*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004.
- BARRAL NETO, J. F.; DIAS, R. S. e SILVA NETO, R. *Desafios para o desenvolvimento sustentável numa região produtora de petróleo: estudo de caso no município de macaé-rj*. III CNEG – Niterói, RJ, 2006. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/7303913/>. Acesso em 18 de Novembro de 2011.
- BONHAM-CARTER, G.F. *Geographic Information Systems for Geoscientists: Modelling with GIS*. Ottawa: Pergamon, 1994.
- BRASIL. *Pré-Sal: Perguntas e respostas*. Ministérios de Minas e Energia, 2009.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm.
- BRASIL. *Decreto nº 295* de 24 de fevereiro de 1938. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1938.
- BRASIL. *Lei nº 2.004* de 3 de outubro de 1953. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1953.
- BRASIL. *Lei nº 4.771* de 15 de setembro de 1965. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1965.
- BRASIL. *Lei nº 4.775* de 22 de setembro de 1965. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1965.
- BRASIL. *Lei nº 6.766* de 19 de dezembro de 1979. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1979.
- BRASIL. *Lei nº 6.803* de 02 de julho de 1980. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1980.

BRASIL. *Lei nº 6.938* de 31 de agosto de 1981. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1981.

BRASIL. *Lei nº 7.453* de 27 de dezembro de 1985. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1985.

BRASIL. *Lei nº 7.525* de 22 de julho de 1986. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1986.

BRASIL. *Lei nº 7.661* de 16 de maio de 1988. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1988.

BRASIL. *Lei nº 7.990* de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1989.

BRASIL. *Decreto nº 1* de 11 de janeiro de 1991. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1991.

BRASIL. *Lei nº 9.034* de 27 de dezembro de 1994. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1994.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 9* de 9 de novembro 11 de 1995. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1995.

BRASIL. *Lei nº 9.478* de 6 de agosto de 1997. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1997.

BRASIL. *Decreto nº 2.455* de 14 de janeiro de 1998. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1998.

BRASIL. *Decreto nº 2.705* de 03 de agosto de 1998. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1998.

BRASIL. *Lei nº 10.257* de 10 de julho de 2001. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2001.

BRASIL. *Lei nº 9.985* de 16 de julho de 2000. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2000.

BRASIL. *Decreto nº 4.297* de 10 de julho de 2002. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2002.

BRASIL. *Lei nº 12.276* de 30 de junho de 2010. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2010.

BRASIL. *Lei nº 12.304* de 2 de agosto de 2010. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2010.

BRASIL. *Lei nº 12.351* de 22 de dezembro de 2010. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2010.

BRASIL. *Lei nº 12.651* de 12 de maio de 2012. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2012.

BRASIL. *Lei nº 12.734* de 30 de novembro de 2012. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2012.

BRASIL. *Resolução CONAMA nº 1* de 23 de janeiro de 1986. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1986.

BRASIL. *Resolução CONAMA nº 237* de 19 de dezembro de 1997. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 1997.

BRASIL. *Resolução CONAMA nº 303* de 20 de março de 2002. Brasília: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], 2002.

BREGMAN, D. *Formação, distribuição e aplicação de royalties de recursos naturais: o caso do petróleo no Brasil*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

BUSSO, G. Vulnerabilidad Social: nociones e implicancias de políticas para latinoamerica a inicios del siglo XXI. Seminario Internacional: Las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe. *Anais*. Santiago de Chile, 2001. Disponível em: <http://www.eclac.org>. Acesso em: 08 de janeiro 2013.

CÂMARA, G. *Modelos, Linguagens e Arquiteturas para Bancos de Dados Geográficos*. Tese de Doutorado em Computação Aplicada. INPE, São José dos Campos, 1995. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/teses/gilberto>. Acesso em 11 de novembro de 2012.

CÂMARA, G.. *Introdução à ciência da geoinformação*, INPE, São José dos Campos 2005. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>. Acesso em: 25 de agosto de 2012.

CARAGUATATUBA. *Plano Local de Habitação de Interesse Social*. Secretaria Municipal de Habitação. Estado de São Paulo, Prefeitura Municipal de Caraguatatuba, 2011.

CARAGUATATUBA. *Lei Municipal nº 42/2011* 24 de novembro de 2011. Caraguatatuba: Prefeitura Municipal de Caraguatatuba.

CBHLN. *Plano de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte*, 2009. Disponível em: <http://www.ambientesp.gov.br/crhi/2010/LNzip>. Acesso em 25 de fevereiro de 2012.

CEPERJ. *Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisa e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro*, 2010. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/pib/pib.html>. Acesso em 18 de julho de 2011.

CHAUÍ, M. S. *O que é ideologia*. São Paulo: Brasiliense, 1981.

CIDE. Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro. Anuário estatístico do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: SECPLAN, Secretaria de Planejamento e Coordenação, 1989.

CORÁ, M. J. *A percepção dos fenomenos oceanográficos por uma comunidade de pescadores*. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Oceanográfico. São Paulo: USP, 2007.

CRUZ, O. *A serra do mar e o litoral na área de Caraguatatuba contribuição à geomorfologia tropical litorânea*. IG Série Teses e Monografias, n.11. São Paulo, FFLCH/USP, 1974.

DIEGUES, A. C. S. *Diversidade biológica e culturas tradicionais litorâneas: caso das comunidades caiçaras*, Universidade de São Paulo, NUPAUB. Serie: documentos e relatórios de pesquisas, São Paulo, n. 5, 1988.

DIEGUES, A. C. S.; ARRUDA, R. S. V. (org.) *Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Serie: Biodiversidade, n. 4, 2001.

ESRI. Academia GIS imagem. *ArcGIS Desktop I e II: Iniciando com SIG versão 10*. Redlands: Califórnia, EUA. Apostila de exercícios, 2010.

FAO. Food and Agriculture Organization. *Agro-Ecological Zoning: Guidelines*.

FAO Soils Bulletin 73. *Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 1996.

FARINACCIO, A. *Impactos na dinâmica costeira decorrentes de intervenções em praias arenosas e canais estuarinos de áreas densamente ocupadas no litoral de São Paulo, uma aplicação do conhecimento a áreas não ocupadas*. Tese de Doutorado em Ciências. Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, 2008.

FERREIRA, J. S. W. *O mito da cidade-global: o papel da ideologia na produção do espaço urbano*, São Paulo: Vozes, 2007.

FOLHA DE SÃO PAULO. Moradia é ponto fraco do "boom do pré-sal" e "Litoral de SP terá mais negócios e menos veraneio com pré-sal". *Folha de São Paulo*, 07 nov. 2010. Impresso.

HARTWICK, J. M.. Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources. *The American Economic Review*, vol. 67, n. 5, pp. 972-974, 1977, University, Department of Economics. Kingston: Ontário, 1977.

HOLDGATE, S. M. The need for international co-operation in the management of coastal environments. *Marine Pollution Bulletin*, Cambridge, v.29, p. 601-608, 1994.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Contagem da população 2007*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IEA. *Key World Energy Statistics*. Paris: International Energy Agency, 2009. Disponível em: http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2010/key_stats_2010.pdf. Acesso em 11 de agosto de 2011.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo: Bacia do Paraíba e Litoral Norte*. IPT/DAEE, 3v. Relatório IPT nº 29 967, 1993.

LEDoux, L.; TURNER, R. K. Valuing ocean and coastal resources: a review of practical examples and issues for further action. *Ocean & Coastal Management*, v. 45, p. 583-616, 2002.

LIMA, A. S. *Gasto público social no município de Macaé: uma análise contábil*. Macaé: UFF, Monografia do curso de Contábeis, 2006.

LUCCHESI, C.F. Petróleo. *Estudos avançados*, v.12, n.33. São Paulo, 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141998000200003&lng=en&nrm=iso. Acesso em 20 outubro de 2011.

MACAÉ. *Plano Local de Habitação de Interesse Social: diagnóstico das necessidades habitacionais e estratégias de ação*. Macaé: Secretaria Municipal de Habitação. Prefeitura Municipal de Macaé, 2010.

MACAÉ. *Lei Complementar nº 27 s/d*. Prefeitura de Macaé, 2001.

MARICATO, E. *Metrópole na periferia do capitalismo*. São Paulo: Hucitec/Série Estudos Urbanos, 1996.

MARICATO, E. *Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana*. Petrópolis: Vozes, 2001.

MATSUURA, E. Análise econômica da produção da sardinha na região sudeste do Brasil. São Paulo, p. 57-64. In: *Boletim do Instituto Oceanográfico*, v.30, n. 1, p. 57-64, 1981.

MONIÉ, F. *Petróleo, industrialização e organização do espaço regional*. In: Piquet, R. (org.). *Petróleo, royalties e região*. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

MORAES, A. C. R. *Impactos das políticas urbanas sobre a zona costeira*. Brasília: Programa Nacional do Meio ambiente – PNMA, 1995.

MOREIRA, A. C. M. L. Megaprojetos e ambiente urbano: parâmetros para elaboração do relatório de impacto de vizinhança. São Paulo. P. 109-120. *Revista do Programa de Pós Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo*, n. 7, set. 1999.

MUNN, R. E., *Environmental impact assessment: principles and procedures*. SCOPE report 5. Toronto: John Wiley & Sons, 1975.

NEVES, J. B. *Aprendizado e cooperação tecnológica em arranjos produtivos e inovativos locais: uma avaliação do setor de petróleo e gás na região de Macaé, RJ*. Niterói: Dissertação de Mestrado. UFF. Instituto de Economia, 2004.

PETROBRAS. *Estudo de Impactos Ambientais e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA): Perfuração, Produção e Escoamento de Gás e Condensado, no Campo de Mexilhão e Adjacências, Bacia de Santos – SP*. Rio de Janeiro: HABTEC, Engenharia Ambiental, 2006.

PETROBRAS. *Estudo de Impactos Ambientais e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA): Projetos Integrados de Produção e Escoamento de Petróleo de Gás Natural no Polo Pré-Sal – Parte 1, Bacia de Santos*. Rio de Janeiro: ICF international, 2012.

PINHO, C. A. *Pré-Sal: história, doutrina e comentários às leis*. Belo Horizonte: Editora Legal, 2010.

PIQUET, R. *Da cana ao petróleo: uma região em mudança*. In: PIQUET, R. (org.). *Petróleo, royalties e região*. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

PIQUET, R. *Impactos da Indústria do Petróleo no Norte Fluminense*. In: Oficina sobre impactos sociais, ambientais e urbanos das atividades petrolíferas e seus royalties. Niterói, 2010.

RIO DE JANEIRO. *Estudo para o planejamento municipal: Macaé*. Governo do Estado do Rio de Janeiro: Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (SECPLAN) e Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro (FIDERJ), 1997.

ROCHA, C. H. B. *Geoprocessamento tecnologia transdisciplinar*. Juiz de Fora, Edição do Autor, 2002.

SÁNCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos. 2008.

SANTOS FILHO, N. A. dos. *Pré-sal: seus grandes desafios e seu significado*. Monografia de Especialização em Engenharia de Petróleo e Gás. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

SÃO PAULO. *Decreto Estadual nº 10251* de 1977. São Paulo: Diário Oficial [do Estado de São Paulo], 1977.

SÃO PAULO. *Resolução nº 40* de 6 de junho de 1985. São Paulo: Diário Oficial [do Estado de São Paulo], 1985.

SÃO PAULO. *Lei nº 10.019*, de 3 de julho de 1998. São Paulo: Diário Oficial [do Estado de São Paulo], 1998.

SÃO PAULO. *Decreto Estadual nº 49215* de 2004. São Paulo: Diário Oficial [do Estado de São Paulo], 2004.

SARTORELLO, R. *Ilhas do litoral norte do Estado de São Paulo: paisagem e conservação*. São Paulo. Dissertação de Mestrado. FFLCH, Universidade de São Paulo, 2010.

SEADE. *Informações sobre os Municípios Paulistas*, 2010. Disponível em <http://www.seade.org.br>. Acesso em 28 de maio de 2011.

SEADE. Fundação do Sistema Estadual de Análise de Dados. *Índice Paulista de Vulnerabilidade Social IPVS*, 2005. Disponível em <http://www.seade.gov.br/projetos/ipvs/>. Acesso em 28 de maio de 2011.

SERRA, R.; TERRA, D. T. *Notas sobre a região petro-rentista da Bacia de Campos*. In: CARVALHO, Ailton M. TOTTI, Maria E. Formação histórica e econômica do Norte Fluminense. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

SILVA NETO, R. A evolução do emprego formal na região norte fluminense: uma análise do período jan/1997 – dez/2004. *Boletim Técnico*, n. 13, Campos dos Goytacazes: Observatório Socioeconômico da Região Norte Fluminense, 2005.

SILVA, A. C. da. *O litoral norte do estado de São Paulo: formação de uma região periférica*. Tese de Doutorado. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975.

SINGER, E.; LIMEIRA, C. (org.). *Governança costeira: o Brasil voltado para o mar*. São Paulo: Instituto Pharos, 2006.

SMA. Secretaria do Meio Ambiente. *Macrozoneamento do Litoral Norte: Plano de Gerenciamento Costeiro*. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. Serie Documentos, 1996.

SMA/CPLA. Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA. *Litoral Norte: Metodologia para avaliação ambiental integrada de projetos*. São Paulo: SMA/CPLA, 2009.

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

SMA/CPLEA. Secretária do Meio Ambiente/Coordenadoria de Planejamento Ambiental e Estratégico e Educação Ambiental. *Litoral Norte: São Paulo*. São Paulo: SMA/CPLEA, 2005b.

SMA/IF. Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal do Estado de São Paulo. *Plano de Manejo do Parque da Serra do Mar*. São Paulo: SMA/IF, 2006.

STAR, J.; ESTES, J. *Geographic information systems: an introduction*. New Jersey: Prentice Hall, 1990.

STEPHAN, I. I. C. *A aplicação dos Planos Diretores e Leis de Controle do Uso e Ocupação do Solo em cidades de médio porte demográfico, no estado de Minas Gerais, no período de 1988- 1998*. Tese de Doutorado, Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. *Formações quaternárias Marinhas do litoral paulista e sul fluminense*. In: International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, São Paulo. Special Publications n.1. Instituto Geociências, Universidade de São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, 1978.

TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; FAIRCHILD, T. *Decifrando a Terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.

TESSLER, M. G. *Dinâmica sedimentar quaternária no litoral sul paulista*. Tese Doutorado. Instituto Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

TETRAPLAN. *Avaliação Ambiental Estratégica: Dimensão Portuária, Industrial, Naval e Offshore no Litoral Paulista*. São Paulo: Tetraplan, 2010.

VARGAS, S. C. *A cidade plataforma: memória e identidade em Macaé*. Niterói: Dissertação de Mestrado. Faculdade de História, Universidade Federal Fluminense, 1997.

REVISTA VEJA. SPERANDIO, M. Movidas pelo ouro negro. *Revista Veja*, ano 44, nº 44, 02 de NOVEMBRO de 2011, São Paulo: Editora Abril, 2011.

VILLAÇA, F. *Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil*, In: DEAK, C. e SHIFFER, S. R, O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: EDUSP, 1999.

VIOLA, E. J. *A problemática ambiental do Brasil (1971-1991): da proteção ambiental ao desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Pólis, 1991.

WAGNER, M. *Macaé: um estudo de caso*. Wagner Morgan, 19—?. 1v, s/d.

XAVIER-DA-SILVA, J. *Geoprocessamento para análise ambiental*. Rio de Janeiro: D5 Produção Gráfica, 2001.

ZUQUIM, M. L. *Os caminhos da Bocaina: uma Questão Agrária Ambiental*. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.