

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**A DEGRADAÇÃO DA LAGOA IMBOASSICA
E OS *ROYALTIES* NO MUNICÍPIO DE MACAÉ.**

Erica Dianne Roberts Steagall

NUPEM / UFRJ

Macaé, Junho de 2014.



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

**A DEGRADAÇÃO DA LAGOA IMBOASSICA
E OS *ROYALTIES* NO MUNICÍPIO DE MACAÉ**

Erica Dianne Roberts Steagall

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, Campus - Macaé Professor Aloísio Teixeira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Conservação.

Orientador: Reinaldo Luiz Bozelli

Co-orientador: Laísa Maria Freire dos Santos

NUPEM / UFRJ

Macaé, Junho de 2014.

A DEGRADAÇÃO DA LAGOA IMBOASSICA E OS *ROYALTIES* NO MUNICÍPIO DE MACAÉ.

Erica Dianne Roberts Steagall

Orientador: Reinaldo Luiz Bozelli

Co-orientador: Láisa Maria Freire dos Santos

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, Campus - Macaé Professor Aloísio Teixeira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e Conservação.

Aprovado por:

Presidente, Prof. Reinaldo Luiz Bozelli

Prof^a Láisa Maria Freire dos Santos

Prof. Francisco de Assis Esteves

Prof. Rodrigo Machado Vilani

Macaé

Junho de 2014

Ficha Catalográfica

Steagall, Erica Dianne Roberts.

A Degradação da Lagoa Imboassica e os royalties no município de Macaé / Erica Dianne Roberts Steagall – Macaé: UFRJ/NUPEM, 2014

xi, 133f.: il.; 31cm

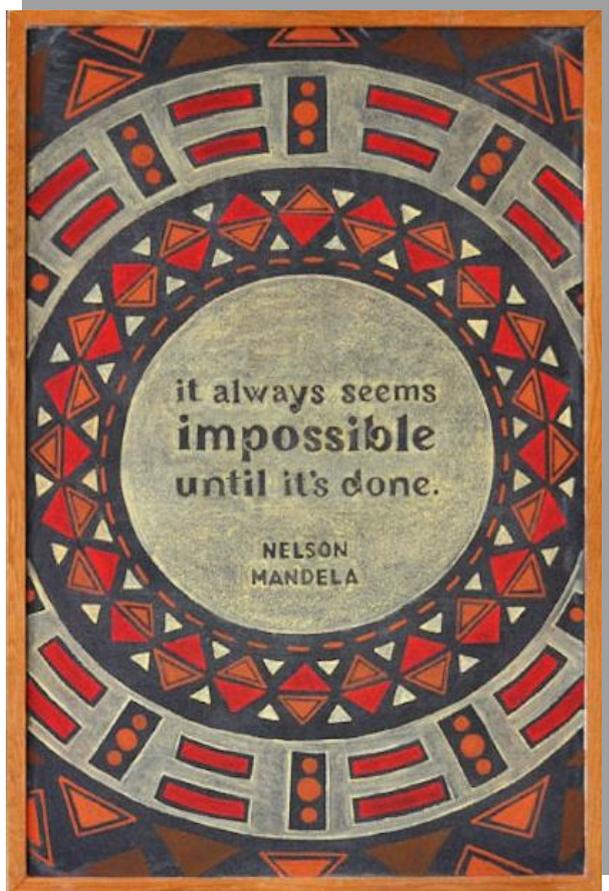
Orientador: Reinaldo Luiz Bozelli

Dissertação (mestrado) – UFRJ/NUPEM/Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação, 2014.

Referências Bibliográficas: f.125 -131

1. Degradação ambiental. 2. Royalties I. Bozelli, Reinaldo Luiz. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé. III-Título

Para Daniela e David



it always seems
impossible
until it's done.

NELSON
MANDELA

Agradecimentos

Agradeço aos meus amados e saudosos pais, *Milly and Ted*, o principio de tudo, toda minha formação, minha educação, cultura, quem eu sou hoje. *Thank you Mom and Dad for the great example you gave us all with your own lives*. Às minhas irmãs Babe e Jo torcendo sempre mesmo de longe e apoiando minhas mais conturbadas fases. Aos cunhados Duran e Zico sempre presentes com discrição e carinho. Aos sobrinhos queridos Jess, Gui, Erica, Dudu e Caio, sempre comigo nas horas importantes agradeço de coração a presença de vocês em minha vida. Aos meus filhos, ‘maiores abandonados’ pela mãe deles, Daniela e David, sem os quais não saberia viver e ser mãe de vocês dá sentido à minha existência. Obrigada pelos muitos gestos solidários, de carinho, abraços demorados, beijos, e olhares confortantes todos os dias que estamos juntos. Aos queridos agregados da hora Fabio e Juliana vocês também são parte dessa história pela presença na vida dos meus filhos. Ao Daniel, meu marido, sempre presente e solidário, apoiando cada momento e me incentivando com seus gestos, palavras, e suportando estoicamente a rotina das viagens para Macaé, o cansaço, a minha ausência em momentos importantes. As idas às cachoeiras foram providencias e salutareas para minha sanidade mental. À Elisangela e Dona Raimunda pela árdua tarefa de cuidar da nossa casa com tanto carinho sua presença é muito importante em nossas vidas. Mona, que presente ter você ao meu lado sempre tão fiel e sabedora das fases da minha alma.

Às amigas irmãs do coração Rita Rocha, Flávia, Rita (do Zé A.), Nei, Sandra Moraes, tenho saudades de vocês todos os dias, mas quando me ligam tudo passa. Ótimos momentos vivo na companhia de pessoas tão queridas e amadas, me ajudaram a superar tantos dias de indecisão.

Agradeço aos colegas de trabalho da ESANE, todos sempre muito solícitos, em especial aos meus chefes Danilo Maltez e Luiz Gomes sempre animados, solidários, compreensivos e propondo desafios a enfrentar no município além da enorme confiança na minha pessoa e no meu desempenho profissional. Encontrei nos engenheiros a seara propícia para expressar meu trabalho e minhas idéias. Às amigas de trabalho e de sala Joelma, Fernanda, Marisa, Joyce, que momentos maravilhosos tenho vivido ao lado de vocês. Ao querido amigo de longa data, Maurício, sempre muito positivo e nos dando todas as aulas de meio ambiente de que precisamos. Aprendi com você meu amigo a trabalhar em gestão ambiental, sua prática nos mostrou os caminhos entre a teoria e a

implantação real do que é possível na gestão do território de Macaé. Ao Heldon, colega das incursões na serra de Macaé, debaixo de chuva, no convencimento aos moradores da importância de fossas filtro em suas propriedades, que bela experiência! Obrigada ao Secretário de Meio Ambiente Guilherme Barreto e ao Prefeito Dr. Aluizio pela minha cessão à ESANE e poder trabalhar em saneamento, tão urgente em nossa cidade e país.

Agradeço em especial ao Projeto Pólen pela experiência na implantação de um projeto tão incrivelmente bem bolado, inventivo, correto, rico em experiências e acolhimento e valorização do outro, aprendi demais com vocês Laísa, Alexandre, Marcela, Aline e com “nosso Rei”. Foi a minha tábua de salvação num momento de extremo descompromisso moral e ético no município. Candida obrigada por acreditar em mim. Aos colegas coordenadores Monique, Roberta, Jamile, Bernardo, Rodnei. Aos queridos gestores e co-gestores, polinizadores com quem tive o prazer de trabalhar e conhecer a fundo. Jamais me esquecerei de todos vocês e das nossas conquistas, “rebeliões”, cartas, documentos, encontros, noitadas entre tantas atividades que nos abriram os olhos e a alma num projeto que nos ensinou a sermos cidadãos acima de tudo.

Obrigada ao NUPEM/UFRJ pelo acolhimento, pela criação do curso do PPG-CiAC, ao professor Francisco Esteves, o Chico, gestor maior dessa casa do saber sempre pronto a nos atender e ensinar, aos professores coordenadores do mestrado Pablo Gonçalves, Rodrigo Nunes, e a todos os professores deste excelente curso de mestrado que nos guiaram pelos caminhos da pesquisa acadêmica incentivando tantos devaneios e caminhos de aprendizado. Aos sempre presentes professores pelas ótimas aulas. Aos funcionários do NUPEM meu agradecimento pelos sorrisos sempre, em especial à Lena, João Marcelo e “Seu” Paulo que nos recebiam com muito carinho. Ao meu amigo querido, Felipe Lima, pelas muitas viagens a Macaé, pela ajuda nas transcrições, pelas risadas, visitas e pela força vinda do nada em dias pesados. Aos colegas mestres e mestrandos do PPG-CiAC foi uma excelente experiência estar com vocês e aprender com cada um em suas áreas além daquele projeto legal demais que desenvolvemos com os candidatos a prefeito de Macaé.

Ao Laboratório de Limnologia e seus coordenadores, professores Francisco Esteves, Reinaldo Bozelli e Vinícius Farjala minha admiração por um trabalho de abnegação à pesquisa e ensino. Ao Fred Meirelles Pereira pela ótima ajuda nas

pesquisas limnológicas e pelos gráficos. Ao nosso Grupo de Estudos meu muito obrigado pelas risadas, pelos textos lidos e discutidos, pelos comes e pelas dúvidas cruéis na análise do discurso, valeu Gabriela, Leandra, Débora, Kelly, Bianca, Maria Natalia, Mariana, Vanessa, Gisele, Edileusa, Silvia, Sama e Edson. Ao Andresson pela presença suave tanto no Projeto Pólen como no LabLimno, obrigada! À Rose querida, sempre tão carinhosa e acolhedora com minha pessoa nos momentos de fragilidade, jamais esquecerei. À professora Laisa Maria Freire dos Santos, orientadora de tantos momentos Pólen e agora nos estudos do grupo, e na dissertação. Sem sua personalidade tão presente e forte eu não teria conseguido seguir adiante, minha gratidão será para sempre. Obrigada pelas viagens, congressos, artigos, pelo convite e confiança durante o Pólen e pela firmeza neste momento de finalização de uma etapa sempre desejada na minha vida.

Aos entrevistados pela disposição, desprendimento em atender as demandas dessa pesquisa sempre muito atenciosos, sem sua colaboração nada disso seria possível. Muito obrigada a todos.

À pré-banca na pessoa do professor Thaddeus Blachette, pelas valiosas contribuições que achei muito legais e pertinentes e me levaram a subir mais um degrau na qualidade da minha escrita ainda com muito a percorrer. `

À banca do mestrado professor Francisco Esteves, o Chico, meu muito obrigado pelas lições de vida com que tem nos brindado todos esses anos. Sempre pude me espelhar em sua conduta nas horas difíceis da gestão ambiental pública durante meu trabalho na Secretaria de Meio Ambiente de Macaé. Que sua luz e sabedoria continuem a nos iluminar por muitos e muitos anos vindouros. Ao Rodrigo Vilani por ter aceitado fazer parte da minha história meu agradecimento pela disposição, paciência e compreensão. Ao Alexandre Lopes pelos ideais e escritos cristalizados na tese que muito me clarearam e ajudaram no caminho da dissertação.

Ao professor Reinaldo Bozelli meu orientador e mestre. Obrigada pela mão salvadora no Pólen, pela confiança no meu trabalho e na minha pessoa. Sempre quis fazer mestrado, tentei em diversas ocasiões, mas estava escrito nas estrelas que seria no NUPEM e sobre Macaé e no lugar onde morei por tantos anos, a Lagoa Imboassica. Que você viria a ser o orientador foi a glória suprema que muito me honrou. Seu exemplo de dedicação ao trabalho, de desprendimento, de abnegação muito me

impressionam e diante de sua primeira aula no curso de professores do ECOLAGOAS vi que era possível existir e fazer ensino de qualidade em Macaé. Agradeço as possibilidades que abriu em minha mente e alma com essa dissertação, as viagens, os congressos, os artigos, as oportunidades. Houve momentos, durante o final da dissertação, em que sua sabedoria de monge trazia iluminação aos meus dias e meses de cegueira absoluta e parecia que tudo aquilo era tão obvio. Muito, muito obrigada!

RESUMO

A presente pesquisa se refere a um estudo sobre a relação entre os royalties advindos da produção de petróleo e gás na Bacia de Campos, e a evolução da degradação ambiental da Lagoa Imboassica no município de Macaé – RJ. O recorte temporal é um período de dez anos de 1998 a 2008, época em que estes valores de rendas minerais passaram de 5% a 10% com mudanças na legislação de rateio. A Lagoa Imboassica é objeto de pesquisas limnológicas há pelo menos três décadas com publicações de artigos, dissertações, teses e livros sobre sua evolução e os impactos antrópicos em seu entorno. A pesquisa, de abordagem qualitativa, é um estudo de caso da gestão ambiental pública com a realização de levantamentos bibliográficos sobre royalties, dados limnológicos da Lagoa Imboassica e a realização de entrevistas semiestruturadas com gestores públicos do município no período proposto. Os resultados demonstram que a degradação ocorrida na Lagoa Imboassica levou a uma mudança no seu estado trófico, denotado pela presença de fósforo (P) e clorofila a, passando por três fases distintas neste período do estudo. Na primeira fase, apresentava-se como um corpo d'água de águas claras com presença de carófitas, na segunda fase, a fase *bloom* denota a eflorescência de algas, e na terceira fase a Lagoa passa a apresentar águas turbidas. A arrecadação municipal em royalties apresentou um incremento significativo em dez anos, de quase doze vezes, enquanto que a arrecadação tributária também seguiu esse mesmo crescimento. Os investimentos em infraestrutura, porém não acompanharam este desempenho crescente das arrecadações municipais, embora tenha havido alguns investimentos importantes. As categorias identificadas para a análise foram: importância da Lagoa, uso e ocupação do solo, impactos, atores sociais, gestão ambiental pública, medidas mitigadoras. Os entrevistados qualificam a importância da Lagoa do ponto de vista mais social do que biológico e demonstram clareza quanto aos impactos ocorridos. Apontam também para o crescimento da cidade e o não investimento em infraestrutura de saneamento por exemplo. Conclui-se que faltou gestão pública para planejar, nortear e realizar os investimentos na infraestrutura municipal, no saneamento, na preservação ambiental, no planejamento da ocupação do território inserindo a cidade no cenário energético e econômico nacional na Bacia de Campos. Faltou a sociedade e o legislativo municipal se envolverem nas discussões acerca desses investimentos, e do planejamento para inserir o município no cenário nacional da política econômica e energética na Bacia de Campos.

ABSTRACT

The present research refers to the relationship between the royalties received by the municipality due to oil production in the Campos Basin and the environmental degradation of the Imboassica Lagoon in Macaé - RJ. The temporal period of the study is ten years from 1998 to 2008 when the amount received by the municipality increased from 5 to 10% due to a change in the legislation. Imboassica Lagoon is the study object of limnological research for, at least, three decades with articles, dissertations, thesis, books published about its evolution and the anthropic impacts in its surroundings. The research, based on a qualitative approach, is a study case, of the public environmental management with the accomplishment of bibliographic surveys on royalties, limnological data on the Imboassica Lagoon, and semi-structured interviews with public managers of the period proposed. The results show that the degradation in the Imboassica Lagoon led to a change in its trophic level, due to the presence of phosphorous and chlorophyll a passing through three different phases during the period. The first phase is a clear water phase with the presence of charophytes, the second is the bloom phase with the blooming of algae and the third is the turbid waters phase. The municipal revenues in royalties increased significantly, more than twelve times, and the tax revenues increased in similar way. Investments in infrastructure did not follow the same pattern although there have been important investments made. The categories identified for the analysis were: the importance of the Imboassica Lagoon, the land use and occupation, impacts, social actors, public environmental management, mitigating measures. The respondents to the interview qualify the importance of the Imboassica Lagoon in terms of a social importance rather than a biological importance and demonstrated clarity towards the impacts occurred. They also point to the growth of the city and the absence of investments in sewage disposal and treatment for example. The conclusion is that there was a lack of public management for planning, guiding and realizing the investments in municipal infrastructure necessary to insert the municipality into the national economic and energy scenario within the Campos Basin. Besides that the society was absent from the discussions as well as the municipal legislative council.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	18
1.1	OBJETIVOS.....	18
1.2	METODOLOGIA	19
1.2.1	Revisão de Literatura	21
1.2.2	Realização de Entrevistas	23
1.3	INTERDISCIPLINARIDADE.....	26
1.4	ÁREA DE INTERESSE.....	28
2	A QUESTÃO AMBIENTAL	31
2.1	RELAÇÕES ENTRE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE	33
2.1.1	Teoria Neoclássica	36
2.1.2	Economia Ecológica	39
2.1.3	Desenvolvimento sustentável e Equidade Intergeracional	40
3	ROYALTIES	45
3.1	OS ROYALTIES COMO QUESTÃO DE JUSTIÇA INTERGERACIONAL	45
3.2	HISTÓRICO DOS ROYALTIES PARA OS CAMPOS MARÍTIMOS ..	48
3.3	OUTROS MODELOS DE DISTRIBUIÇÃO DOS ROYALTIES DO PETRÓLEO E SUA APLICAÇÃO	52
4	POLÍTICA / ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	57
4.1	A LEGISLAÇÃO DE PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	58
4.2	GESTÃO AMBIENTAL PÚBLICA	63
5	CARACTERIZAÇÃO DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA IMBOASSICA NO PERÍODO DE 1998 A 2008 - RESULTADOS	66
5.1	ESTUDOS ANTERIORES	66
5.1.1	Aterro das margens	71
5.1.2	Assoreamento da bacia	71

5.1.3	Aberturas artificiais de barra	73
5.1.4	Lançamento de efluentes <i>in natura</i>	74
5.1.5	Mudanças no ecossistema da Lagoa Imboassica	76
5.2	CARACTERIZAÇÃO DA LAGOA IMBOASSICA PELOS GESTORES MUNICIPAIS ENTREVISTADOS	77
5.2.1	A Importância da Lagoa na visão dos entrevistados	78
5.2.2	Uso e ocupação do solo urbano	81
5.2.3	Impactos	83
5.2.4	Gestão Ambiental Pública	87
5.2.5	Atores Sociais	92
5.2.6	Medidas Mitigadoras	96
5.3	ROYALTIES – DINÂMICA DOS ROYALTIES NO MUNICÍPIO DE MACAÉ NO PERÍODO DE 1998 A 2008	103
5.3.1	Sorte geográfica	108
5.3.2	Royalties – A visão dos entrevistados	112
5.4	A RELAÇÃO ENTRE A EVOLUÇÃO DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA IMBOASSICA E A DINÂMICA DOS ROYALTIES ..	116
6	CONCLUSÃO	123
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	125
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126
9	APÊNDICE A	133
10	ANEXO A	134

LISTA ILUSTRAÇÕES

<i>Figura 1- Localização da área de interesse do estudo - Lagoa Imboassica no Município de Macaé - Estado do Rio de Janeiro (Fonte: Mapa: CIDE; Imagem: Google Maps. Acesso em: 17 de mai. 2014.)</i>	28
<i>Figura 2 - Representação do rateio dos royalties para valores = 5% definidos pela Lei 7.990/89 (Segundo SERRA, 2011)</i>	48
<i>Figura 3 - Representação do rateio dos royalties para valores acima de 5% definidos pela Lei 9.478/97 (Segundo SERRA, 2011)</i>	49
<i>Figura 4 - Linhas ortogonais e paralelas definidas para calculo do pagamento de royalties a partir da Lei 7.525/86 (Fonte: www.petroleo.rj.gov.br. Acesso em 12 de jan. 2014)</i>	51
<i>Figura 5 a - aterramento das margens da Lagoa Imboassica, Rodovia Amaral Peixoto; 5b - assoreamento da bacia; 5c - lançamento de efluentes in natura; 5d - abertura artificial de barra</i>	70
<i>Figura 6 - Concentrações de fósforo (P) ao longo dos anos na Lagoa Imboassica segundo Meirelles - Pereira, 2014.</i>	75
<i>Figura 7 - Mudanças nas concentrações de clorofila a na Lagoa Imboassica denotando as mudanças de fases de águas claras para túrbida, segundo Meirelles - Pereira, 2014.</i>	76
<i>Figura 8 - Imagem de trecho mostrando o Canal do Novo Cavaleiros e área do terreno desapropriado para a ETE (em amarelo), a saída do canal antes da Rodovia Amaral Peixoto (em branco) e o canal que segue em direção a Lagoa Imboassica (em verde). Outro canal de 2008 provavelmente, está indicado em laranja. Fonte: Google Earth. Acesso em 14 de abr. 2014.</i>	99
<i>Figura 9 - Evolução do crescimento populacional no município de Macaé e região - 1998 - 2010. IBGE</i>	104
<i>Figura 10 - Evolução dos royalties no município de Macaé - 1999 - 2013 comprada à receita tributária no período (InfoRoyalties)</i>	106
<i>Figura 11 - Royalties e investimentos em Macaé - 1999 - 2013 (InfoRoyalties)</i>	111

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 - Revisão Bibliográfica classificada por tema, autores em ordem alfabética.</i>	22
<i>Quadro 2 - Relação dos sujeitos entrevistados, local e duração da entrevista</i>	25
<i>Quadro 3 - Comparativo entre os fundos provenientes da extração de recursos não renováveis (Alaska, Noruega e Alberta) considerados como modelos internacionais.</i>	53
<i>Quadro 4 - Categorias e critérios para sua definição com indicação dos sujeitos que a apresentam.</i>	78

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - A evolução demográfica de Macaé e região.....</i>	29
<i>Tabela 2 - Royalties e Participações Especiais comparadas à receita tributária de Macaé 1999 - 2013.</i>	105
<i>Tabela 3 - Royalties + Participações Especiais Anuais sobre despesas com investimento - 1999-2013.....</i>	110

LISTA DE SIGLAS

ANP - Agência Nacional de Petróleo

APPs - Áreas de Preservação Permanente

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEIVAP – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

EE – Economia Ecológica

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

E&P – Exploração e Produção

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

NT - Nota Técnica

NUPEM/UFRJ - Núcleo de Pesquisas Ecológicas e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

P&G - Indústria de Petróleo e Gás

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

PPG-CiAC - Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais e Conservação

RJ – Rio de Janeiro

Scielo – Scientific Electronic Library Online

UCAM - Universidade Cândido Mendes

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

1. Introdução

A indagação norteadora desta pesquisa é a relação entre os recursos advindos da exploração de petróleo e gás na Bacia de Campos, particularmente os royalties, a partir do ano de 1998 até o ano de 2008, e a evolução da degradação na Lagoa Imboassica num período de dez anos. Esse corpo d'água é objeto de estudos limnológicos há pelo menos três décadas com publicações de artigos e livros além de dissertações e teses a esse respeito denotando a evolução desta e as consequências das ações antrópicas em seu entorno. Os royalties oriundos da produção de petróleo e gás em áreas marítimas são pagos aos municípios, estados e governo federal a partir de 1985. Em 1997 os valores de royalties pagos a esses entes são aumentados de 5% para 10% com edição de nova legislação. O município de Macaé passa por transformações em seu território e a Lagoa Imboassica representa nesse estudo essas mudanças ocorridas e a forma como a gestão pública respondeu a essas intervenções está em análise.

1.1 Objetivos

O presente estudo tem como objetivo geral analisar e discutir a degradação ambiental da Lagoa Imboassica, o aporte de royalties no município de Macaé e a relação entre ambos.

Assim, além do objetivo geral mencionado acima, esta pesquisa tem como objetivos específicos: caracterizar a evolução da degradação ambiental da Lagoa Imboassica no período de 1998 a 2008; caracterizar a dinâmica dos royalties recebidos pelo município no período de 1998 a 2008; identificar as possíveis relações entre a evolução da degradação ambiental da Lagoa Imboassica e a dinâmica dos royalties no município de Macaé no período de 1998 a 2008.

A pesquisa, de abordagem qualitativa, se refere a um estudo de caso sobre a gestão ambiental pública de Macaé, com levantamento bibliográfico sobre os temas Lagoa Imboassica e royalties, e a realização de entrevistas semiestruturadas com gestores públicos do município no período de 1998 a 2008 como veremos a seguir.

1.2 Metodologia

Esta pesquisa foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa para o fenômeno estudado por meio de um estudo de caso.

Conforme Santos (2012, p.71)

[...] a opção pela pesquisa qualitativa foi então justificada a partir da natureza do problema da pesquisa. Tal problema requer exploração, aprofundamento e um desenho que apesar de delineado antes da execução foi sendo ajustado ao longo da pesquisa.

A natureza do problema pesquisado apresenta dimensões múltiplas e não poderia ser abordado de outra forma já que o contexto onde se insere o fenômeno pesquisado está imerso em conflitos pelo uso e ocupação do espaço.

Por ser um campo vasto que apresenta diversas e variadas influências ao seu redor a área ambiental requer uma abordagem diferenciada das formas mais tradicionais de pesquisa e de levantamento de dados. Há influências do meio social, do meio político, da legislação pertinente e da própria economia que se refletem nos usos e ocupação de um território.

A metodologia definida e mais aplicável a esta pesquisa se refere ao estudo de caso. Estudo de caso segundo Yin (2001) “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.”

Conforme explica Stake (1995, p.14) “a investigação com estudo de casos não é uma investigação de amostras. O objetivo primordial do estudo de um caso não é a compreensão de outros. A primeira obrigação é compreender este caso”¹ (grifo nosso). Busca-se, portanto entender e estudar um caso único, não realizar uma amostragem de fenômenos ou de compreender outros casos. Um único fenômeno com descrição analítica dos fatos que levaram ao evento em questão para tentar compreender e elucidar fatos que contribuíram para a degradação da Lagoa Imboassica.

¹ “La investigación con estudio de casos no es una investigación de muestras. El objetivo primordial del estudio de un caso no es la comprensión de otros. La primera obligación es comprender este caso.”

Ainda segundo este autor, “algumas vezes um caso ‘típico’ funciona bem, mas frequentemente outro menos habitual tem resultados ilustrativos de circunstâncias que passam despercebidas em casos típicos” (STAKE, 1995, p.14).² O caso único aqui se refere ao estudo de fenômeno contemporâneo ocorrido no contexto socioambiental da Lagoa Imboassica em Macaé –RJ – Brasil. Mais especificamente, o caso da gestão ambiental pública da Lagoa Imboassica.

A especificidade do caso da Lagoa Imboassica localizada no município de Macaé que se insere numa região de importância geopolítica e econômica relevante para os destinos do país. Os conflitos que se apresentam quando do uso de um local como a Lagoa por diversos atores com interesses diversificados traz a questão para a análise proposta por um estudo de caso.

Ainda se define aqui que a construção do conhecimento sobre um fenômeno ocorrido na Lagoa Imboassica não afasta do problema, mas aproxima por estar inseridos nele seja através do contexto social, na prática profissional, seja através das ações como pesquisador.

A pesquisadora como moradora do município de Macaé, e habitante por mais de quinze anos em bairro no entorno da Lagoa Imboassica, além de ser analista ambiental da Secretaria de Meio Ambiente de Macaé por quase dez anos, trouxe para esta pesquisa o resultado de conflitos pessoais e profissionais em relação à degradação da Lagoa Imboassica. O delineamento e a realização desta pesquisa, portanto podem trazer caminhos possíveis para outros pesquisadores com as mesmas características profissionais que a pesquisadora, embora a trajetória pessoal e as influências culturais que apresenta serão únicas podendo ainda demonstrar vias diferentes na condução de uma dissertação de abordagem qualitativa socioambiental.

Minayo (2000, p. 10) entende que “nem a teoria e nem a prática são isentas de interesse, de preconceito e de incursões subjetivas”. Ela cita ainda que Bourdieu (1972, p. 157 *apud* Minayo, 2000, p.10) adverte que “a teoria da prática que aparece como condição de uma ciência rigorosa das práticas, não é menos teórica [...]”.

A importância dos atores sociais³ escolhidos, como informantes, através de entrevistas, sua disposição e disponibilidade para colaborar e seu conhecimento

² “Algunas veces un caso "típico" funciona bien, pero a menudo otro poco habitual resulta ilustrativo de circunstancias que pasan desapercibidas en los casos típicos.”

³ Segundo Quintas (2006, p.24) “pode-se entender atores sociais como agrupamento de pessoas, (coletivos) com formas de organização variadas e características específicas, que distinguem um grupo do

acerca do caso estudado foram levados em consideração, pois sendo, a pesquisadora desta dissertação, funcionária pública na Prefeitura de Macaé o acesso aos atores sociais entrevistados está intrínseco ao seu trabalho diário facilitando o transito para o trabalho de pesquisa realizado.

Os atores sociais entrevistados foram pessoas públicas no passado como ocupantes de cargos públicos e de confiança dos prefeitos eleitos no período estudado e, portanto suas identidades estão preservadas apesar de serem pessoas públicas a decisão se pauta na necessidade de imparcialidade ao citar as falas de cada entrevistado mantendo o rigor da análise.

Os instrumentos de coleta de dados para o caso estudado e análise foram a revisão de literatura e a realização de entrevistas definidas a seguir, com os informantes apresentam o objetivo de estudar e identificar fatos, opiniões sobre fatos, sentimentos, planos de ação, condutas atuais ou do passado, motivos conscientes para opiniões e sentimentos (LAKATOS, 1993 *apud* SZYMANSKI, 2011).

Um modelo de entrevista semiestruturada foi utilizado com roteiro de perguntas demonstrado no Quadro A nos apêndices.

1.2.1 Revisão de Literatura

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas plataformas Capes e Scielo, e em livros sobre o corpo hídrico, com dados biológicos e limnológicos da Lagoa Imboassica. Na pesquisa realizada nos periódicos via rede de computadores, as palavras *degradação e Lagoa Imboassica* foram utilizadas juntas para acessar os artigos, bem como as palavras *impacto e Lagoa Imboassica* pertinentes a estas questões. Nos livros utilizados foi realizada pesquisa de artigos em data próxima ao do início do aporte significativo de royalties na cidade de Macaé a partir da Lei do Petróleo, Lei 9478 de 6 de agosto de 1997. Neste momento, ocorre o início do pagamento de rendas do petróleo com novas

outro, seja a partir do ponto de vista de seus componentes (pertencem ao Sindicato dos Servidores Públicos Federais e não ao Sindicato dos Servidores Públicos Estaduais; sou membro da Associação dos Madeireiros e não dos Lojistas etc.), seja a partir do ponto de vista de outros segmentos sociais ou da sociedade como um todo (o Sindicato dos Servidores Públicos Federais defende / representa os interesses dos funcionários federais e não dos funcionários estaduais, a Associação dos Madeireiros defende / representa interesses dos madeireiros e não dos lojistas etc.). Dependendo da sua forma de organização, o ator social pode ser representado por presidente, diretoria, diretoria colegiada, comissão, grupo de trabalho ou qualquer outro arranjo organizacional que seus integrantes inventem”.

regras aumentando significativamente os valores pagos aos municípios confrontantes aos campos de petróleo explorados na Bacia de Campos – RJ – Brasil.

O quadro das revisões está apresentado abaixo e está classificado por temas conforme a realização da pesquisa.

Quadro 1 - Revisão Bibliográfica classificada por tema, autores em ordem alfabética.

Tema	Autores	Ano da publicação
Lagoa Imboassica	BRANCO, C.W.C. et al.	2007
	BARRETO, G. S.	2009
	BOZELLI, R. L. et al.	2009
	ESTEVES, F. A. (org.)	1998
	ESTEVES, F. A.	1998
	FERREIRA, C. L.	1998
	LOPES, A. F.	2009
	MEIRELLES-PEREIRA, F.	2014
	PALMA-SILVA, C.	1998
	PALMA-SILVA, C. et al	2002
	PANOSSO, R. F. et al	1998
	PETRUCIO, M. M.	1998
	SANTANGELO, J. M. et al.	2007
	SUZUKI, B.; BOZELLI, R. L.	1998
	TORRES, J. N. C. et al.	2012
Royalties	ENRIQUEZ, M. A. R. S.	2006
	GUTMAN, J.	2007
	GUTMAN, J.; LEITE, G.	2003
	HARTWICK, J. M.	1977
	HERCULANO, S.	2010
	HOTELLING, H.	1931
	LEAL, J. A.; SERRA, R. V.	2003
	MONIÉ, F.	2003
	MOTA, A. et al.	2007
	POSTALI, F. A. S.; NISHIJIMA, M.	2011
	SERRA, R. V.; MARINHO, C. H. C. S.	2010
	SERRA, R. V.	2007
	SERRA, R. V.; PATRÃO, C.	2003
	TERRA, D.; RESSIGUIER, J. H.	2010
	VILANI, R. M.; MACHADO, C. J. S.	2010
Leis	Lei 9.478 de 06 de agosto de 1997	
	Lei 7.990 de 28 de dezembro de 1989	
	Lei 7525 de 22 de julho de 1986	
	Decreto 93.189 de 20 de agosto de 1986	
	Lei 7.453 de 27 de dezembro de 1985	
	Lei 2.004 de 03 de outubro de 1953	

Os dados levantados sobre royalties e os valores auferidos aos cofres públicos do município de Macaé foram utilizados para elaboração de tabelas e gráficos com os valores apresentados para o período estudado. Foi realizada uma análise no Boletim Petróleo, Royalties e Região que utiliza a base de dados do Inforoyalties da Universidade Cândido Mendes – UCAM; na Agência Nacional de Petróleo - ANP e artigos nas plataformas Capes e Scielo.

1.2.2 Realização de Entrevistas

Segundo Tolo e Manzini (2013, p. 1)

através das entrevistas, nós estamos tentando identificar junto à outra(s) pessoa(s) as versões dos fatos para determinadas situações, e estas, podem se diferenciar de uma pessoa para outra. Podemos então, pela entrevista, identificar opiniões, concepções, percepções, avaliações e descrições, todos sobre fatos internos à pessoa ou externos a ela.

Assim, a escolha das entrevistas semiestruturadas com gestores públicos trouxe para a pesquisa uma riqueza de detalhamento sobre um fenômeno e as diversas versões e visões do mesmo cabendo ao pesquisador buscar uma descrição mais aproximada e aprofundada das falas e versões para poder se apropriar do caso e analisar o fenômeno investigado. Coadunando-se com o que afirma Stake (1995, p.14) ao tecer considerações sobre o estudo de caso: “[...], contudo o pesquisador qualitativo de casos intenciona preservar as realidades múltiplas, visões diferentes e incluindo as contradições que se sucedem”.⁴

Foram identificados cinco gestores municipais durante o período do estudo representantes das secretarias de meio ambiente e obras. Dois dos entrevistados, foram gestores da secretaria de obras e três da secretaria de meio ambiente, esta última com mais mudanças de gestão durante os anos de 1998 e 2008.

Foi realizada uma entrevista piloto para conhecer a metodologia e sanar eventuais dificuldades ou inadequações das perguntas diante do entrevistado. Foram observadas suas reações e as perguntas iniciais de descontração foram modificadas. O local da

⁴ [...] *sin embargo el investigador cualitativo de casos intenta preservar las realidades múltiples las visiones diferentes e incluso contradictorias de lo que suced.* (Tradução livre).

entrevista foi determinado pelo entrevistado para sua maior comodidade e em seguida as outras entrevistas seguiram esse padrão do entrevistado determinar o local onde se sentisse mais a vontade para responder as perguntas. O agendamento foi inicialmente via email e depois desse primeiro contato e troca de telefones celulares foi marcado o local dia e hora mais adequados ao entrevistado. No dia da entrevista foi realizado um único telefonema para confirmação da entrevista com hora e local checados evitando-se as confusões possíveis com esses agendamentos. A realização de um piloto com um dos entrevistados foi crucial para determinar mudanças e rumos da entrevista das perguntas e para determinar em quanto tempo a realização da mesma se daria. Foi escolhido um entrevistado de proximidade e acesso mais fácil do entrevistador/pesquisador.

Desta forma após realização de uma entrevista piloto com um dos representantes do poder público, ajustes nas perguntas foram feitos e depois de um período de tempo foram marcadas as outras entrevistas com os gestores públicos. Em seguida a cada entrevista a transcrição da mesma era realizada seguindo-se regras de transcrição pré-definidas a partir de Preti (1999), demonstradas no quadro A no anexo.

O agendamento das entrevistas foi realizado por meios informais sem envio de convite formal. A abordagem aos entrevistados e a solicitação de entrevistas foi feita em primeiro lugar via email pessoal dos entrevistados que não mais estão como secretários na gestão pública de Macaé neste ano de 2013/ 2014. Apenas um deles pertence à gestão atual em cargo de coordenadoria, não mais ligado à secretaria de meio ambiente. Após a resposta foi solicitado, a cada gestor contatado, o telefone para contato e agendamento por celular da data e horários possíveis. Os locais das entrevistas foram escolha dos entrevistados, sendo um realizado no NUPEM/UFRJ em sala de reuniões, um em sede da empresa própria entrevistado, um em sede de empresa onde presta serviços e ainda outro na sala da coordenadoria em uma das sedes da estrutura da Prefeitura de Macaé. Uma entrevista foi realizada na cidade do Rio de Janeiro e as outras na cidade de Macaé.

As entrevistas foram gravadas em áudio do tipo MP3 e duraram em média 52 minutos, sendo a mais longa em duração de 68 minutos e a mais curta, de 39 minutos. O total de tempo de gravação foi 261 minutos aproximadamente, ou seja, de 4 horas e 35 minutos aproximadamente. O material gravado foi transcrito em texto corrido com as perguntas e respostas incluídas.

O quadro 2, a seguir, apresenta a síntese das informações das entrevistas como o a data, o local da entrevista, se foi realizada no local de trabalho do entrevistado ou fora desse local e a duração em minutos da mesma.

Quadro 2 - Relação dos sujeitos entrevistados, local e duração da entrevista

Sujeito	Local da entrevista	Data de realização	Duração da entrevista
1	Local de trabalho	08 de maio de 2013	00h44min
2	Local de trabalho	28 de agosto de 2013	01h00min
3	Local de trabalho	10 de setembro de 2013	00h49min
4	Local de trabalho	15 de outubro de 2013	01h08min
5	Sala universidade	31 de outubro de 2013	00h39min

A partir da transcrição realizada das entrevistas e após a seleção de trechos relevantes para a pesquisa, colocados em categorias foi realizada a análise de conteúdo conforme Bardin (2008, p.31) define:

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações.

A transcrição das entrevistas é o momento onde já ocorre uma primeira experiência com o material segundo Manzini (s.d.) constituindo segundo este autor uma pré - análise durante o transcorrer da transcrição. A realização da transcrição das entrevistas envolveu todo o decorrer da mesma com a inclusão dos momentos iniciais e finais de descontração. Foi uma transcrição literal seguindo as premissas de Preti (1999), no anexo A, que incluem, por exemplo, as pausas na fala (...); alongamentos finais de vogais ou consoantes (::); fáticos (ah, éh); e sem sinais de pausa, típicos da língua escrita, como vírgula, ponto e vírgula, dois pontos.

Após a transcrição e durante a mesma foram criadas categorias de análise para cada entrevista. Uma tabela Excel foi criada onde as categorias de análise criadas foram colocadas e os trechos correspondentes transcritos para melhor visualização e posterior análise. Assim após a seleção dos trechos dentro de cada categoria foram realizadas as

análises dos mesmos onde se buscou identificar as visões de cada gestor frente ao caso proposto, a gestão ambiental da Lagoa Imboassica e sua relação com os royalties do petróleo.

1.3 Interdisciplinaridade

O município de Macaé, conhecido como a capital nacional do petróleo, apresenta em seu território, desde o final da década de 1970, quando do anúncio da descoberta de petróleo na plataforma continental da Bacia de Campos, o avanço dos empreendimentos imobiliários, instalação de indústrias e implantação de infraestrutura (abertura de arruamentos e estradas, aterramentos) sobre as áreas naturais. Estes fatos exemplificam impactos relacionados a esta indústria, embora indiretamente. A ocupação de espaços naturais como a Lagoa Imboassica e as mudanças ecológicas ocorridas neste ecossistema, como demonstrado por pesquisas realizadas, trazem para este estudo a complexidade das questões ambientais e seu caráter interdisciplinar.

Assim, o contexto onde emergem os problemas ora investigados, apresenta-se de forma a envolver os diversos planos das ciências ambientais como as ciências biológicas, econômicas, sociais e a geografia. Conforme descreve Pombo (2006, p.18):

Digamos que a interdisciplinaridade existe sobretudo como prática. Ela traduz-se na realização de diferentes tipos de experiências interdisciplinares de investigação (pura e aplicada) em universidades, laboratórios, departamentos técnicos; na experimentação e institucionalização de novos sistemas de organização, programas interdepartamentais, redes e grupos interuniversitários adequados às previsíveis tarefas e potencialidades da interdisciplinaridade; na criação de diversos tipos de institutos e centros de investigação interdisciplinar que, em alguns casos, se constituem mesmo como o polo organizador de novas ciências, a sua única ou predominante base institucional.

Não se trata de apenas unificar diferentes especialidades das ciências em cooperação, mas de realizar pontes de ligação entre as disciplinas conforme descreve Japiassu (1976) posto que elas muitas vezes são dependentes umas das outras com um objeto de estudo em comum apenas variando a forma de sua análise. Estes fatos nos levam a um estudo de caráter interdisciplinar e por isso um estudo realizado em contexto socioambiental onde os diferentes aspectos da realidade serão discutidos, o contexto econômico, social e ambiental onde ocorre o fenômeno pesquisado.

As disciplinas acadêmicas são fragmentadas como tentativa de melhor compreensão dos fenômenos que ocorrem na natureza e na sociedade. O caso estudado aqui ocorre na realidade de uma cidade com conflitos emergentes no uso e ocupação do solo, pela urgência do crescimento dado o fluxo entrante de rendas do petróleo, advindas da exploração em campos *offshore*, na Bacia de Campos. Os conflitos se referem, por exemplo, à ocupação de faixas marginais de proteção e assoreamento dos rios e canais de drenagem na área urbana do município, aos aterramentos de áreas litorâneas de Lagoas, ao uso da água, etc. Essa fragmentação disciplinar, portanto torna as ações dos setores da administração pública, também fragmentadas e sem um pensamento global de planejamento das obras para melhoria crescente não estanque, como tem ocorrido frequentemente.

A necessidade de interlocução das diferentes disciplinas torna esse trabalho desafiador pelas dificuldades inerentes à pesquisa, mas, sobretudo pela tarefa de tentar unificar as teorias de áreas tão distintas como a economia e o meio ambiente, ou a sociedade e a natureza. É preciso analisar as questões ambientais de forma integrada, não só unindo as vertentes da biologia, geografia, sociologia, economia, só para mencionar algumas áreas da fragmentada abordagem disciplinar, mas é preciso olhar além destas, na visão holística da abordagem socioambiental. Nessa abordagem mais integrada consideramos que a dinâmica das relações sociais e a ocupação do território ocorrem concomitantemente sendo que olhar e analisar essas formas de apropriação do lugar trazem visões nem sempre perceptíveis ou compreendidas em sua plenitude. É preciso ir além das fronteiras disciplinares e dialogar com a realidade do dia a dia da cidade, das pessoas, das empresas, da política, da gestão ambiental pública que vai modificando o território de forma permanente.

Essa relação do homem com o meio ambiente está presente no cotidiano da prática diária dos funcionários órgãos da administração pública de meio ambiente, de obras, e analisar essas praticas pode trazer novos olhares sobre velhos problemas de poluição de corpos hídricos, degradação da qualidade de vida da população e ainda apontar para novas praticas na gestão das cidades como Macaé sob o impacto da cadeia produtiva do petróleo, da economia mineral, das populações migrantes e das populações flutuantes diante da população permanente nativa ou não.

1.4 Área de interesse

Lagoas costeiras são ecossistemas aquáticos continentais dos mais representativos do país. Além de possuírem elevada produtividade estas contribuem diretamente para a manutenção do lençol freático bem como para a estabilidade climática local e regional (ESTEVES, 1998). As Lagoas costeiras da região Norte Fluminense têm sua gênese a partir das transgressões e regressões do mar sobre o continente que formaram na região dois arcos de restingas, bem como pela longa construção da planície pela ação dos rios com depósitos de sedimentos em golfo pouco profundo, emerso durante a última glaciação (SOFFIATI, 1998).

Pela sua localização em áreas costeiras e a expressiva produtividade apresentada são regiões vulneráveis a sofrerem impactos antrópicos pela presença do homem com seus assentamentos que viraram grandes cidades ao longo da costa brasileira desde o período colonial (SOFFIATI, 1998).

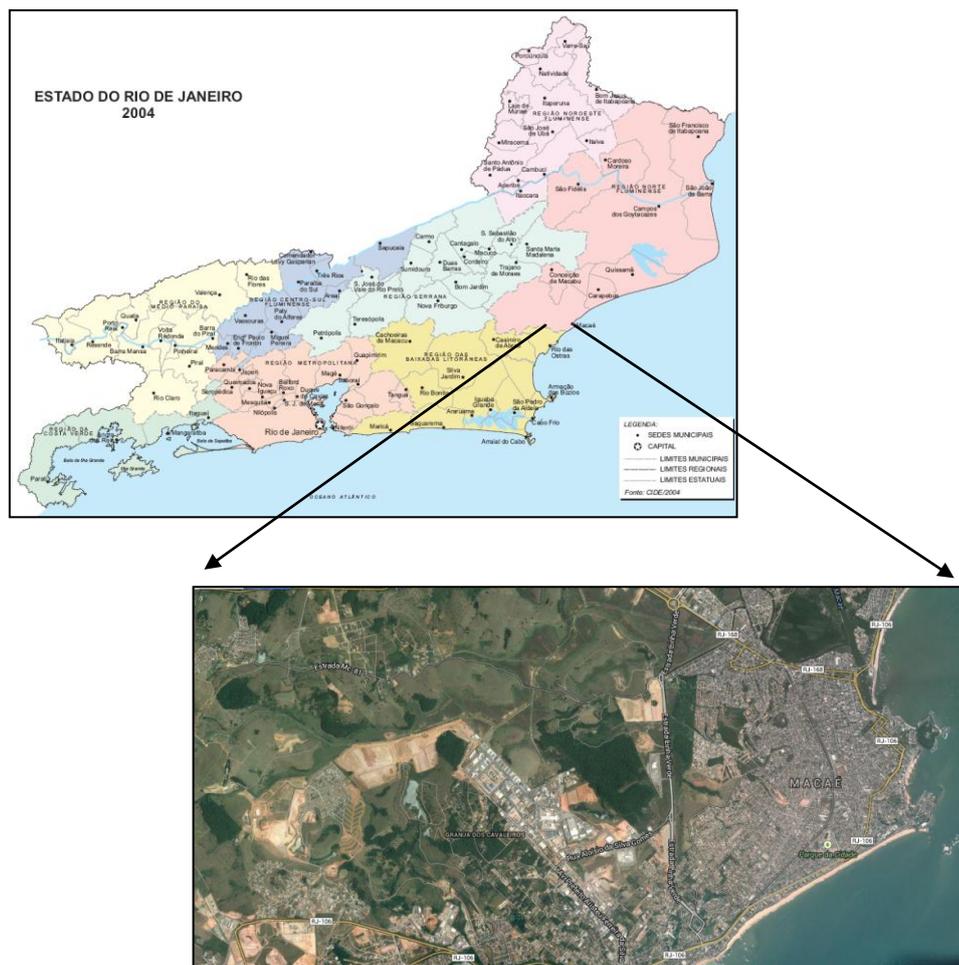


Figura 1- Localização da área de interesse do estudo - Lagoa Imboassica no Município de Macaé - Estado do Rio de Janeiro (Fonte: Mapa: CIDE; Imagem: Google Maps. Acesso em 17 de mai. 2014.)

A Lagoa de Imboassica localizada na interface entre os municípios de Macaé e Rio das Ostras se refere à área de interesse da dissertação conforme demonstrado na Figura 1.

Com o desenvolvimento da indústria do petróleo, a população de Macaé passou de aproximadamente 60.000 hab. em 1970, para 206.728⁵ em 2010, contribuindo expressivamente para o aumento da ocupação de grandes áreas naturais, principalmente na zona urbana do município. Como demonstrado na Tabela 1, a cidade de Macaé apresenta crescimento demográfico diferenciado dos demais municípios da região, fator que contribui para a crescente demanda de áreas de moradia e industriais.

Tabela 1 - A evolução demográfica de Macaé e região

Município/ano	1970	1980	1991	2000	2010	2013 (estimativa)
Campos	285.670	348.109	389.109	406.849	463.731	477.208
Macaé	65.318	75.863	100.895	132.461	206.728	224.442
Rio das Ostras¹	6.658			36.419	105.676	122.196
Quissamã²	9.993		10.467	13.832	20.242	21.806
Carapebus³	8.261			10.684	13.359	14.408

Fonte: IBGE Cidades e IBGE Censo demográfico 1950/2010. Até 1991 dados extraídos de estatísticas do século XX, Rio de Janeiro.

(1) emancipação política de Casimiro de Abreu em 10 de abril de 1992

(2) emancipação política de Macaé em 1989

(3) emancipação política de Macaé em maio de 1995

Como relatam Terra e Ressiguer (2010, p.154)

Macaé sofre uma série de transformações estruturais / econômicas, fazendo com que a cidade viesse a ser apontada como um novo polo de desenvolvimento regional. Macaé vivenciava instalações de novas empresas, indústrias e comércio, atraindo também multinacionais gigantes do setor petrolífero. O acelerado adensamento da população urbana, não foi acompanhado desde o início, por um planejamento de infraestrutura técnica e/ou social, trazendo com isto sérios problemas urbano-sociais e adensamento do solo, principalmente na área urbana e áreas ambientalmente sensíveis.

⁵ IBGE Cidades em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>, acesso em 04/01/2013

As áreas ambientalmente sensíveis se referem as áreas de Preservação Permanente – APPs, como as margens de rios, córregos e canais, as margens de Lagoas, topos de morro. Todas essas áreas tem em comum o fato de que em áreas urbanas como a cidade de Macaé elas tiveram sua vegetação removida, foram aterradas, ocupadas por empreendimentos ou imobiliários ou industriais, desconsiderando a legislação em vigor e a importância da preservação desses espaços mesmo em áreas de grande densidade populacional. Essa preservação visa garantir a qualidade do ambiente construído evitando e prevenindo enchentes, por exemplo, devido às margens preservadas poderem reter volumes de água se com cobertura vegetal estiverem.

2 A Questão Ambiental

A questão ambiental explicita a relação da sociedade com a natureza, é fruto das interações daquela com o ambiente natural e hoje é fato inequívoco, premente, com contornos dramáticos e de catástrofe. Segundo Bernardes e Ferreira (2003, p.17) tradicionalmente o entendimento destas relações entre sociedade e natureza até o século XIX estava vinculado ao processo de produção capitalista que considerava o ser humano e a natureza como polos excludentes, estando subentendido ou oculto uma concepção de natureza objeto, *fonte ilimitada de recursos à disposição do homem*. Ainda segundo os autores, esta concepção de desenvolvimento industrial capitalista levou a práticas de exploração dos recursos naturais de forma intensa com nefastos efeitos tanto para a natureza como para os seres humanos. Ressaltam ainda que a ideia da dominação da natureza pelos seres humanos imperava, acreditando-se que o crescimento econômico era ilimitado.

O meio físico natural, segundo Quintas (2006, p.20) se refere à *base material de sustentação da existência humana* e as alterações que ocorrem nesse meio já acontecem desde a existência do homem no planeta Terra. Essa relação do homem com seu meio natural e com outros humanos é denominado de meio ambiente. A atmosfera, os rios e mares, as florestas existem sem a necessidade da presença da ação do ser humano, por outro lado o meio ambiente para ser construído e reconstruído precisa da ação, do trabalho dos seres humanos e assim para sua existência concreta. O autor ainda afirma que o meio natural e o meio social são indissociáveis, são *faces da mesma moeda*. Sendo o ser humano parte da natureza integrando-a, e sendo ao mesmo tempo um ser social e assim possuidor de conhecimentos e valores socialmente produzidos em todo seu processo histórico este tem o poder de *atuar permanentemente sobre sua base natural de sustentação, alterando suas propriedades, e sobre o meio social provocando modificações em sua dinâmica* (idem, p.21).

Ao realizar essas transformações do meio ambiente os seres humanos, de modo coletivo, criam e recriam modos de relacionamento da sociedade com o meio natural - ser humano - natureza, e na sociedade - ser humano - ser humano. Essas manifestações criadas e evidenciadas, ainda segundo Quintas (2006), nessas relações com a natureza e com outros seres humanos geram cultura, manifestada pela criação de bens materiais, valores, maneiras de fazer, de pensar e de perceber o mundo, interagindo com a própria

natureza, com outros seres humanos perfazendo algo que os humanos construíram ao longo de sua história, seu patrimônio cultural. Esta concepção, porém, afirma o autor não é suficiente para analisarmos e refletirmos sobre esse processo que permita uma compreensão deste relacionamento em toda sua complexidade.

Braga et al. (2005) mencionam a tendência natural de qualquer sistema sujeito ao aumento de sua desordem, com a população mundial humana utilizando os recursos inesgotáveis da energia solar ao processar por meio de sua tecnologia e de seu metabolismo, os recursos naturais finitos, fato este que gera de alguma forma a poluição do meio ambiente. Dependente do equilíbrio entre três elementos - a população humana, os recursos naturais e a poluição está a qualidade de vida do planeta. Mencionam que 81% da população vive nos chamados países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos onde se concentram as maiores taxas de crescimento populacional com níveis de poluição dos recursos naturais cada vez maiores, gerando fome, exclusão social, miséria e injustiças sociais.

Os recursos naturais ainda segundo Braga et al (2005) são os insumos necessários para a manutenção dos organismos, as populações e os ecossistemas. A interação entre esses recursos naturais e a tecnologia para explorá-los possibilita sua utilização pela população humana. Assim recursos naturais e economia interagem na medida em que algo se torna um recurso a partir de sua exploração economicamente viável. Um exemplo de recurso natural que passou a ser útil para a população humana e assim explorado é o magnésio usado em ligas metálicas de rodas de carros e aviões.

Leff (2004, p.9) menciona que a *crise ambiental se refere a uma crise da civilização, da cultura ocidental, da racionalidade da modernidade e da economia do mundo globalizado*⁶. Menciona ainda o autor que não se trata de uma catástrofe ecológica ou do desequilíbrio da economia, trata-se do desajuste do mundo que conduziu à coisificação do ser e a sobre-exploração da natureza. Esta coisificação do mundo tem sua origem na natureza simbólica do ser humano. Menciona a falta de significação das palavras, a perda das referências a crise do *efeito do conhecimento*

⁶ “La problemática ambiental emerge como una crisis de civilización: de la cultura occidental; de la racionalidad de la modernidad; de la economía del mundo globalizado.” (Tradução livre)

sobre o mundo.⁷ Vai adiante considerando que *é a perda do sentido da existência que gera o pensamento racional em sua negação do outro.*⁸ (idem, p. 9).

Se pensarmos em mudanças nas nossas relações com a natureza de forma a protegê-la e também reestruturar a sociedade radicalmente, estamos então falando de sustentabilidade ou a transição para um modelo de uso e apropriação dos recursos naturais que não seja o atual que implica em exaustão da natureza pela lógica da economia neoliberal.

2.1 Relações entre desenvolvimento econômico e meio ambiente

Resultado de um longo processo histórico, a organização econômica de uma sociedade impõe determinadas modalidades de produção, de distribuição e de troca e consumo de produtos. O mercado, no sistema capitalista, é o instrumento que estabelece tal organização econômica (FOLADORI, 2001).

A partir da institucionalização no ocidente do pensamento econômico neoclássico no final do século XIX, essa teoria econômica, tem considerado o mercado *como o melhor organizador da produção e, de maneira espontânea, como alocador de recursos, substituindo vantajosamente qualquer planejamento racional da economia* (idem, 2001, p.141). Ainda que, a intervenção estatal seja necessária em tempos de crise, como preconizado pelo keynesianismo, embora sempre limitado temporalmente, e de modo acessório ainda que *submetido ao funcionamento mais perfeito e de maior longo prazo do mercado* a 'mão invisível' do mercado de Adam Smith, ainda tem *peso central em todo pensamento neoclássico e keynesiano* (ibidem).

Na década de 1970 diante da crise econômica mundial toma-se consciência generalizada sobre a gravidade e fragilidade do meio ambiente e seus problemas, o mercado tem suas estruturas abaladas. O mercado demonstra não ser mais capaz de alocar equitativamente a riqueza a toda população adulta. O mercado não oferece pleno emprego e não há renda básica para toda a população (FOLADORI, 2001). Somados a

⁷ [...] "*es la crisis del efecto del conocimiento sobre el mundo.*" (Tradução livre)

⁸ [...] "*es la pérdida del sentido de la existencia que genera el pensamiento racional en su negación de la otredad.*" (Tradução livre)

estes problemas do sistema capitalista e por seguinte a economia neoclássica vem a crise ambiental e alocação depredadora dos recursos naturais com a consequente poluição industrial. O mercado se depara com a questão de como precificar o que não tem preço, os bens ambientais.

A teoria econômica apresenta que o acesso aos bens e serviços disponíveis na sociedade demanda a necessidade de disciplinar este acesso adequadamente e isto ocorre quando estes bens estão subordinados às leis econômicas. Mas nem todos os bens e serviços se adequam na prática a estas leis (BRAGA et al, 2005). Os autores mencionam que os modelos econômicos têm como objetivo atender “à maior quantidade das demandas mais valorizadas pelo conjunto da sociedade, utilizando a menor quantidade possível dos bens que são escassos”. Ou seja, o objetivo da economia *é obter uma alocação ótima de bens escassos*. Segundo os autores o que acontece na vida real nem sempre segue os modelos econômicos propostos ou formulados. Todas as economias atuais seguem de certa forma a um dos dois modelos existentes:

O modelo denominado de economia de mercado é o que está hoje presente em praticamente todos os países. O da economia centralmente planejada é hoje uma exceção, sendo o modelo chinês o que mais se aproxima dele (BRAGA et al, 2005, p.222).

Cabe ressaltar, ainda segundo os autores, que os bens disponíveis pela economia de mercado têm seu acesso disciplinado pela lei da oferta e da procura. Neste tipo de mecanismo só os indivíduos que podem pagar pelo preço do bem ou serviço são os que terão acesso a estes. Ao associarmos a alguns bens valores universais, fica claro a impossibilidade de os submetermos às leis de mercado, pela possibilidade de terem preços ditados por este mercado que podem impedir o acesso a estes bens nos níveis estabelecidos na sociedade.

Os bens e serviços ambientais estão inseridos numa categoria de bens coletivos, como bens públicos ou livres. Assim não estão condicionados ou sujeitos às leis econômicas, de onde decorre sua dependência à legislação que visa regulamentar seu acesso. As águas de um rio ou lago para usos como recreação, lazer, beleza cênica, são exemplo de usos não individualizáveis.

Essa mesma água do rio do nosso exemplo anterior, se utilizada por uma indústria como receptora de efluentes após passar por uma estação de tratamento, seria um bem tributável por estar sendo utilizada em conjunto com os outros usuários que poderiam vir a ser impedidos desse uso.

Os bens e serviços ambientais por serem públicos só podem ser regulamentados pelo poder público para que possam atender aos valores universais de acesso público correndo-se o risco de, se não ocorrer desta forma, “consagrar-se intencionalmente uma distribuição de valores individualizáveis de interesse de grupos, e não de toda sociedade” (BRAGA et al, p.225).

A partir da institucionalização no mundo ocidental do pensamento econômico neoclássico *essa teoria econômica vem considerando o mercado como o melhor organizador da produção e, de maneira espontânea, como alocador de recursos, substituindo vantajosamente qualquer planejamento racional da economia*. A crise ambiental e a preocupação com a depredação dos recursos naturais além da poluição industrial levou a economia neoclássica a buscar alternativas e desenvolver modelos e instrumentos da política econômica para tentar dar um preço à poluição do ar da água, à erosão do solo na vã tentativa de valorar monetariamente aquilo que não tem preço, os bens ambientais. Diante da crise ambiental e a incapacidade e limitações da economia neoclássica de lidar com estes bens ocorre o fracasso do mercado em consolidar uma sociedade sustentável a partir da incorporação dos elementos da natureza no “*circuito mercantil*”. Com a descoberta das leis da termodinâmica ainda no século XIX, surgiram *os primeiros intentos de incorporar critérios físicos à teoria econômica* (ALIER, 1991 *apud* FOLADORI, 2001, p.142). Os recursos naturais base de todo processo produtivo estão sujeitos aos fluxos de energia fundamentando-se assim nas leis da termodinâmica. Há limites para o uso dos materiais naturais na economia, estes recursos naturais são esgotáveis e a economia desconsidera a finitude desses materiais e a poluição gerada no processo produtivo. Assim nasce a economia ecológica com atenção às diferenças entre recursos naturais renováveis e não renováveis, o que ainda “*é um dos problemas centrais da atual crise ambiental*”. (FOLADORI, 2001, p.141 -142).

Estas duas linhas de pensamento distintas e predominantes, a teoria neoclássica e a economia ecológica serão discutidas a seguir.

2.1.1 Teoria Neoclássica

A teoria econômica mais difundida e mais estudada no presente é a Teoria Neoclássica tendo evoluído para a denominação de Teoria do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais numa tentativa de englobar os bens e serviços ambientais e subordiná-los à economia na aspiração de disciplinar o acesso e o uso destes bens.

Dentro dessa escola neoclássica a economia é considerada como a alocação de recursos escassos sendo que esse mecanismo de alocação se refere ao mercado que pela “mão invisível”, *logra que aquilo que constitui o ótimo para uma pessoa se converta no melhor para o bem comum*. Ficam de fora dessa análise econômica as bases materiais, ou melhor, os recursos naturais, sobre as quais a produção se sustenta além dos resíduos da produção que também não estão incluídos nessa contabilidade. As consequências da exploração desses recursos naturais levam à poluição dos corpos d’água como rios e lagos, por exemplo, seja por despejo de efluentes sanitários seja por efluentes industriais resultantes do processo produtivo, causando a degradação da qualidade da água que fica imprópria para consumo ou usos para lazer e recreação. Assim esses dois polos *externos* ao processo econômico ficam de fora, justamente onde se manifestam os problemas ambientais de depleção (ou depredação) dos recursos naturais e geração de poluição (FOLADORI, 2001, p.143).

Esta teoria neoliberal tem entre seus antecessores, radicais que acreditam na possibilidade de privatização do meio ambiente ao propor a *coexistência de um processo econômico eficaz concomitantemente com a rigidez de um controle ambiental imposto pela regulamentação* (BRAGA et al 2005). Estes teóricos ainda negam a necessidade de se preestabelecer regras de restrição ao livre acesso ao ambiente como condição indispensável para que este mantenha ou tenha assegurada a qualidade de nível desejado pela sociedade. Assim também é sua crença nos mecanismos da economia de mercado que em sendo capazes de regular o acesso da sociedade a todos os bens e serviços contidos nela, também são eficazes no controle e regulação do acesso aos bens e serviços ambientais.

Nesta abordagem é sugerida a privatização do ambiente, para tal fim propondo que o usuário que busca e consegue no ambiente valores individualizáveis para seu próprio benefício ou com finalidades produtivas poderia ter acesso a estes bens somente

se incorpora e absorve o valor atribuído pela sociedade ao bem ambiental que utiliza, como um custo do processo produtivo ou do uso do bem ambiental.

A forma como os teóricos pensaram este mecanismo é aquela de obrigar o usuário a adquirir do poder público direitos de uso deste ambiente comprados no mercado de compra e venda criado em especial para as negociações desses direitos. Com a lógica desta corrente de pensamento teórico neoliberal ou neoclássico e funcionando esse mercado com as mesmas regras que ocorrem no mercado de competição pura, o meio ambiente utilizado e usufruído ficaria preservado dentro das características que a sociedade considerasse interessante e adequada.

Este fato levaria à máxima eficiência no uso e aquisição dos bens ambientais, substituindo a regulamentação e conseqüente fiscalização que garantiriam os padrões de qualidade desejados por todos da sociedade aos bens ambientais, bem como as sanções pelo não cumprimento dos padrões seriam reguladas ou dadas pelo funcionamento do mercado ideal de competição pura.

As críticas a este modelo, inclusive entre os economistas neoliberais, contestam a sua eficácia na preservação ambiental. Tais críticas mencionam a impossibilidade das regras em vigor no mercado criado para a aquisição dos direitos de uso dos bens e serviços ambientais sequer se aproximarem das regras de mercado de competição pura. Acreditam, igualmente, na apropriação desse mercado, caso dos monopólios e oligopólios, restando a poucos a exclusividade na utilização do ambiente de acordo com interesses privados, *em detrimento tanto da eficiência do processo puramente econômico, como da preservação do nível de qualidade ambiental que satisfaça a sociedade* (BRAGA et al, 2005, p. 226).

A ausência total de exemplos ou experiências que comprovem a eficácia deste modelo ainda aumenta as críticas à sua utilização na íntegra, vendo-a como uma privatização do ambiente.

Alternativas a este modelo foram propostas como a aplicação de taxas de uso visando a preservação dos bens e serviços ambientais. Estes preços altos ou aumentados poderiam refletir a avaliação que a sociedade faria do custo dos danos ambientais que adviriam destes usos e assim esses bens seriam consumidos em menor quantidade garantindo sua preservação.

Em nosso país, estas discussões se iniciaram quando da promulgação da Constituição Federal de 1988 e quando da implantação da Lei 9.433/1997, instituindo a Política Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Esta última legislação estabeleceu a cobrança pelo uso da água, seja como fonte de matéria ou energia, seja como corpo receptor de efluentes. Esta experiência foi iniciada na bacia hidrográfica federal do Rio Paraíba do Sul e deliberada pelo Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP).

Este mecanismo para a “captação dos custos ambientais no processo produtivo” foi formulado por Arthur Cecil Pigou em 1920 como externalidade negativa do processo produtivo na visão neoliberal e pressupõe a existência de mecanismos de regulamentação para assim ordenar o acesso aos bens e serviços ambientais via taxas e regulação disciplinando em conjunto este acesso (BRAGA et al, 2005, p. 226). Dessa forma o Estado ao impor essa taxa corrigiria as falhas do mercado, embora o mercado ainda seria o *mecanismo alocador dos recursos* (FOLADORI, 2001, p.144).

Outro pensamento defende que o problema está centrado em termos jurídicos mais do que em termos econômicos. Coase (1960 *apud* FOLADORI, 2001, p.144) sustenta que *se os direitos de propriedade (dos bens ambientais- adendo nosso) abrangem o ar que respiramos, cada um de nós pode exigir uma indenização à fábrica poluente*. No entanto, prossegue Foladori (2001), como não existe tal alcance jurídico, a proposta de Coase, de resolução negociada de forma privativa entre afetados e poluidores sem a participação estatal ainda coloca o mercado como mecanismo alocador de recursos.

Com tais instrumentos teóricos os economistas ambientais buscaram avanços na implementação de políticas que enfrentassem os problemas ambientais. Criaram assim, de um lado, mecanismos de controle e planejamento do uso dos recursos naturais e a consequente geração de resíduos. Por outro lado incorporaram instrumentos de mercado impondo preços àquilo que o mercado não faz de forma livre. Sempre combinadas essas medidas corretivas foram analisadas e separadas em duas fases: Entre 1970 e 1980 seguiu-se a orientação de comando e controle com um aparato estatal de planificação e punição (*Polluter Pays Principle*). Depois da década de 1980 e ao seu final foram introduzidos instrumentos de mercado devido ao alto custo estatal de se manter o aparato fiscalizador-controlador e devido aos resultados não bem sucedidos destes

mecanismos de controle (STAVINS, 1993; BARDE; BAPTIST, 1994, *apud* FOLADORI, 2001, p.144).

2.1.2 Economia Ecológica

A economia ecológica (EE) considera insuficientes os princípios neoliberais frente à natureza dos processos ecológicos nos ecossistemas e na biosfera, determinantes para o equilíbrio e qualidade do meio ambiente. Seus fundamentos estão na análise dos fluxos de energia e, portanto nas leis da termodinâmica.

A base de todo processo produtivo é dependente dos recursos naturais sujeitos às leis físicas da termodinâmica. Essas medições físico-energéticas incorporadas às análises econômicas já tem sido de interesse de autores como Martinez Alier, em *A Ecologia Econômica*, embora seja uma corrente largamente marginalizada. Até a década de 1970 esse desprezo e esquecimento pela relação ecologia e economia se manteve e em 1971 Georgescu-Roegen resgata o assunto mais uma vez (FOLADORI, 2001).

Em seu livro *A lei da entropia e o processo econômico*, o autor insiste que os recursos não renováveis são uma ameaça à sustentabilidade do processo econômico e na entropia resultante. Ainda não é nesse momento que ocorre o auge da EE, mas nos anos seguintes em resposta à crise ambiental como apresentado no relatório do Clube de Roma em 1972, *Os limites do Crescimento Econômico*. Este informe ainda sugeriu *frear o crescimento econômico em favor de uma economia com relação ecológica estável* (FOLADORI, 2001, p.151).

Cavalcanti (2010, p.58) por outro lado menciona que a *crescente percepção de que o sistema da vida encontra-se cada vez mais ameaçado constitui, deveras, o ponto de partida da reflexão que deu origem formal à economia ecológica*. Ele ressalta ainda o constante enfrentamento entre natureza e sociedade, meio ambiente e economia, gerando incertezas e urgências e a busca por novas fronteiras. Os conflitos que aparecem são frente à excessiva valoração pelo mercado de situações consideradas essenciais pela humanidade. O tema central da EE é justamente a *incomensurabilidade de valores diante do econômico* (ALIER, 2007, p.23 *apud* CAVALCANTI, 2010, p.58).

Contextualmente a EE difere da economia e da ecologia e enfrenta de modo profundo as interações entre meio ambiente e economia. Assim, a EE busca se apoiar na visão de que a natureza é um todo maior e a economia humana é apenas parte deste universo maior, como um subsistema (o subsistema econômico), que se origina da atividade humana e que *está subordinado às leis fundamentais que regem os ecossistemas da biosfera* (BRAGA et al, 2006, p.226). Este é o paradigma da EE.

As complexas relações que ocorrem nas sociedades humanas levam à necessidade de se pensar em um tipo de desenvolvimento incluyente, aquele que possa abranger tanto os aspectos sociais, como os aspectos culturais como os econômicos e suas relações com a natureza, o meio ambiente (SACHS; LOPES; DOWBOR, 2010, p.8). Estes autores mencionam ainda a ocorrência de uma co-evolução entre dois sistemas *que se regem por escalas de tempo e escalas espaciais distintas*. Ao mencionarem isto estão se referindo a desenvolvimento sustentável e falam de *prudência ecológica* da sociedade ao se submeter aos preceitos desta e fazer bom uso da natureza. Este desenvolvimento se refere a um tipo de desenvolvimento socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado no tempo.

2.1.3 Desenvolvimento sustentável e Equidade Intergeracional

O paradigma inicial do desenvolvimento sustentável foi colocado na ordem do dia por uma comissão denominada Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, diante de um apelo urgente da ONU. Na ocasião, a comissão, especial e independente, foi criada e presidida pela Primeira Ministra da Suécia, Gro Harlem Brundtland, a pedido do Secretario Geral das Nações Unidas à época, e essas ideias concretizadas em um relatório denominado Relatório Brundtland, publicado em 1987 e no Brasil em 1988. As idéias preconizadas se referiam a uma agenda global para mudança que envolvesse:

- i. Uma proposta de longo prazo de estratégias ambientais para aquisição do desenvolvimento sustentável no ano de 2000;*
- ii. Recomendar modos pelos quais a preocupação com o meio ambiente possam ser traduzidas em maior cooperação entre os países em*

desenvolvimento e entre países em diferentes estágios de desenvolvimento econômico e social e levar a aquisição de objetivos comuns e mutuamente mantidos que levem em conta as interrelações entre pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento;

- iii. Considerar modos e meios pelos quais a comunidade internacional pode lidar de maneira mais eficaz das questões ambientais, e;*
- iv. Ajudar a definir percepções comuns das questões ambientais de longo prazo e os esforços apropriados necessários para lidar com sucesso com os problemas de proteger e incrementar o meio ambiente, uma agenda de longo prazo para a ação durante as próximas décadas, e objetivos aspiracionais (de inspiração) para a comunidade mundial.*

Diante de tal tarefa a que se propôs a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, cunhou-se o conceito desenvolvimento sustentável que define, segundo o relatório que:

Desenvolvimento sustentável não é um estado permanente de harmonia, mas um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico, e a mudança institucional estão em consonância com as necessidades atuais e futuras. Sabemos que este não é um processo fácil, direto sem tropeços. Escolhas dolorosas terão que ser feitas. Assim, em última análise, o desenvolvimento sustentável depende do empenho (ou vontade) político⁹.

O relatório revela uma *preocupação ética com as gerações futuras* (ENRIQUEZ, 2005, p. 2). A dificuldade que apresentava era de como garantir no presente os direitos das futuras gerações, diante do uso de recursos promotores do desenvolvimento em curso, se esses recursos são recursos não renováveis, recursos exauríveis, finitos?

⁹ *Yet in the end, sustainable development is not a fixed state of harmony, but rather a process of change in which the exploitation of resources, the direction of investments, the orientation of technological development, and institutional change are made consistent with future as well as present needs. We do not pretend that the process is easy or straightforward. Painful choices have to be made. Thus, in the final analysis, sustainable development must rest on political will.* Tradução livre dos autores.

Considerando a extração de um recurso mineral como o petróleo esse conceito de desenvolvimento sustentável gera conflitos na perspectiva das gerações futuras, pois se trata de recurso não renovável, finito. Esses recursos existem em quantidades fixas (Eggert, 2000 *apud* Enriquez, 2005) e ao se pensar no esgotamento do petróleo só é possível pensar em sustentabilidade numa perspectiva global em caso de outras descobertas de outras fontes de energia de longo prazo, de usos alternativos, de novas tecnologias e de maior eficiência. A autora considera ainda, segundo Mikesell (1994, *apud* ENRIQUEZ, 2005), que uma proposta de desenvolvimento sustentável para superar a barreira da retórica, deve apresentar “definições rigorosas, objetivos quantificáveis e indicadores de progresso ou de retrocesso em relação a esses objetivos”. Essa área é uma das mais difíceis para um tratamento de análise por se referir a recursos exauríveis pela razão óbvia de que irão se esgotar (MIKESELL, 1994 *apud* ENRIQUEZ, 2005).

Nessa tentativa de compatibilizar o uso de um recurso mineral à perspectiva de desenvolvimento sustentável Enriquez (2006) define melhor o termo *sustentabilidade* e seus adjetivos cunhados ao longo dos anos por diversos pensadores. Ao empregar os adjetivos forte, fraca, sensata ou prudente, a autora propõe que o conceito incorpore variadas dimensões representadas dessa forma: capital natural - dimensão ambiental; capital manufaturado – dimensão econômica; capital político institucional – dimensão social; capital humano – dimensão humana.

Capital natural, ainda segundo a autora, incorpora os recursos naturais e ambientais da sociedade, portanto o meio abiótico – água, ar, solo - e o meio biótico – as plantas, os animais - além de suas interações ecossistêmicas. O capital manufaturado se refere a toda produção científica, tecnológica e econômica onde se incluem o saber, as ideias, as instalações, os equipamentos bem como o sistema financeiro e monetário. O capital humano envolve como está distribuída e em que condições a saúde e educação, o nível de distribuição de renda preconizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o PNUD. O capital social se refere ao nível de participação da sociedade, as práticas de cidadania e o fortalecimento institucional entre demais aspectos da vida política e institucional (SERAGELDIM, 1995; PUTNAN, 1996; SILVA, 2000, *apud* ENRIQUEZ, 2006).

Assim a ideia de *'sustentabilidade forte'* estaria vinculada à ideia de *preservação dos recursos naturais e ambientais ao longo do tempo e considera que a própria continuação da atividade econômica depende fortemente dessa preservação* (ENRIQUEZ, 2006, p. 3). Pressupõe que há uma relação de complementaridade entre os recursos ambientais e outras formas de capital mencionados acima, em particular o capital manufaturado. Ao serem reduzidos os recursos ambientais haverá também redução na atividade econômica, *senão imediatamente, inevitavelmente mais tarde* (SERAFI, 1997, *apud* ENRIQUEZ, 2006, p.3).

A *sustentabilidade fraca* admite que o capital natural e o capital manufaturado, produzido pelo homem como na economia neoclássica, são substituíveis, pois o objetivo é manter o nível de bem estar socioeconômico e não a manutenção dos recursos naturais e ambientais (ENRIQUEZ, 2006).

A autora menciona que é a *renda sustentável – fluxo de rendimento contínuo ao longo do tempo – proveniente da extração dos recursos naturais que garante esse fim* (SOLOW, 1993; MIKESSELL, 1994, *apud* ENRIQUEZ, 2006). Assim, nesse enfoque a *redução do capital natural é aceitável ao se converter em renda sustentável ou em investimentos alternativos que possam garantir um fluxo de rendimento no futuro* (Mikesell, 1994; SERAFI, 1997, *apud* ENRIQUEZ, 2006).

A *sustentabilidade sensata ou prudente* parte do pressuposto da “necessidade de equilíbrio entre as diferentes dimensões do desenvolvimento” (ENRIQUEZ, 2006). No caso do petróleo, ou de uma jazida mineral, como capital natural, seu esgotamento ao longo do tempo só se justifica se a receita obtida puder ser transformada em outras formas de capital, como o capital humano, social, manufaturado para onde houver desequilíbrio ou escassez nesses capitais. Não se pode deixar de lado a importância de se manter certos níveis dos diferentes capitais. A hipótese da substituição entre um capital natural e capital manufaturado pelo homem está admitida aqui, mas a complementaridade entre eles está reconhecida sendo uma pré-condição para considerar-se desenvolvimento como sendo sustentável de forma prudente ou sensata (SERAGELDIN, 1995, *apud* ENRIQUEZ, 2006).

A proposta de sustentabilidade sensata pode então ser considerada como a alternativa mais adequada para se considerar o desenvolvimento sustentável diante da base econômica estruturada de extração de recursos minerais não renováveis. Essa

proposta deve ser levada em consideração na perspectiva intrageracional, da atual geração, e intergeracional, das gerações futuras. Para a perspectiva intrageracional, a atividade mineral deve garantir o nível de bem estar socioeconômico atual, minimizando os danos ambientais que decorrem desses processos produtivos, por exemplo, a extração de petróleo; e na perspectiva intergeracional a atividade deve ser passível de gerar “um permanente fluxo de rendimentos e assim assegurar o nível vindouro de bem-estar” (AUTY; WARHURST, 1993, *apud* ENRIQUEZ, 2006).

A teoria dos recursos exauríveis de Hartwick (1977, *apud* ENRIQUEZ, 2006, p.3) *demonstra que o custo de uso, ou renda de escassez resultante da extração dos minerais, deve ser reinvestido em outras formas de capital com a finalidade de manter o nível de produção econômica e preservar o nível bem estar social.* Hartwick (1977, p.972) teorizou

que deveria ocorrer o investimento de todos os lucros advindos de recursos exauríveis em capital reprodutível como as máquinas. Esta injunção (determinação jurídica) parece resolver o problema ético da atual geração de prejudicar gerações futuras por consumir em excesso o produto corrente, em parte atribuído ao uso corrente de recursos exauríveis¹⁰.

Em seguida devemos nos ater às teorias que regem as rendas do petróleo como recursos advindos da exploração de bens naturais exauríveis. Essas questões estão presentes nas discussões sobre o pagamento de royalties e apontam caminhos para incluir mecanismos de compensação para as atuais e futuras gerações que possam levar a um bem estar da sociedade diante da exploração de recursos que irão se esgotar e que geram resíduos permanentes na natureza.

¹⁰ *Invest all profits or rents from exhaustible resources in reproducible capital such as machines. This injunction seems to solve the ethical problem of the current generation shortchanging future generations by 'overconsuming' the current product, partly ascribable to current use of exhaustible resources.*
Tradução livre.

3 Royalties

3.1 Os royalties como questão de justiça intergeracional

Com a exploração de petróleo na Bacia de Campos em sua área confrontante, o município de Macaé passou a integrar a zona de produção principal, tornando-se o segundo maior recebedor das rendas do petróleo do país. Os valores repassados ao município atingiram o valor de R\$ 538.654.219,38¹¹ para o ano de 2012 entre *royalties* e participações especiais. Os *royalties*, segundo Serra e Marinho (2010) são uma compensação financeira e servem para ressarcir o proprietário pela extração de um recurso finito.

Conforme explicam Leal e Serra (2003, p.165) esta expressão designa o *fluxo de pagamentos ao proprietário de um ativo não renovável (material ou imaterial) que o cede para ser explorado, usado ou comercializado por outras empresas ou indivíduos*. Na interpretação do termo o autor se refere a um inventor ou proprietário de patente de um produto ou de um processo de produção que neste caso tem o direito de receber *royalties* enquanto durar temporalmente a patente. No contexto desse estudo o sentido econômico ainda segundo os autores *do Estado instituir e possibilitar a cobrança de royalties é o de incentivar pesquisa para o desenvolvimento de novas invenções*.

No caso da indústria de petróleo há uma pluralidade de objetivos para interpretar a motivação para a cobrança dos *royalties* (LEAL; SERRA, 2003). Esta indústria tem características econômicas e institucionais que servem de barreiras de entrada e garantidoras de aporte de rendas pelas empresas do segmento. São estas barreiras os elevados investimentos e de longo prazo, riscos associados à atividade de exploração, a indivisibilidade dos investimentos dentre outras. Desta forma Leal e Serra (2003) consideram que *royalty* pode ser interpretado como um instrumento de capturar rendas diferenciais da indústria do petróleo. Na atual conjuntura este seria um instrumento para o órgão regulador buscar *articular suas imposições de forma a arrecadar exatamente o que seria o ganho extra dos produtores decorrente da falta de concorrência e mesmo, algumas vezes, repartir com o consumidor uma parte desses ganhos* (DUTRA; CECCHI, 1998, *apud* LEAL; SERRA, 2003, p.166).

¹¹ Info Royalties. In: <http://inforoyalties.ucam-campos.br/>, acesso em 20 de maio de 2013

A pluralidade de objetivos atrelada ao pagamento dos *royalties* pode nos levar a *confundir as falas dos atores políticos mais diretamente vinculados ao debate sobre a justiça e magnitude do referido instrumento, que possui propriedades fiscais e extrafiscais*(LEAL; SERRA, 2003, p.165).

A cobrança de *royalties* foi primeiramente identificada com o intuito de capturar rendas diferenciais para o benefício de toda a sociedade a partir do postulado por David Ricardo em sua obra *Principles of economy and taxation* de 1817. Neste o autor defende que *os recursos hídricos subterrâneos utilizados para irrigação devem ser vistos como propriedade do Estado, advogando a tributação do uso das águas retiradas de poços*. Na época o Estado era representado pela figura “real” derivando-se desta a etimologia *royalties*(SCHIOZER, 2002, *apud* LEAL; SERRA, 2003, p.165).

Leal e Serra (2003, p.163) vão adiante afirmando que há com frequência uma confusão interpretativa em relação à natureza dos *royalties*. estes não devem ser interpretados *como uma compensação sobre os impactos negativos do adensamento causados pela acelerada dinâmica de crescimento das áreas produtoras*. Mencionam ainda que os *royalties*, de outra forma, distribuídos aos estados e municípios tem como função o equacionamento de um problema de justiça intergeracional, e desta maneira compensar os estados e municípios de uma trajetória econômica que está baseada em um “recurso não renovável”, daí esta necessidade de atrelamento da aplicação dos recursos na diversificação da cadeia produtiva com outros arranjos.

Outra função que pode ser atribuída aos *royalties* se refere à sua propriedade de internalizar os custos sociais relativos à utilização de derivados do petróleo com a poluição do ar, os custos de manutenção das rodovias e tantas outras externalidades negativas como foi proposto por Pigou em 1920. As atividade de extração de petróleo e o consumo de seus derivados causam degradações ambientais que *exigem despesas de manutenção de equipamentos públicos que recaem sobre o conjunto da sociedade* (LEAL; SERRA 2003, p.166).

A hipótese do pagamento de *royalties* para compensação intergeracional deriva de um modelo proposto inicialmente por Hotelling (1931 *apud* SERRA; PATRÃO, 2003) e aplicado à exploração de recursos minerais não renováveis frente à sua exaustão, *fruto da disponibilidade finita do recurso e de como esta afeta o preço e sua trajetória de extração no tempo* (SERRA; PATRÃO, 2003, p.188). A extração no

tempo presente significa a impossibilidade de extração no futuro. Este fato ainda segundo os dois autores gera um custo de oportunidade que diante da exaustão ou finitude do seu estoque (do bem finito explorado) gera uma tendência de elevação nos preços ao longo do tempo.

Cabe ressaltar que a ideia de Hotelling (1931, *apud* SERRA; PATRÃO, 2003, p.190) se refere à alocação *intertemporal de um recurso finito* sendo que a taxa ótima de extração do recurso é aquela que garante um preço que permita a sua exaustão gradativa. Ademais este modelo tem melhor capacidade explicativa na hipótese de propriedade particular das jazidas minerais sendo que quando a propriedade das jazidas minerais é pública esse modelo de Hotelling serve como referencial para a incorporação da dimensão temporal no estudo da indústria extrativista mineral (SERRA; PATRÃO, 2003).

Devemos mencionar ainda que como definem Serra e Patrão (2003, p.191), quando o Estado decide o ritmo de extração de petróleo há muitos outros fatores de influência e alguns são intangíveis como a conquista da soberania no setor ou a conquista de melhor posição na geopolítica mundial. Assim este modelo perde sua capacidade de explicar o ritmo de exploração dos recursos, mas não significa que, ainda segundo Serra e Patrão (2003, p.191), as *receitas apropriadas pelo Estado não influenciam as decisões* do ritmo com que estas jazidas serão exploradas.

Podemos concluir esta parte inserindo a visão de Postali (2002, *apud* SERRA; PATRÃO, 2003, p.192) de que sendo a propriedade da jazida pública ou privada o ponto de partida para a justiça intergeracional mencionada no início da sessão sobre a definição dos *royalties*, é o comprometimento dos recursos naturais não renováveis para a geração futura, em função da extração atual. Desta forma *se espera que esta renda gerada seja aplicada de forma a oferecer à geração futura uma fonte de renda, quando da exaustão do recurso*.

No caso do Brasil onde os recursos do subsolo pertencem à União pode-se entender os *royalties como o fluxo de pagamento associado ao preço de venda de um bem do patrimônio público*. Baseado nesse entendimento podemos *classificar o fluxo de pagamentos decorrente dos royalties como receita patrimonial da União*. Os autores ressaltam ainda que neste caso a renda de Hotelling *aparece como mais uma*

compensação devida ao Estado pelas empresas que adquirem a concessão para a exploração do recurso exaurível (LEAL; SERRA, 2003, p. 168).

3.2 Histórico dos royalties para os campos marítimos

A obrigatoriedade de pagamento dos *royalties* para exploração de campos marítimos foi estabelecida pela Lei 7.453 de 27 de dezembro de 1985 em porcentagem igual de 5% embora fosse distribuída de modo diferente para os entes da federação. Aos estados confrontantes com poços produtores, 1,5%; aos municípios confrontantes com poços produtores e àqueles pertencentes às áreas geoeconômicas dos municípios confrontantes 1,5%; ao ministério da marinha 1%; para a constituição de um fundo especial a ser distribuído a todos os estados e municípios da federação 1% (GUTMAN; LEITE, 2003). Figura 2

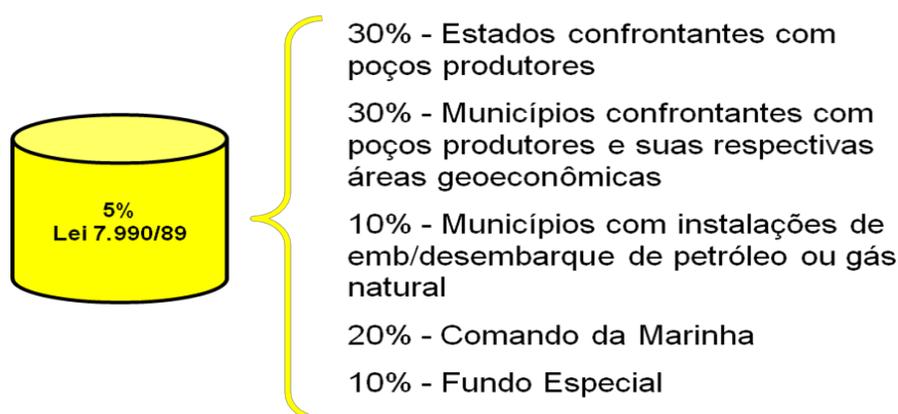


Figura 2 - Representação do rateio dos royalties para valores = 5% definidos pela Lei 7.990/89 (Segundo SERRA, 2011).

Observamos assim que os valores pagos aos municípios 5% até o ano de 1997 quando da mudança da legislação que aumentou esta alíquota para mais 5% conforme os campos produtores envolvidos e os custos de produção envolvidos. Serra (2010, p.144) menciona que os valores de royalties *incidem sobre o valor da produção de petróleo e gás natural a preços de mercado* e tem alíquota¹² fixada em 5 ou 10%

¹² (Do latim ‘alguns’) S.f. Percentual com que determinado tributo incide sobre o valor da coisa tributada. In: Ferreira, A.B.H. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. Nova Fronteira Ed. 2ed. 1986

diferença esta definida pelas variáveis referentes ao custo de exploração conforme demonstrado na Figura 3.



Figura 3 - Representação do rateio dos royalties para valores acima de 5% definidos pela Lei 9.478/97 (Segundo SERRA, 2011).

Segundo Gutman e Leite (2003) esta diferença de rateio está vinculada à edição de duas legislações diferentes que regem o pagamento destes valores. A Lei 7.990 de 28 de dezembro de 1989 refere-se a alíquota de 5% e disciplina a distribuição a partir dos conceitos de (i) a confrontação de estados e municípios (limites estaduais e municipais); e (ii) áreas geoeconômicas. A Lei do Petróleo, Lei 9.478 de 6 de agosto de 1997, revogou a Lei 2.004/53 estabelecendo uma alíquota de 10% embora mantendo os critérios de distribuição da Lei 7.990/89 para a parcela inicial de 5%. Estabeleceu assim uma forma diferenciada de distribuição da parcela acima de 5%.

A nova legislação ainda ampliou as possíveis formas de investimento dos recursos pagos aos municípios e estados:

A Lei 9478 também ampliou o conjunto de possibilidades para o investimento dos royalties por parte dos municípios: a Lei anterior (7527/86) autorizava as prefeituras a aplicarem estas receitas somente para investimentos em energia, meio ambiente, saneamento e rodovias. A Lei de 1997 não estabelece nenhum vínculo específico e, conforme o entendimento do Tribunal de Contas do RJ (QUINTELLA, 2000), os royalties podem ser destinados a quaisquer investimentos, vedando-se apenas a destinação de tais recursos para o pagamento de dívidas e para folha de pagamento (POSTALI, 2009, p. 3).

A aplicação das receitas dos royalties, portanto é ampliada com a edição da nova legislação em 1997. Se antes, com a lei de 1989, as possibilidades de investimento se restringiam basicamente à infraestrutura, meio ambiente e energia a partir do período estudado aqui 1998, os recursos ganham novas possibilidades de investimento e aplicação, ilimitadas, com o único limite sendo a vedação à aplicação em folha de pagamento dos municípios e estados e o pagamento de dívidas.

Ainda segundo Serra e Marinho (2010) como em nosso país a união é detentora dos bens na plataforma continental e no subsolo¹³ exclusivamente, este ressarcimento deveria ser destinado a toda sociedade brasileira, mas por força do municipalismo e pela pouca importância dada a estes recursos à época da definição de sua distribuição, este rateio acabou beneficiando os municípios costeiros junto à área de produção. É também garantia constitucional o pagamento destes recursos aos municípios conforme o parágrafo único do mesmo artigo 20 da Constituição Federal de 1988¹⁴.

Os critérios que proporcionaram aos municípios participação na repartição dos *royalties* são definidos por conceitos de regiões geoeconômicas definidas pela Lei 7.525 de 22 de julho de 1986¹⁵ que “introduziu o conceito de região geoeconômica e da extensão dos limites territoriais dos estados e municípios litorâneos na plataforma continental” (Gutman e Leite, 2003, p.129), conforme demonstrado na figura 4. Um

¹³ Conforme a Constituição o Federal de 1988 em seu artigo 20 incisos V e IX – *são bens da união os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva (V), os recursos minerais inclusive do subsolo (IX).*

¹⁴ Artigo 20 § 1º - *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.*

¹⁵ Lei nº 7.525 de 22/07/1986: Art. 2º. *Para os efeitos da indenização calculada sobre o valor do óleo de poço ou de xisto betuminoso e do gás natural extraído da plataforma continental, consideram-se confrontantes com poços produtores os Estados, Territórios 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. Art. 3º. A área geoeconômica de um Município confrontante será definida a partir de critérios referentes às atividades de produção de uma dada área de produção petrolífera marítima e a impactos destas atividades sobre áreas vizinhas. Retrospecto da legislação dos Royalties (3/8) Zona de Produção Principal, Zona de Produção Secundária, Zona Limítrofe à de Produção Principal. O Município confrontante e os Municípios onde estiverem localizadas 3 ou mais instalações de apoio à exploração, produção e ao escoamento do petróleo e gás natural. Os Municípios atravessados por oleodutos ou gasodutos. Os Municípios contíguos aos da Zona de Produção Principal, bem como os Municípios que sofram as consequências sociais ou econômicas da produção ou exploração do petróleo ou do gás natural.*

Art. 4º. *Os Municípios que integram tal área geoeconômica serão divididos em 3 (três) zonas, distinguindo-se 1 (uma) zona de produção principal, 1 (uma) zona de produção secundária e 1 (uma) zona limítrofe à zona de produção principal.*

3.3 Outros Modelos de distribuição dos royalties do petróleo e sua aplicação

Países ricos em recursos minerais não renováveis e com atraso no desenvolvimento dos setores produtivos aliado à baixa qualidade de vida da população tem sido descritos ao longo dos anos por diversos autores (AUTY; WARHURST, 1993; SHAFER, 1994; STERN, 1995; AYREE, 2001; AUTY, 2001; HUMPHREYS, 2001, apud ENRIQUEZ, 2006). Alguns países ricos em recursos naturais minerais tem buscado implantar instrumentos para evitar os casos clássicos da “maldição dos recursos” (resource curse)¹⁶ ou da “doença holandesa” (Dutch disease)¹⁷. São problemas resultantes da má gestão dos abundantes recursos proporcionados pela atividade da indústria mineral. Recursos fartos estão associados ao desperdício e à dificuldade de criação de economias auto-suficientes, *do uso do trabalho produtivo e da formação de uma ampla classe consumidora que fortaleça a demanda local* (ENRIQUEZ, 2006, p. 5).

São apresentados no Quadro 3 alguns exemplos de Fundos Minerais provenientes da extração de recursos não renováveis, no caso desses de petróleo e gás, criados com a finalidade de proporcionar equidade intra e intergeracional em países desenvolvidos.

¹⁶ É uma simbiose negativa entre o setor mineral e os demais setores não mineiros da economia (agricultura e manufatura). A pujança da mineração acaba inibindo o investimento nesses outros setores e, conseqüentemente, retardando o processo de crescimento econômico (AUTY; WARHURST, 1993, apud ENRIQUEZ, 2006).

¹⁷ O desempenho de países bem dotados em recursos minerais é pior que o dos outros países não mineiros. Isso ocorre, dentre outros motivos, pelas dificuldades de gestão eficiente das rendas minerais que acabam provocando valorização excessiva do câmbio, favorecendo as importações e conseqüente vulnerabilidade da indústria local (LEWIS, 1984 apud ENRIQUEZ, 2006).

Quadro 3 - Comparativo entre os fundos provenientes da extração de recursos não renováveis (Alaska, Noruega e Alberta) considerados como modelos internacionais

Itens	Fundo do Alaska	Fundo da Noruega	Fundo de Alberta
Quando e como foi criado?	<i>Alaska Permanent Fund Corporation</i> – APFC, criado por emenda constitucional, em 1976, durante a fase de construção do oleoduto TransAlaska	Em 1990, como fundo de petróleo estatal. Em 2005 passou a ser denominado de <i>Government Pension Fund</i> .	<i>Alberta Heritage Savings Trust Fund</i> , criado em 1976 e reestruturado em 1997, a partir de consulta popular sobre a necessidade de ingerência pública.
Qual o objetivo?	Prover às futuras gerações com renda depois que as reservas de petróleo se esgotarem. Financiar o monitoramento ambiental.	Administrar as receitas do petróleo proveniente da produção do Mar do Norte e assegurar pensões para a população idosa.	Poupar para o futuro. Fortalecer e diversificar a economia. Melhorar a qualidade de vida dos cidadãos de Alberta; 25% dos recursos devem ser usados em projetos de investimento;
Como se financia?	Cobranças de taxas junto a empresas petrolíferas. Aplicações nos mercados financeiros e de capital, gerando dividendos e bônus que são distribuídos, per capita, a todos os cidadãos que vivem, pelo menos, há 12 meses no Alaska. (50% de rendas de recursos não renováveis para novos campos e 25% para os outros campos)	A cada ano as receitas líquidas do petróleo são depositadas no fundo, depois que o déficit do orçamento (não petróleo) é coberto. O total do fundo é investido no exterior, as decisões financeiras são livres de ingerências políticas..	Corresponde a 12% do valor bruto da produção de petróleo. Os recursos são investidos em ações, títulos da dívida, estoques e demais instrumentos financeiros.
Quanto possui? Quem gerencia?	Em 2005, contava com US\$31 bilhões. É gerido por um conselho diretor formado por seis membros, designados pelo Conselho do Fundo. No APFC trabalham 93 pessoas. (Em 2014 possui US\$50,4 bilhões) ¹⁸	Em 2006 registrou US\$213 bilhões (tinha US\$7,4 bilhões em 1996). É administrado pelo governo, por intermédio do Ministro das Finanças e o gerenciamento operacional é feito pelo Banco da Noruega. (Em 2014 possui Kn\$5,110 bilhões ou US\$954.444.478,70 bilhões) ¹⁹	Acumulou por volta de Cn\$28 bilhões (out/2005). Em 2005, o montante acumulado é de Cn\$12,4 bilhões. (Em 2013-2014 possui Cn\$17,3 bilhões) ²⁰
Como são	50% não ficam capitalizando,	Diretamente, sob a forma de	Na consulta popular,

¹⁸ Disponível em: <http://www.apfc.org/home/Content/home/index.cfm>. Acesso em 17 de mai. 2014.

¹⁹ Disponível em: <http://www.nbim.no/en/the-fund/market-value/key-figures/>. Acesso em 17 de mai. 2014.

²⁰ Disponível em: <http://www.finance.alberta.ca/business/ahstf/index.html>. Acesso em 17 de mai. 2014.

distribuídos os benefícios?	não sendo, portanto, movimentados. Outros 50% são aplicados e os seus dividendos e bônus distribuídos por todos os cidadãos (em 2005, cada cidadão do Alaska recebeu um cheque de US\$850; em 2000, o valor foi US\$1.963).	pensões, para as pessoas idosas; e, indiretamente, sob a forma de benefícios sociais, principalmente, na área da saúde.	51% dos cidadãos de Alberta aceitaram que parte dos recursos seja usado para o pagamento da dívida pública da Província. O Fundo é usado também para programas na área de educação e saúde.
Qual o papel do governo no manejo desse fundo?	O fundo é independente de outras receitas públicas. Quaisquer mudanças nas leis pertinentes exigem referendo popular. A administração e o uso do fundo estão isentos de injunções políticas	Igual ao fundo de Alberta. O fundo é também utilizado como estabilizador macroeconômico. Potencializa o sistema de saúde.	O fundo é atrelado às contas públicas, e o governo o utiliza para realizar ajustes necessários nas contas públicas. O fundo está atrelado às injunções políticas
Quais semelhanças e divergências?	Ambos distribuem os benefícios da extração do petróleo e gás diretamente aos seus cidadãos. Ambos emergiram de uma discussão ampla e democrática em sociedade de países ricos.		Há estudos sobre a possibilidade de substituição do imposto de renda pessoal (a partir de 2015) dos cidadãos de Alberta pelos ganhos provenientes do fundo.

Fonte: Elaboração da autora citada (*com algumas modificações nossas – dados de 17 de maio de 2014*) a partir de consulta nos sites: www.apfc.org ; www.albertaheritagefund.com e www.norges-bank.no/english/petroleum-fund (ENRIQUEZ, 2006, p.6)

Esses fundos foram criados para administrar as rendas advindas da indústria de mineração, em especial do petróleo e gás. Atendem a, pelo menos, três objetivos:

- i) evitar os efeitos nefastos da maldição dos recursos;*
- ii) garantir benefícios às gerações atuais;*
- iii) prover o princípio de equidade intergeracional, gerando alternativas para a manutenção do nível de bem-estar socioeconômico após a exaustão das reservas minerais* (ENRIQUEZ, 2006, p. 5)

Os fundos do Alaska e de Alberta aplicam valores em títulos públicos dos Estados Unidos e Canadá, preferencialmente, demonstrando que dessa forma evitam aplicações em economias emergentes mais sujeitas a flutuações. Os fundos Alberta e Noruega tem vinculação com o setor público, nestes os valores podem ser utilizados para auxílio nas contas do setor de saúde e previdência, por exemplo. Podem ser usados também como *como estabilizador macroeconômico, ou seja, como instrumento para*

amortizar oscilações dos ciclos econômicos e socorrer eventuais déficits do setor público. A criação dos fundos modelo foram, embora motivados pela própria administração pública, foram precedidos por debates que envolveram prolongadas discussões nos segmentos diversos da sociedade, denotando uma gestão participativa dos usos que podem ser realizados pelo fundo (ENRIQUEZ, 2006, p.5). Todos tem como objetivos a qualidade de vida da população em seus aspectos relacionados à saúde, meio ambiente e previdência social. A forma de administração e distribuição dos benefícios dos fundos varia bastante. Os dividendos e bônus das aplicações do fundo Alaska (APFC) são distribuídos a todos os cidadãos que vivem no estado há pelo menos um ano. Uma parte é mantida intocável visando a capitalização e ampliação dos recursos para o futuro. Neste fundo não há ingerência governamental assim não é utilizado para socorrer problemas de déficit público. Os valores, porém são usados para programas especiais de saúde e segurança pública. Também aportam valores no sistema bancário para projetos de desenvolvimento (ENRIQUEZ, 2006).

Os fundos tem origem em rendas da indústria do petróleo e gás com alíquotas que vão de 12%, em Alberta, a aproximadamente 50%, na Noruega, do valor bruto da produção.

O fundo da Noruega repassa, sob a forma de pensão, dividendos do fundo à população idosa pelo sistema de seguridade social. Ao cobrir déficits orçamentários do governo *garante boa parte da política do bem estar social da Noruega* (idem, 2006, p.8). Já o fundo de Alberta, o *Alberta Heritage Savings*, busca o fortalecimento e a diversificação da economia na província. Há uma política de distribuição dos dividendos nos moldes do fundo Alaska. Distribuiu em 2005, U\$500 à população de Alberta. Está prevista, a partir de um projeto de lei da província (a partir pesquisas de opinião da preferência dos cidadãos), a eliminação do imposto de renda pessoal a partir de 2015.

Podemos mencionar que os fundos criados e geridos nesses moldes tem participação da população local a saber:

Nos casos dos fundos da Noruega, do Alaska e de Alberta, percebemos que foram criados e geridos em sociedades com um elevado grau de participação democrática. No Alaska, os cidadãos foram consultados, um a um, e foram eles que decidiram sobre o destino a ser dado aos recursos do APFC, por intermédio de emendas constitucionais e de

uma série enorme de regulamentações. Em todos os fundos analisados verificamos que, periodicamente, são promovidos amplos debates para se discutir a forma de gestão, o uso dos recursos, a partilha entre os beneficiários etc., com os objetivos de promover os ajustes necessários ao melhor funcionamento do fundo e também de atualizá-lo às novas demandas da sociedade (ENRIQUEZ, 2006, p.9).

O estado do Alaska possui programa educacional voltado para a formação de jovens e crianças sobre o fundo sua origem e objetivos. A programação está voltada para diferentes faixas etárias com incentivos para a participação dos professores com seus alunos (idem, 2006). Fundos provenientes de recursos minerais em países desenvolvidos podem promover uma melhora no nível de vida de seus cidadãos de forma individual pois já ultrapassaram tem supridas as necessidades básicas de investimentos em infraestrutura como saneamento, saúde, educação, segurança publica soa para mencionar algumas áreas. Países em desenvolvimento ainda apresentam desafios em infraestrutura e educação, por exemplo, a serem superados a criação de fundos a partir das rendas minerais podem superar tais disparidades.

No Brasil o Fundo Especial que aparece nas Figuras 2 e 3 recebe recursos provenientes dos *royalties* do petróleo e gás produzidos na plataforma continental e distribuídos a todos os municípios do país, a partir da regulamentação estabelecida para o Fundo de Participações Estaduais - FPE e FPM - Fundo de Participações Municipais. Em 2008 pagou ao município de Macaé cerca de R\$ 4 milhões²¹. Cabe mencionar a criação em 2010 de um Fundo Soberano Nacional para o aporte de rendas advindas da exploração da camada de petróleo do pré-sal sob novo marco regulatório criado em 2010 e aprovado em votação na Câmara dos Deputados em 2013. Uma parte dos recursos (50% do total do fundo) será investida em educação (75%) e outra em saúde (25%).

²¹ *Parcela das receitas federais arrecadadas pela União é repassada aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios. O rateio da receita proveniente da arrecadação de impostos entre os entes federados representa um mecanismo fundamental para amenizar as desigualdades regionais, na busca incessante de promover o equilíbrio sócio-econômico entre Estados e Municípios. Cabe ao Tesouro Nacional, em cumprimento aos dispositivos constitucionais, efetuar as transferências desses recursos aos entes federados, nos prazos legalmente estabelecidos.* Disponível em: http://www3.tesouro.gov.br/estados_municipios/transferencias_constitucionais_novosite.asp. Acesso em: 17 de mai. 2014.

4 Política / Administração Pública

As características das políticas públicas promovidas pelo Estado brasileiro, até o início dos anos 80, eram de centralização decisória e financeira na esfera federal, cabendo aos estados e municípios – o papel de executores das políticas determinadas centralmente-, quando estes eram envolvidos em uma política específica (Farah, 2011).

A partir do momento em que o poder local se viu frente às demandas e necessidades dos cidadãos, com os recursos ainda sendo controlados pelo governo federal, houve a tendência de se estabelecer uma articulação entre governos estaduais e municipais e governo federal,

baseada na troca de favores de cunho clientelista, em que muitas vezes as instâncias locais de poder público transformavam-se em agenciadores de recursos federais para o município ou Estado, procurando garantir a implementação de determinada política pública para sua clientela (FARAH, 2011, p.7).

Estes mecanismos foram se intensificando durante os anos pós-ditadura militar, embora já fossem sentidos nos anos 70, ainda durante o regime militar. A fragmentação institucional marcava as políticas públicas. O modo de crescimento do aparato estatal se deu de forma desordenada e marcada por sobreposições de órgãos sem coordenação dos mesmos. Esta característica no desenho institucional ocorria em todas as esferas governamentais e implicava em menor eficiência e eficácia, conseqüentemente na implantação das políticas públicas (FARAH, 2011).

Um terceiro componente das políticas públicas no campo social era seu caráter setorial. Ao se estruturar a provisão dos serviços públicos no país a partir dos anos 60, ocorre uma especialização progressiva dessas estruturas em cada área da atuação governamental. Criaram-se, portanto as áreas ou setores de educação, saúde, habitação, transportes, agricultura e pesca etc. Desta forma cada setor conquistou sua autonomia e independência trazendo para o setor público o reconhecimento da complexa problemática social no país, que exigia respostas que levassem em conta a singularidade dos desafios de cada uma das áreas sociais. Essa setorização dos serviços públicos embora tivesse como ideia estruturante o enfrentamento das questões singulares de cada setor não levou a uma melhor articulação entre as diferentes áreas. Perdiam-se assim os

potenciais efeitos positivos de ações coordenadas dirigidas a um mesmo público-alvo, mas também o comprometimento de determinadas políticas, pela inexistência de serviços complementares de outro setor, como é o exemplo de ações na área da habitação, não acompanhadas, no curto e mesmo no médio prazo, pela implantação de infra-estrutura e de equipamentos coletivos (FARAH, 2011, p.8.)

4.1 A legislação de proteção do meio ambiente

Na convergência das práticas de proteção ao meio ambiente as leis ambientais emergem como regras gerais norteadoras para, por exemplo, o uso e ocupação do solo no território, e a ocupação de áreas de preservação permanente (APPs) ao redor de corpos d'água são consideradas áreas não edificáveis conforme legislação específica em vigor desde 1965²² mencionada a seguir. Esta legislação visa garantir o equilíbrio dos ecossistemas terrestres e aquáticos mantendo a qualidade do meio ambiente nestes locais.

As políticas de proteção ao meio ambiente no Brasil, dentre as quais se destaca o Novo Código Florestal, Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, revisada a partir de legislação de 1965 (Lei 4771/65) buscam esta garantia ao nortear estes usos. Esta revisão da legislação em seu artigo 1º dispõe sobre a proteção à vegetação tendo como um de seus princípios (art. 1º, inciso I) a *afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras.* Ao mencionar a proteção à vegetação nativa e aos recursos hídricos estabelece em seu inciso IV do mesmo artigo a *responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais.* A preocupação norteadora da legislação federal com a vegetação nativa e os recursos hídricos visam assegurar a estabilidade dos ecossistemas de restinga onde se inserem as Lagoas costeiras como por exemplo a Lagoa Imboassica, e assim co-responsabilizar os entes locais públicos na tomada de decisão quanto à proteção de tais ecossistemas.

²² Lei 4771/65 – Código Florestal

Considera em seu artigo 4º, inciso VI que a restinga é uma APP e, portanto sua permanência garantiria a estabilidade do ecossistema. Se considerarmos esta legislação como norteadora do uso e ocupação do solo nos municípios, em Macaé, percebemos que com o desenvolvimento econômico e os loteamentos²³ aprovados pelos órgãos municipais ocorridos ao longo do período estudado houve de alguma forma a desconsideração da legislação por permitirem e regulamentarem as ocupações de empreendimentos nas APPs. Esteves (1998) já mencionava em seus estudos a aplicação das legislações federais como maneira de impedir a ocupação da zona de inundação das Lagoas costeiras como medida prioritária que deveria ser tomada pelos administradores públicos. Ainda neste enfoque das legislações federais, a Política Nacional de Recursos Hídricos, PNRH, Lei 9433 de 8 de janeiro de 1997, tem como um de seus objetivos no artigo 2º, inciso I, *assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos*. Tal demanda de legislação busca garantir a disponibilidade e a qualidade da água para usos múltiplos como consumo, recreação, lazer, beleza cênica, para as populações atuais e futuras.

Este artigo da lei ao propor assegurar a qualidade da água traz em seu bojo uma preocupação do legislador frente às populações que se estabelecem para moradia em regiões de beleza cênica ao redor de Lagoas. Ao longo dos anos estes corpos hídricos vão paulatinamente recebendo lançamento de efluentes sanitários e industriais como é o caso das Lagoas costeiras da região norte fluminense e em especial da Lagoa Imboassica em Macaé (BRANCO et al. 2007).

Conforme proposto por Silva (2012, p.7) é imprescindível a qualificação técnica para a correta implementação desta política, a PNRH, e de seus instrumentos de gestão que são a cobrança pelo uso da água, outorga de direito de uso da água, sistema de informação, plano de bacia e enquadramento dos corpos hídricos em classes de uso.

A partir da Resolução CONAMA nº357/2005 o governo federal instituiu padrões de proteção maiores para a qualidade das águas definidas pela Constituição Federal em vigor e pela PNRH que ainda segundo Silva (2012, p.20) *proibiram o lançamento de efluentes poluidores em níveis considerados nocivos aos seres humanos e a outras formas de vida*.

²³ Cabe mencionar o Mirante da Lagoa loteamento aprovado na década de 1970 em uma das margens da Lagoa Imboassica fato que levou ao aterramento desta e perda de área de espelho d'água

O conhecimento trazido pelas pesquisas limnológicas realizadas ao longo dos anos nas Lagoas costeiras e em especial na Lagoa Imboasica pode contribuir para esta qualificação gerando possivelmente uma maior participação popular no processo de gestão ambiental das Lagoas costeiras por exemplo.

A legislação traz ainda segundo Silva (2012, p.21), uma

perspectiva de planejamento descentralizado e participativo, adotando a bacia hidrográfica como unidade de planejamento dos recursos hídricos. É de extrema importância ressaltar que até a promulgação da PNRH, não era prerrogativa legal envolver a população no processo de enquadramento.

A presença dentro do arcabouço legal das propostas da PNRH, de instâncias de decisão democráticas com a participação dos usuários dos sistemas de recursos hídricos dentro dos comitês de bacia pode gerar uma integração das legislações de gestão ambiental e de recursos hídricos graças a este protagonismo proposto e descentralização de gestão por unidades de gestão como as bacias hidrográficas (DINIZ et al., 2006b *apud* SILVA, 2012). Ainda no que concerne a gestão ambiental integrada graças as proposições das mais recentes legislações referentes à proteção ao meio ambiente mencionamos que dez anos após a edição da PNRH ocorre a promulgação da Política Nacional de Saneamento, PNS, Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007.

Esta legislação demonstra a pertinência de se definir regras norteadoras mínimas para o controle dos efluentes líquidos que poluem os corpos d'água. Em seu art. 3º define os termos utilizados para fins de maior clareza e compreensão.

Em seu inciso I temos:

a) saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de: b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Mais adiante em seu inciso IV:

controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de

planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

Ao mencionar e definir o controle social a legislação vai de encontro com um dos preceitos mencionados anteriormente e defendido por Quintas (2010) que fala da defesa do meio ambiente pelo poder público e pela coletividade, de forma conjunta, na busca da preservação ambiental de um bem considerado público, ou seja, o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Ainda segundo este autor “esta coletividade não é homogênea, ao contrario sua principal característica é a heterogeneidade”. As diferentes forças que atuam na sociedade podem definir os rumos deste equilíbrio ambiental conforme o lado para o qual a balança dos interesses pender.

O saneamento ambiental definido pela legislação da PNS define a construção de estruturas para a coleta, tratamento e disposição final no meio ambiente.

O conceito de degradação ambiental segundo Sánchez (2008) está assim colocado como “qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais, ou uma alteração adversa da qualidade ambiental.”

Também mencionado pelo mesmo autor este se refere a:

mudança artificial ou perturbação de causa humana – é geralmente uma redução percebida das condições naturais ou do estado de um ambiente. Processos naturais não degradam ambientes, apenas causam mudanças (p.3).

A Política Nacional de Meio Ambiente – Lei 6938 de 31 de agosto de 1981 assim define degradação ambiental em seu art. 3, inciso II - *alteração adversa das características do meio ambiente.*

Impacto ambiental termo que de forma concisa significa *alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana* sendo, portanto *o resultado de uma ação humana que é a sua causa* (SÁNCHEZ, 2008 p. 32). Percebemos na figura que o ambiente ao ser modificado pela presença de atividade ou empreendimento, como por exemplo, o lançamento de esgoto sanitário, as condições de um determinado parâmetro indicador da qualidade ambiental levará a mudanças nas características ambientais daquele local no período de tempo da instalação daquela mudança.

O conceito, podemos mencionar, se refere também aos impactos sociais ou socioambientais dos empreendimentos ou atividades humanas em uma localidade.

Dentro da discussão do conceito de impacto ambiental cabe relatar a presença de impactos indiretos da implantação da indústria de petróleo e gás no município como os impactos do aporte de royalties ora considerados positivos ora negativos. Impactos do uso e ocupação do solo urbano sem o devido ordenamento desta ocupação sem a preocupação da qualidade ambiental preservada.

Dentro do processo de licenciamento ambiental para empreendimentos de grande impacto como na indústria de petróleo e gás (P&G) ocorre a exigência de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o diagnóstico e avaliação dos impactos que o empreendimento poderá vir a causar quando de sua implantação. Nestes estudos percebe-se a categorização dos *royalties* como impactos positivos pelo aporte financeiro que proporcionam aos municípios confrontantes as áreas onde se localizam esses empreendimentos. Não há relação apresentada com os impactos do aumento populacional e consequente aumento do número de moradias, por exemplo, ou dos novos empreendimentos industriais atraídos pela cadeia produtiva do petróleo construídos no entorno da cidade, ou ainda a quantidade de carros circulando pelo município propiciando a construção de novas vias de tráfego. Cabe mencionar ainda a enorme movimentação de terra para estas construções que são carregadas para dentro dos corpos d'água e neste caso para a Lagoa Imboassica, objeto desse estudo. Ainda referente aos processos de licenciamento ambiental as medidas mitigadoras, exigidas na instalação dos empreendimentos, como os projetos de educação ambiental onde em nota técnica (NT 01/10) lançada em 2010 o órgão licenciador, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), apresenta linha de ação para os projetos a serem implantados que se refere aos impactos da indústria de petróleo no caso dos *royalties*. Consideramos então que o órgão ambiental passa, a partir dessa data, a considerar oficialmente que os *royalties* causam impactos negativos aos municípios recebedores destas rendas do petróleo e que precisam ser mitigados.

4.2 Gestão Ambiental Pública

As condições que possibilitaram que loteamentos se estabelecessem em áreas naturais sem a necessária alocação de infraestrutura urbana como equipamentos de saneamento, tratamento de água, não estão claras, mas algumas tendências são possíveis de vislumbrar na gestão pública. Como relata Abreu (1997, p.11):

Dois pressupostos básicos aparecem, implícita ou explicitamente, ao longo de todo o estudo. O primeiro diz respeito à natureza do Estado. Este longe de ser um agente neutro, atuando em benefício da sociedade como um todo, como prega o pensamento liberal, ter-se-ia aliado, através do tempo, a diferentes unidades de capital, expressando os seus interesses e legitimando ações precursoras.

O artigo 225²⁴ da constituição federal de 1988 prega o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, *bem de uso comum do povo*, sendo dever do estado e da coletividade garantir este direito à população, com um caráter de proteção para as gerações atuais e futuras.

Segundo Quintas (2010, p.72) esta maneira de apropriação dos *seus elementos constituintes* por toda a coletividade pode alterar suas propriedades e provocar danos e riscos que interferem e *ameaçam sua integridade*. Esta mesma sociedade que deve ter assegurado seu direito constitucional de viver num ambiente ecologicamente equilibrado conferindo a ela uma sadia qualidade de vida é a mesma que também se utiliza dos recursos ambientais.

Ainda segundo Quintas (2010, p.73) esta coletividade é heterogênea, por nela *conviverem interesses, necessidades, valores e projetos de futuro, diversificados e contraditórios* além da existência de diferenças de classes sociais, crenças, etnias entre outras.

Conforme pressupõe Quintas (2010, p.73):

No caso do Brasil, o poder de decidir e intervir para transformar o ambiente seja ele físico, natural ou construído, e os benefícios e custos decorrentes estão distribuídos social e geograficamente na sociedade de modo assimétrico. Por serem detentores de poder

²⁴ Art. 225. *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.*

econômico ou de poderes outorgados pela sociedade, determinados atores sociais possuem, por meio de suas ações, capacidade variada de influenciar direta ou indiretamente a transformação (de modo positivo ou negativo) da qualidade do meio ambiente.

Ao mencionar estas assimetrias o autor revela como estas atitudes podem representar benefícios para um grupo e prejuízos para outros. É o caso dos setores organizados no país que ele menciona, como o setor empresarial que tem o poder do capital; dos legislativos com o poder de fazer as leis; do judiciário com seu poder de condenar ou absolver; do ministério público com o poder de investigar e acusar; dos órgãos ambientais que tem o poder de definir padrões de qualidade ambiental, fiscalizar e embargar obras e atividades poluidoras, multar, licenciar; dos jornalistas com poder de influenciar a opinião pública além de outros atores sociais “cujos atos podem ter grande repercussão na qualidade ambiental e, conseqüentemente na qualidade de vida das populações” (QUINTAS, 2010, p.73).

Os interesses dos diversos grupos sociais que são afetados de forma direta ou indireta não são levados em conta no momento das decisões acerca do uso e ocupação do solo por exemplo. Na instalação de um loteamento para os empresários construtores este pode representar lucro, para os empregados pode representar emprego, para os moradores de determinadas áreas pode representar conforto, para os políticos em cargos públicos pode significar votos, prestígio e exposição positiva junto ao seu eleitorado. Ao mesmo tempo para outros empresários pode significar auferir prejuízos, perda de emprego para outros empregados, perda de votos ou prestígio para outros políticos, perda de qualidade ambiental com poluição hídrica, aterramentos, erosão, supressão vegetal e outros fatores que caracterizam a degradação ambiental.

Desta forma percebemos que a sociedade ao se apropriar dos recursos ambientais não o faz de modo consensual entre todos os segmentos da coletividade e os diversos e diferentes interesses, necessidades e benefícios trazem conflitos entre os atores sociais que agem sobre estes recursos da forma como o usam para seu controle e benefício.

A Lagoa Imboassica e sua ocupação por empreendimentos imobiliários no período proposto para este estudo é cenário de conflitos e assimetrias que emergem na sociedade macaense como exemplo dos diferentes interesses que se apresentam e dos diferentes posicionamentos de cada grupo que se apropria dos recursos naturais para seu

benefício. O poder público neste caso poderia ser considerado como ator social garantidor da defesa e preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado. O estudo proposto contribui para esta reflexão.

5 Caracterização da degradação ambiental da Lagoa Imboassica no período de 1998 a 2008 - resultados

5.1 Estudos anteriores

O município de Macaé, através das instituições de pesquisa que nele atuam, em especial pesquisas realizadas pelo NUPEM/UFRJ (p. ex. ESTEVES, 1998) vem apontando para a crescente vulnerabilidade do sistema lagunar de Imboassica desde antes do início do aporte expressivo de *royalties* aos cofres públicos já no final da década de 1990. O projeto EcoLagoas, parceria do órgão de pesquisa com a Petrobras iniciou, em 1992, estudos sistemáticos das Lagoas costeiras da região norte fluminense em especial da Lagoa Imboassica (ESTEVES, 1998).

Em levantamento preliminar realizado por Torres et al. (2013) em referência às contribuições para o conhecimento científico deste ecossistema, foram encontrados muitos trabalhos sobre a Lagoa Imboassica assim classificados pelos autores: 38 artigos em revistas nacionais, 55 artigos em revistas internacionais, 14 dissertações de mestrado e 6 teses de doutorado além de 145 apresentações em congressos nacionais e internacionais. A importância do conhecimento deste ecossistema urbano demonstrado por esses numerosos estudos e pesquisas pode ter um papel determinante na elucidação deste fenômeno contemporâneo que se pesquisa a Gestão Ambiental Pública da Lagoa Imboassica.

A Lagoa Imboassica está localizada na planície costeira da Região Norte Fluminense, na cidade de Macaé (22°22'18''S; 41°47'9''O), Figura 3, tendo se formado devido ao represamento do Rio Imboassica a partir de um cordão litorâneo arenoso oriundo dos processos marinhos litorâneos. O cordão litorâneo arenoso se formou a partir da ação das ondas que levaram à acumulação de sedimentos provenientes da plataforma continental e em consonância com a elevação pós-glacial do nível do mar (PANOSSO et al., 1998). A Lagoa foi assim formada a partir da sedimentação da foz do rio que drenava para o oceano. Tem-se assim a origem de um lago costeiro que pode apresentar águas doces ou levemente salobras. Exemplos de Lagoas com essas características estão localizadas na planície costeira entre os municípios de Macaé e Quissamã (ESTEVES, 1998).

Como um exemplo de ambiente que tem sido impactado podemos citar a Lagoa Imboassica, objeto deste estudo, localizada na região Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, na cidade de Macaé. A degradação ocorrida ao longo dos anos na Lagoa Imboassica foi demonstrada com pesquisas que quantificaram e qualificaram os efeitos sobre o ecossistema. Estas pesquisas colocaram em evidência a descarga de efluentes domésticos e industriais em suas águas, o aterramento de suas margens com implantação de condomínios residenciais, o assoreamento do Rio Imboassica depositando na Lagoa material particulado e a perda do espelho d'água para áreas de pastagem, vias de transporte e residências e implantação de um Parque Industrial em seu entorno.

O processo de degradação deste ambiente podia ser evidenciado já em 2002 pela carga diária de aproximadamente 65 kg de nitrogênio e 7 kg de fósforo através de seu canal principal de esgoto (LOPES-FERREIRA, 1995 *apud* KOZLOWSKY-SUZUKI; BOZELLI, 2002). E a referida e a contínua expansão urbana, ainda segundo Kozlowsky-Suzuki e Bozelli (2002) poderia levar a um incremento deste aporte de nutrientes para a Lagoa.

Há grande influencia dos parâmetros morfométricos de um lago sobre a dinâmica do substrato e conseqüentemente sobre as características, físicas, químicas e biológicas. São os processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos que definem essa dinâmica (PANOSSO et al. 1998).

A Lagoa Imboassica pela sua topografia apresenta processos de acumulação de sedimentos que predominam em aproximadamente 46% de sua área. Já os processos de erosão e transporte tendem a predominar em 54% dessa área. A partir dos estudos referentes às áreas de acumulação de sedimentos estimativas de área de acumulação/deposição de sedimentos foram definidas como aquelas de maior profundidade (Z_{crit} - profundidade crítica em 1,2 m) sendo áreas de processos de erosão e transporte em profundidades menores (PANOSSO et al., 1998).

A escolha de locais adequados para a dragagem, por exemplo, de uma Lagoa ou a definição de locais ou pontos propícios para estudos de poluição aquática tem na avaliação da dinâmica do substrato instrumento muito útil, por exemplo, pela distribuição espacial dos organismos bentônicos e do estudo do efeito ecológico dos poluentes sobre estes (HAKANSON, 1982). Na Lagoa Imboassica os locais com

profundidades maiores que 1,2 m são regiões que potencialmente propícias à acumulação de poluentes originados dos lançamentos de efluentes naquele corpo d'água (PANOSSO et al., 1998).

Cabe ressaltar que dados como estes são simplificações de processos muito mais complexos que ocorrem na Lagoa podendo assim existir outros fatores que afetam a dispersão de sedimentos. Panosso et al. (1998, p.103) vão adiante exemplificando que nas proximidades da desembocadura do Rio Imboassica *“a dinâmica do sedimento deve ser controlada principalmente pela ação de correntes fluviais”*. Mencionam que nessa região a corrente fluvial deposita sedimentos de granulometria fina até mesmo em profundidades menores. As regiões litorâneas colonizadas por macrófitas aquáticas, ainda mencionam, são áreas onde sedimentos finos tendem a se acumular, pois *“as plantas aquáticas minimizam o efeito erosivo das ondas nas margens da Lagoa”* (p.103).

Os processos geomorfológicos marinhos também influenciam a dinâmica e a composição granulométrica principalmente na região próxima à barra. As aberturas artificiais da barra também exercem grande influência sobre a dinâmica do substrato (PANOSSO et al., 1998).

As características que a Lagoa Imboassica apresentava na década de 1990 demonstravam uma Lagoa rasa com uma área de 3,26 km². A bacia de drenagem da Lagoa cobre uma área de 50 Km² (PANOSSO et al., 1998). Quando do início das pesquisas ecológicas apresentava-se como uma Lagoa oligoalina decorrente da média dos valores de salinidade encontrados e era considerada como ambiente bem tamponado devido à influência marinha a que está submetida, contribuindo para o aumento de sua alcalinidade.

A Lagoa Imboassica apresentava profundidade média de 1,09 m (PANOSSO et al., 1998), apresentando em média penetração de luz na coluna d'água de 1,3 m próxima ao fundo. Em suas águas claras a transparência, portanto alcançava na maior parte das observações o fundo (PETRUCIO, 1998). Assim o desenvolvimento de uma comunidade de macrófitas bentônicas submersas foi favorável neste ambiente progressivo, que se constituía basicamente por algas da família Characea, importante grupo no metabolismo deste ecossistema. Estudos com macrófitas aquáticas demonstram sua

importância como componente em diversos processos metabólicos de Lagoas rasas costeiras (PALMA-SILVA, 2002).

Petrucio (1998) demonstrou que a reduzida profundidade do ambiente associada à ação dos ventos, permite uma maior circulação e conseqüentemente uma maior oxigenação da coluna d'água nas Lagoas costeiras.

Estudos demonstram que as Lagoas costeiras apresentam altas taxas de produção primária (KNOPPERS, 1994, *apud* PETRUCIO, 1998) que está associada ao desenvolvimento de algas e plantas aquáticas, estas a base da cadeia trófica, e altas taxas de produção secundária (BORREGO, 1994, *apud* PETRUCIO, 1998) associada à produção de crustáceos e peixes.

Lagoas costeiras funcionam como filtros que retém por longos períodos de tempo, sedimentos inorgânicos, matéria orgânica e poluentes vindos do sistema fluvial, do entorno terrestre e marinho adjacente (KJERFVE, 1994; SMITH; ATKINSON, 1994; LACERDA, 1994, *apud* PETRUCIO, 1998). Assim a qualidade da água tem influencia diretamente a flora e a fauna em um ecossistema sendo um dos fatores mais importantes para o estabelecimento de macrofitas aquáticas no fundo da Lagoa.

Ao longo dos anos a Lagoa Imboassica apresentou modificações de largo espectro na estrutura de diversas comunidades naturais (PALMA - SILVA, 2002). Estudos demonstram modificações nas comunidades de fitoplâncton (MELO; SUZUKI, 1998), zooplâncton (BRANCO, 1998), camarões (ALBERTONI et al., 1999), peixes (FROTA; CARAMASCHI, 1998), macroinvertebrados (ALBERTONI et al., 2001), e também em comunidades de macrófitas (PALMA - SILVA, 1998; 1999), (PALMA – SILVA et al., 2000).

Os principais impactos antrópicos, causadores de degradação, a que a Lagoa Imboassica está submetida se referem, segundo Esteves (1998, p. 403) a *aterros das margens, assoreamento da bacia, aberturas artificiais de barra e lançamento de efluentes in natura* ilustrados na Figura 5. A seguir será realizada uma descrição destes impactos antrópicos.



(Fonte: <http://coisasdemacae.wordpress.com>. Acesso em: 17 de mai. 2014)



(Fonte: www.sea.proderj.rj.gov.br. Acesso em: 17 de mai. 2014);



(Fonte: www.praiadopecado.com.br. Acesso em: 17 de mai. 2014);



(Fonte: www.diariodacostadosol.com.br. Acesso em: 17 de mai. 2014).

Figura 5 a - aterramento das margens da Lagoa Imboassica, Rodovia Amaral Peixoto; 5b - assoreamento da bacia; 5c - lançamento de efluentes in natura; 5d - abertura artificial de barra

5.1.1 Aterro das margens

O primeiro impacto mais visível e conhecido no entorno da Lagoa ocorreu com o aterramento de uma das margens para a implantação da estrada de ferro na década de 1870 (SILVA, 2010), fato que seccionou a Lagoa em duas vertentes suprimindo parte de sua área próxima ao morro que margeava as áreas litorâneas originais.

Anos mais tarde já no século XX, a rodovia estadual RJ 106, conhecida como Rodovia Amaral Peixoto, inaugurada em 1943, tendo como objetivo fazer a ligação entre Niterói e Campos dos Goytacazes aterrou ainda mais as margens da Lagoa Imboassica diminuindo seu espelho d'água e conseqüentemente sua área.

Ocorrido na década de 1970, o aterramento de uma das margens da Lagoa para a implantação de um condomínio residencial levou mais uma vez à perda de espelho d'água em aproximadamente 6% para áreas de pastagem e cerca de 2% para áreas residenciais (ESTEVES, 1998).

Os aterros causam a perda de espelho d'água, além de contribuírem para o aporte de sedimentos diminuindo a profundidade do corpo hídrico.

5.1.2 Assoreamento da bacia

Outro processo de impacto lento e contínuo mencionado por Esteves (1998) se refere ao assoreamento da bacia hidrográfica da Lagoa, o transporte do material particulado oriundo tanto do desmatamento na bacia de drenagem do Rio Imboassica quanto das aberturas de barra que tem como consequência o aumento da velocidade da água do rio assim aumentando o transporte de sedimentos para dentro da Lagoa. Estes processos atuantes em conjunto são fatores que aceleram o preenchimento da bacia da Lagoa com argilas, siltes e outros compostos detectado por Petrucio et al, (1997 *apud* ESTEVES, 1998, p. 404).

Ao longo deste processo de erosão ocorre a interferência no metabolismo aquático gerando um aumento da taxa de decomposição que consome grandes quantidades de oxigênio da água ocorrendo o aumento da concentração de nutrientes que irão fertilizar a coluna d'água levando a um maior aumento da biomassa de algas. Assim

formam-se massas de gases tóxicos como metano e gás sulfídrico que produzem odor característico desagradável além de apresentarem alta toxicidade. Ao chegar a este estágio de eutrofização pode ocorrer a mortandade de peixes podendo indicar estágio final da degradação ecológica da Lagoa (ESTEVES, 1998).

Conforme mencionado os dois processos de abertura de barra e de revolvimento de terras rio acima na bacia de drenagem trazem para a Lagoa compostos de argila e silte entre outros fatores que aceleram o preenchimento da Lagoa descrito por Petrucio et al, (1997 *apud* ESTEVES, 1998) quando da análise do sedimento.

Este lento processo de preenchimento da Lagoa torna a coluna d'água mais rasa proporcionando a colonização de suas margens por macrófitas aquáticas outro impacto já mencionado por Palma-Silva (1998) nos estudos iniciais da Lagoa.

Além de colonizarem as novas áreas assoreadas da Lagoa as macrófitas aquáticas contribuem para o aumento do assoreamento devido a sua intensa produção de biomassa que em parte não é consumida ou reciclada nos processos metabólicos da Lagoa.

Os processos de degradação da Lagoa Imboassica foram acelerados com a intensa ocupação das margens da Lagoa por residências oriundas dos loteamentos ali aprovados. Estas construções tinham como resultado o aporte material de construção ou os restos de obras depositados em suas margens contribuindo para a alteração das características naturais daquele ecossistema e sua conseqüente degradação ambiental.

O grande aporte de sedimentos mencionado pela movimentação de terras e construção de áreas para as empresas se instalarem pela municipalidade de Rio das Ostras e o preço das terras mais atraente do que Macaé, gerou entre outros fatores a perda de profundidade da lâmina d'água.

O controle destes processos erosivos devem ser realizados, sendo estes procedimentos de controle mais acessíveis financeiramente e trazendo resultados mais consistentes e duradouros em oposição às dragagens como único recurso a ser utilizado embora paliativo (ESTEVES, 1998).

5.1.3 Aberturas artificiais de barra

As aberturas de barra na Lagoa Imboassica tem motivações variadas, entre elas a diminuição do nível d'água da Lagoa, no momento que esse atinge as casas construídas em suas margens, o escoamento de efluentes sanitário acumulados, as cheias que atingem a Rodovia Amaral Peixoto, entrada de pescado na época da piracema. Com o despejo de esgoto sanitário na Lagoa Imboassica a população do entorno com frequência também recorre à abertura de barra. Dez aberturas de barra foram registradas entre 1992 e 2001 conforme Meirelles (2003 *apud* LOPES, 2009) (ESTEVEES, 1998 *apud* SANTANGELO et al., 2006). Relata o autor que em 2001 a abertura foi realizada com o objetivo de reduzir o nível de nutrientes na Lagoa. Três aberturas foram realizadas entre 1995 e 1996 (FROTA; CARAMASCHI, 1998 *apud* FERREIRA LOPES, 2009). No ano de 2005 ocorre uma abertura considerada oficial e entre 2008 e 2009 ocorrem mais cinco aberturas sendo que apenas a de 2008 é considerada oficial.

Embora muitos estudos tenham examinado os efeitos das aberturas de barra sobre diferentes aspectos bióticos e abióticos (BRANCO, 1998; PALMA-SILVA et al., 2000; PANOSSO; ESTEVES, 2000; ALBERTONI et al., 2001; MELO, 2001; PALMA-SILVA et al., 2002; SAAD et al., 2002; MEIRELLES-PEREIRA, 2003 *apud* SANTANGELO, 2006), poucos estudos avaliaram a resiliência das comunidades aquáticas neste sistema frente a esta perturbação (KOZLOWSKY; SUZUKI; BOZELLI, 2004; SÁNCHEZ-BOTERO, 2005 *apud* SANTANGELO, 2006).

Um estudo da relação das comunidades de zooplâncton com as aberturas de barra demonstrou como resultado a reação da comunidade à mudança da salinidade com a entrada de água do mar. Antes da abertura, em 2001, a Lagoa Imboassica apresentava-se em condições eutróficas, com altas concentrações de nutrientes e baixa salinidade (*total nitrogen e TN* $\frac{1}{4}$ 190.28 mM, *chlorophyll a content e Chl. a* $\frac{1}{4}$ 104.60 mg/L and *salinity* $\frac{1}{4}$ 0.870). As espécies presentes eram típicas de águas doces e ambientes oligohalinos e eutróficos. Após a abertura, apenas para demonstrar os impactos em uma comunidade biótica, a Lagoa modificou seu nível (ou status) trófico a salinidade aumentou (*TN* $\frac{1}{4}$ 55.11 mM, *Chl. a* $\frac{1}{4}$ 27.56 mg/L and *salinity* $\frac{1}{4}$ 19.640). modificando as espécies presentes na Lagoa diferentes das espécies originais. Após dois anos desta abertura a comunidade anterior não havia se reestabelecido o que indicava baixa resiliência a esta perturbação (SANTANGELO et al., 2006)

Estudos de Bozelli et al (2009, p.1) demonstram que a variabilidade ambiental interagia de forma consistente com os impactos ou perturbações de origem humana:

levando à alteração da maioria dessas variáveis analisadas como a dinâmica dos nutrientes, concentração de clorofila a, riqueza de espécies de invertebrados bentônicos e zooplâncton e estabilidade temporal da comunidade o que indica que efeitos interativos das perturbações antropogênicas podem impactar uma miríade de propriedades ecossistêmicas.

A partir da abertura de barra da Lagoa Imboassica de 2001 o procedimento passa a envolver a participação de outros grupos sociais, com a criação em 2002 da Câmara Técnica da Lagoa Imboassica (CT). Essa possui representantes da esfera governamental, da sociedade civil e do setor privado. Esses membros fixos podem solicitar a presença de outros membros que possam contribuir com as decisões referentes à Lagoa, sejam aberturas de barra ou outras decisões que venham a ser tomadas. Lopes (2009) pontua esses atores sociais a partir dos eventos de abertura entre 2001 e 2008 com a participação desses atores nas reuniões da CT.

5.1.4 Lançamento de efluentes *in natura*

Barreto (2009) menciona a intensa urbanização no entorno da Lagoa como uma ocupação de alta densidade, embora corresponda a 12,03% de toda bacia hidrográfica. Os efeitos da ocupação estão refletidos na qualidade das águas do corpo hídrico e o autor sugere medidas mitigadoras como maior investimento em redes de coleta e estações de tratamento de esgoto (ETEs) terciário para remoção de fósforo (P) e nitrogênio (N) diminuindo os efeitos destes que levam à eutrofização no local.

Este lançamento de efluentes domésticos desencadeia no ecossistema o fenômeno da eutrofização artificial. Estes pontos de lançamento foram detectados como oriundos do canal localizado na margem sudeste em com vazão aproximada de 80 litros/s ou 3.456 m³/d (LOPES-FERREIRA, 1995 *apud* ESTEVES, 1998). Este canal tem sua origem nos bairros próximos principalmente o bairro Novo Cavaleiros.

Outro ponto importante de lançamento de efluentes domésticos também descrito pelas pesquisas anteriores foi detectado a partir das residências em loteamentos do entorno da Lagoa que lançavam o esgoto doméstico em fossas sépticas e na rede pluvial (mista) que deságua em um canal e posteriormente na Lagoa Imboassica. Assim a região litorânea localizada na área em frente a um desses condomínios estava transformada em um esgoto a céu aberto conforme Esteves (1998) relatou.

A Figura 6 demonstra ao longo dos anos mudanças significativas nas características da Lagoa Imboassica com modificações nas concentrações de nutrientes, no caso de fósforo (P) que levaram às mudanças de estado trófico da Lagoa.

O estudo de Palma Silva (1997) após uma abertura de barra demonstra a importância da macroalga carófito na manutenção das águas claras da Lagoa ainda neste período. São três fases que se apresentam na Lagoa como demonstram as pesquisas (Figuras 6 e 7).

Na primeira fase, a fase clara com carófitas perdura de 1992 a 1997. A segunda fase de mudança neste estado, a fase *bloom*²⁵ perdura de 1998 a 2001 (fevereiro), e a terceira fase, a fase turbida, dominada por fitoplâncton vai de fevereiro de 2001 a 2008.

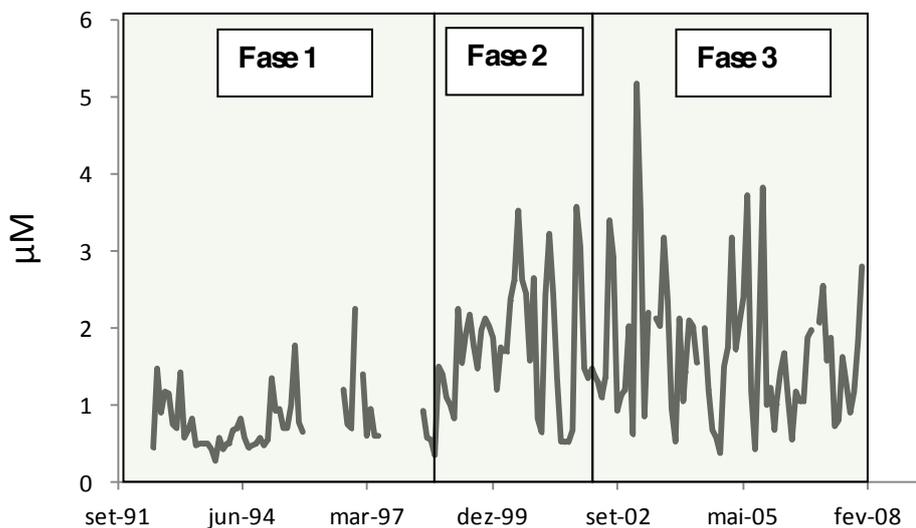


Figura 6 - Concentrações de fósforo (P) ao longo dos anos na Lagoa Imboassica segundo Meirelles-Pereira, 2014.

²⁵ Desenvolvimento explosivo de algas, eflorescência de algas.

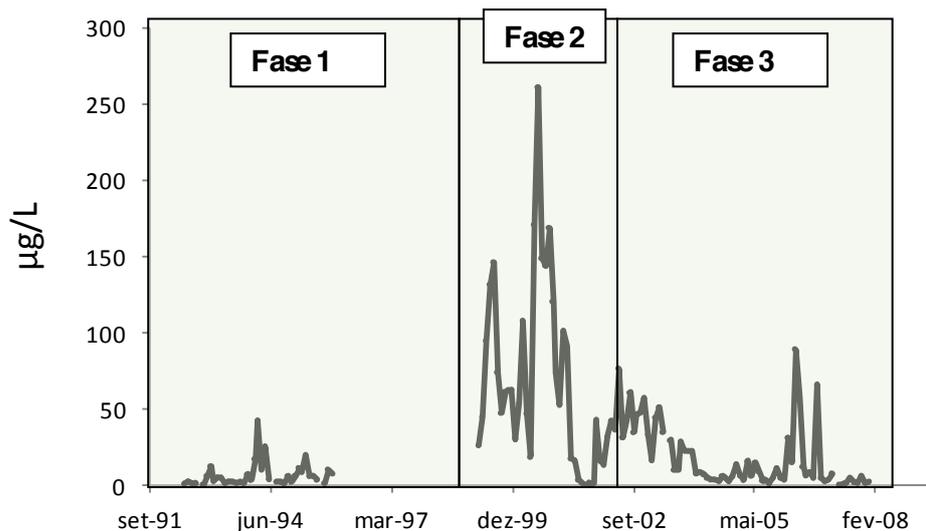


Figura 7 - Mudanças nas concentrações de clorofila a na Lagoa Imboassica denotando as mudanças de fases de águas claras para turbida, segundo Meirelles - Pereira, 2014.

5.1.5 Mudanças no ecossistema da Lagoa Imboassica

Recentemente, segundo Drake e Griffen (2010) foi demonstrado que sinais genéricos preliminares de alerta podem ocorrer e indicam quando um *ponto de virada ou crucial* está em aproximação.

A previsão de tais viradas críticas nos ecossistemas e planejamento de cenários são fundamentais para as políticas públicas e tomada de decisão de proteção e recuperação desses ecossistemas.

Scheffer (2001) menciona que os estudos em recifes de coral, oceanos, florestas, lagos, áreas desertas, demonstram que mudanças suaves podem ser interrompidas por gatilhos drásticos e repentinos para um outro estado contrastante. A perda de resiliência está entre outros gatilhos que abrem o caminho para essa mudança de fase ou estado. O autor sugere que para uma gestão sustentável na preservação dos ecossistemas o gatilho da resiliência deve ser evitado.

A seguir detalhamos aspectos da degradação da Lagoa na visão dos entrevistados bem como sua importância, os atores sociais envolvidos na sua gestão, entre outras categorias descritas.

5.2 Caracterização da Lagoa Imboassica pelos gestores municipais entrevistados

Os gestores entrevistados foram secretários de obras e de meio ambiente no passado. Sua inserção política estava ligada a sua nomeação pelos prefeitos eleitos da época e todos eram técnicos em suas áreas de trabalho sendo um deles ambientalista com ligação aos movimentos ambientais.

As categorias encontradas na análise das entrevistas foram: importância da Lagoa, uso e ocupação do solo, atores Sociais, gestão ambiental pública, medidas mitigadoras, e royalties.

O Quadro 4 abaixo identifica as categorias e os critérios para sua definição além de demonstrar quais sujeitos apresentam determinadas categorias nas entrevistas.

Quadro 4 - Categorias e critérios para sua definição com indicação dos sujeitos que a apresentam.

Categorias	Crítérios para a definição da categoria	Presença da categoria na fala de sujeitos entrevistados
Importância da Lagoa	beleza cênica, potencial turístico, potencial econômico, corpo hídrico fundamental, cenário urbano, local de entretenimento, cultura e lazer, beleza natural,	2, 3, 4, 5
Uso e ocupação do solo	Ocupação do território, ocupação por empreendimento imobiliário	1, 2, 3, 4, 5
Impactos	abertura de barra, poluição pelos dejetos orgânicos, assoreamento, aterradas ou as margens sendo desmatadas, falta de saneamento da bacia, plantas exóticas, excessivo crescimento de taboas, eutrofização	1, 2, 3, 4, 5
Gestão Ambiental Pública	Planejamento, licença / acompanhamento, responsabilidade do poder publico juntamente com a população, plano de saneamento, pressão econômica	1, 2, 3, 4, 5
Atores Sociais	técnicos da UFRJ, pescadores, SERLA, secretaria de obras, Petrobras, estado, município, NUPEM, comitê de bacia, INEA, empresas, governo federal, legislativo municipal	1, 2, 3, 4, 5
Medidas mitigadoras	conscientização da população, retirar todos os lançamentos de esgoto, tratamento industrial:, estação de tratamento, canal extravassor, Mutum, contenções, esgoto zero, recuperação de suas margens, medidas compensatórias, sistema de tratamento, ETE do Novo Cavaleiros	1, 2, 3, 4, 5
Royalties	Royalties, royalty	1, 2, 3, 4, 5,

A seguir discutiremos as categorias definidas sendo que a análise da última categoria será realizada em outro item relacionado aos royalties.

5.2.1 A Importância da Lagoa na visão dos entrevistados

A Lagoa Imboassica tem importância definida pelos entrevistados em diferentes aspectos: para a população da cidade como beleza cênica, como local de lazer, tem importância no contexto regional, como ecossistema. A beleza cênica é motivo de atração dos habitantes das cidades para contemplação lazer e para ser mantida há

necessidade de investimentos públicos em manutenção e reforma dos equipamentos em seu entorno, evitar a poluição com a construção de sistemas de saneamento, investir em educação ambiental para instrumentalizar as lideranças sociais na busca de sua preservação de forma participativa, investir em educação básica no sentido de conhecer e preservar os bens ambientais, dentre outros investimentos necessários para essa manutenção de sua qualidade cênica, turística e ambiental. Os fragmentos a seguir caracterizam as falas:

[...] eu acho que ele é extremamente importante por vários aspectos né, pela beleza cênica né, pelo potencial turístico né, pelo potencial econômico né que pode trazer para o município e eu acredito que ela, a falta de investimento ao longo desses... pelo menos destas duas décadas que o município teve condições de investir e não investiu isso é deu uma nova característica para a Lagoa né, acho que hoje a Lagoa [...] as pessoas perderam um pouco né é o conhecimento do potencial da Lagoa né acho que a sociedade como um todo não consegue enxergar toda potencialidade dela [...] (Sujeito 2)

[...] da importância... da Lagoa pro contexto da cidade [...] ambiente... não só da cidade mas do contexto regional a gente percebe alguns caminhos que tem que ser tomados... mas a Lagoa obviamente é um corpo hídrico fundamental para a cidade ela tem sofrido seus impactos éh::: muito... dependentes do crescimento da cidade da invasão do espaço urbano sobre suas margens né ela sofreu aterramentos ela sofreu invasões na sua faixa marginal de proteção [...]. (Sujeito 3)

[...] ... agora a Lagoa ainda é importante pra a cidade como:: um:: em vários aspectos tanto como um corpo hídrico de troca biológica né com o mar onde você tem ali diversas espécies éh tanto de água doce como salgada que fazem trocas éh::: no momento da abertura da barra e a troca de águas...[...] (Sujeito 3)

[...] agora também ela tem uma importância como cenário... um cenário urbano onde ela se compõe [...] amenizando toda rudeza de uma cidade de concreto...[...] (Sujeito 3)

[...] acredito eu que a Lagoa já foi mais importante no que está sendo o foco [...] se essa Lagoa como a gente escuta... eu mesmo pôxa o

camarão dessa Lagoa era tão gostoso o peixe da Lagoa era tão gostoso o siri maravilhoso... então isso eu tô falando de também dez doze anos atrás... então de lá pra cá epa não come mais então... [...] foi se perdendo [...] aquela coisa de você querer ir a Lagoa querer tomar um banho querer visitar...[...] (Sujeito 4)

[...] Macaé podia até aproveitar a beleza natural e criar um ponto de atração turista sem sem poluir sem é é mudar né o ecossistema e o turista fica..[...] (Sujeito 5)

Todos os entrevistados qualificam a importância da Lagoa do ponto de vista mais social do que biológico, o que é verificado pelo predomínio dos termos *cenário urbano, importante para a cidade, importante para o contexto da cidade*, exemplificados pelos fragmentos acima. Contudo, há menções à Lagoa como ecossistema pelo sujeito 5 e na fala dos sujeitos 3 e 4 ainda que os serviços ambientais da Lagoa estejam relacionados a um uso social que se faz (se fazia) dos seus recursos pesqueiros (consumo de peixe e camarão) há alguma menção ao funcionamento do ambiente do ponto de vista ecológico. Neste momento entende a Lagoa como um *corpo hídrico de troca biológica* referindo se aos processos de abertura da barra e modificação de espécies que são do mar e adentram a Lagoa.

Ainda o sujeito 3 em outro momento da entrevista, menciona além da beleza cênica, a importância ambiental da Lagoa:

[...] evitar principalmente... evitar a continuidade de problemas que derivam principalmente da deposição de esgotos do assoreamento e da deposição de produtos é... químicos que derivam do parque de tubos então a Lagoa em si ela assume esta importância... cênica num momento para a população de um modo geral mas ela traz todo um histórico de importância ambiental que aos poucos e sempre as a:: municipalidade tem que também tornar evidente para que a população possa compreender essa importância não apenas pelo aspecto cênico mas mas:: é também pelo aspecto da sua importância ambiental...[...] (Sujeito 3)

Neste fragmento podemos observar que o entrevistado fala dos impactos na Lagoa, mas que amplificam a importância do cenário como lugar até para evidenciar essa degradação histórica aos olhos da população, da sociedade, diante da industrialização, do crescimento e das consequências desse crescimento para toda

cidade. Este está no contexto dentro das atribuições da gestão ambiental pública que tem essa atribuição de dialogar com a sociedade e com os diferentes atores sociais na busca de formas menos nefastas na apropriação dos recursos naturais. Quintas (2006) observa que a própria existência do meio social tem como característica inerente os conflitos sociais e políticos. Não há sociedade sem conflitos. Neste fragmento há uma relação que o sujeito estabelece entre a gestão e a importância da Lagoa.

5.2.2 Uso e ocupação do solo urbano

A utilização/apropriação da Lagoa ao longo do tempo é mencionada pelos entrevistados. O sujeito 5 ao refletir sobre os processos de ocupação da Lagoa, conclui que historicamente o ecossistema vem sendo impactado. Ele não caracteriza no fragmento a seguir que tipo de ocupação, mas apresenta o lançamento de efluentes como um problema que altera o funcionamento ecológico do ecossistema, ele qualifica como a *parte ecológica da Lagoa*:

As questões referentes à Lagoa já vem de décadas né então o uso das áreas no entorno da Lagoa isso já vem prejudicando vamos dizer assim a parte ecológica da Lagoa de longa data há muito tempo e todas as todos os conglomerados ali no entorno da Lagoa como não tem outro local para receber os efluentes acaba sendo lançado ate clandestinamente para a Lagoa Imboassica [...].(Sujeito 5)

Como vemos em Macaé e na Lagoa Imboassica de forma mais específica, o espaço parece refletir a forma de ocupação que ocorreu com o aterramento da faixa litorânea na fase inicial de ocupação, quando da construção da linha férrea para escoamento da produção canavieira, isto nos meados do século XIX. Já a estrada de rodagem, a Rodovia Amaral Peixoto, foi implantada no meio do século XX, com o intuito de realizar o escoamento industrial na região e para a capital federal da época, a cidade do Rio de Janeiro. Observamos a ocupação das margens litorâneas para fins que beneficiaram provavelmente os modos de produção em detrimento da preservação dos bens ambientais.

Eu o que eu mais sinto vejo na Lagoa é exatamente né a falta a nossa falta quando estávamos no poder de fazermos uma intervenção meio

que mais radical... qual sentido... sentido de fazer cumprir o código de postura da secretaria de obras que muitas vezes as pessoas confundem por exemplo no nosso código é obrigatório que qualquer residência uni ou multifamiliar tenha o seu sistema de coleta e tratamento primário de esgoto o que seria fossa filtro e sumidouro... então isso... é o código o nosso código municipal que obriga toda a residência a ter isso com o passar dos anos com o crescimento desordenado as pessoas começaram a usar a rede de águas pluviais...[...]. (Sujeito 4)

Estes usos desordenados na fala do entrevistado são corresponsabilidade tanto do poder público quanto dos residentes no entorno da Lagoa levando a impactos ainda recorrentes pela não utilização de instrumentos criados para isso, caso do Código de Obras. O fato de mencionar o não cumprimento do código de obras quanto à instalação de sistemas de fossa filtro pelas residências uni familiares revela a incapacidade do poder público em fiscalizar o cumprimento das normas denotando a falta de pessoal técnico para esta função, a falta de informações ao público usuário do sistema pluvial para despejar seu esgoto doméstico e ausência de gestão ambiental pública para proteção do bem ambiental.

Os conflitos de interesse entre os diversos atores sociais que ocupam a esfera urbana, e interferem na construção do espaço urbano levam à necessidade de nos imbuirmos do conceito de sustentabilidade no meio urbano que deve ser construído com premissas de análise destas práticas sociais e destes conflitos de interesses, fato que pode orientar a discussão sobre os limites para a implementação de estratégias que promovam uma cidade sustentável.

O uso e ocupação do solo urbano deveria ser mediado pelo Estado detentor das responsabilidades e dos instrumentos de comando e controle na aplicabilidade da legislação em vigor. Mas isto não ocorre no modelo econômico em vigência no país.

Como ilustra Abreu (1997, p.16):

O Estado não tem, pois, uma participação neutra no contexto urbano, como pretendem os modelos neoclássico-liberais. Embora ele também não deva ser concebido apenas como mero instrumento político, ou como uma instituição estabelecida pelo capital, como querem certas teorias marxistas ortodoxas, não há dúvida que no cenário capitalista, ele expressa o seu interesse.

Ainda segundo Abreu (1997) é de se esperar que a ação do poder público venha a contribuir com a construção de modo diferenciado do espaço, buscando prover as áreas de interesse do capital e das classes dominantes de benefícios não acessíveis às demais classes e setores da sociedade. Não há neutralidade do estado na alocação dos recursos em benefício de toda sociedade. Percebe-se assim no caso de Macaé também que o Estado apesar de se constituir *em agente distinto do capital, o papel do Estado no campo econômico tem sido o de garantir ao máximo a reprodução do capital*, e para garantir a estabilidade social faz concessões apenas quando são necessárias para assegurar *as condições mínimas de reprodução da força de trabalho*.

Não existe uma forma social durável de apropriação e uso do meio ambiente, tal fato está ligado à diversidade de formas sociais de apropriação dos recursos naturais que mudam no tempo e no espaço sendo ainda condicionados por elementos diferentes como, por exemplo, a cultura e a tecnologia (BEZERRA, 2010). Assim o conceito de qualidade ambiental também é socialmente apropriado – no tempo e no espaço, ainda que as ciências naturais apresentem conceitos específicos sobre os fluxos de matéria e energia, as relações ecológicas, a forma e o modo de proteção à natureza podem variar em sociedades diferentes ou de sociedade para sociedade (idem, 2010).

Ainda segundo a mesma autora, sendo os sistemas urbanos consumidores de energia e demais recursos naturais além de produtores intensivos de poluição (efluentes sanitários e industriais despejados na Lagoa Imboassica). Este fato implica em considerar o fenômeno urbano, o aumento das massas populacionais ocupando estas áreas, o aumento de empreendimentos imobiliários como em Macaé e levar em consideração estes fatos quando se fala em sustentabilidade do espaço urbano. Estes modos de produção e consumos devem ser levados em consideração nesta discussão.

5.2.3 Impactos

Abertura artificial de barra, aterramento das margens, ocupação das margens, despejo de efluentes, canal extravasor depredado, assoreamento, remoção de mata ciliar, plantas invasoras são os impactos citados pelos entrevistados na Lagoa Imboassica. Os agentes desses impactos são apontados como a especulação imobiliária, as empresas que

se instalaram atrás da Rodovia Amaral Peixoto ao longo do Rio Imboassica, os empreendimentos imobiliários com grandes movimentações de terra sendo carreados para dentro da Lagoa.

Apontam processos de ocupação anteriores a década de 1970 coma construção da estrada, no caso a Rodovia Amaral Peixoto, e antes desse já mencionado aqui a estrada de ferro. Assim mencionam que com a estrada vem a ocupação das suas margens e com os preços ainda atrativos para a instalação de empresas ligada a indústria do petróleo.

[...]e isso aí foi um processo e começou na realidade com a estrada... a estrada foi o grande indutor dos problemas...que foi construída em cima do da orla....aqui não era pra ter nada era pra ter só atrás do morro..... aquele morrinho aquela pedreira ali... (Sujeito 1).

[...] era uma região que tinha um grande apelo por conta da margem da Amaral Peixoto mas o custo do metro quadrado ainda não era muito expressivo, e aí a industria né com uma grande sacada né começou a se instalar nessas áreas e justamente as áreas aonde tinha uma contribuição expressiva para a Lagoa né com áreas brejosas com os canais né, calhas naturais que que acabavam drenando para a Lagoa foram né ou sendo aterradas ou as margens sendo desmatadas como o próprio rio Imboassica né, hoje ali atrás do rio Imboassica ali se a gente passar ali né, não tem mais vegetação né, mata não tem mais nenhuma e a própria vegetação que era característica de pasto nem isso a gente vê mais né tá, os morros estão carecas[...] (Sujeito 2).

As questões referentes a Lagoa já vem de décadas né então éh: o: uso da: das áreas no entorno da Lagoa isso já vem prejudicando vamos dizer assim [...] a parte ecológica da Lagoa de longa data há muito tempo e [...] todos os conglomerados ali no entorno da Lagoa como não tem outro local para receber os efluentes acaba sendo lançado ate clandestinamente para a Lagoa Imboassica [...] (Sujeito 5).

Percebemos que *os conglomerados* mencionados devem se referir a grandes ocupações de terra no entorno da Lagoa que pela falta de investimentos em

infraestrutura não tem para onde lançar os efluentes a não ser no corpo hídrico. Podem se referir a ocupações industriais que na época, entre as décadas de 1970 e 1990, embora houvesse o licenciamento da obra pelos órgãos públicos tanto do município, caso da secretaria de obras, quanto do estado, caso do INEA, na época SERLA, não se percebe o destino adequado dos efluentes e as razões para tal podem estar no aparato de fiscalização e controle deficientes para tais estruturas construídas tanto pelo seu tamanho e velocidade de ocupação da região.

[...] onde tem condomínios também de classe média alta e alta então você vê que [...] isso tudo né foi indo pra Lagoa... a Lagoa por mais [...] que se tentou fazer por exemplo a coleta nesses bairros pluvial existe só que não existe aliás coleta de pluvial e esgoto também existe de esgoto está lá instalada né mas também não tem pra onde mandar [...] (Sujeito 4).

Não tendo destino para o efluente sanitário vindo das casas consideradas de classe média alta e classe alta o receptor foi a Lagoa denotando o fato das classes mais abastadas também serem responsáveis pela poluição da região. Mas será que o poder público que não realizou mais uma vez obras de infraestrutura não seria o maior responsável?

Para controlar os níveis de poluição as atitudes da secretaria de meio ambiente se repetiram ano após ano como a abertura de barra para diminuir os níveis de poluição. O pescador também buscava a renovação das águas para entrada de pescado, e ainda havia as aberturas para diminuir a altura da água que entrava nas casas dos moradores das regiões mais baixas atrás da Rodovia Amaral Peixoto.

Então o saneamento vem primeiro de tudo o controle de abertura de barra senão acaba morrendo antes matar pela poluição pelos dejetos orgânicos porque de tanto abrir para pescar abrir para não sei o que abrir para alga sair você tinha um.. e todo mundo se achava especialista os pescadores os usuários todo mundo se achava especialista.... que achavam o que tinha que fazer... [...] (Sujeito 1).

Na minha gestão no meio ambiente em 2005, até então tínhamos um descontrole da abertura de barra...[...] o canal extravassor depredado né sem funcionar tão antigo um sistema de gestão horrível para

manter o nível da Lagoa...pelo menos conseguimos...fazer as aberturas programadas né e evitando que as pessoas tomassem a atitude de fazer a abertura da barra como era...o sujeito espia um pouquinho na varanda do sujeito e pegava uma enxada e ia abrir...né a gente deu uma moralizada...(Sujeito 1)

[...] o fato da cidade ter se instalado no seu entorno numa num gradiente éh:::... que não permite sua abertura ao natural então ela tem que ser ela é mantida fechada por um período excessivo isso evita então a a:: troca biológica com o mar e obviamente tem perdas biológicas né perda de cardumes não éh:: não se renovam anualmente como seria num aspecto natural de abertura natural da barra mas porque que ela não abre naturalmente porque a cidade tá instalada e o nível alto da Lagoa invade as casas invade as moradias afeta qualidade da moradia o morador grita e aí então é que se abre a Lagoa artificialmente permitindo então uma troca mas essa troca já não é mais nas condições que se davam originalmente... [...] (Sujeito 3).

Os impactos de assoreamento são também decorrentes dos aterramentos realizados segundo um dos entrevistados e da remoção da mata ciliar. A presença de lodo é mencionada como contribuinte desse processo também.

[...]virou aterro da Lagoa, porque ai não tem mais mata ciliar, esse material todo solto ali, vem tudo carregado para a Lagoa né aí vai contribuindo muito com o assoreamento ne [...] (Sujeito 2).

Olha ah:::... o principal problema éh:: de impacto... no seu contexto de corpo hídrico é o assoreamento... que deriva tanto da deposição de sólidos carregados pelo Rio Imboassica quanto pela deposição de lodo de esgoto isso fez com que o leito da Lagoa se modificasse [...] (Sujeito 3).

Um dos canais contribuintes da Lagoa é mencionado com volume alto de aporte de efluentes.

Exatamente aquele canal é ele que é a grande né o grande contribuidor da Lagoa né porque é um canal natural um canal denso

e que as pessoas exatamente fizeram o uso dele pra descarregar os seus esgotos né é canalizado para o canal então hoje o né você vê com o assoreamento da da Lagoa porque traz esses né resíduos [...] a nível de peso massa que eu to falando não radioativo nada disso pesado no sentido de massa mesmo e com os loteamentos sendo feitos nesse entorno todas essas chuvas fortes de final de ano e tal isso traz [...] muito muito material para a Lagoa muita terra muita areia pra dentro da Lagoa...[..] (Sujeito 4).

Estas questões mencionadas dos impactos ambientais antrópicos na Lagoa Imboasica que certamente levaram à degradação ambiental do corpo hídrico nos levam a pensar na gestão ambiental pública em Macaé a ser discutida a seguir.

5.2.4 Gestão Ambiental Pública

As questões dos instrumentos da gestão ambiental pública conformaram os conteúdos analisados para esta categoria.

O sujeito 4 apresenta uma fala no fragmento a seguir relacionando questões sobre a tensão entre a necessidade intervenção do gestor municipal no sentido de fazer cumprir a lei (cita o código municipal) e a omissão como gestor público (*a nossa falta quando estávamos no poder*). Esse fragmento já foi apresentado anteriormente a cabe ressaltar sua importância nas duas categorias em que aparece.

Eu... o que eu mais sinto... vejo... na Lagoa... é exatamente [...] a falta... a nossa falta quando estávamos no poder de [...] fazemos uma intervenção meio que mais... mais radical... qual sentido... sentido de fazer cumprir o código de postura da secretaria de obras que... que muitas vezes as pessoas confundem por exemplo no nosso código é obrigatório que qualquer residência uni ou multifamiliar tenha o seu sistema de coleta e tratamento primário de esgoto o que seria fossa filtro e sumidouro... então isso... é o código... o nosso código municipal que obriga toda a residência a ter isso com o passar dos anos com... [...] o crescimento desordenado as pessoas começaram a usar a rede de águas pluviais...[..] (Sujeito 4)

A questão da omissão do gestor público também é mencionada pelo sujeito 3 no fragmento destacado abaixo, acrescentando de modo coloquial, a questão da importância de se conhecer a Lagoa enquanto ecossistema (considera a *compreensão*

dos valores ambientais), e dos processos que deixam de ocorrer no funcionamento deste ecossistema quando alvo de degradação (valores ambientais perdidos).

[...] nunca teve um tratamento [...] adequado por parte dos órgãos ambientais do estado que se dizem [...] proprietários do contexto de rios e Lagoas de caráter estadual e::: como fiscalizadores foram omissos em alguns momentos ou na maioria dos momentos [...] ao ponto da cidade ter invadido suas margens né poderia ter sido evitado isso se na época tivesse havido uma compreensão dessa importância que hoje se percebe mas que é::: muitos dos seus valores ambientais foram perdidos [...] (Sujeito 3)

Além da omissão, a ausência de planejamento por parte dos gestores também é apontada pelos entrevistados como sendo uma das causas da degradação ambiental da Lagoa. O município, segundo estes, cresceu a uma velocidade que não foi acompanhada pelas obras públicas que garantissem, por exemplo, saneamento da Lagoa, ou mesmo o planejamento de instalação dos loteamentos, quantos poderiam ali se instalar, com previsão de quantos habitantes iriam ocupar os lotes determinados.

Assim, percebemos que, na visão dos entrevistados, um dos problemas da gestão ambiental pública se refere ao distanciamento do poder econômico, ou melhor, das decisões que beneficiam apenas um lado da ocupação do solo, o dos empreendedores da indústria de construção civil, sem a devida atenção à mitigação dos impactos ambientais dificultando ou não realizando ações de controle desses impactos nas áreas ambientalmente sensíveis como a Lagoa Imboassica. Os entrevistados se referem a isso sob pontos de vista diferentes. Um menciona o problema da altura permitida para a construção dos prédios (gabarito) na região da Lagoa que foi à votação na câmara dos vereadores e a população que se mobilizou para evitar prédios mais altos do que seis andares na região da orla, saiu vencedora. Houve uma marcha dos empreiteiros construtores à prefeitura e sensibilizaram o poder público municipal de que haveria desemprego na indústria de construção civil caso a vontade popular prevalecesse. Os processos de licenciamento de obras e licenciamento ambiental são modos de regulação das atividades produtivas e há todo um aparato institucional público para garantir que as atividades sejam fiscalizadas pelo órgão público, mas isso não ocorre pois a velocidade do crescimento e instalação das empresas não é acompanhada por esses aparatos e os impactos vão ocorrendo e o ambiente se deteriorando. O fragmento a seguir relaciona o que o sujeito 1 considera como o distanciamento do poder econômico, ou das decisões apenas com base em investimentos privados, dos problemas ambientais:

[...] você discute você implementa chama todo mundo pra discutir eu vi lá este zoneamento tal e assim assado por exemplo porto...não resiste a primeira pressão econômica...aí muda a lei...[...] a pressão econômica se sobrepõe então foi assim com gabarito da cidade porque foi e voltou varias vezes isso é deliberado varias vezes então os vereadores pode ficar tranquilo pois essa matéria éh:: éh:: demandada pela população há muitos anos...né agora, como sempre acontece não resiste a menor pressão econômica né... (Sujeito 1)

Já o sujeito 2 exemplifica a respeito da ocupação das Áreas de Preservação Permanente, (APPs), como as margens do entorno da Lagoa hoje ocupadas por residências de alto padrão e de outro lado por empresas da cadeia produtiva do petróleo, algumas de manutenção e reparo de tubos, jateamento de areia, pintura, entre outros serviços prestados.

É de um contexto de dominação da questão ambiental pelo poder econômico que estamos observando na fala dos entrevistados supracitados, pois, se as leis são modificadas para privilegiar a poucos, ou interesses econômicos, então não há equilíbrio entre as diferentes forças que deveriam regular o cuidado com os bens ambientais como previsto no artigo 225 da Constituição Federal.

A construção e verticalização desse entorno causa os impactos ambientais com a necessidade de maiores estruturas de saneamento, ocorre a impermeabilização do solo ocupado por construções,

[...] por conta da especulação imobiliária né os interesses da industria imobiliária, que Macaé a gente já sabe que é muito forte né e sem duvida esses interesses e a falta de [...] controle uma falta de planejamento [...] e de um programa de habitação né uma amplitude maior do município, fez com que a industria fosse fazendo intervenções aonde é [...] havia espaço e tivesse apelo cênico e também terras com menor valor aquisitivo e aí foram se instalando né e foi ocupando essas áreas que deveriam ter [...] sido protegidas deveriam porque são áreas de preservação permanente né, e quer dizer na verdade foram né pois hoje já não são mais, já se perdeu isso [...] (Sujeito 2)

Quando essas empresas de *offshore* se instalam no entorno da Lagoa realizam obras de terraplanagem devidamente licenciadas pelos entes públicos municipais, secretarias

de obras e meio ambiente. As grandes movimentações de terra, para assentamento dos pátios, galpões, estacionamentos, escritórios, são carreadas para os canais de drenagem ou mesmo para o Rio Imboassica e conseqüentemente chegam à Lagoa. A fiscalização deveria ser paulatina, constante que orientasse essas obras ou impedisse tais ações. O aparato público não tem fôlego, ou seja, estrutura institucional com pessoal capacitado, veículos suficientes, equipes de geoprocessamento, para realizar mapeamentos em tempo real, para acompanhar tantas obras que seguem inexoravelmente uma atrás da outra com a rotatividade de atividades e troca de bases entre as companhias demandando novas intervenções no território adjacente ao corpo d'água, como por exemplo, diferentes tipos estações de tratamento de dejetos industriais ou estações de tratamento de esgotos, se o numero de funcionários usuários das instalações for maior.

[...] eles... eles tinham lá...o pré tratamento mas isso aí tem que haver uma fiscalização rigorosa porque as vezes quando ela... surge um problema qualquer esse tratamento é bypassado...[...] (Sujeito 5)

A fala do sujeito 1 ainda remete ao fato de se tentar conciliar todos os interesses dos diferentes grupos de atores sociais envolvidos na gestão ambiental de forma que as tensões sejam colocadas abertamente em grupos de diálogo, mas o que o entrevistado menciona são formas *pouco republicanas* de se trabalhar o assunto. Esta é uma fala que considera a participação social na gestão ambiental. As demais falas relacionam mais os aspectos do cumprimento da lei e fiscalização.

Segundo Quintas (2010, p. 62) ao falarmos e discutirmos sobre a gestão ambiental pública devemos avaliar o contexto em que é praticada. Isso nos auxilia a compreender o porquê de determinadas decisões e posicionamentos que os Estados nacionais assumem, os governos e até mesmo os órgãos ambientais mesmo tendo sido avaliados cientificamente como de alto risco para a população humana e para as cidades vão na contramão de atitudes consideradas ambientalmente responsáveis.

Está assim evidenciada a heterogeneidade do meio social onde ocorrem conflitos sociais e políticos²⁶ (QUINTAS, 2006).

²⁶ *Conflito é uma forma de interação entre indivíduos, grupos, organizações e coletividades que implica choques para o acesso e a distribuição de recursos escassos. Obviamente, o conflito é apenas uma das possíveis formas de interação entre indivíduos, grupos, organizações e coletividades. Uma outra forma possível de interação é a cooperação* (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO 1992 *apud* QUINTAS, 2006 p.25).

O objeto desta disputa é o recurso ambiental escasso, pois todo conflito tem como objeto de disputa algum recurso escasso. Como exemplo Quintas (2006) cita o caso de uma eleição que é um exemplo de conflito político onde os grupos organizados, os partidos, interagem disputando recursos escassos que são os cargos de Presidente da República, Governador, Prefeito, Deputados, etc. O autor ainda ressalta que “via de regra” o controle dos recursos escassos está associado ao poder, à riqueza e ao prestígio” (QUINTAS, 2006, p.25) e assim também ocorre na área ambiental onde o conflito está associado ao controle dos recursos que são escassos e não podem ser usados sem critérios de uso. Este uso intensivo e indiscriminado tem levado à escassez dos recursos ambientais comprometendo a qualidade ambiental.

Percebemos que o padrão de produção e consumo, ainda segundo Quintas (2010), construído social e historicamente com base na relação de dominação da natureza e dos humanos pelos mesmos humanos, tem a desigualdade, a injustiça e a utilização intensiva e ilimitada dos recursos naturais como premissas estruturantes. O padrão assim definido decorre do modo de produção capitalista onde a racionalidade do mercado prevalece sobre todas as demais sem respeito a áreas sensíveis ambientalmente como as APPs da Lagoa Imboassica ocupadas em detrimento de sua preservação, estimulados por normas e legislação frágeis perante os lucros auferidos ao longo dos anos com a implantação de empreendimentos imobiliários residenciais e industriais.

A gestão ambiental pública procura enfrentar as questões ambientais dentro de um cenário econômico que, através de atividades produtivas, considera essas questões como externalidades do processo produtivo e não lhe concede a devida importância embora esta seja a base e a localidade de sua atividade, a utilização dos recursos naturais. O poder público tem atribuição constitucional de assegurar um meio ambiente ecologicamente equilibrado à toda população e mediar o acesso e a utilização dos recursos naturais. Essa mediação procura lidar com os problemas e conflitos de uso seja por meio das licenças e regulamentações impostas ao processo de produção de bens e serviços seja através de taxações sobre a extração e utilização dos recursos finitos.

5.2.5 Atores Sociais

Os atores sociais envolvidos na questão da Lagoa Imboassica são de diferentes esferas governamentais e não governamentais. Os atores sociais não governamentais mencionados pelos entrevistados são o Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé – NUPEM que realiza pesquisas na Lagoa, a Associação dos Moradores do Mirante da Lagoa – AMOLA, os pescadores, as empresas e a Petrobras.

Na face governamental há implicações do órgão estadual responsável primeiro pela gestão e proteção dos corpos hídricos localizados no território estadual, no passado este se referia à – Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA e hoje ao Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Os órgãos de fiscalização e controle municipais também tem seu papel na defesa e proteção do meio ambiente e são as Secretarias de Meio Ambiente e Secretaria de Obras responsáveis respectivamente pelas licenças ambientais e de construção. Ainda na esfera governamental há o poder legislativo, câmara municipal, e o poder judiciário com o ministério público. Ainda nesta esfera há o Comitê da Bacia Hidrográfica – CBH, que a partir da descentralização da gestão do território definido pelas bacias hidrográficas tem também sua atribuição de proteger e gerir as ações no entorno do corpo hídrico. São estes apenas os entes governamentais restando ainda mencionar os entes não governamentais que tem seu papel nessa gestão.

Com tantos envolvidos na proteção ao bem ambiental não ocorre a proteção nem a preservação do meio ambiente na Lagoa Imboassica. O que acontece para que não haja tomada de decisão política para que o saneamento, por exemplo, ocorra? As obras são de alto valor de investimento? Todos os entrevistados mencionam não terem conseguido implantar as melhorias requeridas para resolver os problemas de assoreamento, poluição, as aberturas de barra foram ocorrendo para ‘salvar’ as casas de alagamento, mas combatendo não a causa e sim o efeito.

O que foi feito para essas casas do outro lado da Lagoa para drenarem as águas pluviais?. A sociedade não fez o seu papel de se envolver e demandar obras para o entorno da Lagoa? As empresas se eximiram de responsabilidade de tratar seus efluentes? Qual a cultura local? Esconder o produto do rejeito ou dos efluentes das industriais? A indagação é pertinente e não temos a resposta apenas os fatos verificados com as pesquisas e a fala dos nossos entrevistados.

A fala do entrevistado a seguir relaciona a importância de trazer as diversas instâncias dos atores sociais para a tomada de decisão na abertura de barra da Lagoa, por exemplo, que ele menciona foi “facilitada” por ter todos os interessados juntos naquele momento. Mas ainda assim menciona que foi o acaso que os uniu e não uma rotina para esta tomada de decisão. A decisão negociada entre os diferentes representantes dos entes públicos foi realizada demonstrando a vontade política do gestor da pasta de meio ambiente em realizar esse esforço para reunir a todos mesmo que “aproveitando” um encontro com outra finalidade. Construiu uma via nem sempre usual na administração pública de discussão e debate para a tomada de decisão.

[...] e houve concordância na verdade chegaram a conclusão foi muito mais fácil de se tomar uma decisão de abrir uma Lagoa a abertura que a gente fez foi acompanhada pela SERLA...trouxemos SERLA trouxemos todo mundo criamos um evento ali... um evento era um evento popular e nós chamamos as autoridades para fomentar por sorte o presidente da SERLA na época tava aí dando um curso fomos lá na UFRJ no parque de exposições o NUPEM ficava lá fomos lá pegamos todo mundo [...] (Sujeito 1)

O sujeito 3 menciona outros atores importantes nas decisões sobre a Lagoa, e cita especificamente o NUPEM que traz o aporte da ciência ecológica para balizar determinadas decisões e encaminhamentos:

[...] e também a academia obviamente [...]o NUPEM... por ser o órgão que tem estudado a Lagoa... há muito tempo né eu lembro muito que o Chico Esteves sempre falava que a Lagoa Imboassica talvez seja [...] a Lagoa mais estudada do Brasil pelo conjunto...[...]. (Sujeito 3)

As pesquisas ecológicas são realizadas no ecossistema da Lagoa há muito tempo e demonstraram como visto na sessão anterior a paulatina degradação ocorrida ao longo dos anos com a ocupação do território, a ausência aparato de fiscalização de obras e em ultima instancia a ausência de fiscalização ambiental ou a sua ineficiência diante de fatos tão evidentes. Ou o aparato público é insuficiente ou ele não é um instrumento adequado para impedir as diversas fontes de poluentes e suas consequências no meio ambiente.

Outro entrevistado ainda apresenta a ausência de um ator e a presença de outro:

[...] éh:: eu acho que faltou a secretaria de obras atender lá e forçar um projeto consistente de e de se segurar o crescimento ali achei que foi um erro terrível ali deixar ali o parque de tubos ser instalado naquela área a Petrobras no meu trabalho a gente mostra isso que através da gestão de ocupação geográfica da Petrobras foi estratégica...ela ocupou os dois pontos os dois pontos da cidade e o meio ne ela ela se plantou na cidade ne eh:: quando ela bota o parque de tubos lá em cima da Lagoa Imboassica ela induz ne a atração de de empresas prá dentro da bacia ((bate na mesa)) da Lagoa né inclusive banhos na Lagoa a gente sabe que não é só esgoto... certamente deve ter metal pesado ali...[...] (Sujeito 1)

Ainda há menção ao poder legislativo como responsável pela fiscalização das ações na Lagoa Imboassica:

É o poder público e também com vamos dizer assim com fiscalização do próprio legislativo o legislativo municipal tinha que participar disso aí também...(Sujeito 5)

Um entrevistado menciona que a empresa Petrobras ocupou polos distintos do território municipal sem um planejamento por parte do órgão licenciador da atividade, a secretaria de obras, na tentativa de buscar melhores alternativas de instalação do polo industrial que acabou se formando na região com as consequências de poluição industrial na Lagoa.

Outro ainda aponta para o papel do órgão legislativo municipal que tem a atribuição de fiscalização das atividades do executivo municipal e parece se omitir na fala do entrevistado.

O papel das empresas da cadeia produtiva de E&P é também apontado como fundamental para compor um grupo de trabalho para as discussões acerca da ocupação no entorno da Lagoa, estas tem se mantido afastadas das discussões. A Petrobras ainda assim deve cumprir seu papel de fiscalizadora dessas empresas não só nas atividades da cadeia produtiva do petróleo mas na ocupação do território e na gestão de seus efluentes industriais:

[...] as empresas que estão no seu entorno então deveriam estar presentes não sei se não apenas Petrobras mas o conceito de empresas todas do complexo do arranjo produtivo do petróleo através de que fosse então delegada a uma ou duas ou então que nomeasse ou então que esse conjunto de empresas se apercebesse dessa importância fosse motivado a se aperceber dessa importância e

delegasse ali entes eh:: empresariais locais um ente empresarial local que congregasse as empresas e que tivesse então representatividade dentro desse grupo de trabalho... [...] (Sujeito 3).

[...] lógico inclusive a própria Petrobras também ne que a Petrobras teria obrigação de fiscalizar as suas.. as empresas que dão [...] o apoio a Petrobras que trabalham para a Petrobras (Sujeito 5).

Não poderíamos deixar de citar também quanto à atuação do Comitê de Bacia Hidrográfica considerado por um entrevistado como desgastada e por Lopes (2009) apagada. Este realiza reuniões para discutir com todos os atores sociais os destinos do uso do recurso hídrico e as implicações desses usos para o meio ambiente. O entrevistado menciona um modelo de gestão que não conseguiu impedir a degradação da Lagoa mesmo atuando há bastante tempo na região. Caberia indagar se é mesmo um modelo desgastado ou se as pessoas representantes dos diferentes grupos sociais estão desgastadas pela constante atuação nas frentes de trabalho para poucos resultados concretos no território. Ou pouca voz política nas decisões uma vez que as licenças e sua fiscalização dependem dos órgãos municipais.

Ah olha eu acho que a figura do comitê de bacia é uma figura já desgastada... assim é um modelo criativo e interessante foi estabelecido em uma dada época mas ele por si só não fez por merecer o espaço que tem ele não busca não briga não se organiza não usa a criatividade não faz projetos não interage com a sociedade seja ela [...] do primeiro segundo terceiro setor ela ele e um comitê opaco [...] (Sujeito 3).

Podemos dizer aqui que este item da análise demonstra a complexidade de se agregar todos os atores pertinentes e de seu diálogo negociado se transformar em decisões que podem ser implantadas no território municipal para a proteção do corpo hídrico. Não conhecemos um modelo onde isso possa ocorrer, mas acreditamos que as tentativas são frutíferas, pois mostram caminhos possíveis na gestão dos diversos grupos que tem atuação embora estes mesmos grupos tenham a incumbência de levar as decisões e indagações acerca do bem ambiental ao público de alguma forma para ampliar os debates e democratizar o acesso às informações e participação de todos nas decisões. Os conselhos de meio ambiente, conselhos gestores de unidades de conservação, conselho da cidade, além dos comitês de bacia hidrográfica, são exemplos de tentativas de unir diferentes atores sociais na discussão e implementação das políticas

de proteção ao meio ambiente no cenário de desenvolvimento das cidades. Ainda não há, em Macaé, exemplos concretos de que de fato a atuação de algum desses conselhos tenha mitigado os inúmeros impactos ambientais presentes no cenário urbano.

Novos modelos de unificar os atores sociais poderiam partir da reunião dos licenciamentos de obras e ambiental com decisões conjuntas sobre as medidas de proteção e mitigação discutidas em fórum ampliado como já ocorre com o Fórum da Agenda 21 em Macaé sem, no entanto dispor de autonomia para gerir as decisões tomadas no sentido de mitigar danos e gerar conhecimento para a sociedade se transformar.

5.2.6 Medidas Mitigadoras

Transformar a Lagoa em uma unidade de conservação, zoneamento da região do entorno em conjunto com os licenciamentos de instalação de obras, presença de um comitê gestor para a Lagoa são algumas das soluções apontadas pelos entrevistados para mitigar os efeitos da ocupação no entorno. Planejamento, clareza de metas para despoluição e saneamento, revegetação das margens, educação para o cuidado com a Lagoa nas escolas, visitas turísticas para valorizar o local, saneamento, ETE, dragagem, são todas apontadas como medidas que poderiam no passado e ainda hoje ser realizadas para que a Lagoa Imboassica volte a ser o lugar de importância para a população de Macaé.

[...] foi solicitado durante um período que [...] estudasse a viabilidade de se tornar de fazer da Lagoa uma unidade de conservação e eu acho que isso seria uma intervenção bastante razoável e... e importante do estado porque começaria a haver ne critérios mais definidos né do uso desse espaço... do uso ali da [...] Lagoa do entorno [...] (Sujeito 2).

[...] Lagoa tem que enfrentar... primeiro o problema do esgoto então o esgoto zero na Lagoa é uma meta que tem que ser cumprida pelo governo... pra isso ele tem que então [...] estabelecer estações de tratamento não mais carrear via canais de drenagem na Glória e outros os esgotos que e tal [...] (Sujeito 3)

Não usar mais os canais de drenagem para aportar efluentes na Lagoa. O uso do termo ‘enfrentar’ pelo entrevistado denota a provável dificuldade em se estabelecer esse diálogo com a própria administração pública provavelmente na figura política do executivo, do prefeito, que poderia em última instância definir a prioridade dessas obras.

[...] e até as águas pluviais teriam que ser melhor trabalhadas por conta de que a água pluvial também por ela derivar de ambiente urbano ela também impregnada de componentes seja do asfalto seja cimento seja de produtos éh::: de limpeza ... éh::: que são utilizados pelas famílias e tal... então essas águas pluviais.. nas suas residências né... então essas águas pluviais também são impregnadas de produtos que não são saudáveis pra Lagoa deveriam ser tratados antes de entrar na Lagoa deveria haver um processo de depuração e não éh::: éh::: inimaginável pensar isso né basta que se dê a importância devida a Lagoa... [...] (Sujeito 3)

Além da menção às águas pluviais que levam diversos produtos de uso doméstico com presença fósforo em sua composição caso dos detergentes, cabe denotar a menção de se dar a devida importância à Lagoa.

Uma das tentativas de mitigar os efeitos do lançamento de efluentes foram realizadas pela universidade, o NUPEM/UFRJ em conjunto com os gestores do poder público, em especial a secretaria de Meio Ambiente de Macaé, como a proposta realizada de uma Estação de Tratamento de Esgotos Verde (ETE VERDE) em março de 1999 que poderia ser implantada no Canal do Novo Cavaleiros que desemboca, ainda hoje, na porção próxima a entrada do Bairro Morada das Garças. Esta possibilidade foi discutida a partir da possível parceria entre o NUPEM/UFRJ e o poder público municipal. A proposta se referia à implantação de uma ETE que funcionaria com o auxílio de plantas aquáticas. A prefeitura chegou a propor a desapropriação do terreno anexo às quadras aterradas e embargadas pela FEEMA para a instalação dos equipamentos.

[...] obviamente que isso era emergencial então o problema do esgoto persistia éh::: então houve [...] uma vontade tanto do NUPEM através

do professor Chico Esteves que... buscou introduzir uma tecnologia de depuração da água através do uso da do éh:: aguapé da planta Eichornia crassipes né e que tinha o apoio de uma universidade né americana éh::... com um pesquisador inclusive que esteve presente ali e houve um projeto que foi elaborado inclusive [...] com layout físico e tal e isso foi totalmente rejeitado pelo governo municipal éh... apesar da gente como secretário de meio ambiente ter encaminhado isso foi rejeitado porque era uma solução... não convencional [...] (Sujeito 3).

Solução não convencional denota a resistência do poder público à soluções diferenciadas e o gestor da pasta de meio ambiente aponta a possibilidade de se trabalhar em conjunto com a universidade com soluções técnicas testadas em outras localidades, outras realidades. Talvez esse fato de ser importado, de ser de fora, não tenha dado segurança ao gestor público de tomar uma decisão, de lhe ser desconhecida, uma fórmula nova para ele gestor.

Após esta tentativa, que não se concretizou, nova proposta, de uma ETE no canal do Novo Cavaleiros, foi levada adiante pelo gestor da pasta de meio ambiente em oportunidade que se apresentou diante de um acidente, com vazamento de petróleo, ocorrido na Baía de Guanabara em janeiro de 2000 e conseqüente realização de Termo de Ajustamento de Conduta – TAC entre a empresa Petrobrás responsável pelo acidente, o órgão ambiental federal IBAMA e o órgão ambiental estadual a FEEMA, como veremos a seguir.

Em janeiro de 2000 ocorreu um vazamento de petróleo na Baía de Guanabara pelo rompimento de oleoduto vindo da Refinaria Duque de Caxias (REDUC) como relata Anísio (2006):

Em 2000, aproximadamente 1.300.000 m3 de óleo vazaram na baía de Guanabara, e a mancha de óleo se espalhou por uma extensa área localizada na parte norte/nordeste da baía, atingindo diversos ecossistemas, incluindo praias, costões, e manguezais.

A empresa responsável, a Petrobras, absolvida no julgamento dez anos depois, se comprometeu a realizar diversas ações mitigatórias ao longo dos anos, conforme divulgado em jornal de grande circulação:

Em nota, a empresa informou que, desde o acidente, em 18 de janeiro de 2000, iniciou um abrangente programa de gestão ambiental. "De 2000 a 2008 foram destinados cerca de R\$ 4,2 bilhões - mais de 40% de suas aplicações - às instalações da Petrobras no estado, principalmente na melhoria da gestão ambiental (BRANDÃO, 2010).

Multada pelo órgão ambiental (IBAMA) federal com o apoio da Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente - FEEMA realizou gestões para a instalação de uma ETE no Canal do Novo Cavaleiros, com a anuência e acompanhamento da Secretaria de Meio Ambiente de Macaé.

Este canal é oriundo do antigo Canal do Mulambo, na Granja dos Cavaleiros, localizado atrás da rodovia RJ 106, entre a Rua Saturno e Rua Marte. Teve sua provável origem da confluência das vias de drenagem canalizadas nos últimos anos da década de 1990 provavelmente em 1998. Contribuem para esta canal agora denominado como Canal do Novo Cavaleiros as águas oriundas também da Alameda da Lagoa que segue para a Rua Netuno vindo a desaguar na confluência das ruas mencionas anteriormente.

Há um terreno localizado nesta confluência das duas ruas que foi desapropriado pela prefeitura na época da negociação com a FEEMA e Petrobras para a instalação da ETE do Canal do Novo Cavaleiros. Ainda hoje o terreno se encontra desocupado como podemos observar na imagem (Figura 8).



Figura 8 - Imagem de trecho mostrando o Canal do Novo Cavaleiros e área do terreno desapropriado para a ETE (em amarelo), a saída do canal antes da Rodovia Amaral Peixoto (em branco) e o canal que segue em direção a Lagoa Imboassica (em verde). Outro canal de 2008 provavelmente, está indicado em laranja. Fonte: Google Earth. Acesso em 14 de abr. 2014.

Cabe ressaltar a existência de outro canal (Figura 8) provavelmente vindo da mesma região do Novo Cavaleiros embora não seja mencionado na literatura científica como contribuinte de aporte de efluentes a Lagoa Imboassica. Acredita-se que este canal tenha sido aberto durante ou após as enchentes ocorridas em 2008 que alagaram o Bairro Novo Cavaleiros, mas não sendo objeto desta pesquisa poderia ser parte de outro estudo no futuro. Não há clareza também sobre os efluentes do novo canal estando claro que deságua na Lagoa Imboassica como demonstra a imagem referida acima.

Na época, por volta de 2002, segundo um dos entrevistados, uma Deputada Estadual oriunda de Macaé realizou gestões entre outros atores pertinentes, junto ao governo do estado para a aplicação de parte da verba indenizatória da multa em Macaé na mitigação de impactos referentes ao esgotamento sanitário na Lagoa Imboassica.

A gestão da deputada (1995-1998 e 1999 – 2003), neste caso o último mandato, traria a Macaé o início de ações de saneamento da Lagoa Imboassica com a instalação de ETE na saída de um dos canais que despejavam seus efluentes na Lagoa. O canal do Novo Cavaleiros era o principal canal de lançamento de efluentes residenciais e industriais na Lagoa. Advém do Bairro adjacente Novo Cavaleiros mencionado anteriormente neste trabalho e que possuía vazão aproximada de 80 litros/s ou 3.456 m³/d (LOPES-FERREIRA 1995 *apud* ESTEVES, 1998).

As gestões para a concretização do acordo entre a empresa Petrobras e o órgão estadual de controle ambiental da época, a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (FEEMA) e a Prefeitura de Macaé ocorreram também com a presença da Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA), ambos hoje incorporados em estrutura única ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Portanto havia representantes com poder de decisão para conceder as autorizações de intervenção no corpo hídrico, havia a presença do Consórcio de Bacia Hidrográfica também, e havia as secretarias locais de meio ambiente e obras. Como veremos mais adiante havia também representados uma associação de moradores.

A ETE contratada à empresa DT Engenharia, com sede em São Paulo, se referia a tecnologia desenvolvida pela mesma do tipo “Flotflux” e patenteada como tecnologia nacional, conforme descrição no site da própria empresa²⁷:

²⁷ Disponível em: <<http://www.flotflux.com.br/>>. Acesso em 14 de jan. 2014.

O tratamento FLOTFLUX® consiste na aplicação conjunta, sequencial e em fluxo e níveis variáveis de técnicas empregadas em Estações de Tratamento de Água, e mais recentemente em Estações de Tratamento de Esgoto, para segregação de materiais: a Coágulo/Floculação e a Flotação. Em adição às técnicas de segregação físico-química os sistemas baseados no processo incluem a remoção do lodo formado na superfície da água por equipamentos especiais.

As unidades FLOTFLUX® consideram o comportamento hidráulico do curso d'água como uma variável operacional, garantindo a eficiência indistinta em leitos de rios e canais de variadas condições ambientais ou tanques artificiais. Essa flexibilidade possibilita a aplicação para a melhoria de rios e canais urbanos, reservatórios e lagos e como refinamento de outros processos em Estações de Tratamento de Esgoto.

No mesmo *site* da empresa verificamos que a mesma tecnologia foi e ainda é utilizada no Piscinão de Ramos e no aterro do Flamengo ambos na cidade do Rio de Janeiro apenas para citar dois casos mais conhecidos e ainda em funcionamento.

A possibilidade de instalação de uma ETE no canal do Novo Cavaleiros revela a preocupação dos órgãos de controle ambiental e entidades não governamentais de proteção ambiental, como é o caso da entidade que um entrevistado representava à época a Associação de Moradores do Mirante da Lagoa - AMOLA que participou ativamente das reuniões para a concretização desta obra de instalação da ETE.

[...] eu participei ativamente desse processo na época como presidente da associação dos moradores [...] e também como éh:: éh:: eu fazia parte na época ainda não existia o comitê de bacias mas já tinha o consórcio e através do consórcio a gente participou bastante, na época é foi uma até uma intervenção, não posso garantir, mas quase certeza uma intervenção da deputada a época a Miriam Reid né quando houve aquele derramamento de óleo na baía de Guanabara e tal que a Petrobras foi atuada né houve né... parece que uma negociação de que parte desse... dessa... multa né desse recurso gerado pela multa viesse para Macaé, e a proposta que foi defendida pelo consórcio, pela sociedade aqui e acabou influenciando de certa o:: o: governo municipal na época era a instalação de uma de uma estação de tratamento de esgoto ali em cima do canal do Novo Cavaleiro, era uma estação que seria éh: éh: temporária né, até

porque o conceito de tratar dentro de um corpo hídrico hoje é muito questionável [...] (Sujeito 2).

A participação da sociedade civil representada pela associação dos moradores foi importante na época para compor as diferentes formas de articulação com o poder público, com os órgãos ambientais e com a empresa Petrobras de modo a garantir uma ação mitigadora que a sociedade desejava para a Lagoa.

Por motivos ainda não claros a ETE acabou não sendo instalada e a empresa Petrobras que seria a financiadora do empreendimento se retirou das negociações e nada foi feito para mitigar o impacto dos efluentes advindos do Bairro Novo Cavaleiros. Uma oportunidade perdida.

[...] o motivo né exato a gente até hoje não sabe acho que ninguém vai ficar sabendo, mas o fato é que já os contratos assinados o município optou por não implementar essa ETE e lançou o programa de essa ETE que hoje está instalada deveria estar instalada ali na linha verde, nós acreditamos que essa ETE não foi instalada por questões políticas, mas isso é uma impressão pessoal nossa é e aí acabou mexendo com interesses políticos e tal que acabaram éh: éh: o município mesmo temporariamente não permitiu a instalação dessa usina dessa ETE aqui e aí essa ETE acabou indo depois né ali pra zona ZEN ela foi instalada ali na Zona ZEN na margem do Rio Imboassica então ela opera hoje ali [...] (Sujeito 2).

Oportunidade de mitigação e exemplo do funcionamento da gestão ambiental pública. As interferências não estão claras, mas podem ter sido razões de ordem técnica ou de ordem política que levaram a decisão do gestor público a não seguir adiante com o empreendimento. Podem ter havido decisões de se investir em um sistema único municipal, por exemplo.

[...] então o que acontece... eu não concordo com estação de tratamento de esgoto próximo de Lagoa porque a estação de tratamento é uma máquina como outra qualquer um dia você ter que paralisar a estação falta de energia éh:: manutenção da própria estação problemas de operação né defeito [...] é uma máquina como outra qualquer sujeito a defeitos... então... essa quando você paralisar a estação você vai ter que lançar... por um período curto [...] a gente deseja que seja bem curto o esgoto in natura pra algum lugar... se a

estação tiver próxima da Lagoa pra onde é que vai? os canais vão conduzir pra onde? [...] (Sujeito 5).

A dificuldade de implantar ações de saneamento esbarraram nas diferentes opiniões técnicas para sanear de fato a Lagoa. Há que se considerar a falta de experiência dos gestores em implantar tais medidas e a falta de diálogo entre estes para a concretização das ações propostas por outras esferas políticas supra municipais, caso do governo do Estado. A indagação de por quê que algo tão importante para a cidade de Macaé não ocorreu e não houve qualquer manifestação por parte da população, ou melhor, da associação de moradores que participou ativamente das reuniões, deixa dúvidas quanto se de fato havia clareza de tal ação ou se havia outros interesses não esclarecidos e percebidos.

5.3 Royalties – dinâmica dos royalties no município de Macaé no período de 1998 a 2008

Uma mudança perceptível na arrecadação de rendas do petróleo por parte de Macaé, e dos municípios considerados pertencentes à zona de produção principal pela ANP, ocorreu a partir da promulgação da Lei do Petróleo, Lei 9478 de 6 de agosto de 1997 ao “*determinar claramente as rendas municipais relativas à exploração de recursos minerais na sua plataforma continental*” (Honorato, 2005).

Como resultado dessa exploração nas plataformas continentais contíguas aos municípios e em particular ao município de Macaé, esse passa a receber *royalties* relativos à produção de petróleo e gás e Participações Especiais (PE) relativas à rentabilidade ou a grande volume de produção por poço de petróleo (Honorato, 2005).

Segundo esse autor o primeiro impacto que se percebe na exploração de petróleo e gás, dentro de muitos outros, na região de Macaé foi o incremento das receitas municipais. O segundo impacto se refere à presença de muitas empresas participantes da cadeia produtiva do petróleo, com atividades suplementares ou de apoio à indústria do petróleo, cujo epicentro é justamente o município de Macaé, seguido do município de Rio das Ostras que faz fronteira com Macaé na Lagoa Imboassica.

Ainda segundo Honorato (2005) outro impacto foi o aumento das taxas de crescimento populacional com destaque em Macaé, fruto de migrações devido ao desenvolvimento das atividades de exploração de petróleo e gás na região observado na figura 9. Além disso, percebeu-se relativa melhoria nos serviços públicos municipais devido ao consequente aumento da arrecadação tributária, em especial com ICMS e ISS, oriundas da mesma cadeia produtiva de petróleo demonstrada na tabela 2.

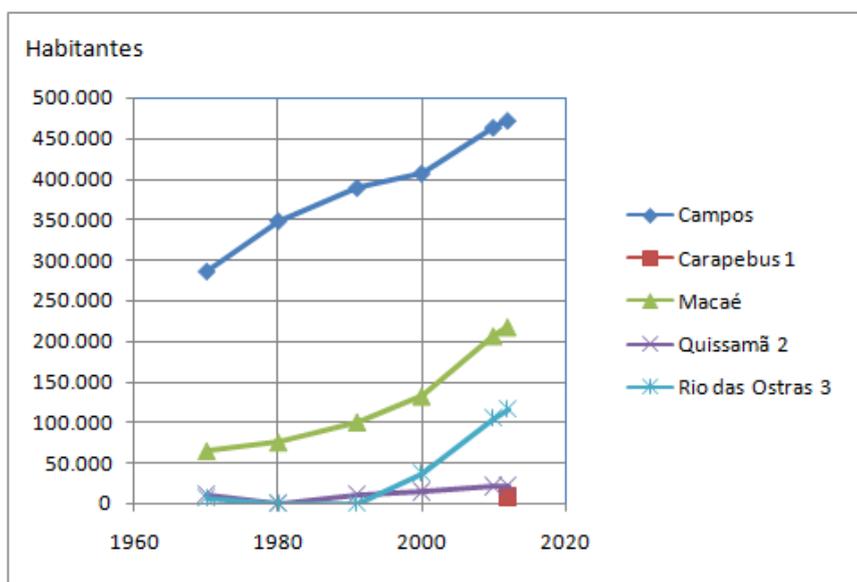


Figura 9 - Evolução do crescimento populacional no município de Macaé e região - 1998 - 2010. IBGE

Tabela 2 - Royalties e Participações Especiais comparadas à receita tributária de Macaé 1999 - 2013.

MACAÉ		
Ano	Royalties+PE (Milhões)	Receita Tributária (Milhões)
1999	R\$ 37,220	R\$ 13,553
2000	R\$ 90,352	R\$ 16,591
2001	R\$ 113,195	R\$ 25,527
2002	R\$ 194,061	R\$ 44,130
2003	R\$ 256,137	R\$ 67,960
2004	R\$ 293,832	R\$ 91,577
2005	R\$ 346,292	R\$ 112,684
2006	R\$ 408,417	R\$ 139,279
2007	R\$ 353,802	R\$ 189,473
2008	R\$ 501,681	R\$ 250,308
2009	R\$ 387,541	R\$ 314,560
2010	R\$ 410,516	R\$ 352,712
2011	R\$ 482,235	R\$ 435,639
2012	R\$ 538,654	R\$ 584,769
2013	R\$ 516,455	N/D
2014	R\$ 165,981	N/D

Fonte: InfoRoyalties, a partir de Agência Nacional do Petróleo e Secretaria do Tesouro Nacional

Obs: N/D = Informação não disponível.

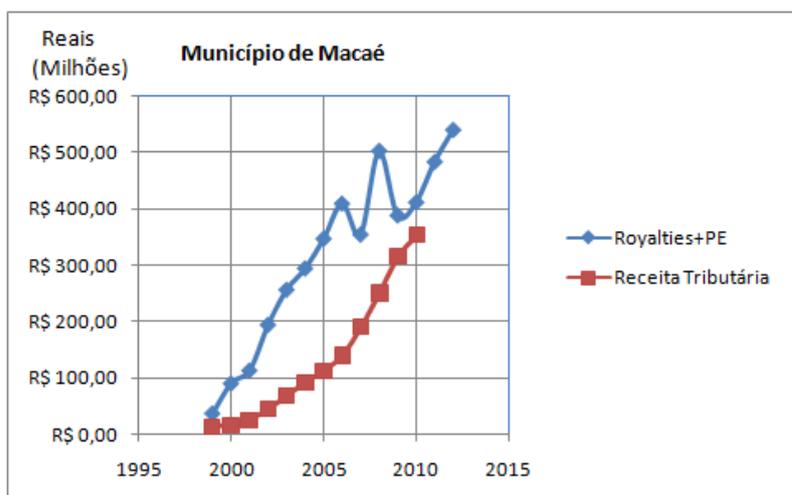


Figura 10 - Evolução dos royalties no município de Macaé - 1999 - 2013 comparada à receita tributária no período (InfoRoyalties).

Ao observarmos os valores das rendas do petróleo percebidas pelo município de Macaé (Tabela 2 e Figura 10), diante de suas receitas tributárias percebemos um aumento significativo na arrecadação municipal. As rendas do petróleo aumentaram em Macaé mais de dez vezes no período estudado e as arrecadações tributárias tiveram incremento de mais de 15 vezes. Cabe denotar que segundo Serra (2007, p.80):

Vale lembrar, contudo, que a elevação do fluxo de renda local e regional, gerado pela presença do segmento de E&P²⁸ provoca o crescimento da base tributária permitindo o aumento da arrecadação por meio dos instrumentos impositivos clássicos. No caso do Brasil, o aumento da arrecadação ocorre, principalmente, por meio do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e das receitas tributárias municipais.

Ainda segundo Serra (2007) há um equívoco interpretativo, proposital ou não, sobre a especificidade dos *royalties*²⁹. A solicitação dos municípios para se beneficiarem dos *royalties* associa os recursos aos impactos de adensamento causados pelas atividades de E&P.

As razões para o pagamento das rendas minerais aos municípios são em função de outro princípio compensatório, o princípio da promoção da justiça intergeracional nos *territórios impactados pelo segmento de E&P* (SERRA, 2007, p.80). Um dos

²⁸ exploração e produção

²⁹ "O que hoje se conhece como *royalties* petrolíferos, já foi tratado como indenização, desde a criação da Petrobras (1953) até 1989; depois nominado como compensação financeira, até a Lei do Petróleo, 1997, quando se inaugura o termo *royalty*, vivo até hoje. As participações especiais somente foram criadas com a mesma Lei do Petróleo (Serra, 2007, p.109).

resultados dos desdobramentos da política nacional de distribuição nos dias de hoje, é a hiperconcentração espacial dessas rendas minerais em poucas regiões, sobretudo em Macaé e Campos dos Goytacazes, por exemplo, pelo fato da Bacia de Campos ser responsável por mais de 83% da produção de petróleo do Brasil.

Essa concepção compensatória “enviesada”, no qual está baseada a norma de distribuição das rendas do petróleo *acaba por escolher os estados e municípios beneficiários em função dos critérios de proximidade (dos campos petrolíferos em relação ao território continental)* (SERRA, 2007, p.80). Assim esses critérios impõe um verdadeiro “*determinismo físico*” sobre as regras de rateio das rendas minerais. O desdobramento desse determinismo é a hiperconcentração, como visto nas figuras 10 e tabela 2, das receitas públicas nesses pontos do território dentre os municípios como o exemplo de Macaé. Esse fato, somado a outras fragilidades da regra de distribuição dessas receitas, dificultam a adoção de uma efetiva política de promoção da justiça intergeracional nessas regiões que dão suporte ao segmento de E&P (SERRA, 2007, p.80).

Cabe ressaltar que na atualidade (dentro do escopo desse estudo) existem duas lógicas de rateio e repartição das rendas do petróleo, os *royalties*: a alíquota mínima de 5% que é distribuída de acordo com a Lei 7990/89 e o Decreto 01/91, e a alíquota excedente a 5%³⁰ distribuída de acordo com a Lei 9478/97, conhecida como Lei do Petróleo e o Decreto 2705/98.

Ainda denota-se que nesse ano de 2014, há novas regras de rateio com a votação do marco regulatório do Pré Sal instituindo outro ordenamento de distribuição dos *royalties* para a camada de petróleo localizada abaixo da camada de sal nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo em especial. Não é objeto desse estudo a análise desse novo momento histórico para a exploração de petróleo e gás no país, mas cabe a menção devido à importância dessa nova província petrolífera brasileira e muito provavelmente mundial.

³⁰“A Lei do Petróleo elevou a alíquota dos royalties, antes fixada em 5% do valor da produção, para uma alíquota que varia entre 5% e 10% (Serra, 2007, p.109).

5.3.1 Sorte geográfica

As normas de distribuição das rendas do petróleo em áreas marítimas, apresentadas na introdução desse trabalho, privilegiam os municípios confrontantes às áreas marítimas de produção conforme as projeções das linhas ortogonais e paralelas que definem os beneficiários de acordo com sua localização geográfica bem como aqueles municípios que apresentem concentrações de instalações industriais para processamento, tratamento, armazenamento e escoamento de petróleo e gás. Ainda se esses municípios tiverem a “sorte” de se encontrarem dentro das áreas onde se localizam campos de alta rentabilidade, receberão também, as participações especiais. Essa “feliz coincidência” da concentração das rendas do petróleo entre os municípios da Bacia de Campos, entre elas Macaé, acontece para alguns municípios confrontantes com a bacia a partir das projeções ortogonais e paralelas.

Serra (2007) ainda menciona o fato de que se houver o entendimento de que os *royalties devem ser transferidos para a esfera local a fim de criar fundos para o desenvolvimento de políticas de promoção de justiça intergeracional, deve-se reconhecer a coerência de existirem municípios beneficiários e não-beneficiários e, entre os beneficiários, promover-se uma distribuição desigual das rendas do petróleo. Essa distribuição ainda segundo o autor poderia se guiar por um indicador, por exemplo, da presença desses capitais do petróleo nos municípios, pois essa presença já é um anúncio do tamanho do esvaziamento econômico dos municípios no momento que houver o esgotamento das jazidas petrolíferas.*

Nenhum dos casos de associação entre a presença dos capitais de petróleo e o volume dos *royalties* distribuídos aos entes subnacionais *apresenta qualquer consideração sobre a disposição espacial das firmas que atendem direta ou indiretamente ao segmento de E&P* (SERRA, 2007, p.90). Para esse rateio são apenas considerados a disposição espacial das instalações de embarque e desembarque além das instalações industriais para o processamento, tratamento, armazenamento e escoamento de petróleo e gás. Essa fragilidade das regras demonstra que nos campos *offshore* de produção a maior parte dos *royalties* e a totalidade das participações especiais são distribuídas aos municípios apenas por critérios físicos de localização geográfica, ou melhor, de “sorte geográfica” (SERRA, 2007).

Esse fato resulta em impactos significativos sobre as finanças dos municípios recebedores como o caso de Macaé, demonstrado anteriormente no quadro das receitas tributárias percebidas. Cabe analisar, portanto a capacidade de investimento da municipalidade em soluções para esse extremo adensamento bem como sobre os impactos ambientais que se fazem sentir desde a instituição das novas regras de rateio vindas da Lei do Petróleo em 1997. O Quadro 6 apresenta esta comparação com os investimentos realizados no município no período estudado.

Conforme a legislação de rateio dos *royalties* descrito na Lei 7990/89 há uma vedação do uso das rendas do petróleo em pagamentos de dívidas e no quadro permanente de pessoal. O que se percebeu nos municípios foi a terceirização dos serviços municipais (SERRA, 2007) com a contratação de pessoas físicas e jurídicas buscando sanar o desequilíbrio entre a ampliação dos equipamentos e serviços públicos frente a impossibilidade de se ampliar o quadro de pessoal permanente com as rendas do petróleo.

Essas fragilidades de uso das rendas do petróleo poderiam ser sanadas com a instituição de um fundo municipal de *royalties*, proposto por um vereador da oposição em Macaé em 2010, para assim vincular programas e projetos de investimentos na busca de operar políticas públicas de justiça intergeracional, fato que ainda segundo Serra (2007) ampliaria o controle social sobre os destinos dessas rendas.

De fato o município criou em março de 2010 o Conselho Municipal de Fiscalização da Aplicação dos Royalties do Petróleo e Participações Especiais – CONFARP através da Lei Municipal 3373/2010. A entidade que por votação na plenária foi escolhida para presidir este conselho foi a Ordem dos Advogados o Brasil, Seção Macaé – OAB em seu primeiro ano de existência. A plenária no momento da votação era formada por representantes da sociedade civil como organizações não governamentais – ONGs como os Portadores de Alegria, Missão Catalunha, entre outros.

Tabela 3 - Royalties + Participações Especiais Anuais sobre despesas com investimento - 1999-2013

Beneficiário/ Estado	Ano	Royalties + Participações Especiais	Despesas com Investimento	(Royalties + PE) / Despesas com Investimento
Macaé Rio de Janeiro	1999	R\$ 37.219.526,00	R\$ 10.555.499,00	3,53
Macaé Rio de Janeiro	2000	R\$ 90.351.754,70	R\$ 29.600.005,00	3,05
Macaé Rio de Janeiro	2001	R\$ 113.194.863,52	R\$ 33.144.102,60	3,42
Macaé Rio de Janeiro	2002	R\$ 194.061.125,21	R\$ 42.014.076,08	4,62
Macaé Rio de Janeiro	2003	R\$ 256.136.554,11	R\$ 147.444.755,06	1,74
Macaé Rio de Janeiro	2004	R\$ 293.831.875,82	R\$ 212.620.027,00	1,38
Macaé Rio de Janeiro	2005	R\$ 346.291.967,80	R\$ 109.780.145,11	3,15
Macaé Rio de Janeiro	2006	R\$ 408.416.988,96	R\$ 59.620.586,34	6,85
Macaé Rio de Janeiro	2007	R\$ 353.801.517,16	R\$ 72.131.685,03	4,90
Macaé Rio de Janeiro	2008	R\$ 501.680.924,82	R\$ 86.880.672,30	5,77
Macaé Rio de Janeiro	2009	R\$ 387.541.067,11	R\$ 175.538.648,43	2,21
Macaé Rio de Janeiro	2010	R\$ 410.516.330,10	R\$ 136.130.791,41	3,02
Macaé Rio de Janeiro	2011	R\$ 482.234.671,56	R\$ 85.553.603,73	5,64
Macaé Rio de Janeiro	2012	R\$ 538.654.219,38	R\$ 126.699.114,20	4,25
Macaé	2013	R\$ 502.865.600,53	N/D	N/D

Rio de Janeiro

Royalties + Participações Especiais sobre Despesas com Investimento.

Fonte: InfoRoyalties, a partir de Agência Nacional do Petróleo e Secretaria do Tesouro Nacional

Obs: N/D = Informação não disponível.

Abaixo demonstramos esses valores na tabela para melhor compreensão dos valores crescentes das rendas do petróleo e dos valores de investimentos realizados pelo município.

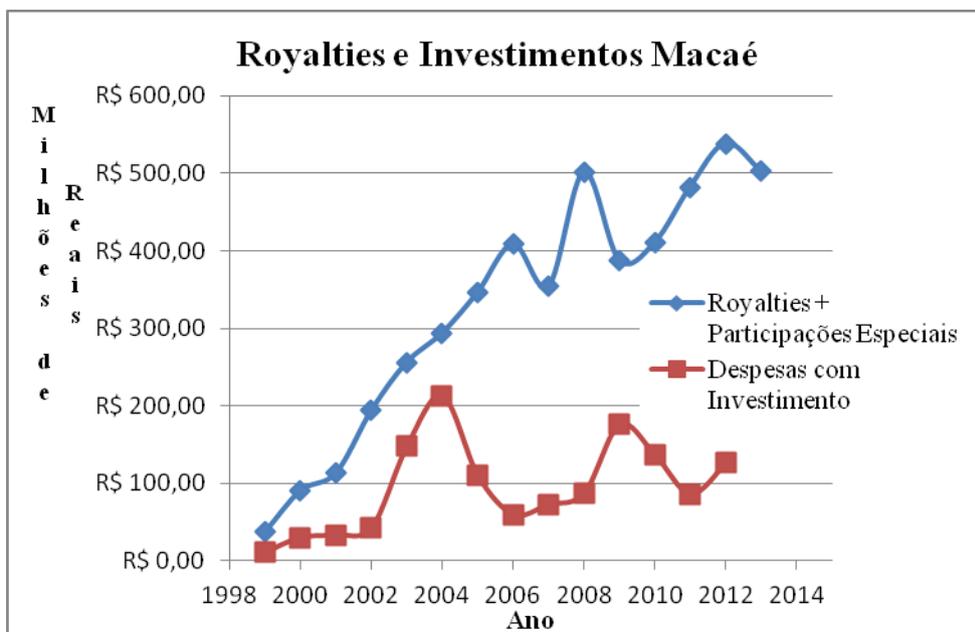


Figura 11 - Royalties e investimentos em Macaé - 1999 - 2013 (Inforoyalties).

Observamos na figura 11, oscilações nos valores pagos de *royalties*, na curva em azul, como no ano de 2008, provavelmente devido à variação do câmbio bem como o preço internacional do óleo flutuante e altamente volátil. Já em referência aos investimentos³¹ realizados no município, em infraestrutura como obras de arruamento,

³¹ Despesas com Investimento = Despesas Classificadas no código 4.4.00.00.00 da portaria n163*, incluindo as Despesas com Obras e Instalações, Equipamentos e Material Permanente, Aquisição de Imóveis, Inversões Financeiras. *Portaria Interministerial STN/SOF n163/01, de 04 de maio de 2001. Fonte: Info Royalties. Disponível em: <http://inforoyalties.ucam-campos.br/>. Acesso em: 20 de mar. 2014.

calçamento, saneamento, equipamentos públicos (praças, escolas, postos de saúde, hospitais), ou seja, conforme definido na legislação como despesas de investimento, observamos valores crescentes de *royalties* a partir de 1999 com o advento da Lei do Petróleo que aumentou esses valores percebidos pela municipalidade, mas estes valores de investimento não acompanham a pujança da entrada de recursos oriundos da exploração do petróleo na plataforma continental confrontante ao município de Macaé.

Para o ano de 1999, percebemos uma relação de uso dos recursos em investimento de um terço e no ano de 2008 o uso de um quinto dos valores em investimento em infraestrutura no município de Macaé.

5.3.2 Royalties – A visão dos entrevistados

Os royalties são compensações financeiras pagas aos entes federados pela extração de um recurso finito que não mais estará disponível para as gerações futuras. Trata-se assim de uma compensação para justiça intergeracional.

Nas entrevistas encontramos as seguintes motivações justificadas para o pagamento dessa renda: compensação pelos impactos ambientais, compensação pelos impactos sociais e pelo esgarçamento do tecido urbano com excesso de carros, habitações e ocupações em irregulares em APPs, inflação nos preços das moradias. Todos mencionam compensação em suas diferentes formas, seja ambiental, social, pela alta inflação dos preços dos imóveis, pela presença da cadeia produtiva do petróleo. Também mencionam contrapartida pelos danos ambientais.

Todos mencionam que a degradação da Lagoa não foi causada pelos royalties, mas que estes poderiam ser usados para mitigar os efeitos da degradação ambiental e um deles ainda menciona seu uso na educação além do meio ambiente e saúde. Um dos entrevistados menciona o custo Macaé, quanto custa manter a cidade, com seu Hospital Público, por exemplo. Ainda quatro entrevistados mencionam a falta de transparência na divulgação da aplicação dos royalties no município, que não está claro onde a renda foi aplicada. Um deles menciona a necessidade de um instrumento de controle do uso do recurso. O pagamento dos royalties é apontado por outro entrevistado como tendo

sido pago tardiamente, já que em seu entendimento o pagamento deveria ter se iniciado no momento da produção dos primeiros poços de petróleo na região.

Outro ainda menciona toda a estrutura da cadeia produtiva do petróleo sendo o município o território onde estão materializadas essas expressões da indústria com seu parque de tubos, por exemplo, a população flutuante, o excesso de carros e veículos pesados circulando pelas vias públicas. Outro ainda menciona esses mesmos veículos de carga para a indústria offshore estacionados em vias do Bairro Novo Cavaleiros com ausência de infraestrutura como estacionamentos previstos para essa finalidade.

Há menção ao fato de não haver investimento previstos antecipadamente para essa logística necessária na cidade com arruamento e estradas exclusivas e também para por exemplo monitorar os altos preços dos imóveis que são consequência do afluxo de pessoas de outros locais e países para trabalharem no município.

Éh::...acho que royalties pra mim que é compensação mesmo pelos impactos ambientais como eu disse eu acho que os royalties vieram foram pagos tardiamente né... todo mundo até nesse trabalho eu coloco isso como um critério um parâmetro diferente, porque se for considerado 1974 como marco para início dos impactos locais derivados das atividades petrolíferas levando se em conta que a simples notícia da instalação de grandes empreendimentos já traz o aumento dos preços imobiliários então é impacto podemos considerar... 23 anos de defasagem [...] (Sujeito 1).

[...] agora o que a gente lamenta é que esse recurso não teve a direção que a gente gostaria que tivesse e eu acho que pra isso seria muito interessante que se o município conseguisse éh: éh:... ter um instrumento né de controle desses investimentos através dos royalties eu acho que seja através de um conselho específico né ou de um ente da sociedade... algum instrumento tem que haver pra que haja um controle maior da aplicação desse recursos éh: eu acredito que é um recurso que tem uma destinação definida né e ele não pode ficar solto eu acho ele tem que ser aplicado naquilo que éh éh de fato o objetivo desse recurso [...] (Sujeito 2).

[...] os royalties são uma PARA Macaé principalmente são muito justos porque Macaé como cidade ela abriga boa toda infraestrutura da logística onshore você tem o offshore que depende de uma logística em terra e essa logística em terra se dá dentro da cidade de Macaé e impacta a cidade de Macaé impacta o trânsito impacta o urbano de modo geral a própria condição de moradia que tem preços alterados né em função do grande afluxo de pessoas com grande

poder aquisitivo que compram muitos carros e que superlotam as vias e que demandam por serviços e tal... ocorre então Macaé tem uma necessidade o royalty o que precisa é:: talvez caracterizar melhor essa verba com rubricas que possam fazer o equilíbrio entre demanda por serviços mas também por preservação ambiental preservação da qualidade do ambiente urbano [...] (Sujeito 3).

[...] royalty é [...] uma contrapartida prá mim é uma contrapartida em função dos [...] problemas que [...] a evolução [...] produz [...] no local na cidade como é o caso aqui de Macaé então não é::... não é::... isso não é um favor é uma contrapartida prá pelo menos diminuir não é o impacto ambiental entorno de muitas situações que ficaram... foram criadas [...] (Sujeito 5)

A ligação entre royalties e degradação da Lagoa não é mencionada, mas o que foi mencionado é o fato de que o recurso veio para ajudar o município por um dos entrevistados, outro, que o uso do recurso já poderia *ter dado outra cara* ao município, que seu uso foi duvidoso. Outro ainda menciona a *soberba* do gestor público ao achar que o recurso poderia sanar os problemas ambientais, embora afirme que não o fez os investimentos necessários nem o planejamento desses investimentos.

[...] a minha visão então o royalty é uma compensação então não acho que [...] a lei do royalty eu gostaria que ela tivesse um pouco mais de [...] controle que os que os governantes tivessem um pouquinho mais de parâmetros para poder então falar olha isso eu posso usar isso eu não posso usar quando eu vou usar isso daqui quando eu não vou usar isso daqui então o royalty fica uma imagem um pouco nublada né... se ela é um prêmio ou se ela é um incentivo né pra que aumente o meu problema porque... [...] (Sujeito 5)

A visão do entrevistado denota a falta de transparência na aplicação e na divulgação das regras de uso no município dentro do próprio grupo de gestores públicos ficando claro que a centralização das decisões de uso das rendas do petróleo não trouxe um melhor conhecimento dos usos possíveis dentro da legislação em vigor nem como esses recursos estavam sendo usados na municipalidade. O gráfico 3, na próxima seção, sobre os investimentos realizados ao longo dos anos já demonstra que o uso das rendas não foi aplicado em sua totalidade em obras de infraestrutura.

[...] mas você vê uma quantidade de gente de [...] de pessoas que ainda não estão qualificadas não foram qualificadas e que chegam a

cidade... então isso quando você analisa isso é custo [...] não ter onde estudar não ter onde se tratar [...] então quer dizer depende de uma alimentação que vai venha ser paga por esse royalty depende de uma consulta médica que vem ser paga por esse royalty depende de um caderno que as crianças vão pra escola com uniforme caderno alimentação algumas agora integrais né em horários integrais então você vê esse custo quanto é... então eu gostaria de saber né quanto custa o município e se esse royalty dá ou não [...]pra pagar esse custo...[...] (Sujeito 4)

A equivocada ideia de que os royalties são uma compensação pelos impactos do adensamento criado nos municípios pelas atividades de E&P mencionada por Serra (2005) deveria levar a um maior investimento em proteção ambiental mesmo não sendo essa sua finalidade era de se esperar que isso ocorresse.

As entrevistas demonstram a ausência de transparência na aplicação do recurso, evidenciada na fala de outrora gestores públicos de Macaé. Demonstram o conhecimento dos impactos e a tentativa de mitigação em alguns momentos, mas a impossibilidade de no período estudado sanar muitos anos de degradação talvez fosse ambicioso, mas evidenciam que não foi possível mitigar nenhum dos impactos apontados. Mencionam a necessidade de instrumentos de controle da aplicação, mas está claro que ainda assim não é possível inferir se seriam eficazes. A educação é mencionada para conhecimento e preparo das gerações que virão sobre os recursos que advém da exploração do petróleo e é possível que tenhamos que esperar esse resultados. As empresas e a Petrobras são apontadas também como responsáveis pela falta de parcerias com o poder público na tarefa de realizar a gestão ambiental pública do município.

5.4 A relação entre a evolução da degradação ambiental da Lagoa Imboassica e a dinâmica dos royalties

O pagamento de royalties do petróleo para o município de Macaé ocorre desde a instituição da Lei 7990 de 28 de dezembro de 1989 com uma parcela de 5% subindo mais tarde para mais 5% com o advento da Lei do Petróleo (Lei 9478/97), instituída em 6 de agosto de 1997. Portanto 10% são pagos a estados e municípios como compensação financeira pela exploração do petróleo um recurso finito, não renovável.

Hotelling (1931, p.5) propôs o debate sobre a economia dos recursos exauríveis, caso do petróleo, pagamento de tributos ao poder público, e a exploração do recurso no tempo ou sua permanência sob o solo para as gerações futuras. Menciona que poderiam ser regulados pelos pesados valores das compensações financeiras impostas pelo uso do bem natural esgotável.

Indo mais adiante, propôs no mesmo trabalho, uma discussão inicial sobre a depleção de um recurso natural como uma floresta ceifada para a implantação de uma população teria duas abordagens, das quais uma, seria a de sua recomposição após o corte e a outra de seu consumo sem reposição em tempo algum. A porção que poderia ser recomposta entraria na esfera de outra teoria econômica. . Menciona que esse último modo de uso do recurso natural o colocaria dentro da teoria dos recursos não renováveis e assim tentamos abordar aqui o esgotamento do bem ambiental para as futuras gerações no caso da Lagoa Imboassica tão bem estudada e discutida nos últimos anos sem, no entanto atingirmos a clareza de como enfrentar a questão ambiental em nosso município.

Os recursos não renováveis e sua exploração pelas gerações atuais impedem o benefício das gerações futuras ao mesmo bem considerado um bem público em nosso país conforme já mencionado na nossa Constituição Federal de 1988.

A regulamentação da exaustão do recurso natural no caso do petróleo está no pagamento de *royalties* e a regulamentação do uso do recurso natural Lagoa Imboassica não está em lugar algum. Não há taxação para a exaustão do bem ambiental. A degradação foi evidenciada pelos estudos limnológicos, foi apontada pelos entrevistados, e os royalties poderiam ter sido utilizados para recuperar o bem ambiental.

Observamos nos dados expostos anteriormente a diferença entre a arrecadação municipal, tanto em relação aos tributos quanto em relação aos *royalties*, e investimentos realizados em obras de infraestrutura em Macaé. Os valores entrantes de royalties não aparecem nos valores dos investimentos ficando a indagação de onde estariam. Poderiam ser investidos, por exemplo, em obras de saneamento, em ruas, estradas novas, em praças, na merenda escolar, em pagamento da previdência dos funcionários públicos municipais, poderiam ainda ser utilizados para pagamentos de dívidas com o governo federal. Ainda poderiam ser usados para a recuperação da Lagoa Imboassica apontada como destinação natural dos royalties nada foi observado nesse sentido.

A construção da cidade universitária pode ter sido realizada com os recursos dos royalties. A repavimentação de importantes vias de acesso à cidade com a Linha Verde e a Linha Azul podem ter sido realizadas com esses recursos. Mas ainda fica a indagação de que investimentos em infraestrutura foram realizados, para que a defasagem entre os licenciamentos de operação concedidos para as empresas da cadeia de E&P e a construção pelo município de mais ruas, mais vias de acesso, estradas municipais, mais escolas, setores de *offshore* específicos para armazenamento de equipamentos pesados, estacionamentos de carretas de carga, só para mencionar algumas necessidades identificadas no município. Cabe ressaltar que pela legislação está vedada sua utilização em pagamento de pessoal da administração direta ou em pagamento de dívidas públicas.

Não foram observados no período desse estudo os investimentos em ETEs na cidade que crescia paulatinamente há duas décadas, desde 1988 e se degradava, poluindo lençóis freáticos e corpos d'água no mesmo ritmo.

Os processos econômicos que levaram Macaé a se tornar um dos maiores arrecadadores de royalties do estado do Rio de Janeiro e do país tem sua origem na sorte geográfica mencionada anteriormente por sua localização em área confrontante com a Bacia de Campos. Cabe ressaltar a presença de instalações de embarque e desembarque em seu território fato que aumenta essa arrecadação no rateio das rendas petrolíferas.

Segundo Herculano (2010) as atividades da indústria do petróleo provocaram intensa modificação urbana na região. Macaé tem o segundo maior parque hoteleiro do estado voltado para o turismo de negócio (segundo a Associação Macaense da Indústria

Hoteleira *apud* Herculano, 2010) fato que movimenta valores que contribuem para 10% do PIB do município. Conta com um aeroporto que é considerado o maior da América Latina em pousos e decolagens de helicópteros. No ano de 2006, por exemplo, o município aprovou 130 novos projetos para a construção de condomínios, prédios comerciais e residenciais, galpões de empresas e *shopping center*³². Ainda segundo essa autora “o crescimento econômico e urbano foi acompanhado pela favelização, pela violência e tráfico de drogas além da degradação ambiental através da poluição dos corpos hídricos”. Ainda menciona o fato de que a Prefeitura não havia universalizado a rede de esgotamento sanitário em 2010.

Herculano (2010, p.14) menciona ainda que o Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro – TCE-RJ relata que:

o rápido crescimento da cidade sem planejamento adequado trouxe sérios problemas para o município e dentre estes avulta um sistema de esgotos sanitários ainda parcial e ineficiente³³: embora houvesse um projeto de macrodrenagem e esgotamento sanitário, visando o tratamento integral do esgoto da área urbana (com valor estimado de R\$236.835.295,32, segundo Processo 237.198-6/06 do TCE-RJ), o que o município de Macaé tinha em 2007 eram ETES – estações de tratamento de esgoto – apenas projetadas ou com funcionamento parcial³⁴: segundo o TCE-RJ, as obras da ETE Virgem Santa estavam abandonadas, o material apresentava sinais de deterioração e de extravio, o que foi objeto de investigação da Câmara Municipal.

Com isso a autora ressalva que a Lagoa Imboassica local considerado um “santuário ecológico está assoreada e recebendo dejetos de esgoto domiciliar de bairros que surgiram em seu entorno” além do fato da menção aos ativistas sociais e ambientalistas denunciarem em manifestações de rua e em seus *blogs*³⁵ não ter havido “investimentos significativos em saneamento básico por parte da Prefeitura de Macaé ao longo dos anos”

³² Os dados são da Associação Comercial e Industrial de Macaé – ACIM, coletados pelo doutorando Heitor Delgado Correa, UFF/PPGSD (*apud* HERCULANO, 2010).

³³ TCE-RJ- Relatório de Auditoria no Sistema de Gestão Ambiental (SGA) do Município de Macaé realizada no período de 23.07.07 A 10.08.07 Processo nº 224.872-3/2007 (*apud* HERCULANO, 2010).

³⁴ Na ZONA NORTE, as ETE do Bairro Lagomar, ETE do Engenho da Praia, ETE Aeroporto, ETE do Bairro da Ajuda (CEHAB), ETE do Centro de Convenções e ETE Nova Holanda; na ZONA SUL, ETE Mutum, ETE Virgem Santa e ETE do Hospital Municipal (*apud* HERCULANO, 2010).

³⁵ <http://denunciamacae.forumeiros.com/noticias-local-nacional-f1/o-mau-exemplo-de-maca-e-t8.htm> (*apud* HERCULANO, 2010)

Segundo Monié (2003) as condições de inserção da “economia petrolífera da Bacia de Campos no cenário nacional e mundial, assim como seus desdobramentos socioeconômicos e espaciais, apresentam inúmeras singularidades” que devem ser analisadas. A Bacia de Campos abrigava em 2002 (Horta, 2002, *apud* Monié, 2003) 80% das reservas totais de petróleo distribuídas num conjunto de 29 bacias sedimentares. A evolução de produção da bacia fluminense dobrou entre 1997 e 2002 fato que ainda segundo Monié (2003, p.261) ilustra o papel central da Bacia de Campos na “nova paisagem petrolífera nacional e a capacidade da Petrobras em se adaptar à nova conjuntura”.

Igeo (2003 *apud* Monié, 2003, p.261) aponta para o fato de “se repensar a dupla inserção, estratégica e funcional, da Bacia de Campos, no atual cenário petrolífero:

(i) a inserção estratégica se refere aos objetivos globais do país de alcançar independência e segurança energéticas. Por dispor de consideráveis reservas de hidrocarbonetos e pela sua localização privilegiada no centro econômico do país, a bacia fluminense se posiciona como novo coração energético nacional; e (ii) a inserção funcional se refere ao posicionamento da Bacia de Campos como principal supridora de um sistema técnico operacional moderno, que associa as atividades de exploração, transporte, refino e distribuição final dos derivados do petróleo e do gás natural nas diversas escalas do território nacional.

Assim menciona o autor que devido ao aumento contínuo da produção de petróleo a dupla inserção da Bacia de Campos no cenário energético e econômico do país ganha mais relevo ainda evidenciando “*desafios em termos de políticas públicas visando inserir a bacia na estrutura e nacional e regional*” (Monié, 2003, p.261).

A atividade petrolífera em pleno desenvolvimento provocou impactos sobre a organização do espaço regional e nacional nos países principais produtores de petróleo que pertencem ao mundo em desenvolvimento. Ao se observar ainda segundo o autor, em relação à expansão do setor cabe observar a escala de tempo e espaço que evidencia profundas diferenças entre a Bacia de Campos e países como a Argélia, a Arábia Saudita, a Venezuela e o México, por exemplo. Esses países apresentaram um início da exploração de hidrocarbonetos com a explosão da produção (*boom*) com bastante antecedência em relação ao Brasil. Ressalta ainda que o forte aumento da produção aconteceu em contexto de alta dos preços internacionais do óleo, fato que conferiu recursos consideráveis aos produtores o que possibilitou investimentos na

industrialização e na modernização dos sistemas produtivos bem como em “ambiciosas políticas de gestão do território.” Em termos de contexto institucional houve uma evolução também “em relação a uma época que caracterizou o auge da intervenção do Estado na economia dos países semiperiféricos” (p.262).

O crescimento da produção de petróleo e gás na Bacia de Campos ocorre concomitantemente à uma retração do Estado, ainda segundo Monié (2003), “da esfera econômica, da emergência de novas formas de regulação e da crise das políticas tradicionais de planejamento regional”. Menciona ainda que a Constituição de 1988 conferiu novos instrumentos e competências aos estados da federação, ainda mais aos municípios para “administrar de forma mais autônoma seu destino”.

No contexto da indústria do petróleo essas novas realidades se expressam na distribuição às administrações municipais de “volumes expressivos de royalties do petróleo e gás natural” (idem, 2003). Cabe ressaltar que no caso da região Norte Fluminense e parte da Costa do Sol, espaço regional onde ocorre o desenvolvimento do petróleo, durante muitas décadas essas foram dominadas por atividades econômicas da indústria salineira (Cabo Frio) e produção da cana de açúcar associada à pecuária bovina (Campos dos Goytacazes). O declínio dessas atividades predominantemente extrativistas e de práticas de produção extensivas se traduz no território por um processo de “desestruturação – reestruturação cujos impactos socioeconômicos, políticos e culturais provocam uma reformulação do espaço regional” (ibidem, 2003).

A decadência dessas atividades produtivas levaram à ocorrência de fluxos migratórios para cidades como Macaé e Cabo Frio e seus entornos regionais por oferecerem “*a priori*, oportunidades de trabalho e perspectivas de ascensão social para populações de baixa renda” (Monié, 2003)

Os fluxos migratórios trouxeram ao entorno da Lagoa Imboassica uma população em busca de moradias em localidade aprazível com contato com a natureza, mas ao longo dos anos o que ocorreu foi o impacto da presença desses empreendimentos imobiliários sem solução para o esgotamento sanitário, sem o devido controle do movimento de grandes volumes de terra e sem uma visão integrada das ações nessa região.

A instalação de empresas e seus parques de tubos, equipamentos para a indústria *offshore*, a instalação de grandes galpões e a implantação de empresas com grandes pátios de caminhões, tratores e carretas nesse entorno que se tornou o Novo Cavaleiros e o bairro Imboassica contribuíram para o forte assoreamento na Lagoa devido às transformações da paisagem realizadas na abertura desses pátios pelos empreendedores e pelas próprias empresas.

No plano da gestão ambiental municipal, observa-se que as licenças municipais de obras e ambiental são tratadas pelos respectivos órgãos de forma individualizada, desintegrada e sem visão do todo, dos impactos cumulativos, e desconsiderando efeitos sinérgicos ao meio ambiente contribuíram fortemente para a degradação da Lagoa.

Cabe resaltar a falta de planejamento regional envolvendo o município vizinho, por sua vez também realizando suas licenças cartoriais sem uma visão maior, holística dos impactos decorrentes de tais atividades que também movimentavam grandes volumes de terra que ao primeiro sinal de chuva eram carreadas pela conformação geográfica para o plano mais baixo de terras onde está a Lagoa Imboassica.

O uso dos *royalties* para o saneamento da região no entorno da Lagoa Imboassica poderia ter evitado a contínua degradação ao longo dos anos conforme demonstrado pelas pesquisas ecológicas realizadas e mencionadas pelos entrevistados.

Percebemos assim a importância dos estudos e pesquisas científicas realizados na Lagoa, mas ainda observamos o fato da menção à dificuldade em se traduzir essas informações em ações de saneamento ou recuperação. Mas ressaltamos que a dificuldade reside na ausência de implantação das políticas públicas que realizem parcerias com a universidade com a conformação de grupos multidisciplinares que poderiam, dentro de um projeto específico, de saneamento, por exemplo, concretizar e agregar a experiência e o conhecimento da academia com a vivência prática dos técnicos dos órgãos ambientais e de saneamento, além de envolver, p. ex., pescadores no caso da Lagoa Imboassica e moradores do entorno. As empresas também poderiam ser partícipes neste grupo de trabalho com objetivos e metas claras na busca de soluções conjuntas para a recuperação do ambiente urbano.

Conforme Abreu (1997) menciona, há necessidade de se estudar o processo e estruturação urbana de maneira mais abrangente buscando examinar a interação que se

estabelece entre processos econômicos, sociais e políticos em desenvolvimento na cidade buscando a forma como o espaço se estrutura. Portanto ainda segundo este autor espaço e sociedade precisam ser analisados em conjunto para assim os processos econômicos sociais e políticos e a forma de ocupação dos espaços fique evidenciada pela sua complementaridade.

Uma proposta por Vilani (2010, p.18)

convoca para a discussão acerca desta revisão sobre os impactos ambientais das atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural, para o fortalecimento de uma política nacional integradora, sem submissão ou omissão a interesses exclusivamente econômicos, criando uma unidade transversal entre as diversas políticas setoriais (energia, meio ambiente, infraestrutura etc.) e a elaboração de um instrumento intertemporal de planejamento (plano nacional de reservas de petróleo e gás natural).

Os royalties apresentam tendências de crescimento na região de Macaé com novos campos e fronteiras de exploração de petróleo em desenvolvimento. Se num cenário como o período estudado de 1998 a 2008 onde o crescimento de 5% para 10% do pagamento das rendas do petróleo não realizou a sua função de trazer para o cenário econômico do município o investimento em novas modalidades econômicas para o desenvolvimento da região quando da ausência do recurso finito então há necessidade de resignificar o modelo de gestão que estamos utilizando e implementando que demonstra esgotamento. É necessário que o município esteja inserido no planejamento e na implantação de um projeto nacional de desenvolvimento sustentável devido a sua importância geopolítica na Bacia de Campos.

6 Conclusão

O desenvolvimento sustentável almejado no Relatório Brudtland fala de *vontade política* como sendo imprescindível para o atendimento das metas a que se propõe. Nossa percepção da não relação entre os *royalties* com a mitigação da degradação da Lagoa Imboassica passa por esse caminho. É preciso um pacto político-social entre as diferentes vertentes políticas e sociais no município, sem o qual nunca atingiremos a sustentabilidade ambiental, cultural, social e até econômica de nossa sociedade nesse modelo de desenvolvimento neoliberal em que vivemos. Esse pacto significa um acordo entre os diferentes atores sociais para não somente a discussão dos rumos da gestão territorial no município de Macaé, mas para a implantação de um programa de estruturação da cidade para as mudanças que se fazem sentir no território há pelo menos 30 anos. Dialogar sobre a aplicação dos royalties do petróleo e seu significado para justiça intra e intergeracional. Os atores sociais seriam a sociedade civil representada por associação de moradores, organizações não governamentais, associações de classe, as universidades locais, além dos representantes governamentais como as secretarias de meio ambiente e obras, educação, saúde, e em especial um representante do gabinete do prefeito, da câmara municipal e do ministério público.

A conclusão a que chegamos nesse estudo, ao buscar identificar a relação existente entre os *royalties* e a degradação da Lagoa Imboassica, é que existe uma dificuldade estrutural na gestão pública no município de Macaé em demonstrar o uso eficiente do recurso mineral em justiça intrageracional, para as atuais gerações, e em justiça intergeracional, para as gerações futuras.

O município, como ente público, ainda não se inseriu como polo nacional e internacional na cadeia estratégica das atividades de E&P. A gestão pública ainda não demonstrou vontade política de se inserir nesse patamar de importância estratégica no cenário geoeconômico nacional e internacional. Não há uma gestão do território de Macaé, um planejamento municipal, para a sua inserção no cenário energético e econômico do país. Este processo, em termos de gestão do território e de toda a estrutura urbana, significa desafios enormes não percebidos pelos gestores do executivo municipal.

Não há modelos no mundo onde já tenha ocorrido a exaustão do recurso finito, mas em países desenvolvidos a existência de Fundos Minerais para melhorar a qualidade de vida dos atuais cidadãos desses países já é realidade. Não se deve esperar o futuro, mas agir no presente. Os países em desenvolvimento, como o nosso, podem utilizar os recursos para diminuir os efeitos da degradação ambiental que resultam deste crescimento econômico, como é o caso de Macaé. Hoje, nesse município, com o atraso de décadas, começam a ocorrer ações de saneamento, que podem indicar caminhos mais promissores. Não temos evidências diretas que a degradação da Lagoa ocorreu por causa dos *royalties*, mas podemos dizer que ela ocorreu apesar deles. Os entrevistados falam em transparência e instrumentos de controle do recurso e então concluímos que falta um maior envolvimento da sociedade que parece estar afastada das discussões, das decisões, não demonstrando acreditar nas esferas onde elas podem ocorrer.

Concluímos que faltou gestão pública para planejar e nortear os investimentos na infraestrutura municipal, no saneamento, na preservação ambiental, no zoneamento para direcionar a implantação de empresas, de residências no território. Além disto, faltou a sociedade se envolver nas discussões acerca desses investimentos, e do planejamento para inserir o município no cenário estadual e nacional da política energética.

De forma figurada podemos dizer que a relação entre os *royalties* e a degradação ambiental na Lagoa Imboassica está cristalizada nas suas águas turvas.

7 Considerações Finais

A nova fronteira da exploração da camada do pré sal nas Bacias de Campos, Santos e Espírito Santo vão certamente trazer maiores impactos ambientais aos territórios urbanos dessas três regiões densamente povoadas já na atualidade.

Entre as discussões relevantes que devem ser abordadas estão aquelas relativas às novas teorias econômicas, como é o caso da economia ecológica, ainda pouco debatida e discutida em nosso trabalho pela dificuldade de compreensão em profundidade da prática de tais mecanismos em nosso município.

A possibilidade de existência de um fundo municipal de royalties, governado com transparência dentro dos modelos de gestão ambiental pública participativa, nos parece ser o próximo passo para a formação de um grupo de trabalho interdisciplinar na verdadeira acepção do termo, onde as diferentes áreas de trabalho e pesquisa poderão se reunir e propor soluções novas em cenário já antigo, embora carente de soluções criativas simples e possíveis para a cidade.

A dificuldade de união de temas tão distantes como a economia neoliberal e a ecologia nos parece ainda cercada de retórica e com poucas ou nenhuma experiência de aplicação na nossa região. Um aprofundamento do tema com vistas aos antigos teóricos das duas correntes de pesquisa econômica e da limnologia seria o caminho natural após essa jornada.

O assunto não está esgotado certamente e novos desafios podem surgir nesse cenário de recursos exauríveis, justiça intergeracional e não estamos apenas falando de recursos minerais, mas de recursos naturais que foram exauridos como a Lagoa Imboassica.

8 Referências Bibliográficas

ABREU, M. de A. **A Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPLANRIO, 3 ed.1997.

ANISIO, L. C. C. **Análise da contaminação atual da baía de Guanabara através da utilização de modelagem hidrodinâmica probabilística e avaliação de dados geoquímicos de sedimentos de praia**. *Anu. Inst. Geocienc.* [online]. 2006, vol.29, n.2, pp. 285-286. ISSN 0101-9759. Disponível em: <<http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php>>. Acesso em: 27 de jan. 2014.

AUTY, R. M. & MIKESELL, R. F. **Sustainable Development in Mineral Economies** Oxford University Press. Inc., New York, 1998. Disponível em : <<http://books.google.com.br/books>>. Acesso em: 31 de mar. 2014.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70. Lisboa. Portugal. 2008.

BERNARDES, J. A. & FERREIRA, F. P. M. **Sociedade e Natureza**. In: A Questão Ambiental: diferentes abordagens. Sandra Baptista da Cunha, Antonio José Teixeira Guerra (Org.) – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 248p.

BRANCO, C.W.C.; KOZLOWSKY-SUZUKI, B. and ESTEVES, F.A. **Environmental changes and zooplankton temporal and spatial variation in a disturbed brazilian coastal lagoon**. *Braz J. Biol.* [online]. 2007, vol.67, n.2, pp. 251-262. ISSN 1519-6984.

BARRETO, G. S. **Mapeamento ambiental da bacia hidrográfica da Lagoa Imboacica: subsídio para construção de planos de bacia**. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v.3, n.2, p. 125-144 jul./dez. 2009.

BEZERRA, M. C. **Subsídios à discussão sobre gestão ambiental urbana na Câmara dos Deputados**. Brasília, Julho de 2010. Disponível em: <www.qqa.com.br/GESTÃO%20AMBIENTAL%20URBANA>. Acesso em: 2 de dez. 2013.

BOZELLI, R. L. et al. **Interactive effects of environmental variability and human impacts on the long-term dynamics of an Amazonian floodplain lake and a South Atlantic coastal lagoon**. *Limnologia* 39 (2009) 306–313.

BRAGA et al 2005. **Introdução à Engenharia Ambiental** – 2ªed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRANDÃO, T. **Responsáveis por megavazamento de óleo na Baía de Guanabara são absolvidos**. *O Globo*, Rio de Janeiro. 30 de jan. 2010. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/responsaveis-por-megavazamento-de-oleo-na-baia-de-guanabara-sao-absolvidos>>. Acesso em: 10 de jan. 2014.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988**. Disponível em:

<www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 5 de mai. 2013.

_____. Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997 – **Política Nacional de Recursos Hídricos**

Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm>. Acesso em 11 de mai. 2013.

_____. Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007 – **Política Nacional de Saneamento Básico**.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em 20 de mai. 2013.

_____. Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 – **Novo Código Florestal**. Disponível em:

<www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/.../L12651.htm>. Acesso em 05 de mai. 2013.

_____. Lei 2.004 de 3 de outubro de 1953. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L2004.htm>. Acesso em 30 de mai. 2013.

_____. Lei 7.453 de 27 de dezembro de 1985. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/L7453.htm>. Acesso em 30 de mai. 2013.

_____. Lei 7.525 de 22 de julho de 1986. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1980-1988/L7525.htm>. Acesso em 30 de mai. 2013.

_____. Lei 9.478 de 6 de agosto de 1997. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm>. Acesso em 30 de mai. 2013.

CAVALCANTI, C. **Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental**. *Estud. av.* [online]. 2010, vol.24, n.68, pp. 53-67. ISSN 0103-4014. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em 15 de fev. 2014.

DRAKE, J. M. & GRIFFEN, B. D. **Early warning signals of extinction in deteriorating environments**. 4 5 6 NATURE, vol.467, 23 September, 2010 ©2010 Macmillan Publishers Limited.

ENRIQUEZ, M. A. R. S. **Eqüidade intergeracional na partilha dos benefícios dos recursos minerais: a alternativa dos Fundos de Mineração**. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica [1390-2776] yr:2006 vol:5 pg:61 -73. Disponível em:

<<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em 16 de fev. 2014.

ESTEVES, F. A. (org.) **ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. Macaé: Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM)/Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1998. 464 p.

ESTEVEVES, F. A. **Lagoas Costeiras: Origem, Funcionamento e Possibilidades de Manejo.** In: ESTEVEVES, F.A (org.) ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esteves, F.A. Ed. 1998.

_____. **Lagoa Imboassica: impactos antrópicos, propostas mitigadoras e sua importância para a pesquisa ecológica.** In: ESTEVEVES, F.A (org.) ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esteves, F.A. Ed., 1998.

FARAH, M. F. S. **Administração pública e políticas públicas.** *Rev. Adm. Pública* [online]. 2011, vol.45, n.3, pp. 813-836. ISSN 0034-7612. Disponível em: <<http://ceapg.fgv.br/sites/ceapg.fgv.br/files/file/Cadernos/Cad18.pdf>>. Acesso em: 7 de fev. 2014.

FERREIRA, C. L. **A importância da região colonizada por macrófitas aquáticas na mitigação da degradação sanitárias na Lagoa Imboassica.** In: ESTEVEVES, F.A (org.) ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esteves, F.A. Ed., 1998.

FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Editora da Unicamp/Imprensa Oficial, 2001.

GUTMAN, J.; LEITE, G. **Aspectos legais da distribuição regional dos royalties.** In: Piquet, R. (Org.) *Petróleo, Royalties e Região.* Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

HARTWICK, J. M. **Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources.** *The American Economic Review*, Vol. 67, No. 5 (Dec., 1977), pp. 972-974. Published by: American Economic Association. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1828079>>. Acesso em: 06 de mai. 2014.

HERCULANO, S. **Desenvolvimento local, responsabilidade socioambiental e royalties: A Petrobrás em Macaé (RJ).** Texto com base no trabalho intitulado “Petrobrás, desenvolvimento local e royalties em Macaé (RJ)”, da mesma autora, apresentado no VII WORKSHOP EMPRESA, EMPRESÁRIOS E SOCIEDADE -Mesa Temática 2 – Empresas e a responsabilidade social e ambiental -Sessão 2 Florianópolis, 25/28 de maio de 2010. Disponível em: <http://www.uff.br/macaeeimpacto/OFICINAMACAE/pdf/12_SeleneHerculano.pdf>. Acesso em: 24 de mar. 2014.

HONORATO, C. (Coord.) **Análise Comparativa da Gestão de Recursos Públicos da Região dos Municípios Produtores de Petróleo do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, Brasil, OUERJ/ROLAC UN-HABITAT, 2005.

HOTELLING, H. **The Economics of Exhaustible Resources.** *The Journal of Political Economy*, vol.39, Issue 2 (Apr., 1931), 137-175. The University of Chicago Press. Disponível em: <<http://msl1.mit.edu/classes/esd123/2003/bottles/Hotelling.pdf>>. Acesso em: 29 de mar. 2014.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, Imago, 1976.

LEAL, J. A. e SERRA, R. V. **Uma investigação sobre os critérios de repartição dos royalties petrolíferos**. In: Piquet, R. (Org.) *Petróleo, Royalties e Região*. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

LEFF, E. **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. In: PHILIPPI JR, A.; TUCCI, C. E. M.; HOGAN, D. J.; NAVEGANTES, R. *Interdisciplinaridade em ciências ambientais*. São Paulo: Signus Editora, 2000.

_____. **Racionalidad ambiental y diálogo de saberes**. *Polis* [En línea], 7 | 2004, Disponível em: <<http://polis.revues.org/6232> ; DOI : 10.4000/polis.6232>. Acesso em 14 de mai. 2014.

LOPES, A. F. **As Aberturas de Barra de Lagoas Costeiras e a Discussão sobre a Contribuição do Conhecimento Científico e dos Pescadores no Manejo desses Ecossistemas**. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2009.

LOUREIRO, C. F. B. **Teoria Social e Questão Ambiental: pressupostos para uma práxis crítica em educação ambiental**. In: *Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate*. Carlos Frederico Bernardo Loureiro, Philippe Pomier Layrargues, Ronaldo Souza de Castro (Orgs.) – 5 ed. – São Paulo: Cortez, 2008.

MANZINI, E.J. (s.d) **Considerações sobre a transcrição de entrevistas**. Material usado para obtenção do título de Livre-docência em Educação intitulada “A entrevista como instrumento de pesquisa em Educação e Educação Especial: uso e processo de análise”, pela Unesp de Marília pelo presente autor. Disponível em: <www.oneesp.ufscar.br/texto_orientacao_transcricao_entrevista>. Acesso em 12 de mai. 2013.

MEIRELLES-PEREIRA, F. Tabelas P e Clr a. Comunicação Oral. 2014.

MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MONIÉ, F. **Petróleo, industrialização e organização do espaço regional**. In: PIQUET, R. (Org.) *Petróleo, Royalties e Região*, Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

ONU – Organização das Nações Unidas - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum** - 2ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1991.

PALMA SILVA, C. **Crescimento e Produção de *Typha domiguensis* pers na Lagoa Imboassica**. In: ESTEVES, F.A (org.) *ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)*. Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esteves, F.A. Ed. 1998.

The role of Charophytes primary production in a coastal lagoon subjected to human impacts. In: Acta Limnologica Bras., 14(1):59-69, 2002.

PANOSSO, R. F.; ATTAYDE, J. L. & MUEHE, D. Morfometria das Lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus: Implicações para seu funcionamento e manejo. In: ESTEVES, F.A (org.) ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esteves, F.A. Ed. 1998.

PETRUCIO, M. M. 1998. **Caracterização das Lagoas Imboassica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus a partir da Temperatura, Salinidade, Condutividade, Alcalinidade, O₂ dissolvido, Ph, Transparência e Material em suspensão.** In: ESTEVES, F.A (org.) ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esteves, F.A. Ed. 1998.

POMBO, O. **Práticas Interdisciplinares.** In: Pombo, Olga (2004), Interdisciplinaridade: Ambições e limites, Lisboa: Relógio d'Água, pp. 73-104. Sociologias, Porto Alegre, ano 8, n° 15, jan/jun 2006, p. 208-249.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

POSTALI, F. A. S.; NISHIJIMA, M. **Distribuição das rendas do petróleo e indicadores de desenvolvimento municipal no Brasil nos anos 2000^S.** *Estud. Econ.* [online]. 2011, vol.41, n.2, pp. 463-485. ISSN 0101. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ee/v41n2/a10v41n2.pdf>>. Acesso em 14 de mai. 2014.

PRETI, D. (Org.). **O discurso oral culto.** São Paulo: Humanitas Publicações – FFLCH/USP – Projetos Paralelos. v.2, 2^a. ed. 1999.

QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública.** 2^aed. Revista – Brasília: IBAMA, 2006.

_____. **Gestão Ambiental Pública.** In: Curso de Formação de educadores ambientais: a experiência do Projeto Pólen. BOZELLI, R. L. et al (Org). Macaé: NUPEM/UFRJ, 2010.

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental - conceitos e métodos.** São Paulo. Oficina de Textos, 2008.

SACHS, I.; LOPES, C. e DOWBOR, L. **Crises e oportunidades em tempos de mudança.** *Economia Global e Gestão* [online]. 2010, vol.15, n.1, pp. 133-154. ISSN 0873-7444. Disponível em: <<http://dowbor.org/2010/01/crises-e-oportunidades-em-tempos-de-mudanca-jan-2.html>>. Acesso em: 16 de fev. 2014.

SANTANGELO, J. M.; ROCHA, A. de M.; BOZELLI, R. L.; CARNEIRO, L. S.; ESTEVES, F.A. **Zooplankton responses to sandbar opening in a tropical eutrophic coastal lagoon.** In: Estuarine, Coastal and Shelf Science 71 (2007) 657-668.

SANTOS, L. M. F. **Discursos de Educação Ambiental na formação de educadores (as) ambientais:** uma abordagem a partir da Análise Crítica do Discurso. 2010, 228p. Tese (doutorado) apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Educação em Ciências e Saúde, NUTES/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010.

SANTOS, M. **Sociedade e Espaço:** A formação social como teoria e como método. Disponível em: <<http://miltonsantos.com.br>>. Acesso em: 20 de jan. 2014.

SCHEFFER, M. et al. **Catastrophic shifts in ecosystems** NATURE, vol. 413 | 11 October 2001. Disponível em: <www.nature.com>. Acesso em 18 de agosto de 2013.

SERRA, R. V.; MARINHO, C. H. C. S. **Sobre a distribuição e aplicação das rendas do petróleo no Brasil: a pobreza do debate e a riqueza das alternativas.** In: BOZELLI, R. L. et al. (Org.) Curso de Formação de educadores ambientais: a experiência do Projeto Pólen. Macaé: NUPEM/UFRJ. 2010.

SERRA, R. V. **Concentração espacial das rendas petrolíferas e sobrefinanciamento das esferas de governo locais.** In: PIQUET, R.; SERRA, R. V. (Org.) Petróleo e Região no Brasil: O desafio da abundância. Rio de Janeiro: Garamond. 2007.

SERRA, R. V.; PATRÃO, C. **Impropriedade dos critérios de distribuição dos royalties no Brasil.** In: PIQUET, R. (Org.) Petróleo, Royalties e Região, Rio de Janeiro: Garamond. 2003.

SILVA, J. A. M. **Uma proposta de capacitação de comitês de bacia para o enquadramento de corpos d'água em classes de qualidade a partir da ecologia.** 2012. 150 p. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2012.

SILVA, M. W.; Cruz, A. C. S.; CUNHA, M. R. A. **Implantação Ferroviária no Estado do Rio de Janeiro: 1854-1900.** In: 4º Seminário de Pesquisa do Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional, da Universidade Federal Fluminense - UFF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil, março de 2010.

SOFFIATI, A. **Aspectos históricos das Lagoas do Norte do Estado do Rio de Janeiro** In: ESTEVES, F.A (Org.) ECOLOGIA DAS LAGOAS COSTEIRAS do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ). Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esteves, F.A. Ed. 1998. 464 p.

STAKE, R. E. **The art of case study research.** Copyright 1995 by Sage Publications Inc. Thousand Oaks, California. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books>>. Acesso em: 6 de jan. 2014.

_____. **Investigación con estudios de casos.** 2ed. 1999. EDICIONES MORATA, S.L. MADRI. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/51397687/INVESTIGACION-CON-ESTUDIO-DE-CASOS-STAKE>>. Acesso em 11 de dez. 2013.

SUZUKI, B.; BOZELLI, R. L. **Experimental evidence of the effect of nutrient enrichment on the zooplankton in a Brazilian coastal lagoon.** *Braz. J. Biol.*[online]. 2002, vol.62, n.4b, pp. 835-846.ISSN 1519-6984.

TERRA, D.; RESSIGUIER, J. H. **Mudanças no Espaço Urbano de Macaé : 1970-2010.** Cap. 2-2, p. 149. In: Oficina sobre Impactos Sociais, Ambientais e Urbanos das Atividades Petrolíferas: o caso de Macaé (RJ). HERCULANO, S. (Org.) Instituto de Ciências Humanas e Filosofia da Universidade Federal Fluminense. Niterói, dezembro de 2010.

TOLOI G. G.;MANZINI, J. E. **Etapas da estruturação de um Roteiro de Entrevista e considerações encontradas durante a coleta de dados.** In: VIII Encontro da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial - Londrina de 05 a 07 novembro de 2013 - ISSN 2175-960X. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2013pdf>>. Acesso em: 09 de jan. 2014.

TORRES, J. N. C. et al. **A Lagoa Imboacica: proposta de criação de uma unidade de conservação como estratégia de proteção adicional do ecossistema.** In: Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 6 n. 1, p. 29-42, jan. / jun. 2012. Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br>>. Acesso em: 24 de jan. 2013.

United Nations Organization - From A/42/427. **Our Common Future:** Report of the World Commission on Environment and Development. 1987. Disponível em: <www.un-documents.net/our-common-future.pdf>. Acesso em: 13 de nov. 2013.

VILANI, R. M.; MACHADO, C. J. S. **A competência da união para a elaboração de "plano nacional das atividades de exploração de petróleo e gás natural" no Brasil.** *Ambient. soc.*, Jun 2010, vol.13, no.1, p.187-206. ISSN 1414-753X. 2010. Disponível em: <<http://cidades.ucam-campos.br>>. Acesso em 15 de abr. 2014.

YIN, R. K. **Estudos de Caso: Planejamento e Métodos.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: <<http://books.google.com.br>>. Acesso em: 16 de out. 2013.

9 APÊNDICE

Apêndice A - Lista de tópicos e conteúdo da entrevista semi-estruturada, apresentando os objetivos específicos de cada tópico.

Tópicos	Conteúdo	Objetivos
Conhecimento sobre a Lagoa Imboassica, sua importância e seus problemas	<p>Você acha que Lagoa Imboassica é um ecossistema importante para a população do município?</p> <p>Em sua opinião quais são os problemas da Lagoa Imboassica?</p> <p>Há quanto tempo estes problemas existem?</p> <p>Quais as soluções para estes problemas?</p> <p>Como o poder público pode enfrentar estas questões?</p>	Identificar o conhecimento do entrevistado sobre a Lagoa Imboassica, sua importância seus problemas e soluções
Conhecimento sobre as pesquisas acadêmicas realizadas na Lagoa Imboassica	<p>Você tem conhecimento acerca das pesquisas acadêmicas realizadas ao longo dos anos na Lagoa Imboassica?</p> <p>Acha que contribuíram para sanear os problemas da Lagoa?</p>	Identificar o conhecimento das pesquisas realizadas
Conhecimento acerca dos royalties e sua aplicação	<p>O que são royalties para você?</p> <p>Qual a sua destinação no município, onde são aplicados estes recursos?</p>	Identificar conhecimento sobre os royalties (rendas do petróleo)
Ligação entre royalties e Lagoa Imboassica	<p>Você acha que os royalties contribuíram para a degradação da Lagoa Imboassica?</p> <p>Em sua opinião como os royalties poderiam contribuir para a Lagoa Imboassica?</p>	Verificar a existência de ligação entre os royalties e a Lagoa Imboassica
Importância da Lagoa Imboassica para a população do município	<p>Você acha que Lagoa Imboassica é um ecossistema importante para a população do município?</p> <p>Em sua opinião como a população enxerga a Lagoa Imboassica?</p>	Verificar a percepção da importância da Lagoa Imboassica para a população de Macaé
Relação com outros casos de municípios recebedores de rendas petrolíferas	Em sua opinião a Lagoa Imboassica representa outros casos parecidos com este na região, no país?	Verificar a existência de casos semelhantes de degradação e royalties

10 ANEXO

Anexo A

Normas para transcrição de entrevistas gravadas

Ocorrências	Sinais	Exemplificação
Incompreensão de palavras ou segmentos	()	Do níves de rensa () nível de renda nominal
Hipótese do que se ouviu	(hipótese)	(estou) meio preocupado (com o gravador)
Truncamento (havendo homografia, usa-se acento indicativo da tônica e/ou timbre)	/	E comê/e reinícia
Entonação enfática	Maiúscula	Porque as pessoas reTEM moeda
Prolongamento de vogal e consoante (como s, r)	:: podendo aumentar para :::: ou mais	Ao emprestarmos éh::: ... dinheiro
Silabação	-	Por motivo tran-sa-ção
Interrogação	?	E o Banco... Central... certo?
Qualquer pausa	...	São três motivos... ou três razões ... que fazem com que se retenha moeda ... existe uma ... retenção
Comentários descritivos do transcritor	((minúscula))	((tossiu))
Comentários que quebram a seqüência temática da exposição: desvio temático	-- --	... a demanda de moeda -- vamos dar casa essa notação -- demanda de moeda por motivo ...
Superposição, simultaneidade de vozes	Ligando as linhas	a. na casa de sua irmã b. [sexta-feira? a. fazem LÁ b. [cozinham lá
Indicação de que a fala foi tomada ou interrompida em determinado ponto. Não no seu início, por exemplo.	(...)	(...) nós vimos que existem...
Citações literais de textos, durante a gravação	“entre aspas”	Pedro Lima ... ah escreve na ocasião.. “ O cinema falado em língua estrangeira não precisa de nenhuma baFREIRA entre nós”...
<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciais maiúsculas : só para nomes próprios ou para siglas (USP etc) 2. Fáticos: ah, éh, ahn, ehm, uhn, tá (não por <i>está</i>: tá? Você <i>está</i> brava?) 3. Nomes de obras ou nomes comuns estrangeiros são <i>grifados</i>. 4. Números por extenso. 5. Não se indica o ponto de exclamação (frase exclamativa) 6. Não se anota o <i>cadenciamento da frase</i>. 7. Podem-se combinar sinais. Por exemplo: oh:::... (alongamento e pausa) 8. Não se utilizam sinais de pausa, típicas da língua escrita, como ponto e vírgula, ponto final, dois pontos, vírgula. As reticências marcam qualquer tipo de pausa. 		

Exemplos retirados dos inquéritos NURC/SP no. 338 EF e 331 D2.

PRETI D. (org) O discurso oral culto 2ª. ed. São Paulo: Humanitas Publicações – FFLCH/USP, 1999 – (Projetos Paralelos, V.2) 224p.