



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

**OS INDICADORES AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTOS DE
AUXÍLIO PARA CONTROLE E ELABORAÇÃO DE MEDIDAS
MITIGADORAS DOS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NA
LAGOA FEIA – RJ.**

PRISCILA MANHÃES BRAGA

Campos dos Goytacazes/RJ
Outubro de 2011

Priscila Manhães Braga

OS INDICADORES AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTOS DE AUXÍLIO
PARA CONTROLE E ELABORAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS DOS
POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NA LAGOA FEIA – RJ.

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *Campus* Campos Centro, para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental (Avaliação e Gestão Ambiental, área de atuação Planejamento e Gestão de Áreas Protegidas) apresentada para avaliação.

Orientação: Dsc. Cristine Nunes Ferreira.

Campos dos Goytacazes/RJ
Outubro de 2011

Dissertação intitulada **Os Indicadores Ambientais como Instrumentos de Auxílio para Controle e Elaboração de Medidas Mitigadoras dos Potenciais Impactos Ambientais na Lagoa Feia – RJ** elaborada por Priscila Manhães Braga e apresentada publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, na área de concentração Gestão Ambiental Participativa, linha de pesquisa Planejamento e Gestão de Áreas Protegidas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

Aprovada em 20 de Outubro de 2011.

Banca Examinadora:

.....
Cristine Nunes Ferreira, D.Sc./ Universidade Federal do Rio de Janeiro / Instituto Federal
Fluminense
Orientadora

.....
Luiz de Pinedo Quinto Júnior, D.Sc./ Universidade de São Paulo / Instituto Federal Fluminense

.....
Marcelo Gomes de Almeida, D.Sc./ Universidade Estadual do Norte Fluminense / Universidade
Estadual do Norte Fluminense

Ao meu pai Vivalde Pereira Braga,
A minha mãe Marlene Manhães Braga e
A minha irmã Társila Manhães Braga.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida. Obrigada por me dar à capacidade de aprender e buscar novos horizontes. Agradeço ao Senhor pela Sua imensa fidelidade e bondade para comigo, me orientando e guiando meus passos; dando-me forças e ajudando a não desistir da realização de mais esse sonho, que partiu de um projeto Seu para minha vida. Graças a Ti, meu Pai! Porque tudo vem de Ti.

Aos meus Pais, pela educação e amor. Agradeço por me orientarem sempre a decidir pelo correto e justo, não pelo mais fácil. Obrigada por me ensinarem a ter perseverança e nunca desistir de meus objetivos, por mais difíceis que pareçam, lembrando sempre que Deus está comigo e me ajudará a vencer os obstáculos.

A minha Irmã, pela companhia e compreensão em momentos difíceis e de grande tensão.

A minha querida Orientadora, por ter aceitado o desafio de me orientar e com um projeto que não estava muito direcionado na sua realidade acadêmico-científica. No entanto, abraçou comigo esse sonho. Sou muito grata por toda dedicação, compreensão, ensino e paciência. Aprendi muito com você, principalmente a não me deixar abater pelos problemas, mas seguir sempre rumo ao alvo. Que Deus te abençoe grandemente e ilumine seus passos.

Ao professor Pinedo, que sempre com muita paciência e boa vontade me atendeu; fornecendo sempre mais que informações, compartilhando para comigo ensino. Obrigada por toda sua dedicação. Todo agradecimento ainda seria pouco, tendo em vista toda ajuda que o senhor me ofereceu, professor. Muito, muito obrigada.

Ao professor Vicente, pela disponibilidade de informações. Agradeço muitíssimo por toda gentileza e atenção.

A Banca, por aceitar participar de uma etapa tão importante da minha vida, ofertando tempo e dedicação.

Ao Instituto Federal Fluminense - IFF, por ter me dado a oportunidade de aperfeiçoar minha formação acadêmica e, principalmente, pela forma com que contribuiu para o meu crescimento profissional e pessoal.

Aos amigos de curso, vocês foram um grande presente para mim. Obrigada pela companhia, apoio, risadas, ensinamentos.

Aos Amigos, que me acompanham durante toda a vida. Suéllen, Kéllen e Manuéli, obrigada pelo apoio, carinho, confiança; Josiane, Sylvania e Pr. Silas, obrigada por me

sustentarem em orações e pelo cuidado para comigo. Vocês são muito importantes na minha vida, são meu porto seguro.

A Dna. Édna e Associação de Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos, representada na pessoa do Sr. Nelson, pelas informações e receptividade. Agradeço muito toda gentileza e hospitalidade de vocês.

Ao INEA – Campos dos Goytacazes, pelos dados de Cotas do nível da Lagoa Feia fornecidos.

É claro, minha queridíssima Lagoa Feia. Muito obrigada pela grande oportunidade de conhecer sua e história e relatar, através desse trabalho, um pouco de toda sua magnitude e importância para todos nós como parte integrante do Meio Ambiente.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para concretização deste trabalho.

“Adquire a sabedoria, adquiere a compreensão; não te esqueças das palavras da minha boca, nem delas te apartes.

Não te desampares a sabedoria, e ela te protegerá; ama-a, e ela te guardará.

A sabedoria é suprema; portanto, adquiere a sabedoria. Sim com tudo o que possuis adquiere o entendimento.

Estima-a e ela te exaltará; abraça-a, e ela te honrará.

Ela dará à tua cabeça uma grinalda de graça, e uma coroa de glória te entregará.”

Provérbios 4:5-9.

(BÍBLIA THOMPSON, 2007).

RESUMO

A obtenção de mecanismos que funcionem como ferramentas de auxílio para a tomada de decisões e interlocução entre o poder público e sociedade de forma equilibrada com o ambiente é uma das tarefas mais importante para a utilização racional dos recursos naturais. Logo, a elaboração de indicadores que traduzam todos estes aspectos, de forma a promover o diálogo entre os diversos interesses envolvidos, é considerado uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisões (JUNIOR, 2007). No entanto, tais ferramentas necessitam de um grau de compreensão, aceitabilidade e síntese do fenômeno de controle. O objetivo do trabalho é analisar os parâmetros ambientais envolvidos no Sistema Lagoa Feia e determinar os principais Indicadores Ambientais, na região de Ponta Grossa dos Fidalgos, localizada em Campos do Goytacazes – RJ. Para isso foram identificados os tipos de uso e ocupações/construções existentes no entorno da Lagoa Feia e os impactos ambientais gerados; foi realizada uma análise da evolução histórico-cartográfica da evolução do nível de água da Lagoa Feia; foi executada a análise das Cotas Máximas e Mínimas da Lagoa Feia, no período entre os anos de 2000-2011, com dados fornecidos pela SERLA e pelo INEA; foi realizado um monitoramento da demarcação da FMP pelo INEA, para verificar se está de acordo com a Legislação Ambiental vigente; foram confeccionados mapas ilustrando a Localização e a Ocupação do Solo na região; foi elaborado um Modelo Força Motriz/Pressão – Situação – Impacto- Resposta para a Lagoa Feia; os principais Indicadores Ambientais para a região de estudo foram identificados e algumas Medidas Mitigadoras para o Sistema Lagoa Feia foram propostas. A importância deste trabalho, visa estruturar uma metodologia que proporcione um entendimento da complexidade do perímetro de alagamento da Lagoa Feia, objetivando a demarcação da FMP que de conta dos conflitos de uso de suas margens, da preservação da qualidade ambiental e da paisagem. Este estudo possibilitará a obtenção de dados e parâmetros que poderão ser utilizados para a tomada de decisões. Através da confecção de mapas, com o auxílio de técnicas de geoprocessamento e depoimentos locais, é possível fazer uma análise da atual realidade do objeto de estudo e sua progressão histórica o que da confiabilidade aos resultados obtidos e força aos indicadores aqui identificados, como interlocutor entre os agentes.

PALAVRAS CHAVES: Lagoa Feia; Indicadores Ambientais; Faixa Marginal de Proteção; Cotas; Medidas Mitigadoras.

ABSTRACT

The acquisition of mechanisms that serve as tools to aid decision-making and dialogue between the government and the society in balance with the environment is one of the most important for the rational use of natural resources. Therefore, the development of indicators that reflect all these aspects in order to promote dialogue between the various interests involved is considered a tool to aid decision-making (JUNIOR, 2007). However, such tools require a degree of understanding, acceptance and synthesis of the phenomenon of control. The objective of this study is to analyze the parameters involved in environmental and Ugly Lagoon System to determine the main environmental indicators in the region of Ponta Grossa dos Fidalgos, located in the Campos dos Goytacazes - RJ. For that those types of use and occupation / existing buildings surrounding the Ugly Lagoon and its environmental impacts, an analysis was conducted of the historical evolution of the cartographic evolution of the water level of Lake Ugly, was performed to analyze the maximum quotas Minimum and Ugly Lagoon, between the years 2000-2011, with data provided by INEA and the SERLA; was carried out monitoring of the demarcation of FMP by INEA, to ensure it is in accordance with environmental legislation; were made maps illustrating the Location and Land Use in the region, prepared a Model Driving Force / Pressure - State - Impact-Response Lagoon Ugly, the major environmental indicators for the study region were identified and some mitigation measures for the system were Lagoon Ugly proposals. The importance of this work, a structured methodology that aims to provide an understanding of the complexity of the perimeter of flooding the Lagoon Ugly, the demarcation of the FMP objective account of the conflicts that use their banks, the preservation of environmental quality and landscape. This study will allow obtaining data and parameters that can be used for decision making. By making maps with the aid of geoprocessing techniques and testimonials local, you can make an analysis of the current reality of the object of study and its historical progression that the reliability of the results and force the indicators identified here, an interface between agents.

KEY WORDS: Lagoon Ugly; Environmental Indicators; Marginal Range Protection; Quotas; mitigation measures.

LISTA DE SIGLAS

ADA – Avaliação do Desempenho Ambiental
 APA – Área de Proteção Ambiental
 CESCER – Comitê dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais
 CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
 CREA-RJ – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro
 DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento
 EPA – Environmental Protection Agency (EUA)
 FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
 FMP – Faixa Marginal de Proteção
 FMSR – Força Motriz, Situação, Resposta
 GPS – Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)
 IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
 IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
 IDG – Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado ao Gênero
 IDO – Indicador de Desempenho Organizacional / Operacional
 IFF – Instituto Federal Fluminense
 INEA – Instituto Estadual do Ambiente
 IPH – Índice de Pobreza Humana
 ISSO – International Organization for Standardization
 MIDAS – Marítimas Industriais Desenvolvidas
 NMA – Níveis Máximos de Água
 OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
 ONU - Organização das Nações Unidas
 PAO – Projeto de Alinhamento de Orla
 PER – Pressão, Estado, Resposta
 PEIR – Agência Europeia de Meio Ambiente
 PIB – Produto Interno Bruto
 PIDESC – Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais
 PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente
 PPC – Paridade do Poder de Compra
 PPCA – Planejamento, Controle e Ação Corretiva (Plan, Do, Check and Act)
 PSR – Pressão, Situação, Resposta
 SERLA – Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
 SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
 SGA – Sistema de Gerenciamento Ambiental
 TVA – Tennessee Valley Authority
 UFF – Universidade Federal Fluminense
 UENF – Universidade Estadual do Norte Fluminense
 UNESCO – Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura.
 ZPM – Zona de Produção Mineral na Baixada Campista

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	
Mapa com as Regiões Hidrográficas do Rio de Janeiro.....	14
FIGURA 2	
Superposição de Imagens no Google Earth, contendo o Estado do Rio de Janeiro dividido por Superintendências Regionais com a Região em destaque, sendo o Município de Campos dos Goytacazes(Município localizado na Superintendência Regional do Baixo Paraíba do Sul – SUPSUL).....	15
FIGURA 3	
Localização das 22 lagoas em torno de Campos dos Goytacazes.....	24
FIGURA 4	
Lagoas e Lagunas na Baixada dos Goytacazes no início do século XX.....	25
FIGURA 5	
Mapa de Localização da Lagoa Feia – RJ.....	27
FIGURA 6	
Mapa-síntese do Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro.....	32
FIGURA 7	
Mapa de Uso do Solo na Lagoa Feia – RJ.....	33
FIGURA 8	
Modelo do OESD: Relação entre as Atividades Humanas, Recursos Ambientais, Agentes Econômicos e Ambientais envolvidos.....	43
FIGURA 9	
Método Gerencial – ISO 14031.....	46
FIGURA 10	
Inter-relações das Categorias de indicadores – Gerenciais e Operacionais.....	46
FIGURA 11	
Esquema de Funcionamento Modelo Pressão – Situação – Resposta.....	47

FIGURA 12	
Mapa contendo todos os Rios e Canais Relacionados com a Lagoa Feia.....	56
FIGURA 13	
Mapa de Ocupação na Região de Ponta Grossa dos Fidalgos, 2010.....	60
FIGURA 14	
Mapa Representativo da Superposição da Imagem do Google Earth 2010 e o Mapa de 1955 (LAMEGO,1955), Georeferenciado em Ponta Grossa dos Fidalgos.....	61
FIGURA 15	
Mapa da lagoa Feia em 1934.....	63
FIGURA 16	
Mapa Representando a Redução do Espelho d'água da Lagoa Feia.....	64
FIGURA 17	
Mapa Ambiental da Lagoa Feia e Entorno.....	65
FIGURA 18	
Gráfico com base nas Cotas Máximas e Mínimas, entre os anos de 2000 e 2001.....	69
FIGURA 19	
Ilustração do NMA Provisório da Lagoa Feia.....	70
FIGURA 20	
Localização do Porto do Açú.....	72
FIGURA 21	
Complexo Portuário do Açú.....	73
FIGURA 22	
Usina Termoelétrica à Carvão Mineral, localizada em São João da Barra (RJ).....	74
FIGURA 23	
Recursos Naturais - Carvão Mineral.....	74

FIGURA 24	
Distrito Industrial de São João da Barra.....	80
FIGURA 25	
Áreas de Influências dos Ambientes Terrestres.....	81
FIGURA 26	
Áreas de Influências dos Ambientes Marinhos.....	82
FIGURA 27	
Fluxograma de Modelo para a Lagoa Feia.....	83
FIGURA 28	
Estudo da Orientação Solar Face Oeste às 17h e Leste as 9h e seu Posicionamento Referente à Lagoa Feia.....	94
FIGURA 29	
Regime de Ventos na Região.....	95
FIGURA 30	
Cenários Naturais na Lagoa Feia.....	97

LISTA DE TABELAS**TABELA 1**

Termos e Definições para Indicadores.....45

TABELA 2

Evolução Histórica dos Parâmetros Dimensionais da Lagoa Feia.....62

SUMÁRIO

RESUMO	viii
ABSTRACT	vix
LISTA DE SIGLAS	x
LITAS DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xiv
1. INTRODUÇÃO	01
1.1. Formulação da Situação Problema.....	02
2. OBJETIVOS	03
2.1. Geral.....	03
2.2. Específicos.....	03
3. MATERIAL E MÉTODOS	04
3.1. Material.....	04
3.2. Métodos.....	04
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	08
4.1. Panorama Histórico da Água.....	08
4.2. A Política de Recursos Hídricos.....	12
4.3. Área de Preservação Permanente (APP) e sua Legislação Vigente.....	16
4.4. Faixa Marginal de Proteção (FMP).....	17
4.4.1. FMP no Âmbito Estadual.....	17
4.4.2. FMP no Âmbito Municipal.....	19
4.5. O Estudo das Lagoas da Baixada Campista.....	21
5. A LAGOA FEIA	26

5.1. Área de Estudo: Localização de Ponta Grossa dos Fidalgos.....	26
5.2. Geomorfologia.....	28
5.3. A Fauna e a Flora.....	30
5.4. Análise da Cobertura Vegetal e o Uso do Solo.....	30
6. OS INDICADORES AMBIENTAIS.....	34
6.1. Histórico do Uso dos Indicadores Ambientais na Gestão da Água.....	37
6. 2. Metodologia para a Obtenção de Indicadores.....	39
6.3. Metodologia para a determinação dos Indicadores Ambientais.....	43
6.4. Fluxograma de Medidas.....	44
6.5. Modelos de Pressão.....	47
6.5.1. Modelos Modelo Pressão – Situação – Resposta.....	47
6.5.2. Modelo “Força Motriz / Situação – Resposta”.....	48
6.5.3. Modelo “Força Motriz / Pressão - Situação – Impacto - Resposta”.....	48
7. ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DO SISTEMA LAGOA FEIA PARA A DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES.....	49
7.1. As Obras nas Proximidades da Lagoa.....	49
7.2. Análise das Atividades Econômicas da Região e os Impactos com a Vinda do Porto do Açú.....	50
7.3. Plano Diretor Seção III: Da Dimensão Ambiental.....	51
8. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA DINÂMICA DO SISTEMA DA LAGOA FEIA.....	55
8.1. Análise Histórica da Intervenção Antrópica na Região.....	55
8.2. Estudo das Cotas Máxima e Mínima e a Determinação da FMP da Lagoa Feia.....	66
9. ANÁLISE ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO: O SUPER PORTO DO AÇÚ E SEUS IMPACTOS NA REGIÃO.....	72
9.1. A Localização do Complexo Portuário do Açú.....	72
9.2. Os Impactos Sociais, Econômicos e Ambientais.....	75
9.2.1. Impactos Sobre o Meio Físico.....	76
9.2.2. Impactos Sobre o Meio Biótico.....	76

9.2.3. Impactos Sobre o Meio Socioeconômicos.....	77
---	----

10. ANÁLISE E EFICIÊNCIA DOS INDICADORES AMBIENTAIS NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO DE PONTA GROSSA DOS FIDALGOS.....83

10.1. O Modelo Força Motriz/Pressão – Situação – Impacto – Resposta.....	84
10.1.1. O Modelo Força Motriz/Pressão.....	84
10.1.1.2. O Modelo Força Motriz: Situação.....	85
10.1.1.3. O Modelo Força Motriz: Situação.....	85
10.1.1.4. O Modelo Força Motriz: Resposta.....	86
10.2. Proposta de Indicadores Ambientais.....	87
10.2.1. Indicador da Conservação da Cobertura Vegetal.....	87
10.2.2. Indicador Ambiental de Pressões de Atividade Econômica.....	88
10.2.2.1. Indicador Ambiental de Pressões Agropecuária.....	88
10.2.2.2. Indicador Ambiental de Pressões Pesqueiras.....	88
10.2.2.3. Indicador Ambiental de Atividade Industrial.....	88
10.2.2.4. Indicador Ambiental do Sistema Portuário do Açú.....	89
10.2.3. Indicador Ambiental de Manutenção, Restauração e Preservação do Corpo Hídrico..	89
10.2.4. Indicador Ambiental de Limitação dos Riscos de Inundações via Medidas Preventivas.....	89
10.2.5. Indicador Ambiental de Controle a Modificação de Corpos Hídricos.....	89
10.2.6. Indicador Ambiental de Preservação e Restauração de Ecossistemas Litorâneos.....	90
10.2.7. Indicador da Qualidade da Água Para Consumo.....	90
10.2.8. Indicador Ambiental de Faixa Marginal de Proteção.....	90

11. MEDIDAS MITIGADORAS DOS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DE PONTA GROSSA DOS FIDALGOS.....91

11.1. Desenvolvimento do Urbanismo Sustentável e Econômico na Região.....	91
11.1.1. A cobertura Verde.....	92
11.1.2. Sistema para Reuso de Água de Chuva.....	93
11.1.3. Sistema de Tratamento de Água Negra.....	93
11.1.4. Ventilação e Insolação.....	94
11.2. O Problema das Enchentes pode ser Minimizado considerando Casas Suspensas.....	96
11.3. Análise do Potencial Turístico e de Propostas de melhoria na Infraestrutura.....	96

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....98

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100
ANEXOS.....	109

1. INTRODUÇÃO

1.1. Formulação da Situação Problema

Segundo Valpassos (2005), a Lagoa Feia foi o resultado de dois fatores. Primeiramente, ocorreu a divisão dos mares da costa pleistocênica em dois ângulos. Em um segundo momento, aconteceu o fechamento deste golfo, realizado pelas faixas de restinga.

A Lagoa Feia tem sua origem associada à ação fluvial, pois é onde o Rio Paraíba do Sul, antigamente, se transpôs, através de uma grande foz. Por ser umas das maiores lagoas de água doce do Brasil é reduto para várias espécies da fauna, em especial para as aves. Devido à rica produtividade de peixes que concentrada na região da Lagoa Feia, duas fortes comunidades pesqueiras se mantêm nas suas margens: Ponta Grossa dos Fidalgos, que fica na margem interna e Quissamã, que se localiza no lado mais próximo do mar, na restinga. As áreas marginais internas são colonizadas por uma densa vegetação que forma um brejo de cerca de 200m de largura, constituído por uma associação de taboa com aguapé. No lado costeiro, corre uma vegetação rasteira, dominada por uma ciperácea aquática emergente que forma populações densas e quase puras (BARROSOS E BERNARDES, 1995 apud BARROSO *et al.*, 2000). Este corpo hídrico desempenha um papel fundamental para a estabilização do lençol freático na planície dos Goytacazes, sendo ainda uma fonte de água subterrânea potável, para a população rural.

Algumas questões pertinentes vêm ocorrendo na lagoa e impactando diretamente o meio. Sucessivas dragagens foram realizadas na Baixada Campista e oito canais construídos, ligando o Rio Paraíba do Sul à Lagoa Feia, nos quais foram instaladas comportas para servirem como estabilizadores de cheias. No Canal das Flechas, que liga a bacia hidrográfica Lagoa Feia ao oceano, uma comporta é mantida fechada, impedindo as migrações de peixes e crustáceos estuarinos e marinhos (BARROSO, 1989 apud BARROSO *et al.*, 2000). Segundo Bidegain *et al.*, (2002 apud VALPASSOS, 2005) a abertura do Canal “rebaixou” o valor médio das cotas máximas dos níveis de água da lagoa em cerca de 80 cm e também o das cotas médias mínimas em torno de 90 cm, o que levou a uma enorme perda da área lacustre, pois as águas recuaram, deixando grandes extensões de terra secas.

Além de toda importância ambiental, a Lagoa Feia desempenha uma grande função econômica na região, visto que a pesca que uma atividade que mantêm várias famílias da região. Todo o material de pesca (redes, embarcações) empregado pelos pescadores pertence

aos intermediários que levam à produção da colônia direta para o mercado de Campos dos Goytacazes. Na Associação de Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos, com aproximadamente 400 pescadores, estima-se que a maioria das famílias depende economicamente da pesca, não sendo importante o emprego nas fazendas de cana-de-açúcar (BARROSO *et al.*, 2000). No entanto, em épocas de escassez de peixes, muitos pescadores se vêem obrigados a tentarem um emprego nas fazendas e usinas. Outro fator, é que a realidade dos jovens da região está sendo modificada, visto que muitos estão procurando ingressar em outras atividades.

A necessidade de fazer uma recomendação para o futuro através da elaboração de indicadores que aproximem o poder público dos recursos e comunidade local, visando à preservação das condições naturais e recuperação dos ambientes degradados assim como o aumento da acessibilidade dos dados da região é de imensa importância. É urgente que uma política de planejamento e controle ambiental seja efetivamente adotada, envolvendo não só os municípios, como também a comunidade científica e as populações locais, para impedir que o presente processo de perturbação antropogênica prossiga em expansão constante e acabe por atingir os sistemas ainda bem conservados.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Esta dissertação teve por objetivo geral, analisar os parâmetros ambientais envolvidos no Sistema Lagoa Feia e determinar os principais Indicadores Ambientais, na região de Ponta Grossa dos Fidalgos, localizada em Campos do Goytacazes – RJ.

2.2. Específicos

- Identificar os tipos de uso e ocupações/construções existentes no entorno da Lagoa Feia e os impactos ambientais gerados;
- Analisar a evolução histórico-cartográfica da evolução do nível de água da Lagoa Feia;
- Análise das Cotas Máximas e Mínimas da Lagoa Feia, no período entre os anos de 2000-2011 (SERLA e INEA);
- Monitorar a demarcação da FMP pelo INEA (Instituto Estadual do Ambiente) e verificar se está de acordo com a Legislação Ambiental vigente;
- Confeccionar mapas ilustrando a Localização e a Ocupação do Solo na região;
- Elaborar um Modelo Força Motriz/Pressão – Situação – Impacto- Resposta para a Lagoa Feia.
- Identificar os principais Indicadores Ambientais para a região de estudo.
- Propor Medidas Mitigadoras para o Sistema Lagoa Feia.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

- Lagoa Feia, moradores do entorno da região de Ponta Grossa dos Fidalgos – Campos dos Goytacazes (RJ); profissionais da área ambiental; órgão representantes do Poder Público.
- Plano Diretor Municipal de Campos dos Goytacazes.
- Bases Cartográficas do Município de Campos dos Goytacazes.
- Máquina Fotográfica Digital; GPS.
- Veículo.
- Softwares: Corel Draw Graphics Suite X4; VISTA SAGA 2007; ARC GIS 10; Global Mapper,;Google Earth.
- Hardware: Microcomputador; Scanner; Impressora.
- Banco de dados o IBGE.

3.2. Métodos

Para o levantamento bibliográfico deste trabalho, foram utilizadas referências provenientes de livros, artigos, revistas, jornais, documentários, Internet etc. Sabendo que o levantamento trata-se de um elemento imprescindível, tanto nos estudos baseados em dados originais, colhidos numa pesquisa de campo, como naqueles inteiramente baseados em documentos (LUNA, 1999 apud SOUZA, 2009), essa etapa pode ser considerada muito importante.

Na fase de coleta de informações para do objeto de estudo, foi realizado um estudo bibliográfico e legislativo sobre o histórico do Panorama Histórico da Água; Surgimento da Política Recursos Hídricos; questões pertinentes à Área de Preservação Permanente e Faixa Marginal de Proteção, no âmbito municipal, estadual e federal; Estudo das Lagoas da Baixada Campista; além de um bom levantamento histórico do objeto de estudo, que é a Lagoa Feia, na região de Ponta Grossa dos Fidalgos – Campos dos Goytacazes (RJ). Também foram feitas entrevistas informais a moradores/pescadores da região e a Associação de Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos. Através dos depoimentos, foi feita uma avaliação da interferência das comportas dos canais da região e o estudo de sua natureza é de suma importância para um

panorama mais realístico da região. Por este motivo, tem que se levar em conta, também, este fator.

Para a identificação dos tipos de uso e ocupações/construções existentes no entorno da Lagoa Feia e os impactos ambientais gerados, foi realizado um monitoramento superficial da ocupação urbana desordenada, analisando a evolução das áreas de pasto e cultivo. Para isso, foi feita uma visita técnica com a confecção de mapas, retratando as atividades agropecuárias na região do entorno da lagoa, com o uso de fotos, análise e comparação com a evolução da região, através do estudo das fontes bibliográficas, fornecendo dados para a obtenção de um panorama evolutivo e comparativo da região, baseado nos dados do Google Earth, 2010 e fontes bibliográficas já existentes (CARNEIRO, 2004).

Na análise da evolução histórico-cartográfica da evolução do nível de água da Lagoa Feia, foram utilizados mecanismo de estudo e comparação temporal dos mapas da região, baseado em fontes históricas (CARNEIRO, 2004); depoimentos de membros da Associação de Pescadores, fontes de órgãos ambientais públicos (SERLA, 2004 e INEA, 2011). Com base nesse levantamento, buscou-se o estudo dos principais problemas que envolvem a ocupação do solo na região, analisando as cotas de vazão máximas e mínimas da lagoa, disponibilizadas pelo INEA, visando entender à evolução do limite marginal da lagoa ao longo do tempo.

O monitoramento da demarcação da FMP pelo INEA, e a conseqüente verificação com a adequação à Legislação Ambiental vigente, foi realizada afim de verificar e analisar as principais fontes para o problema e obter um panorama dos agentes envolvidos, visto a crucial importância que a FMP tem em todo o contexto de um Sistema Lagunar. Para o estabelecimento da Faixa Marginal de Proteção (FMP), que atenda os diversos interesses e para que o mesmo possa ser usado como parâmetro na aplicação da legislação, foi considerado todo o dinamismo de canais e rios da região, pois na época das chuvas esse complexo sistema passa a contribuir para o aumento do nível da Lagoa Feia.

A confecção dos mapas ilustrando a Localização e a Ocupação do Solo na região buscou caracterizar uma suposição e a impressão visual que se teve quando foi feita a primeira visita técnica ao local de estudo, sobre a ocupação indevida às margens da lagoa, principalmente por pastos. Os dados atuais foram coletados com o auxílio das ferramentas do Google Earth e Google Earth Pró. Para a análise da dinâmica da lagoa e determinação dos parâmetros envolvidos utilizou-se informações bibliográficas, mapa dos ventos na região e o cálculo das cotas de vazão máximas e mínimas da lagoa.

A elaboração de um Modelo Força Motriz/Pressão – Situação – Impacto- Resposta para a Lagoa Feia consolida de forma bem clara e específica a proposta deste trabalho, uma

vez que traz a síntese e direciona para o objeto de estudo, todos os fatores que constituem este fluxograma, que possui seus fatores bem ramificados, com conexão uns com os outros. Para a elaboração deste modelo, foi usada como base, além de todo arcabouço bibliográfico coletado durante a pesquisa, a situação da região, as leis que podem servir como amparo legal, a visão e perspectiva pessoal de que algo precisa ser feito para que o quadro na região não se agrave.

Identificar os principais Indicadores Ambientais para a região de estudo, foi um passo muito importante, pois a partir deles as Medidas Mitigadoras puderam ser desenvolvidas. Nessa etapa, foi analisado, principalmente o RIMA elaborado para o consentimento da emissão de Licença Prévia para a construção e operação das infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra (DISJB), onde foi constatado que a Lagoa Feia está incluída na Área de Influência Direta do Porto do Açú, logo os impactos previstos para o DISJB, poderão também recair sobre o Sistema Lagoa Feia.

Finalmente, foram feitas as propostas de Medidas Mitigadoras para o Sistema Lagoa Feia, com o intuito de auxiliar a minimizar um pouco dos conflitos e problemas enfrentados na região. Para isso, contou-se com o auxílio de técnicas visando propiciar um desenvolvimento urbanístico local, sem alterar o modo de vida da comunidade local e ambiental. Foi realizado um estudo e posterior mapeamento dos possíveis atrativos na região, que poderiam se tornar potenciais urbanísticos e turísticos. Para isto, considerou-se os fatores conflitantes presentes na região, que são os referentes ao uso da água, as enchentes e a sua localização estratégica com relação à implantação do complexo portuário do Açú que impactará toda a região. Com base no panorama da região, foi feito um planejamento urbano através da elaboração de uma planta arquitetônica onde buscou-se soluções ecológicas para a região de Ponta Grossa dos Fidalgos. Neste planejamento as casas apresentam telhados com cobertura verde, visando manter o padrão visual da região entre outros benefícios. Com os ventos intensos e constantes na região, procurou-se na construção aplicar técnicas para um aproveitamento da ventilação natural e pela localização da região levou-se também em consideração a insolação da região. Na época das chuvas pode-se implantar um método para o aproveitamento e tratamento das águas das chuvas. Devido à incidência de enchentes, foi montado um modelo para o estudo da área do entorno da lagoa, baseado em dados coletados na enchente de 2008. Com o uso destes dados foram simulados cenários para a determinação da FMP, com o planejamento de áreas públicas no entorno com a construção de deck de madeira em forma de palafitas, para a preservação da fauna e flora local, incluindo o incentivo ao turismo local. Neste trabalho, essas iniciativas serão registradas em forma de plantas, desenhos e gráficos técnicos. Em todo o trabalho serão preservadas as atividades de pesca da

Associação de Pescadores, e esse planejamento urbanístico será utilizado como proposta de reformulação arquitetônica da associação.

No estudo da arquitetura sustentável, a revisão bibliográfica deste trabalho foi desenvolvida através de fontes primárias e secundárias, utilizando como ferramentas sites e artigos e foram abordados a sustentabilidade na construção civil e os métodos alternativos de construção. A metodologia baseia-se nas seguintes tarefas: Revisão bibliográfica; Análise de métodos de construção sustentável; Análise dos resultados obtidos através de pesquisas, com resultados em bibliografia. Para a minimização dos problemas são propostas as drenagens dos canais de acesso a lagoa e a instalação de detectores capazes de monitorar o volume de água que pode escoar pelos mesmos e também da dinâmica do pescado com o objetivo de manter o volume de água estável, através da instalação de comportas automatizadas sem prejudicar a biodiversidade local. A modelagem matemática para este tipo de análise também (CUNHA, 2003) é muito usada, no entanto neste trabalho procurou-se somente identificar os parâmetros envolvidos.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. Panorama Histórico da Água

Desde os tempos mais remotos os recursos hídricos são encarados como os responsáveis pela queda e crescimento das civilizações. Sua importância vai do ponto de vista fundamental, devido ao seu papel na manutenção da vida, até o ponto de vista econômico, como responsável pelas principais atividades econômicas da humanidade. Atua então, segundo Júnior (2007), “como fator estruturador do espaço e condicionador da localização e da dinâmica das atividades humanas”. Deste modo, a demanda cada vez mais alta deste recurso juntamente com a sua constante degradação trouxe novas questões e com elas novas leis para o uso racional da água, pois não importa somente a quantidade mais também a qualidade deste recurso.

No Brasil, a preocupação com a qualidade da água deu início, a partir dos anos 50, devido a influências externas do programa americano TVA (Tennessee Valley Authority), onde o discurso era centrado na preocupação com o desenvolvimento regional e a institucionalização. Logo de início, tal programa se mostrou ineficiente devido a um sistema centralizador que agravou ainda mais os problemas da degradação ambiental no Brasil. Tal programa foi o precursor de crescentes problemas de degradação ambiental do modelo nacional de desenvolvimento que foi o responsável pela crise dos anos 70 e 80 resultando na diminuição da água em quantidade e qualidade, agravando também os problemas sociais, baixo desempenho dos serviços de saneamento entre outros problemas. A degradação da qualidade da água e diminuição da capacidade hídrica foi o estopim de grandes preocupações sociais ao longo do século. A água passa a ser um recurso econômico, exigindo a adoção de leis de tarifação exigindo novas atitudes políticas para sua gestão, tanto em nível nacional como internacional que auxilia na resolução dos problemas. Foi com o auxílio da Conferência das Nações Unidas, realizada no Rio de Janeiro, em 1992 que esse panorama começou a mudar. A repercussão da conferência no poder público resultou numa reforma na gestão ambiental com a criação da gestão integrada da água e a regulação da demanda. Os princípios vindos desta reforma vão de encontro as tendências de valorização do desenvolvimento sustentável, vindo de pressões globais, exigindo grandes mudanças políticas e econômicas associadas ao desmonte do contrato social entre capital e trabalho, desregulamentação e privatização generalizada. O agravamento do quadro mundial exige cada vez mais reformas de diversos pontos legais e institucionais da gestão da água. A evolução política no tratamento das questões hídricas e a própria valorização da água como recurso vital fizeram com que, em 2002, o Comitê dos

Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (CESCR) das Nações Unidas, em seu Comentário Geral nº 15, de 20/01/2003 (E/C.12/11/2002) aprovasse uma medida sem precedentes relativa a uma observação geral da água como direito humano, que trata do direito humano à água, inicia em seu § 1 e § 2 dizendo:

“A água é um recurso natural limitado e um bem público fundamental para a vida e a saúde. O direito humano à água é indispensável para viver dignamente e é condição prévia para a realização de outros direitos humanos. O direito humano à água é o direito de todos a dispor de água suficiente, potável, consumível, acessível e a preço razoável para o uso pessoal e doméstico. O abastecimento adequado de água potável é necessário para evitar a morte por desidratação, para reduzir o risco de enfermidades relacionadas à água e para satisfazer as necessidades de consumo, de cozinha e de higiene pessoal e doméstica”.

Também consta deste documento o conteúdo jurídico-normativo do direito humano à água dizendo:

“O direito à água articula liberdades e direitos. As liberdades são o direito a manter o acesso a um suprimento de água necessário para que cada pessoa possa exercer o direito à água e o direito de as pessoas não ser objeto de ingerências, como cortes arbitrários de abastecimento ou a contaminação dos recursos hídricos. Os direitos compreendem um sistema de abastecimento e gestão da água que ofereça iguais oportunidades para que a população possa desfrutar do direito à água. Os elementos do direito à água devem ser adequados à dignidade, à vida e à saúde humanas, conforme o § 1º do artigo 11 e o artigo 12 do Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC e ONU, 1966; BRASIL, 1992). O sentido de adequado no que se refere à água não deve ser interpretado de forma restritiva, tomando em conta somente quantidades volumétricas e tecnológicas. A água deve ser tratada fundamentalmente como um bem social e cultural e não como um bem econômico. O modo pelo qual o direito à água é exercido também deve ser sustentável, de tal

forma que este direito possa ser exercido pelas gerações atuais e futuras” (§ 10 e 11).

O Comitê também estabelece condicionantes que assegurem o atendimento adequado a fim de que o direito humano seja garantido são elas: a) disponibilidade, que significa continuidade e suficiência do abastecimento de água para uso pessoal e doméstico; b) qualidade, que significa potabilidade, salubridade e possibilidade de consumo da água para uso pessoal ou doméstico; e c) acessibilidade, que se desdobra em quatro dimensões: física, no sentido de que a água e as instalações e serviços de água devem estar ao alcance físico de toda a população; econômica, que significa que os custos da água e dos serviços e instalações devem ser disponibilizados a preços razoáveis para toda a população e não devem pôr em risco o exercício de outros direitos; sem discriminação, o que significa dizer que a água e os serviços e instalações devem ser disponibilizadas de fato e de direito a todas as pessoas, inclusive aos segmentos mais vulneráveis e marginalizados da população sem qualquer tipo de discriminação; e com informação, o que significa dizer o direito de solicitar, receber e divulgar informações sobre quaisquer questões referentes à água (§ 12).

Entre outras medidas o Comitê também estabelece as obrigações básicas para a garantia do direito humano à água e lista o que, em seu entendimento significam situações de violação do direito humano à água, ressaltando que, mesmo que não seja possível fazer uma lista completa de violações, aponta alguns exemplos típicos, como:

“a) as violações decorrentes do descumprimento da obrigação de respeitar o direito à água podem ser: i) a interrupção ou desligamento arbitrário ou injustificado dos serviços ou instalações de água; ii) aumentos desproporcionais ou discriminatórios do preço da água; iii) contaminação e diminuição da água prejudicando a saúde humana; b) as violações decorrentes do descumprimento da obrigação de proteger o direito à água emanam do fato de um Estado não adotar as medidas necessárias para proteger, em sua jurisdição, as pessoas contra as violações do direito à água por terceiros, podendo aparecer, entre outras através de: i) não promulgação ou descumprimento de leis que tenham como objeto evitar a contaminação e a extração não equitativa da água; ii) não regulação ou falta de controle eficaz dos serviços de distribuição de água; iii) não proteção aos sistemas de distribuição de água (por exemplo redes de canalização e poços) contra ingerências

indevidas, dano ou destruição; c) as violações decorrentes do descumprimento da obrigação de efetivar o direito à água ocorrem quando o Estado não adota todas as medidas necessárias para garantir o desfrute do direito à água, manifestando-se, por exemplo: i) não adoção ou execução de uma política pública de oferta de água para todos; ii) disponibilização insuficiente ou de forma incorreta de recursos financeiros o que resulta em diminuição do acesso ao direito à água por pessoas ou grupos sociais, especialmente os mais vulneráveis e marginalizados; iii) não fazer a vigilância do grau de realização do direito à água, por exemplo, deixando de estabelecer indicadores e níveis de referência; iv) não adoção de medidas contra a distribuição desigual das instalações e dos serviços de água; v) não estabelecimento de mecanismos de socorro emergencial; vi) não conseguir que todos desfrutem do direito à água num nível mínimo indispensável; vii) fizer acordos com outros Estados ou com agentes privados sem respeitar as normas jurídicas nacionais e internacionais que garantem o direito à água” (§ 44).

Deste modo, desde a década de 1980, o sistema de gestão da água passa por um amadurecimento no que se refere a discussões e reformas. Com essa preocupação com a água há uma evolução das bases legais e a criação de leis juntamente com a formação de um poder de opinião social mais participativo. A organização de esforços e pressões para um controle mais efetivo da qualidade ambiental por parte de diferentes setores da sociedade tem sido potencializada e permitida maior mobilização de forças visando tratar as questões ambientais como um novo sistema de intervenção pública (JOHNSON, 2001 apud JÚNIOR, 2007).

4.2. A Política de Recursos Hídricos

Segundo Borsoi e Torres (1997), por se tratar de um recurso finito, vulnerável e essencial para a conservação da vida e do meio ambiente, a água é um recurso ou bem econômico. Além disso, sua escassez impacta o desenvolvimento de diversas regiões. Em contrapartida, é considerado um recurso ambiental, pois sua alteração adversa pode contribuir para a degradação da qualidade ambiental, visto que tal degradação poderá afetar, direta ou indiretamente, a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a fauna e a flora; as condições estéticas e sanitárias do meio; e a qualidade dos recursos ambientais.

No que tange a Gestão de Recursos Hídricos, sua divisão é realizada através de bacias hidrográficas e tem um papel fundamental na Gestão Ambiental. Afinal, a água é um indicador que se presta a modelagens de simulação (BORSOI e TORRES, 1997). No caso do estado do Rio de Janeiro, essa divisão compreende X Regiões Hidrográficas, como mostram as figuras 1 e 2.

A base técnica permite somar, em um cenário futuro, os interesses dos diversos atores envolvidos em determinada bacia. Logo, pode-se dizer que se trata de uma base econômico-financeira que permite quantificar os investimentos necessários, bem como o valor a ser cobrado para sua cobertura (BORSOI e TORRES, 1997).

Os diferentes interesses são agrupados através de uma expressão institucional do acordo de benefícios e perdas, que deverá ocorrer em um comitê, que é denominado Comitê de Bacia. Nesse contexto, há também a presença de uma agência executiva, que realiza as tarefas relativas ao cumprimento das decisões do comitê, bem como submete a ele outras ações (BORSOI e TORRES, 1997).

Através da resolução Conama (1986), foi possível estabelecer a classificação das águas doces, salobras e salinas, em todo o território brasileiro, em nove classes, segundo seus usos preponderantes.

“Considerando ser a classificação das águas doces, salobras e salinas essencial à defesa de seus níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos, de modo a assegurar seus usos preponderantes;

Considerando que os custos do controle de poluição podem ser melhor adequados quando os níveis de qualidade exigidos, para um determinado corpo d'água ou seus diferentes trechos, estão de acordo com os usos que se pretende dar aos mesmos;

Considerando que o enquadramento dos corpos d'água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de

qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade;

Considerando que a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados como consequência da deterioração da qualidade das águas;

Considerando a necessidade de se criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação aos níveis estabelecidos no enquadramento, de forma a facilitar a fixação e controle de metas visando atingir gradativamente os objetivos permanentes;

Considerando a necessidade de reformular a classificação existente, para melhor distribuir os usos, contemplar as águas salinas e salobras e melhor especificar os parâmetros e limites associados aos níveis de qualidade requeridos, sem prejuízo de posterior aperfeiçoamento.” (CONAMA 20, 1986).

A Constituição de 1988 trouxe as condições iniciais para inauguração da terceira etapa da Gestão de Recursos Hídricos. O Modelo Sistêmico de Integração Participativa difere do Modelo Econômico-financeiro, pois além de examinar o crescimento econômico, também verifica a equidade social e o equilíbrio. Vale ressaltar que a associação desses objetivos deve ser como uma negociação social, no âmbito da unidade de planejamento da bacia hidrográfica.

"A Constituição introduziu diversos novos aspectos, comentados em seguida, relativos à gestão das águas e que vêm ao encontro da visão mais moderna sobre a administração dos recursos hídricos. Já com relação ao Código de Águas, a nova Constituição modificou muito pouco, sendo que a alteração mais importante foi a extinção do domínio privado da água, previsto, em alguns casos, no código” (BORSOI e TORRES, 1997).

A Lei 9.433, que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos foi um novo marco institucional no país, pois incorpora princípios, normas e padrões de gestão de água já aceitos e praticados em muitos outros países. A expectativa do governo federal é que ela seja um agente transformador na gestão tanto dos recursos hídricos quanto do meio ambiente.

Sobre a estrutura de gerenciamento, tem-se o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e seus equivalentes nos estados e no Distrito Federal, os Comitês de Bacias Hidrográficas e as Agências de Água. Obedecendo sempre a hierarquia, onde o CNRH é o órgão superior da hierarquia administrativa da gestão de águas, responsável pelas grandes questões do setor e pela resolução de contendas maiores. Os Comitês de Bacias Hidrográficas são um tipo novo de organização no Brasil, embora bastante conhecidos em países desenvolvidos com gestão de recursos hídricos, e tem a participação de usuários, das

prefeituras, de organizações civis e de representantes estaduais e federais. As Agências de Água são o órgão técnico dos respectivos comitês, destinadas a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água (BORSOI e TORRES, 1997).

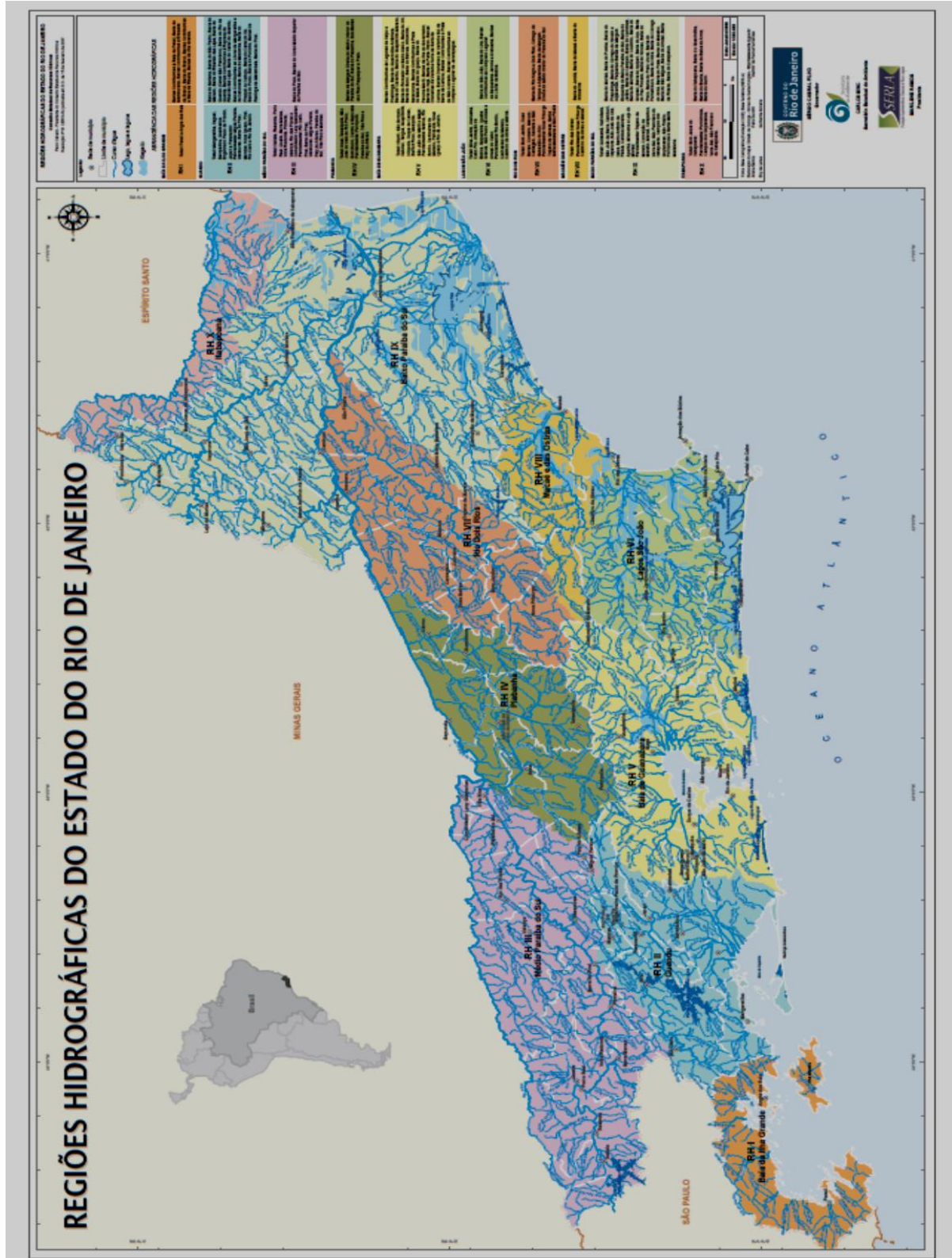


FIGURA 1: Mapa com as Regiões Hidrográficas do Rio de Janeiro.

Fonte: INEA. Disponível em:

<http://www.inea.rj.gov.br/recursos/arquivos/RegioesHidrograficas.pdf>



FIGURA 2: Superposição de Imagens no Google Earth, contendo o Estado do Rio de Janeiro dividido por Superintendências Regionais com a Região em destaque, sendo o Município de Campos dos Goytacazes (Município localizado na Superintendência Regional do Baixo Paraíba do Sul – SUPSUL).

Fonte: Elaboração Própria, 2011.

4.3. Área de Preservação Permanente (APP) e sua Legislação Vigente

Devido ao fato desta dissertação se tratar do estudo de uma área de preservação permanente, se faz necessário discutir os parâmetros legais que a rege.

Segundo a o Artigo 2º da Resolução Conama nº 302 (20/03/2002), Área de Preservação Permanente, corresponde à:

“Área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.”

As Áreas de Preservação Permanente (APP), são denominadas como sendo áreas onde por atributo legal, a vegetação deve ser mantida inalterada, para que a preservação dos recursos hídricos, da estabilidade geológica e da biodiversidade, bem como o bem-estar das populações humanas possa ser garantida. O regime de proteção das APP é considerado como sendo bastante rígido, onde a regra que é vista é a que podemos chamar de intocabilidade, admitida apenas nos casos onde ocorre a supressão da vegetação, para casos de utilidade pública ou interesses sociais legalmente previstos (ARAÚJO, 2002).

Segundo o artigo 14 e 15 do SNUC, Lei 9.985 (18/07/2000), a Área de Proteção Ambiental faz parte de um grupo das Unidades de Uso Sustentável de Unidade de Conservação, que compreende um área, normalmente extensa que pode ter um certo grau de ocupação humana, cercada de atributos bióticos e abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida e bem-estar humano. Esses locais, tem por princípio, proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Estas áreas podem ser de ordem pública ou privada. Nas públicas, o gestor da unidade é o responsável pelo estabelecimento de condições e critérios quanto às pesquisas científicas e as visitas. Já, àquelas que estão em domínios privados, os proprietários são os responsáveis pelos critérios estabelecidos quanto à visitação do público, respeitando as exigências e restrições que delimitadas por lei.

Nesta área, é necessária a existência de um Conselho, que será dirigido por um órgão com a responsabilidade de administrar; representantes de órgãos públicos; organizações da sociedade civil e pela população que ali vive.

A Resolução Conama nº 303 (20/03/2002), estabelece em seu Artigo 1º, os parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente. No Art. 2º são adotadas.

No seu Art. 3º, ficou estabelecido como sendo Área de Preservação Permanente a área situada em faixa marginal; redor de nascente ou olho d'água; ao redor de lagos e lagoas naturais; em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal; no topo de morros e montanhas; nas linhas de cumeada; em encosta ou parte desta; nas restingas; em manguezal, em toda a sua extensão; em duna; em altitude superior a mil e oitocentos metros, ou, em Estados que não tenham tais elevações, à critério do órgão ambiental competente; nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias; nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal; nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

O Art. 4º O CONAMA é o responsável por estabelecer, em Resolução específica, os parâmetros das Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso de seu entorno.

4.4. Faixa Marginal de Proteção (FMP)

4.4.1. FMP no Âmbito Estadual

A FMP é um conceito que só existe no estado do Rio de Janeiro. A Lei Estadual nº 790 de 19 de outubro de 1984 (19/10/1984), instituiu a demarcação da Faixa Marginal de Proteção (FMP) das lagoas, no qual o estado direciona a tarefa pela demarcação à Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (SERLA). Para que a SERLA demarque a FMP de uma lagoa, fazem-se necessárias medidas como a execução do Projeto de Alinhamento de Orla (PAO), onde é preciso: determinar o nível máximo da água (NMA) da lagoa. Depois de completados os mapas restituídos, técnicos da SERLA localizam no campo as marcas de água, indicando os níveis de água máximos (NMA) em cada lagoa. As coordenadas dos pontos de NMA serão determinadas por GPS e atribuídas nos mapas restituídos aerofotogrametricamente. O PAO (Projeto de Alinhamento da Orla) de cada lagoa poderá ser definido através de curva de nível correspondente às cotas dos NMA's (SERLA, 2004 apud VILAÇA 2008).

Depois que o Projeto de Alinhamento de Orla (PAO) é definido, ele auxiliará como uma ferramenta de base para o traçado da FMP, com uma distância constante de 30 ou 300 metros, dependendo do que for estipulado na lei para cada caso específico.

Geralmente, em uma lagoa é adotada a FMP de 30 metros, conforme regra geral da legislação para corpos hídricos desse tipo (Portaria SERLA nº 324). Mas nos casos específicos das lagoas de Vigário, Feia, Jacaré, de Cima, Limpa, Açú, Campelo e Salgada – que constam da lista de Áreas de Interesse Especial do Estado do Anexo 1 da Lei Estadual nº 1.130 de 12 de fevereiro de 1987 – seguiu-se a especificação de 300 metros (SERLA, 2004).

Lei nº 1130, de 12 de fevereiro de 1987, estabelece em seu artigo 3º que as áreas de proteção de rios, ilhas fluviais e lacustres, lagos, lagoas e reservatórios são Interesse Especial do Estado. Sendo assim, apesar da legislação ambiental estabelecer que a largura da Lagoa Feia seria de 30 metros para as FMPs, o Estado considera que a largura para corpo hídricos é de 300m.

“Art. 9º - As áreas de interesse especial, a que alude o art. 3º - inciso VI, compreendem as faixas marginais dos rios, lagos, lagoas e reservatórios d’água, as ilhas fluviais e lacustres, do domínio público, estabelecidas de acordo com critérios técnicos e regulamentares de ordem hidrográfica, geológica, geotécnica e ecológica, da seguinte forma:

I) rios: a largura das faixas correspondentes as áreas de interesse especial será demarcada pela Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA e pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, a partir do eixo do curso d’água;

II) ilhas fluviais e lacustres - a área de interesse especial abrange toda a área da ilha;

III) lagos, lagoas e reservatórios - a área de interesse especial compreende uma faixa de 300m (trezentos metros) em torno dos lagos, lagoas e reservatórios, determinada a partir da orla ou do Plano de Alinhamento de Orla de Lagoas (PAL). Excepcionalmente esta faixa poderá ser ampliada, pelo Estado, considerados os critérios citados no caput deste artigo. Parágrafo único - As faixas marginais de proteção de rios, lagos, lagoas e reservatórios d’água previstas neste artigo, são as faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais e lacustres, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água (NMA), de acordo com as determinações dos órgãos Federais e Estaduais competentes”.

4.4.2. FMP no Âmbito Municipal

Na Lei Orgânica do Município de Campos dos Goytacazes - Promulgada em Sessão Solene do dia 28 de março de 1990, capítulo VII que se limita aos aspectos referentes ao Meio Ambiente, em seu Art. 242, diz:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente sadio e equilibrado, bem de uso comum e essencial à qualidade de vida, cabendo à sociedade e, em especial ao governo, o dever de recuperá-lo e protegê-lo em benefício das presentes e futuras gerações, que devem recebê-lo enriquecido.”

Em seguida, no Art. 24, fica clara a responsabilidade do Governo Municipal, sempre respeitando os Governos Federal e Estadual, ou colaborando com eles e com a participação da sociedade, através de seus organismos representativos, com:

- I- proceder ao zoneamento econômico-ecológico do território do Município;
- II- restaurar e defender as unidades de proteção ambiental e as reservas ecológicas, assim consideradas pela legislação vigente, situadas total ou parcialmente nos limites do Município;
- III- inventariar, mapear e gravar todos os ecossistemas nativos, ou parcelas deles, localizados no território do Município, vendando a sua redução e adulteração e promovendo, direta ou indiretamente, a sua restauração de acordo com solução técnica dos órgãos públicos competentes;
- IV- estimular e promover o florestamento e o reflorestamento ecológicos em áreas degradadas, visando especialmente à proteção de encostas e de margens de ecossistemas aquáticos;
- V- criar unidades de preservação e de conservação ambiental, com a finalidade de proteger e permitir a restauração de amostras de todos os ecossistemas ou de seus remanescentes, existentes no território do Município, providenciando com brevidade a sua efetivação por meio de indenizações devidas e a manutenção de serviços públicos indispensáveis à sua integridade;
- VI- tomar medidas que permitam a compatibilização de atividades econômicas e a proteção do meio ambiente, estimulando, principalmente, o desenvolvimento de técnicas e tecnologias apropriadas à utilização autossustentada, múltipla, integrada e ótima dos ecossistemas, especialmente com relação às coleções hídricas existentes nos limites do território municipal;
- VII- impor e exigir dos órgãos competentes a adoção de normas conservacionistas para extração e utilização dos recursos não renováveis e renováveis;
- XIII- adotar medidas para prevenir, controlar ou impedir a poluição de qualquer tipo;

XVII- coibir práticas que ameacem as espécies vegetais e animais, notadamente as consideradas em perigo de extinção, vulneráveis e raras;

XVIII- a tutela sobre a fauna silvestre autóctone, proibindo sua caça, captura e práticas que submetam animais a crueldade;

XX- coibir, mediante instrumentos legais, a pesca predatória;

XXI- proibir a realização de eventos que impliquem no consumo de animais capturados em seus ambientes nativos;

XXII- proteger os monumentos e os sítios paleontológicos e paleoecológicos;

XXIII- promover a educação ambiental formal e informal em todos os níveis existentes na rede de ensino, ministrando-a através de disciplina específica e das outras disciplinas, dos meios de comunicação social e de outros recursos;

§2º- Incumbe ao Governo Municipal, direta ou indiretamente, providenciar a restauração dos ecossistemas vegetais nativos destruídos, de forma a atingir pelo menos o mínimo da cobertura exigido pela legislação vigente, de acordo com solução técnica apresentada pelos órgãos governamentais competentes.

§3º- Ficam proibidas obras de drenagem e retificação ou aterros, parciais ou totais, de todos os ecossistemas aquáticos situados inteiramente nos limites do Município, ainda que integralmente localizados no interior de propriedade particular, incumbindo ao Governo Municipal alinhar suas margens e orlas, bem como definir suas respectivas faixas marginais de proteção, na forma da lei, até que o órgão governamental competente do Estado tome tais providências.

§5º- As unidades de preservação e de conservação ambientais serão criadas por lei ordinária, medida provisória ou decreto, este último ratificado por lei, e somente alteradas e suprimidas através da lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem a sua proteção.”

No artigo Art. 245, é dito que:

“Todo e qualquer projeto, obra e atividade que possa causar, direta ou indiretamente, efetiva ou potencialmente, danos ao meio ambiente, só terá sua instalação e operação aprovadas e autorizadas pela Prefeitura mediante apresentação de licença do órgão competente da União ou do Estado, exigindo-se, caso necessário, relatório de impacto ambiental e sua apresentação em audiência pública na forma da lei.

§1º- É dever inadiável da Prefeitura embargar todo e qualquer projeto, obra ou atividade que, instalando-se ou operando clandestinamente, cause, direta ou indiretamente, potencial ou efetivamente, danos ao meio ambiente e contrarie a legislação em vigor, ainda que conte com a aprovação e a autorização dos órgãos governamentais competentes.

§2º- Para defender o meio ambiente no Município e a qualidade de vida de seus habitantes, o Governo Municipal deverá, sempre que necessário, recorrer a todos os meios cabíveis, administrativos e judiciais.”

Em seu Art. 246, é expressamente declarado que quanto aos servidores públicos, que tem a função de executar pela política municipal de meio ambiente, caso saibam de infrações persistentes, intencionais ou por omissão dos padrões e normas ambientais, tem por obrigação, imediatamente, informar ao Ministério Público, relatando os elementos de convicção, sob pena de responsabilidade administrativa.

Através do Art. 248, foi firmado que o Poder Executivo poderá, através do convênio com qualquer órgão, torna-se apto para efetuar ou fiscalizar a limpeza e conservação de rios e canais dentro de Campos dos Goytacazes, sob a aprovação do Legislativo.

4.5. O Estudo das Lagoas da Baixada Campista

Segundo Esteves (1998), o nosso país possui uma grande riqueza em seu litoral, sendo encontrados corpos d'água dos mais variados tamanhos, desde pequenas até grandes lagoas como a laguna dos Patos (RS) com 9.919 km². No Brasil, costuma-se o usar o termo lagoa para a todos os corpos d'água costeiros e mesmo interiores, não importando a sua origem. Mas, vale ressaltar que esta nomeação não é coerente, visto que maioria das lagoas costeiras são, na realidade, lagunas como, as de Araruama, Saquarema e Rodrigo de Freitas (todas no Rio de Janeiro), Imaruí (Santa Catarina), dos Patos e Tramandaé, no Rio Grande do Sul ou os casos de lagos costeiros como o de Cabiúnas, também chamado de lagoa de Cabiúnas, no Rio de Janeiro e mais de sessenta lagoas costeiras no Rio Grande do Sul.

As formações a partir do isolamento de enseadas ou braços de mar através de cordões de areia (Lagoa de Carapebus – Macaé); as formações através do fechamento da desembocadura de rios por sedimentos marinhos (Lagoa de Imboassica – Macaé); as formações através do fechamento de desembocadura de rios por recifes de corais; e as que se formam na desembocadura de rios por sedimentos fluviomarinhos (Lagoas Feia, Campelo e outras na planície campista), representam os principais processos formadores das lagoas costeiras (CRESPO *et al.*, 2010).

Segundo Esteves (1998), as Lagoas Costeiras, podem ser formadas por diferentes processos, dentre os quais os principais são:

- Lagoas Formadas pelo Isolamento de Enseada Marinha ou Braços de Mar: Ocorrem através de Cordões de Areia, onde podemos considerar que as lagunas e lagoas costeiras têm sua gênese vinculada à processos transgressivos do mar, que ocorreram a partir do

Pleistoceno (gênese da laguna dos Patos e lagoa Mirim, no Rio Grande do Sul) e se que prolongaram até os últimos dois mil anos do Holoceno, quando ocorreu a gênese da grande maioria das lagoas costeiras do Brasil, notadamente lagoas costeiras do sul da Bahia, Espírito Santo, Rio Grande do Sul.

“A gênese dos processos transgressivos holocênicos produziu menores variações do nível do mar, teve menor duração (a partir dos últimos 10.000 anos), isolando corpos d’água menores, mas em número significativo. Contudo, várias delas apresentam também superfície significativa: lagoas Mangueira (Rio Grande do Sul), com 800 km², Araruama (Rio de Janeiro) com 207 km², dos Quadros (Rio Grande do Sul) com 120 km², Saquarema (Rio de Janeiro) com 36 km². As lagoas formadas a partir do Holoceno, geralmente a partir dos últimos 5.000 anos, estão muitas vezes interligadas por canais, formando extenso colar de lagoas muito próximas ao mar, como ocorre no Espírito Santo e Rio Grande do Sul. Cada sequência dessas, corresponde a um único período de deposição marinha, de feixe de restinga. A lagoa de Carapebus, em Macaé, no Estado do Rio de Janeiro, constitui um caso de lagoa muito dentrítica, porque cada bifurcação dentrítica parece corresponder a uma sequência de feixe de restinga: tem-se, neste caso, então uma única lagoa costeira formada por deposição de Vários feixes de restinga.”

- Lagoas Formadas pelo Fechamento da Desembocadura de Rios por Sedimentos Marinhas: Ocorrem em regiões de tabuleiros, pois possuem característica e forma topográfica semelhante a planalto e é comum no litoral do Nordeste e Sudeste do Brasil). Têm a sua origem através da deposição de sedimento marinho na desembocadura de pequenos rios ou por meio do isolamento de estuário de uma rede de pequenos rios (Lagoa Mundaú (AL), Manguaba (AL), Carapebus (RJ), Comprida (RJ) e Cabiúnas (RJ).
- Lagoas Formadas pelo Fechamento da Desembocadura de Rios por Recifes de Corais: A origem de Recifes pode reter a desembocadura de rios que buscam o mar. Este tipo de lagoa pode ser encontrada no litoral nordestino, onde há condições favoráveis que ajudam na formação de recifes. A lagoa do Rodeio (8 km²) em Alagoas, que foi formada pelo fechamento da desembocadura do rio São Miguel, é um exemplo.
- Lagoas Formadas pelo Fechamento da Desembocadura de Rios por Sedimento Fluviomarinho: Encontrado no litoral fluminense, especialmente na região de Campos dos Goytacazes. As lagoas dessa área foram formadas na antiga foz do Rio Paraíba do Sul. A deposição de sedimento, que aconteceu tanto pelo mar como pelo próprio rio, ocasionou o

desvio da foz do Rio Paraíba do Sul, e represou sua antiga foz. Com isso, várias lagoas foram formadas, como a Lagoa Feia, em Campos (RJ), Lagoa Juparanã, Lagoa Nova, Lagoa das Paiminhas, Lagoa das Palmas, dentre outras, que estão situadas em Linhares (ES). Essas lagoas são relativamente grandes, com profundidades aproximadas de 25 m e muito dendríticas (FIGURA 3).

“Segundo Suguio *et al* (1982), há cerca de 120.000 anos atrás, quando a feição da foz do Rio Doce era outra e teve início a penúltima grande transgressão marinha, a progressiva deposição de sedimentos marinhos e também fluviais, originou cordões arenosos que barraram vales onde corriam pequenos cursos d’água, originando, assim, estas lagoas.”

- Lagoas Formadas nas Depressões entre Faixas de Areia que constituem as Restingas: Encontrada com facilidade no litoral fluminense. São muito rasas, caracterizadas por serem abastecidas por pequenos córregos e pela água da chuva; as mais próximas à faixa da praia são comumente invadidas pelo mar durante as marés altas (Lagoas Água Preta, Taí. Grande, Bananeiras e Taí. Pequeno, Maria Menina Periperi e Robalo).

A figura 3 retrata o mapa de 22 lagoas que estão distribuídas em torno de Campos dos Goytacazes, através de quadrantes, que foi elaborado pela SERLA (2004). Nesse mapa as Lagoas Limpa, das Pedras, Boa Vista, Mel e de Cima, estão no Quadrante Noroeste; as Lagoas do Vigário, Taquaruçu, Brejo Grande, Porto do Bonde, do Bonde, arisco, Misericórdia, Campelo, São Gonçalo, São Gregório, Santa Maria e Saudade, no quadrante Nordeste; as Lagoas Molha Barriga, Salgada, Açú, Lagamar, Jacaré e Feia, estão situadas no Quadrante Sudeste.

Relatos e dados comprovam a existência de um Pantanal no Estado do Rio. A Bacia Hidrográfica da Lagoa Feia, assim que os portugueses chegaram era constituída de uma rede de canais titulados como perenes e sazonais. No verão, nas estações chuvosas, as planícies eram totalmente inundadas, (graças, também ao fato da pouca declividade dos terrenos), pois os rios transbordavam e os espelhos d’água das lagoas, juntamente com seus canais e brejos rasos aumentavam. Esse pantanal era constituído pelos rios, canais, lagoas e brejos, que constantemente, por longos meses, esvaziavam-se quando a força das águas descarregadas da Lagoa Feia por um sistema de canais e concentradas em uma lagoa na restinga rompiam a faixa de areia escoando para o mar o volume que era excedente e acumulado. Possivelmente,

havia cerca de 106 lagoas na bacia hidrográfica da Lagoa Feia, sendo quatro no setor norte, cinco no setor oeste, oitenta e três na planície aluvial e quatorze na restinga (FIGURA 4) (MORAIS, 2011).

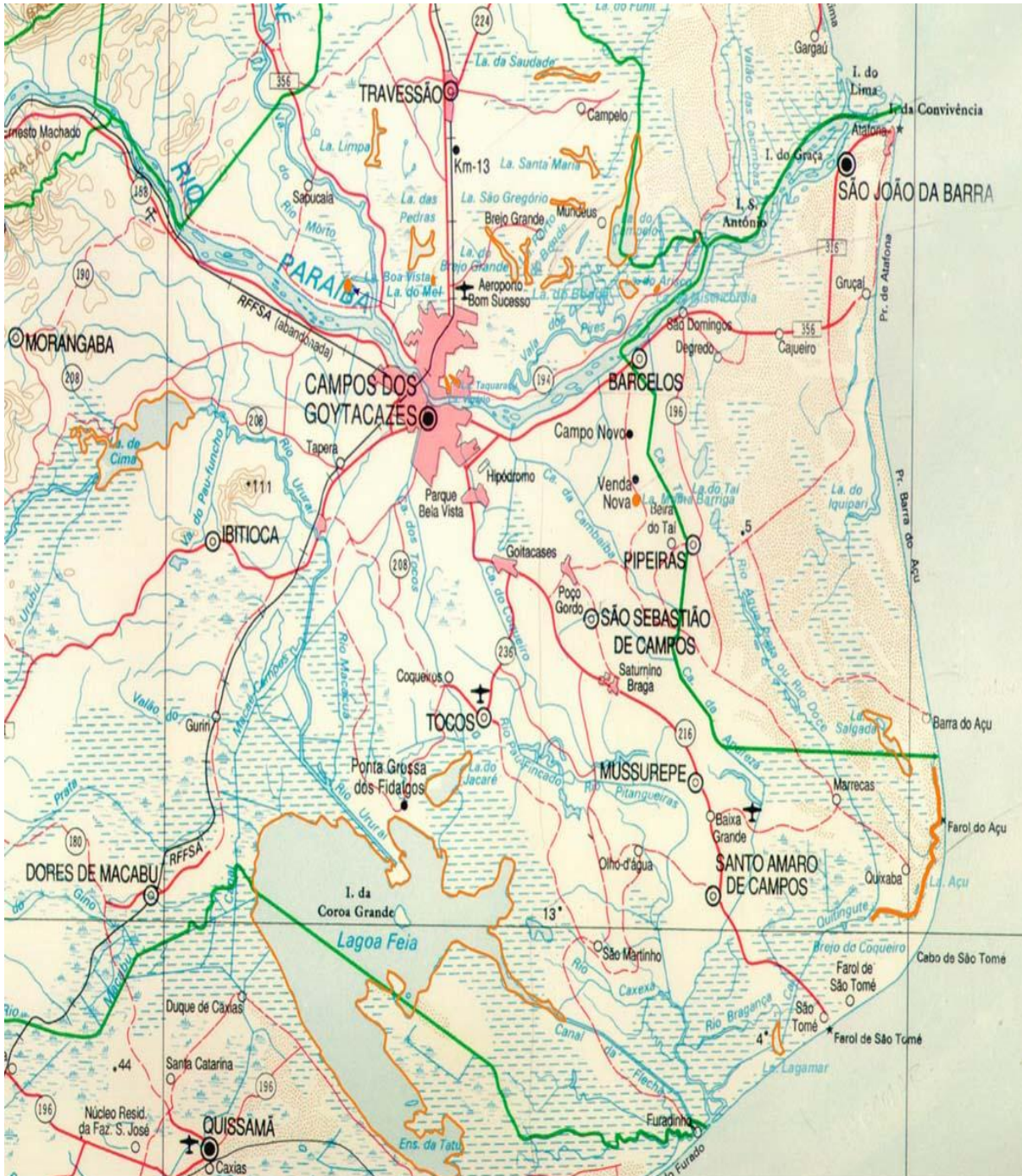


FIGURA 3: Localização das 22 lagoas em torno de Campos dos Goytacazes.
Fonte: SERLA, 2004



FIGURA 4: Lagoas e Lagunas na Baixada dos Goytacazes no início do século XX.
 Fonte: Alberto Lamego. Geologia das Quadrículas de Campos, São Tomé, Lagoa Feia e Xexê. Boletim DNPM nº 154, 1955 apud Carneiro, 2004.

5. A LAGOA FEIA

5.1. Área de Estudo: Localização de Ponta Grossa dos Fidalgos

Segundo Valpassos e Neto (2006), a Baixada Litorânea Fluminense engloba uma grande variedade de assentamentos humanos, ocupando cada qual uma posição singular, quer pelos seus modos de inserção nos diferentes ecossistemas, quer pelos tipos de captura a que se dedicam, quer, ainda, pelas variadas formas que assumem as suas relações com as diversas estruturas que constituem, também, o modo de vida de um de seus importantes recortes regionais: o da Baixada Litorânea do Norte-Fluminense. Nesta região encontra-se, situada a 35 km da sede do Município de Campos dos Goytacazes, à margem direita do Rio Paraíba do Sul, a Lagoa Feia, que cobre uma superfície de aproximadamente 2.955 km².

Na margem setentrional da lagoa, formou-se uma península onde se fixou o assentamento de pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos, sendo este já assinalado na Carta Topográfica da Capitania do Rio de Janeiro, elaborada, em 1767, por Manoel Vieyra Leitão. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), Ponta Grossa dos Fidalgos é uma comunidade de aproximadamente 1.150 habitantes e a pesca artesanal lacustre configura-se como a mais importante atividade econômica do arraial.

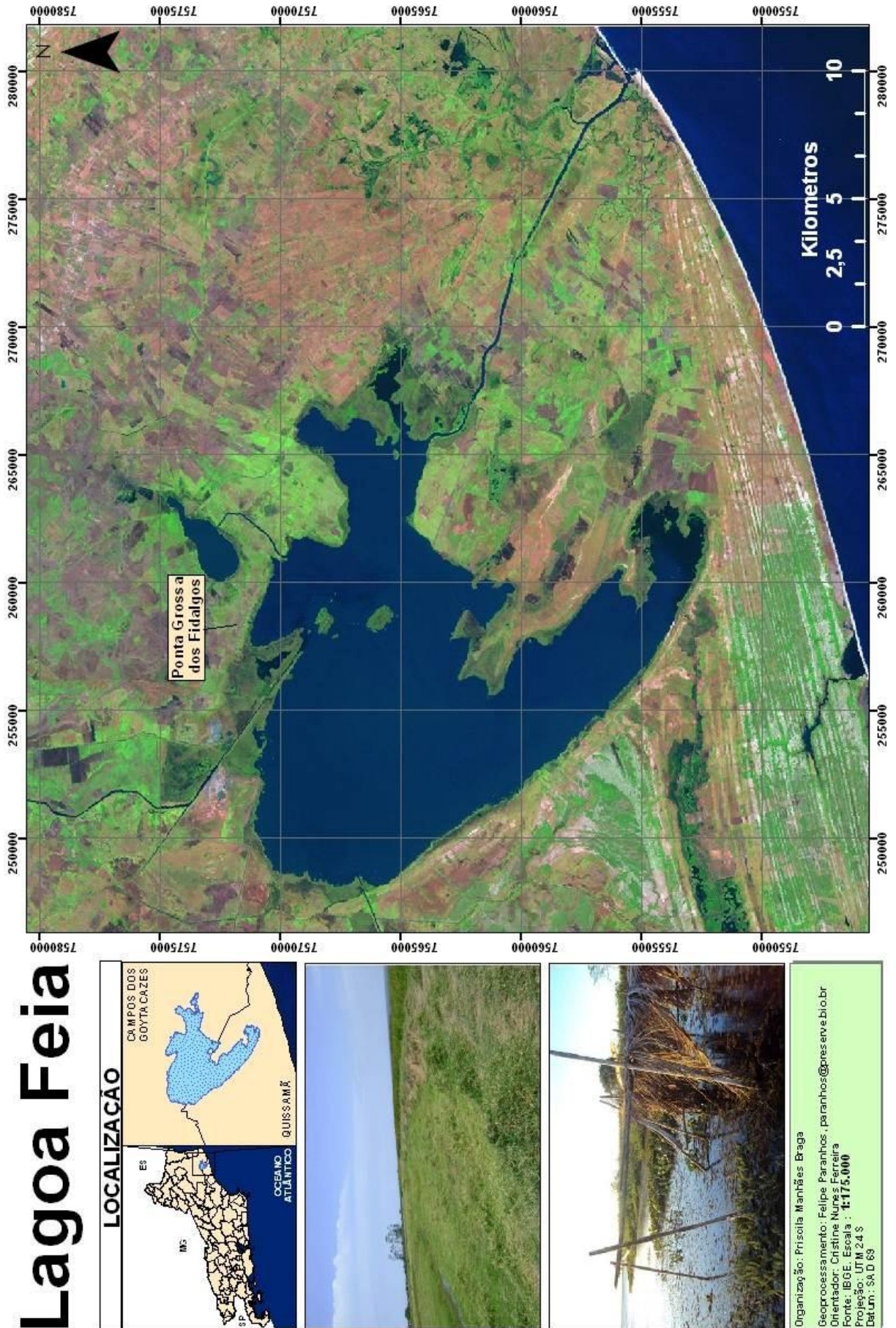


FIGURA 5: Mapa de Localização da Lagoa Feia – RJ, 2011.

5.2. Geomorfologia

A planície do da Região Norte Fluminense, é caracterizada pela presença, que segundo Soffiati (2005), desempenham um papel de vedação. Para o autor, a atividade, proveniente, das ações das correntes marinhas, que conduzem os sedimentos suspensos, que poderão perde velocidade e formar progressivamente uma faixa de areia perpendicular no litoral (se tiverem algum tipo de acidente na costa). Além disso, processo de transgressão (avanço do mar) e regressão (recoo do mar), bastante acentuado no Pleistoceno e no Holoceno podem ser os responsáveis por essa formação geomorfológica.

Para o grande conhecedor da região, Alberto Lamego:

“Uma corrente costeira secundária margina o litoral a pouca distância da praia. É ela devida aos ventos dominantes ou a contracorrentes formadas por uma corrente principal ao costear um cabo que proteja uma enseada. No primeiro caso, deve-se notar que, no litoral no norte fluminense, as correntes modificam a sua direção, porque os ventos sopram intermitentemente de NE ou SW sendo os de nordeste predominantes. A corrente tangenciando a massa d.água que a separa da linha costeira perde velocidade no contato, depositando os sedimentos numa fita paralela à praia. Qualquer dos dois extremos da enseada serve de ponto de apoio para o início da formação de uma restinga. Um pontal ou uma ilha de rocha, vizinha à costa, pode ter a mesma função, visto que a corrente ao contorná-los, dá com águas mais tranquilas do outro lado” (Lamego, 1955, 1974 apud SOFFIATI, 2005).

“Recentemente, os geólogos Louis Martin, Kenitiro Suguiú, Jean-Marie Flexor e José Maria Landim Dominguez, partindo de informações obtidas, sobretudo com métodos químico-radioativos de datação, apresentaram um quadro bastante abrangente que teria passado por sete estádios (1997). Estádio 1: provavelmente durante o Plioceno, sob a vigência de um clima semiárido sujeito a chuvas esporádicas e torrenciais, teria ocorrido a sedimentação da Formação Barreiras; o nível do mar deveria ser mais baixo do que o atual, permitindo que os sedimentos desta formação cobrissem, completamente, parte da plataforma continental. Estádio 2: o clima passa a ser mais úmido; já no Pleistoceno, deve ter ocorrido uma transgressão, erodindo a parte externa da Formação Barreiras e formando uma linha de falésias. Em muitos locais, essas falésias foram erodidas durante a penúltima e a últimas transgressões. Dizem os autores que, no trecho estudado, não existem mais falésias, esquecendo-se da falésia da praia da Lagoa Doce, que se propõe proteger por uma unidade de proteção ambiental, visto ser o único exemplar desta formação que resistiu, na região norte fluminense, aos intensos processos geológicos. Estádio 3: na fase regressiva subsequente ao máximo da antepenúltima transgressão, o clima parece

ter retornado à semiaridez pelo menos nos estados da Bahia, Sergipe e Alagoas. Essa volta às condições semelhantes às de deposição da Formação Barreiras levou à sedimentação de novos depósitos continentais no sopé de escarpas, agora mais baixas, esculpidas nos sedimentos dos tabuleiros. No norte-noroeste fluminense, não se conhecem evidências dessa fase. É provável que elas tenham sido erodidas durante a penúltima transgressão, que também fez desaparecer a antiga linha de falésias. Estádio 4: corresponde ao máximo da penúltima transgressão (com o nível *maximum maximorum* atingido há cerca de 123.000 anos A.P), quando o mar erodiu total ou parcialmente os depósitos continentais do estágio anterior. Os baixos cursos dos vales fluviais foram afogados dando origem a estuários e lagunas. Os sedimentos da Formação Barreiras foram novamente erodidos, formando-se nova linha de falésias. Estádio 5: durante a regressão subsequente, foram construídos os terraços arenosos pleistocênicos formados por cristas praias progradantes. Estádio 6: máximo da última transgressão (5.100 anos A.P), quando o mar deve ter erodido, total ou parcialmente, os terraços marinhos pleistocênicos, com o afogamento da Formação Barreiras externa e das planícies pleistocênicas, formando-se sistemas lagunares. A constituição de ilhas-barreiras isolou do contato direto com o mar aberto testemunhos de antigos terraços marinhos ou de antigas falésias esculpidas nos sedimentos da Formação Barreiras. Surgem lagunas atrás do cordão de ilhas-barreiras. Essas ilhas já estavam instaladas antes do pico máximo da última transgressão. Quando um rio desemboca nessas lagunas, começam a desenvolverem-se deltas intralagunares. Estádio 7: ocorre um novo abaixamento do nível relativo do mar, subsequente ao último máximo transgressivo, ensejando a construção de terraços marinhos a partir das ilhas-barreiras originais, quando elas existiam, ou diretamente a partir dos terraços pleistocênicos, ou ainda, das falésias esculpidas em sedimentos da Formação Barreiras. Verifica-se gradual transformação das lagunas em lagos de água doce e, finalmente, em pântanos. Também registram-se flutuações do nível marinho de pequena amplitude e curta duração após 5.100 anos”(SOFFIATI, 2005).

Segundo um material elaborado pela FAPESP, a planície costeira do Rio Paraíba do Sul, foi originada a partir deposições ao norte do Cabo de São Tomé e por uma zona de não deposição ou de trânsito ao sul, formadas por ações progradações sedimentares de depósitos halocênicos arenoso, com o auxílio de ações hidrodinâmicas de fortes ondas. O estudo retrata a formação da região, tendo por princípio 12 estágios (ANEXOS 1 - 17).

5.3. A Fauna e a Flora

Segundo Valpassos e Neto (2006), a Lagoa Feia tem uma rica diversidade de flora, composta por plantas flutuantes e brejos. Essas são responsáveis por fornecer a esse ecossistema, condições favoráveis de subsistência, com uma fauna igualmente diversificada.

“Foram registradas na bacia 69 espécies de peixes, sendo que 56 habitam a Lagoa em regime periódico ou integral (Bidegain 2002). Há também uma grande quantidade de espécies marinhas que chegam até a Lagoa através do Canal das Flechas – que realiza a comunicação entre a Lagoa e o oceano – sendo algumas delas de médio porte, como, por exemplo, o robalo e a Tainha, que percorrem toda a extensão lacustre.” (VALPASSOS e NETO, 2006).

Soffiati (2005), afirma que nessa região, a formação vegetal se deve, em sua maior parte, aos sedimentos depositados pelo rio Paraíba do Sul por meio de um sistema intralagunar, a partir de 5.100 anos antes do presente (MARTIN, SUGUIU, DOMINGUEZ e FLEXOR, 1997 apud SOFFIATI, 2005). Para o autor, os campos nativos foram explorados e substituídos por espécies vegetais exóticas cultivadas para a agricultura (cana-de-açúcar, principalmente) e para a pecuária (forrageiras) que nenhum remanescente restou deles. Vale acrescentar, que as áreas da Lagoa Feia e das margens do rio Paraíba do Sul estão, incluídas na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica como Zonas de Transição e de Pesquisa Experimental e Recuperação (SOFFIATI, 1996 apud SOFFIATI, 2005).

5.4. Análise da Cobertura Vegetal e o Uso do Solo

A baixada Campista, localizada no o Norte Fluminense, é caracterizada pela presença de extensa planície deltaica, com vários cenários deposicionais, onde destacam-se grande depósitos flúvio-lagunares, ou brejos no entorno da Lagoa Feia. Esses terrenos inundáveis estão separados da costa por um característico cordão arenoso, que se estende em direção até Farol de São Tomé. Nessa região há solos com altos teores de sais e enxofre, classificados como Gleissolos Salinos e/ou Tiomórficos, sendo considerados como fatores limitantes às atividades agropecuárias e que devem ser mantidos preservados, principalmente, próximos às lagunas e os banhados. Na foz do Rio Paraíba do Sul, desenvolve-se um sistema de cristas de cordões arenosos em linha de costa progradante, que assume as características parecidas com as das planícies costeiras situadas na região dos Lagos. Já na baixada flúvio-deltaica, que foi

construída pelo Rio Paraíba do Sul, têm solos melhor drenados e bastante férteis, denominados Neossolos e Cambissolos Flúvicos; estes solos são perfeitamente propícios à expansão das atividades agrícolas. Sendo assim, pode-se dizer que a baixada Campista pode ser mais bem aproveitada como um pólo de fruticultura, assim como os tabuleiros adjacentes. Os tabuleiros, constituídos por sedimentos terciários do Grupo Barreiras, ocupam uma enorme extensão em Quissamã, Campos dos Goytacazes e São Francisco do Itabapoana, formando terrenos planos ou suavemente ondulados, solos profundos e bem drenados, classificados como Latossolos e Argissolos Amarelos. Estes solos são recomendados para expansão da agricultura irrigada, pois mesmo tendo uma fertilidade natural baixa são de baixa suscetibilidade à erosão (DANTAS, 2000) (FIGURA 6).

A região que compreende a Lagoa Feia possui como característica uma densa vegetação que fica de forma submersa e flutuante, que é composta por espécies de taboas e aguapés. Nas áreas marginais mais rasos encontram-se alguns brejos com cerca de 200 m de largura. Essa cobertura vegetal desempenha um importante papel, agindo como regulador climático e estabilizador do lençol freático da região (WIKIPÉDIA, 2011) (FIGURA 7).

Com respeito à fauna, há espécies como marrecas e o jacaré de papo amarelo.

Acredita-se que o principal motivo da redução do nível do espelho de água de cerca de 100 km² da lagoa, foi a construção do Canal das Flexas, que desencadeou o aumento da salinidade nas partes sul e sudoeste da Lagoa Feia. Foi observada uma redução de 50% de espelho d'água em 50 anos (370 km² para os atuais 170 a 200 km²) (WIKIPÉDIA, 2011).

Como se a perda do nível de água na lagoa não fosse o suficiente, constatou-se que uma superfície de aproximadamente 17.000 ha de terras públicas (antigo espelho d'água), área equivalente ao município de Paracambi, foi somada às propriedades privadas lindeiras. Proprietários vizinhos à lagoa têm-se apropriado do espelho d'água construindo diques, drenando brejos e plantando capim nestas áreas. O grande problema do plantio deste capim, é que o mesmo se entrelaça com as ilhas flutuantes, favorecendo a sedimentação. Além disso, a falta da demarcação definitiva da Faixa Marginal de Proteção, que se trata de uma exigência da legislação ambiental, tem ocasionado o avanço desenfreado da cultura canavieira, que é a principal atividade econômica da região, sobre suas várzeas (WIKIPÉDIA, 2011).

Outro agravante é observado na cidade de Campos dos Goytacazes, que é o descaso com os esgotos domésticos e efluentes industriais, que são muitas vezes despejados no chamado Canal da Cula ou Grande Canal, que se trata de uma parte do secular canal Macaé-Campos. O grande problema, nesse contexto, é que essas águas poluídas seguem pelo canal

Macaé-Campos e pelo canal dos Tocos, que por sua vez iram desaguar na lagoa do Jacaré que se comunica diretamente com a Lagoa Feia (WIKIPÉDIA, 2011).

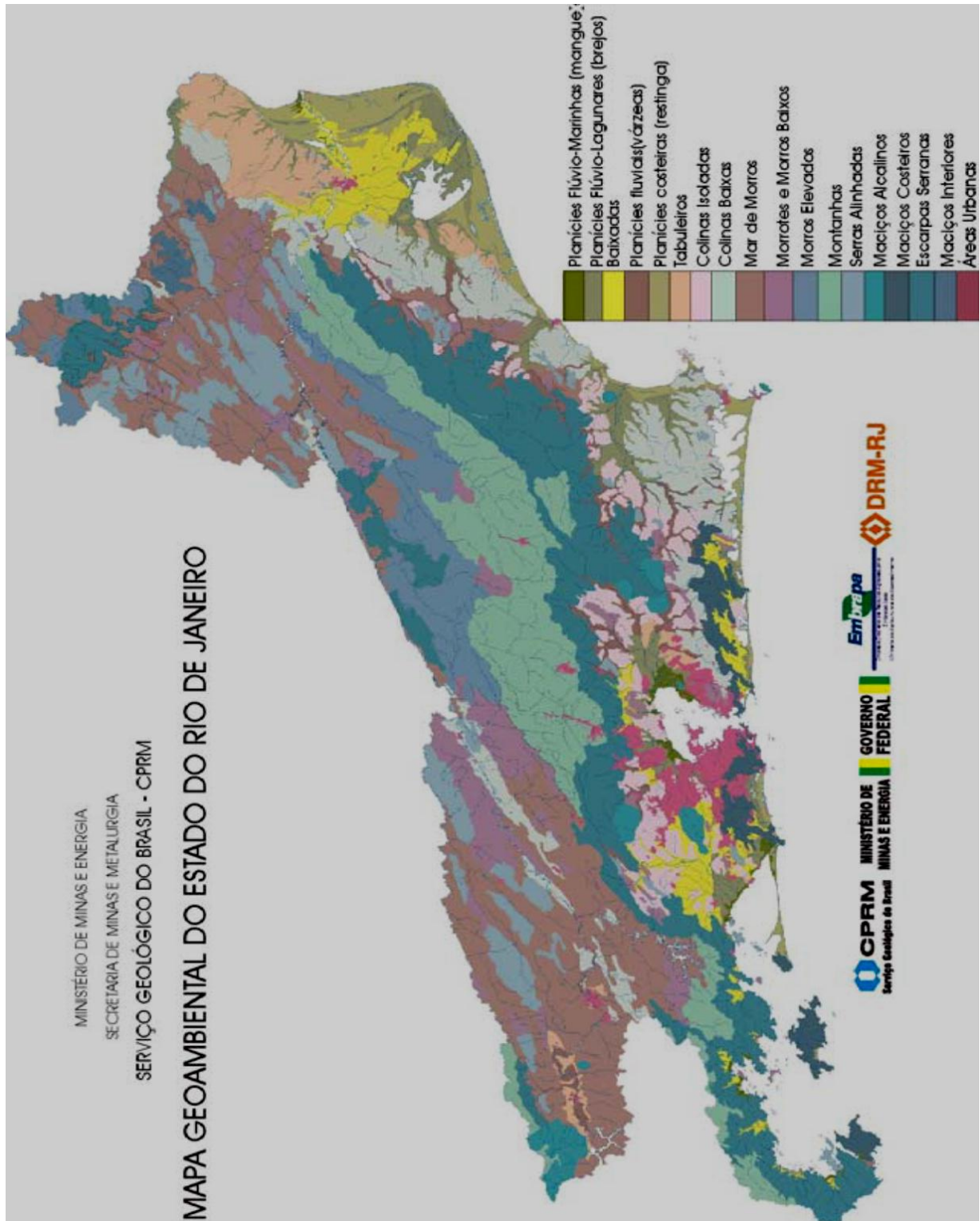


FIGURA 6: Mapa-síntese do Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro.

Fonte: Ministério de Minas e Energia – Secretaria de Minas e Metalurgia apud Dantas, 2000.

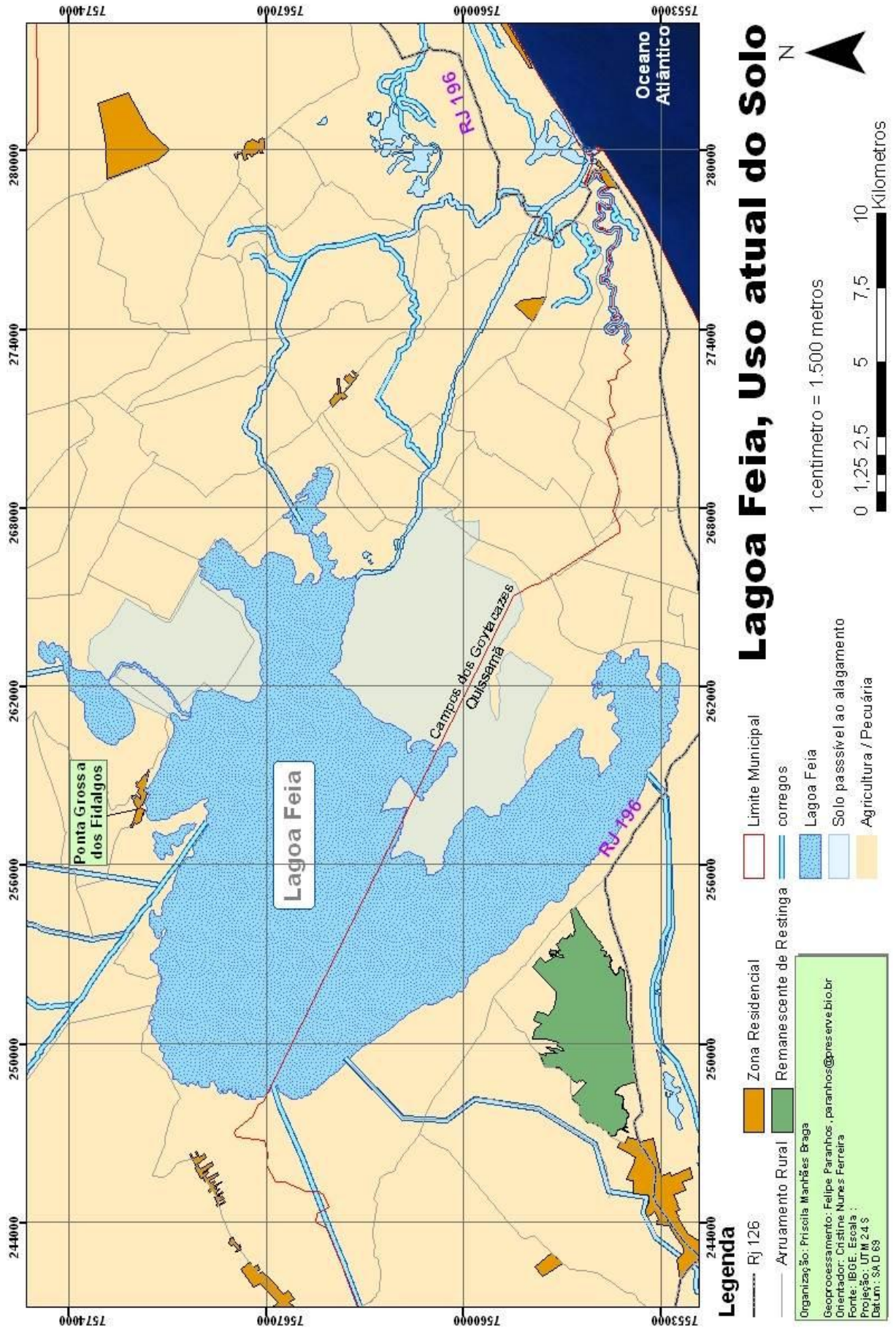


FIGURA 7: Mapa de Uso do Solo na Lagoa Feia – RJ, 2011.

6. OS INDICADORES AMBIENTAIS

Segundo Marzall e Almeida (2000), um indicador é uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade (MITCHELL, 1997). Tem como principal característica a de poder sintetizar um conjunto complexo de informações, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados (HATCHUEL e POQUET, 1992; BOUNI, 1996; MITCHELL, 1997). É visto ainda como uma resposta sintomática às atividades exercidas pelo ser humano dentro de um determinado sistema (AUSTRALIAN DEPARTMENT OF PRIMARY INDUSTRIES AND ENERGY, 1995).

Segundo Rufino (2002), os indicadores são constituídos por duas unidades de medidas correlacionadas, utilizadas para verificar o desempenho de um dado processo. São parâmetros representativos de um processo permitindo, assim, sua quantificação, podendo trazer mudanças na cultura organizacional, logo, precisam ser bem definidos e acompanhados sistematicamente (MENDONÇA, 1997).

Um indicador é uma medida ou um valor derivado dessa medida que contém informações sobre padrões ou tendências em relação ao estado do ambiente, em atividades antrópicas, que afetam ou são afetadas pelo meio, ou sobre relações entre variáveis (EPA, 1995). Os indicadores ambientais, para Khure (1998), devem estar aptos para revelarem os aspectos mais importantes de uma organização, como os impactos e os efeitos. Assim, deve-se fazer a opção por indicadores ambientais que possam quantificar esses aspectos. Estes indicadores são conjuntos de variáveis relacionadas de um banco de dados, que possuem significado sintético e permitem atender a propósitos específicos. Devido à inexistência de um conjunto de indicadores que sejam aceitos universalmente e considerando a natureza dinâmica dos mesmos, trata-se de conjuntos variáveis no tempo e que respondem a marcos de referência e propósitos específicos de estudo.

A norma ISO 14001, exige que um determinada organização desenvolva objetivos e metas específicas e mensuráveis, ao mesmo tempo, faz a cobrança no sentido de que as organizações avaliem e aperfeiçoem o seu sistema de gerenciamento ambiental – SGA. A avaliação do desempenho ambiental (ADA), é uma ferramenta para alcançar essas metas. Os indicadores de desempenho ambiental são “uma descrição específica de uma avaliação de desempenho dentro de uma área de avaliação” (TIBOR e FELDMAN, 1996 apud RUFINO, 2002).

A ISO/FDIS (1998), descreve duas categorias gerais de indicadores ambientais para a avaliação de desempenho ambiental: os indicadores de desempenho ambientais, que fornecem

informações sobre o desempenho ambiental de uma organização e, os indicadores de desempenho de gerenciamento, que fornecem informações sobre a capacidade da organização e os esforços do gerenciamento.

Segundo Júnior (2007) Os indicadores começaram a ganhar importância mundialmente a partir de 1947, quando o PIB tornou-se conhecido como indicador de progresso econômico. Nos anos 60 e 70 os indicadores sociais começaram a ser valorizados com a meta de combater a ênfase econômica e valorizar ideias como equidade social e o fortalecimento da sociedade civil (HERCULANO, 1998; HABITAT, 2000). Até a década de 1980, os indicadores mais utilizados nas políticas públicas eram, portanto, de caráter social e econômico (PIB, índices de preços ao consumidor, níveis de inflação, etc). Entretanto, estes indicadores sempre suscitaram críticas por atenderem aos objetivos econômicos somente em seu aspecto mais restrito, não considerando as dimensões sociais e ambientais relevantes para a inalação do verdadeiro desempenho econômico e principalmente da qualidade de vida humana e dos ecossistemas.

De acordo com Alfaro e Oyague (1997 apud RUFINO, 2002), os indicadores ambientais refletem o estado do meio ambiente e relacionam as pressões impostas pelas diversas atividades econômicas sobre a qualidade dos componentes do meio ambiente e as respostas elaboradas pela sociedade para combater tais pressões.

Merico (1997 apud RUFINO, 2002), salienta que os indicadores ambientais são usados para se ter um retrato da qualidade ambiental e dos recursos naturais, além de avaliar as condições e as tendências ambientais rumo ao desenvolvimento sustentável. Para tanto, os indicadores ambientais deverão possuir capacidade de síntese, estando, então, alicerçado em informações confiáveis e que possam ser comparados; relacionar os problemas com as políticas ambientais a serem definidas e, por último, necessitam ser facilmente compreensível e acessível à população, melhorando a comunicação direcionando a evolução para o caminho da sustentabilidade.

Os indicadores ambientais são modelos que descrevem as formas de interação das atividades humanas com o meio ambiente, entendido este como: fonte de recursos: minerais, energia, alimentos, matérias primas em geral; depósito de rejeitos: lixo industrial e doméstico; efluentes líquidos e gasosos; lixo tóxico; suporte da vida humana e da biodiversidade (HERCULANO, 2000).

De acordo com Instituto Nacional de Ecologia (1997 apud RUFINO, 2002), os indicadores ambientais, são estatísticas ou parâmetros que proporcionam informações e/ou tendências das condições dos fenômenos ambientais. Seu significado vai além da estatística

por si só, pois procura abastecer de informações que permitam ter uma idéia do grau de eficiência das políticas ambientais, ou seja, do desempenho ambiental. É comum a representação dos indicadores através de tabelas ou gráficos, que podem ser contemplados pela utilização de mapas e textos complementares.

Portanto, segundo Díaz-Moreno (1999 apud RUFINO, 2002), os indicadores ambientais são considerados conceitos instrumentais que devem estar agregados a objetivos sociais e, portanto torna-se necessário a colaboração de cientistas e técnicos, que analisam os dados ambientais, bem como de políticos e instituições que deles se utilizam para propor políticas ambientais oportunas.

Os indicadores ambientais são utilizados, segundo Alfaro e Oyague (1997 apud RUFINO, 2002), especialmente para auxiliar a integração das questões ambientais as políticas setoriais, a avaliação do desempenho ambiental, a integração das questões ambientais nas políticas econômicas em geral e a elaboração de informações sobre o Estado do Ambiente.

A importância dos indicadores ambientais está relacionada ao fato de poderem proporcionar aos tomadores de decisão e a população em geral, uma importante ferramenta que gera informações concisas e com bases científicas, de modo que possa ser entendida e facilmente utilizada (INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA, 1997 apud RUFINO, 2002).

Os indicadores, além de condensarem informações para as tomadas de decisões referentes às escolhas políticas, têm também a função de espelhar a forma e os rumos que toma essa coisa gigantesca e misteriosa que é o coletivo. O cidadão comum é levado a perceber a sociedade na qual está mergulhado, não apenas através da sua experiência imediata, mas através das sinalizações e interpretações daqueles que têm a tarefa de investigar o cenário social no seu conjunto e nos seus rumos e horizontes. Os cientistas sociais e os jornalistas são assim, olheiros e intérpretes que produzem, interpretam e divulgam os indicadores. A objetividade e exatidão destes dados, entretanto, estarão sujeitas a diferentes interpretações e mesmo a distorções e manipulações, intencionais ou não (HERCULANO, 2000).

Segundo Poggiani *et al.* (1998), os parâmetros (Indicadores) ambientais podem ser avaliados em suas variáveis repetidamente ao longo do tempo. O indicadores podem estar relacionados com aspectos: climáticos, edáficos, ecológicos, fenológicos, fisiológicos etc, que, uma vez registrados e devidamente organizados ao longo do tempo, permitem estabelecer relações claras de causa/efeito entre a produção de fitomassa e os fatores físicos, químicos e bióticos do ambiente circundante. Permitem, ainda, acompanhar as diferentes

formas de impacto que as plantações florestais causam sobre o ambiente tomando como referência o ecossistema natural primitivo e/ou preexistente. Poderíamos citar como exemplo de indicador: a qualidade da água produzida numa bacia hidrográfica em função das espécies arbóreas usadas no reflorestamento e das técnicas de manejo.

6.1. Histórico do Uso dos Indicadores Ambientais na Gestão da Água

Segundo Calijuri *et al.*, (2009, pg.20), os indicadores são cruciais, partindo do ponto que são eles quem transformam os dados em informações mais elaboradas e relevantes que serão utilizadas nas tomadas de decisões, tanto para a população quanto para os órgãos competentes, desenvolvendo um papel muito importante de síntese, pois podem auxiliar na simplificação de algo antes complexo, e que passa ter uma visão mais realista (VON SCHIRNDING, 2002 apud CALIJURI *et al.*, 2009).

Uma série de fatores devem ser considerados durante o processo de construção de um sistema de indicadores ambientais, pois envolvem decisões que deverão ser tomadas visando uma abordagem integrada e com parâmetros interdisciplinares com aspectos ambientais, comportamentais, culturais, socioeconômicas, demográficas, comportamentais (BORJA e MORAES, 2003; HELLER e AZEVEDO, 2006 apud CALIJURI *et al.*, 2009).

Os indicadores ambientais são de grande importância no auxílio para tomada de decisões, pois se tratam de modelos simplificados em um contexto real, mas que têm o poder de facilitar o entendimento dos fenômenos, de aumentar a capacidade de comunicação de dados que ainda não foram tratados e de adequar as informações à linguagem e aos interesses locais dos que possuem o poder de decisão. São de grande expressão, pois são elementos que fornecem informações pontuais no tempo e no espaço, permitindo o acompanhamento com uma interação dinâmica da realidade. Sendo assim, é importante compreender os indicadores como informações quantitativas que permitem que um componente ou ação de um Sistema seja descrito nos limites do conhecimento atual (UNESCO, 1984 apud JUNIOR, 2010).

Auxiliando a democratização do conhecimento e a avaliação das intenções e ações de gestão, os indicadores ambientais atuam como mecanismos de Gestão Ambiental, proporcionando a instauração de um Sistema de Governança. A aplicabilidade no desenvolvimento, tanto no crescimento econômico, bem-estar humano e na qualidade ambiental, permite a valorização dos indicadores na implementação de políticas públicas.

A atenção para a diferenciação dos graus de importância ou a ponderação na escolha ou utilização de indicadores, irá alertar na escolha dos que são prioritários, visando alcançar os objetivos preteridos.

► PER – Pressão/ Estado/ Resposta

- É uma das estruturas conceitual sobre indicadores mais utilizados;
- Foi elaborada pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 1994).
- Indicadores de Pressões Antrópicas são os relacionados às forças atuantes sobre o meio ambiente, podendo ser de caráter direto ou indireto.
- Indicadores de Estado são os responsáveis pela sinalização da situação e dinâmica dos recursos ambientais.
- Indicadores Respostas são os referentes à eficácia das ações humanas na busca de solução dos Problemas Ambientais.

Com a finalidade de acomodar de uma forma melhor os indicadores sociais, econômicos e institucionais, a estrutura Forças Motrizes/ Pressões/ Estado/ Impactos/ Respostas foi elaborada pela Agência Européia de Meio Ambiente (PEIR). Essa estrutura, no entanto, restringe sua utilização como uma metodologia de análise do que uma categorização rígida, pois é importante levar em consideração os riscos inevitáveis de um indicador inserir-se em mais de uma categoria (IBAMA, apud JUNIOR, 2010).

Como instrumentos básicos de planejamento, monitoramento de tendências e medições de alcance de metas, os indicadores tem tido seu campo de aplicação bastante valorizado no diagnóstico de políticas públicas/ formulação/ intenções ou aplicação/ resultados. Além dos objetivos políticos, obrigatoriamente condicionados de forma jurídica, os indicadores também atendem os objetivos científicos, sendo úteis na ausência de normas de referência. Afinal, os indicadores referem-se às informações quantitativas de monitoramento de uma situação pontual ou evolutiva, podendo ser de ordem política, econômica, social ou ambiental (JUNIOR, 2010).

A simplicidade, o nível de acessibilidade social, a objetividade, a flexibilidade, a relevância, a base técnica-científica, as condições analíticas, a mensurabilidade, a qualidade dos dados e a comparabilidade com outros indicadores, são qualidades que devem estar presentes no processo de construção, elaboração e escolha de um indicador (JUNIOR, 2010).

Dentre as diversas classes de indicadores ambientais que tem sido oferecida em nível de pressões, impactos, estado e respostas, podem ser ressaltados os: Indicadores Socioeconômicos e de Qualidade de Vida; os Indicadores Ecológicos; Indicadores de Estrutura Política/ Legal/ Institucional; Indicadores Ambientais; Indicadores Hidrológicos; Indicadores Demográficos; Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (JUNIOR, 2010).

➤ Indicadores Ambientais

A partir de 1947, através do reconhecimento do PIB como um indicador de Progresso Econômico, foi que os indicadores começaram a ganhar uma importância a nível mundial. Idéias como equidade social e fortalecimento da sociedade civil, começaram a surgir com a valorização dos indicadores sociais entre os anos 60 e 70 (HERCULANO, 1998; HABITAT, 2000 apud JUNIOR, 2010).

Os indicadores de caráter social e econômico, muito utilizado nas políticas públicas até 1980, sempre suscitaram críticas por atenderem aos objetivos econômicos somente em questões mais restritas, não levando em considerações os aspectos referentes às dimensões sociais e ambientais relevantes para a evidência de um desempenho econômico real e da qualidade de vida humana e dos ecossistemas (JUNIOR, 2010).

6. 2. Metodologia para a Obtenção de Indicadores (JUNIOR, 2010)

▶ Programa Eurostat: Criado pela União Européia, em 1989, para implementar sua política de informação estatística.

O programa inclui o denominado Sistema Europeu de Índices de Pressão sobre o Meio Ambiente e Contabilidade Verde Nacional. Esse sistema sugere o desenvolvimento [de](#) 10 índices ambientais de pressão e a sua combinação com os dados econômicos, com a intenção de se criar contas satélites verdes (DOMINGUES e RIBEIRO, 1997 apud JUNIOR, 2010).

Em 1998, ocorreu a publicação de 60 indicadores através do projeto de indicadores de pressão. Estes 60 indicadores, reunidos, formarão uma série preliminar de 10 índices de pressão (EUROPEN COMMISSION, 1997 apud JUNIOR, 2010).

Com o acompanhamento de iniciativas da ONU e da OCDE, esse projeto tornou viável a construção de indicadores de desenvolvimento sustentável, segundo a estrutura pressão/ estado/ resposta (EUROPEN COMMISSION, 2000 apud JUNIOR 2010).

- ▶ Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE): É pioneira em nível de desenvolvimento de Indicadores de Sustentabilidade. Em 1989, a pedido dos países G-7, a OCDE se concentrou sobre iniciativas ambientais (HAMMOND *et al.*, 1995 apud JUNIOR, 2010). Graças à Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU e Banco Mundial (Monitoring Environmental Progress), foi possível a elaboração de listas de indicadores de desenvolvimento sustentável.

- ▶ Projeto Shaping the 21 Century: Criado em 1996, pela OCDE. O projeto contemplou problemas como a pobreza extrema, à taxa de alfabetização, a taxa de mortalidade infantil, a taxa de fertilidade e a população com acesso a água, através do desenvolvimento de indicadores de desenvolvimento sustentável, a nível nacional.

- ▶ Final dos anos 80: Canadá e Holanda

- Programa Environment Canadá e Programa The National Environmental Policy Plan Plus.

- ▶ Em 1990, ocorreu à implementação do Programa do Banco Mundial sobre Indicadores nos The World Bank Annual Reports e World Development Indicators. Em 1995, com a valorização do tema, graças ao Banco Mundial, houve a criação do Environmental Economics and Indicators Unit. Os fatores econômicos – ambientais e as dimensões de estoque/ fluxo, podem ser sintetizados e compreendidos através de dois indicadores elaborados e formulados em 1995:

“– Wealth Measure: Indicador de estoque utilizado na avaliação dos recursos naturais e humanos em nível nacional. – Genuine Saving: Indicador de fluxo que avalia as taxas de conservação dos recursos

nacionais, considerando os investimentos em capital humano, a depreciação dos bens produzidos e a depleção e a degradação ambiental”. (BANCO MUNDIAL, 2000 apud JUNIOR, 2010)

- ▶ Em 1994, com o auxílio do Banco Mundial, houve a publicação de um trabalho sobre os indicadores agregados, coordenado pelo Comitê Científico Sobre Problemas Ambientais (Scope) do Internacional Council of Scientific Unions. Com isso, começou uma mobilização na tentativa de conseguir modificar os indicadores econômicos considerados simplistas e até mesmo pouco eficientes, como é o caso do PIB, com a intenção de agregá-los variáveis ambientais. Ocorreram algumas publicações pioneiras no World Resources Institute (WRI) e pelo Banco Mundial com a finalidade de propôr a contabilidade “verde” nacional ou contabilidade ambiental nacional (REPETTO, 1989; LUTZ e EL-SERAFY, 1989 apud JUNIOR, 2010).
- ▶ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): Publicado pela ONU, a partir de 1990, em nível nacional (Relatórios de Desenvolvimento Humano do PNUD), onde ocorre a classificação dos países em três níveis de desenvolvimento humano:
 - Baixo (até 0,5);
 - Médio (de 0,5 a 0,8);
 - Alto (acima de 0,8).

O desenvolvimento humano: “Expansão das capacidades básicas relevantes socialmente, cuja falta impeça as escolhas humanas” (PNUD, 2002 apud JUNIOR).

Tal índice pode ser aplicado nacionalmente ou a nível regional, associando-se três indicadores: Esperança de vida ao nascer (Componente Longevidade); Nível educacional, medindo pela combinação entre taxa de alfabetização de adultos, com peso 2 e taxa de escolaridade em todos os níveis de ensino, com peso 1; renda, medido através do PIB per capita em US\$ PPC (Paridade do Poder de Compra). É importante ressaltar, que foram fixados valores mínimos e máximos para cada variável, possibilitando o cálculo de índices individuais para componente do IDH segundo a fórmula:

$$\text{IDH} = \frac{\text{Valor Atual} - \text{Valor Mínimo}}{\text{Valor Máximo} - \text{Valor Mínimo}}$$

O IDH resulta da média aritmética dos subíndices.

- ▶ Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado ao Gênero (IDG): Ganhou seu embasamento a partir do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (PNUD, 1997 apud JUNIOR, 2010). O IDH sofreu críticas, principalmente relação à sua baixa habilidade para retratar de forma eficaz o bem-estar humano. Isso acontece em grande parte por causa da grande complexidade que existe quando se fala em desenvolvimento humano, por isso é difícil relatar de forma completa através de um índice; ainda mais que é necessário levar em consideração que é fundamental a adoção de instrumentos simples, para que haja uma maior compreensão ao se observar o progresso em desenvolvimento humano (PNUD, 2002, apud JUNIOR, 2010).

O fator bem-estar é complexo, pois se trata de uma grande controversão, visto que tem como base o conceito de qualidade de vida, podendo ser consideradas questões relativas às necessidades biológicas, estabilidade ambiental, de interação, de dominação do ambiente, de poder, de saber, etc. Com isso, pode-se dizer que ao falar em qualidade de vida, se considera como uma noção individual, que é o fruto de julgamento pessoal, mas, obviamente, tais julgamentos possuem características comuns que com o auxílio de ferramentas estatísticas podem se tornar mais objetivos, através de padronizações (JUNIOR, 2010).

- ▶ Índice de Pobreza Humana (IPH): Embasado pelo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), tem por objetivo, mensurar o estado contrário ao desenvolvimento humano, ou melhor, procura medir “a falta das capacidades básicas essenciais para todas as pessoas, cuja falta impeça outras escolhas”.

Segundo Junior (2010), a pobreza é “um conceito mais amplo, que significa a privação das coisas com valor que uma pessoa pode fazer ou ter englobando não apenas a privação de rendimento”.

Para países em desenvolvimento, o IPH é realizado através do indicador percentual da população sem acesso à água potável.

6.3. Metodologia para a Determinação dos Indicadores Ambientais

Resumindo, os indicadores são elementos utilizados para avaliar o desempenho de políticas ou processos usando para isso modelos de pressão para garantir a maior objetividade. Tais indicadores quando aplicáveis as questões ambientais, há três tipos de indicadores: Condição, Pressão e Resposta. Em fato o conjunto de indicadores ambientais pode fornecer uma visão mais objetiva das condições ambientais através da síntese, das pressões envolvidas no sistema que influenciam as questões ambientais e das repostas encontradas pela sociedade para mitigá-las.

Neste trabalho considerou se o modelo sugerido pela PER (Pressão-Estado-Resposta), desenvolvido pela Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento (OECD). Neste tipo de modelo, há três dimensões envolvidas e na figura 8 está relacionado o modelo da OECD, que será utilizado par ao nosso objeto de estudo.

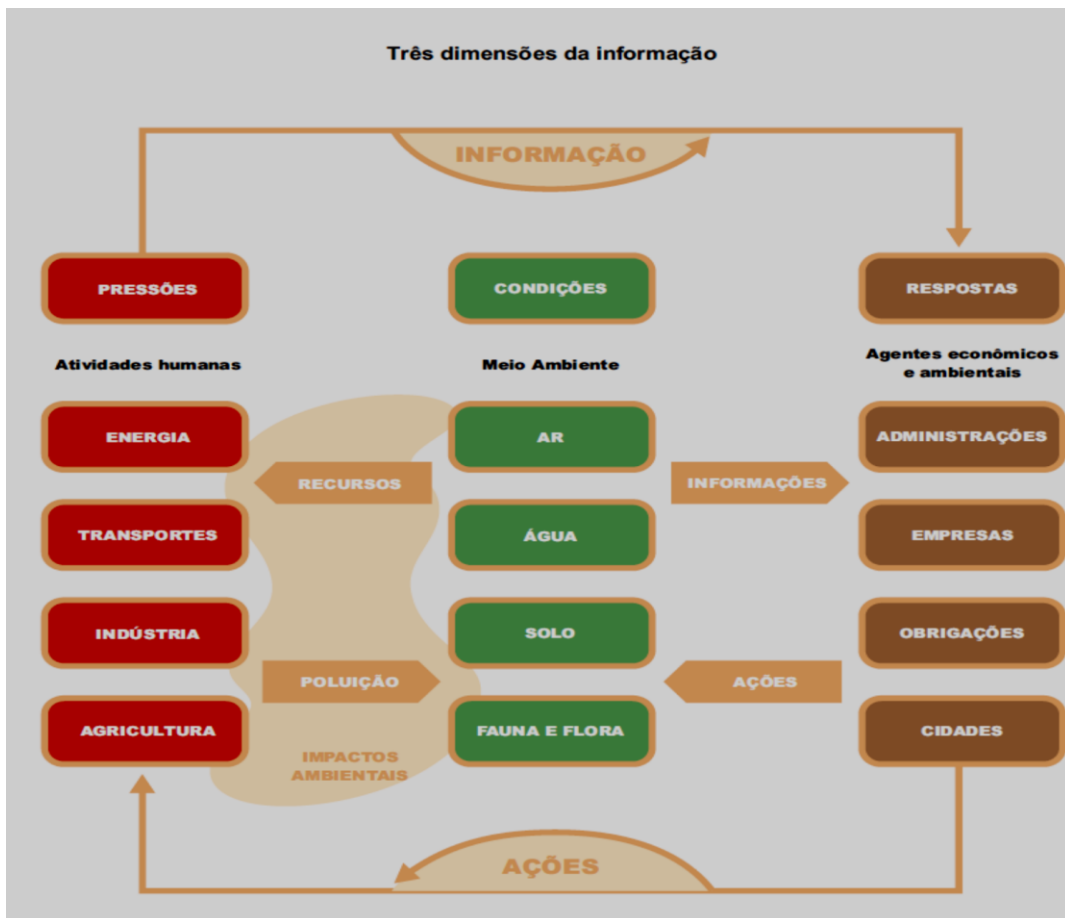


FIGURA 8: Modelo do OESD: Relação entre as Atividades Humanas, Recursos Ambientais, Agentes Econômicos e Ambientais envolvidos.
 Fonte: DGA/DSIA, 2000 apud Sistema FIRJAM, 2008.

6.4. Fluxograma de Medidas

A Política Nacional do Meio Ambiente (LEI 6.938, de 31/08/1981 – Artigo 2º), trouxe a unificação sobre os assuntos referentes à Gestão Ambiental. Com a finalidade de promover a preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente, fornecendo garantia à vida, buscando promover, no Brasil, condições favoráveis ao desenvolvimento socioeconômico, interesses de segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, através da ação de governos para a eficaz manutenção e perfeito equilíbrio ecológico, partindo do pressuposto que o meio ambiente é um patrimônio público, por isso, faz-se necessário a garantia da sua proteção, pensando sempre no seu uso coletivo. Dentro destes aspectos, é considerável destacar a importância da racionalização do uso do solo, subsolo, água e ar; o adequado planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, a proteção dos ecossistemas, através da preservação de áreas representativas; o controle efetivo e zoneamento das atividades com potencial e/ou efetivo risco poluidor; incentivos de estudos e à pesquisas de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; o acompanhamento do estado da qualidade ambiental; a recuperação de áreas degradadas; proteção de áreas ameaçadas de degradação e educação ambiental à todos os níveis do ensino, inclusive da comunidade (MEDAUAR, 2011).

Para que o desempenho ambiental seja eficaz é necessária à cooperação entre o setor administrativo de atividades, dos produtos e dos serviços que podem impactar o ambiente. Um sistema de Gestão ambiental não pode deixar de levar em conta a política ambiental e os seus objetivos. Indo de encontro a isso e que foi criada a norma de avaliação de desempenho ambiental (ISSO 14.031) que tem o objetivo de auxiliar a identificação dos aspectos significativos e no estabelecimento de critérios para a avaliação. Neste sentido os indicadores devem ser desenvolvidos de acordo com essa lei.

Os indicadores neste processo são importantes para fornecer informações comparando o desempenho ambiental com os critérios escolhidos deste modo a avaliação de desempenho ambiental como um processo de gestão interna utiliza os indicadores. Neste trabalho está se usando as definições da ABNT NBR 14031: Gestão Ambiental, Avaliação de Desempenho Ambiental e Diretrizes conforme mostra a tabela 1.

Termos e Definições	
ASPECTO AMBIENTAL	Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. NOTA: um aspecto ambiental significativo é aquele que tem ou pode ter um impacto ambiental significativo.
INDICADOR DE CONDIÇÃO AMBIENTAL (ICA)	Expressão específica que fornece informações sobre as condições locais, regionais, nacionais e globais do meio ambiente.
DESEMPENHO AMBIENTAL	Resultados da gestão de uma organização sobre os seus aspectos ambientais.
CRITÉRIO DE DESEMPENHO AMBIENTAL (CDA)	Objetivo ambiental, meta ou outro nível pretendido de desempenho ambiental estabelecido pela organização e usado com o propósito de avaliação de desempenho.
AValiação DO DESEMPENHO AMBIENTAL (ADA)	Processo para facilitar as decisões gerenciais com relação ao desempenho ambiental de uma organização e que compreende a seleção de indicadores, a coleta e análise de dados, a avaliação da informação em comparação com critérios de desempenho ambiental, os relatórios e informes, as análises críticas periódicas e as melhorias deste processo.
INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL (IDA)	Expressão específica que fornece informações sobre o desempenho ambiental de uma organização.
INDICADORES DE DESEMPENHO GERENCIAL (IDG)	Indicador de desempenho ambiental que fornece informações sobre os esforços gerenciais para influenciar o desempenho ambiental de uma organização.
INDICADOR DE DESEMPENHO OPERACIONAL (IDO)	Indicador de desempenho ambiental que fornece informações sobre o desempenho ambiental das operações de uma organização.

Fonte: ABNT NBR 14031: Gestão Ambiental Avaliação de Desempenho Ambiental Diretrizes e Definições (2004)

Tabela 1: Termos e Definições para Indicadores.
Fonte: ABNT NBR 14031 apud Sistema FIRJAM, 2008.

A norma ISO 14.031 respeita o método *Plan, Do, Check and Act* (PDCA) que leva em consideração a melhoria contínua. Este método é um ciclo que relaciona através de três características fundamentais: planejamento, controle e ação corretiva. A Figura 9, que esta baseada na norma ISO 14.031, ilustra como o PDCA pode ser utilizado no desempenho ambiental.



FIGURA 9: Método Gerencial – ISO 14031.
Fonte: ABNT NBR 14031 apud Sistema FIRJAM, 2008.

A ISO 14.031 estabelece quais as características dos indicadores de Condição Ambiental e os Indicadores de Desempenho Ambiental. Conforme mostra a figura 10, pode se classificar os indicadores de Desempenho Ambiental como sendo Gerenciais e Operacionais.



FIGURA 10: Inter-relações das Categorias de indicadores – Gerenciais e Operacionais.
Fonte: ABNT NBR 14031 apud Sistema FIRJAM, 2008.

6.5. Modelos de Pressão

6.5.1. Modelos Modelo Pressão – Situação – Resposta

O esquema PSR (Pressão – Situação – Resposta) foi criado pela Organização e Desenvolvimento Econômicos (OCDE) em 1991. Fazendo melhorias no modelo inicial “pressão – Resposta”, que era bastante irrealista, mas que tentou estabelecer interligações simples entre as formas de pressões e respostas sociais, a idéia do novo modelo PSR não tem como objetivo especificar a natureza ou forma das interações entre as atividades humanas e a situação do ambiente. A característica deste modelo é considerar que as atividades humanas exercem pressões sobre o ambiente, e estas pressões interferem com sua qualidade e com a qualidade dos recursos naturais. Na figura 11, foi apresentado um esquema do funcionamento deste modelo.

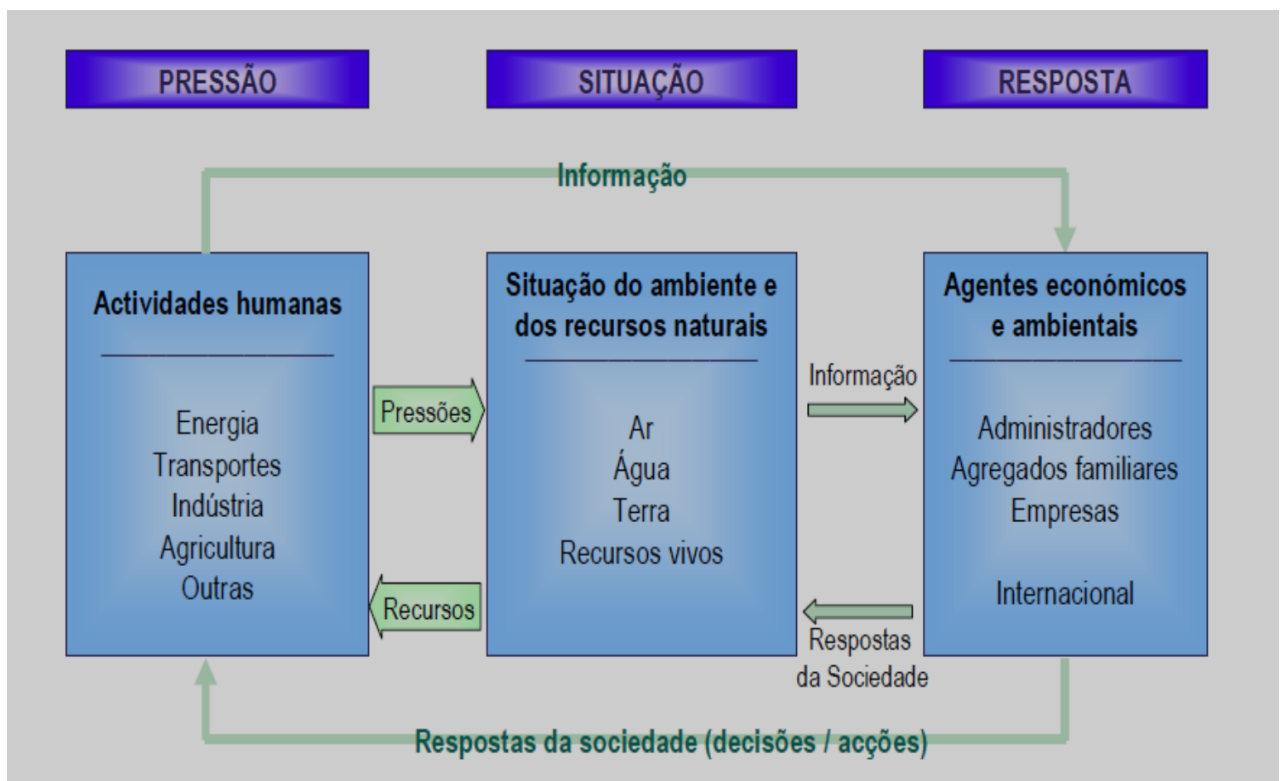


FIGURA 11: Esquema de Funcionamento Modelo Pressão – Situação – Resposta.
Fonte: Adaptado de OCDE, 1991 apud Afonso, 2003-2004.

Um dos principais problemas deste tipo de modelo é a distinção entre os indicadores de pressão e de situação.

6.5.2. Modelo “Força Motriz / Situação – Resposta”

O modelo PSR serviu como ponto de partida para a criação e outros modelos, entre eles pode se citar o modelo de Força Motriz – Situação Resposta (FMSR). A característica básica foi a substituição do termo “pressão” por “Força Motriz”, a fim de ser mais geral para incluir impactos positivos e negativos.

6.5.3. Modelo “Força Motriz / Pressão - Situação – Impacto - Resposta”

Já este modelo analisa com mais detalhes os problemas ambientais: forças motrizes (como a interferência antrópica) produzem pressões sobre o ambiente (descontrole no nível da água da Lagoa Feia), que degradam a situação ambiente. Esta situação impacta a saúde humana e os ecossistemas com as frequentes enchentes, levando a sociedade a responder com diferentes medidas políticas (como regulamentos, informações e penalidades). Este é o modelo, atualmente utilizado pela Agência Europeia de Ambiente, na construção e seleção dos indicadores. Neste trabalho, ele foi utilizado amplamente.

7. ANÁLISE DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DO SISTEMA LAGOA FEIA PARA A DETERMINAÇÃO DOS INDICADORES

Este Capítulo sete, foi destinado ao estudo dos principais parâmetros envolvidos no que denominamos Sistema Lagoa Feia, importante para a determinação do conjunto de indicadores ambientais importantes para representar a região. Apesar de o nosso ambiente de estudo ser a região de Ponta Grossa dos Fidalgos, esta região consiste em um sistema aberto que sofre interferência das demais localidades. Neste capítulo, também é objetivo delimitar todo o entorno de influência.

7.1. As Obras nas Proximidades da Lagoa

O maior empreendimento realizado pelo DNOS na Lagoa Feia foi a construção do Canal das Flechas. Iniciada em 1942, a obra teve como objetivo facilitar o escoamento das águas da lagoa para o oceano. Para isso, foi aberto um canal artificial, com 13 km de extensão por 120 m de largura, que substituiu o sistema natural de escoamento realizado pelos rios da Onça, Novo, do Ingá, do Barro Vermelho e do Furado, que se uniam no Rio Iguacu. Os diques do Rio Paraíba do Sul já estavam construídos e conseguiam conter apenas parcialmente as cheias periódicas. Isto, todavia, não anulava os problemas causados pelas inundações. A solução encontrada foi o aproveitamento da declividade natural do relevo do Rio Paraíba até à Lagoa Feia para a construção de canais que escoariam as águas do Paraíba para a lagoa. A função do Canal das Flechas seria, então, realizar o escoamento das águas da lagoa para o Oceano (VALPASSOS e NETO, 2006).

De todos os fatores que contribuíram para a redução do espelho d'água da Lagoa Feia, parece ter sido a construção do Canal das Flechas o mais importante. Esse processo de redução torna-se explícito quando pensamos que, em 1898, Marcelino Ramos da Silva atribuíu 370 km² de superfície à Lagoa, enquanto Saturnino de Brito, em 1929, conferia-lhe apenas 335 km², e o mapa elaborado pela ONG Lagoa Viva, juntamente com o CREA-RJ, em 2002, exibia a mesma lagoa reduzida a somente 160 km² (SOFFIATI apud VALPASSOS e NETO, 2006).

A Lagoa Feia foi a maior do Estado do Rio de Janeiro até 1949, data de conclusão do Canal da Flecha pelo extinto Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS. Sua superfície superava a da Lagoa de Araruama, sendo pouco inferior a da Baía de Guanabara

(Bidegain 2002 apud NETO e VALPASSOS, 2006). Em 1980, o DNOS instalou 14 comportas manobráveis no Canal das Flechas, o que permitiu ao órgão controlar o nível das águas da Lagoa Feia.

7.2. Análise das Atividades Econômicas da Região e os Impactos com a Vinda do Porto do Açú

A Lagoa Feia desempenha um importante papel econômico na região, uma vez que é fonte de abastecimento de água potável para a malha urbana do município de Quissamã e para as áreas rurais próximas, que na sua maior parte, são usadas para a irrigação nas lavouras de coco, cana-de-açúcar, abacaxi. Como a região é contornada por canais e valas, isso propicia que a água da Lagoa Feia chegue até as plantações.

Além da sua contribuição hídrica, a Lagoa Feia é a grande fornecedora de pescados de água doce de toda região Norte Fluminense, tamanha a sua variedade em espécies. A pesca, na maioria dos casos, é realizada artesanalmente e há exploração de pesca comercial de espécies como o Bagre, o Morobá, a Tilápia, o Acará. Na região também ocorre a prática de pesca esportiva na lagoa (WIKIPÉDIA, 2011).

Segundo Pires e Pedlowski (2009), processos de crescimento e desenvolvimento econômico, trazem como consequências os impactos sociais e ambientais. Muitas vezes, também, obrigam a retirada de populações locais tradicionais da região onde são construídos os grandes empreendimentos. No caso da nossa região, com a implantação do Complexo Portuário-Industrial da MMX no Açú, um grande impacto no ambiente marinho está acontecendo, principalmente por existir ali uma boa representação lacustre e que é o pilar de sustentação de comunidades tradicionais, que obviamente estão sendo afetadas diretamente com a construção deste empreendimento de grande porte.

Até a década de 1980, a sobrevivência era basicamente vinda da agricultura familiar e da pesca artesanal, que eram então as principais atividades econômicas. No entanto, desde então a agricultura cedeu espaço para novas atividades econômicas, o que trouxe uma rápida decadência das atividades agrícolas na região. Quanto a questão fundiária, há predomínio de pequenas propriedades, nas quais ocorrem atividades como o cultivo de frutas regionais e oleícolas, além da criação de aves e gado.

Existem alterações mais pertinentes na região quanto à instalação e operação do Complexo Portuário-Industrial do Açú, apesar da grande campanha de que esta construção

será a responsável por alavancar o desenvolvimento econômico nos municípios de São João da Barra e Campos dos Goytacazes. Contudo, percebendo-se que concentra-se um grande esforço para convencer a comunidade de que o principal ganho de natureza local será o aumento da oferta de empregos.

Segundo Pires e Pedlowski (2009), houve uma piora da situação dos ecossistemas aquáticos existentes na região, possivelmente, devido o fato de já estarem anteriormente sob estresse em função de atividades agropecuárias que ocasionaram o aumento de desmatamentos e queimadas, muitas vezes agravados pelo uso intensivo de agrotóxicos; houve uma piora a partir do aterramento de parte de corpos aquáticos e da supressão de 323 hectares de vegetação, a maioria de restinga, para a execução das obras do Complexo do Açú. Foi constatado, que na imprensa local, é posta uma visão que legitima a degradação ambiental, visto que não seria possível alcançar o desenvolvimento daquela região sem alterações no meio ambiente natural. Na visão de autoridades públicas e empreendedores privados, os benefícios trazidos pelo Complexo do Açú irão abranger os impactos ambientais que venham a eventualmente ser causados.

O que se tem podido observar e verificar através de relatos de moradores e/ou na mídia, é que existem muitas preocupações quanto aos efeitos negativos, em decorrência ao acentuado aumento populacional causado pela chegada dos operários que estão envolvidos na construção do Complexo Portuário. Em consequência, já está acontecendo um grande aumento da especulação imobiliária na região e a população local está sendo diretamente impactada pelos preços dos aluguéis, pois tiveram um súbito aumento de preço, gerando uma série de dificuldades para as famílias que possuem um menor poder aquisitivo. Como era de se esperar, ocorre também o aumento do custo de vida, e a preocupação dos moradores tradicionais em relação ao aumento dos casos de violência tende a crescer à cada dia.

7.3. Plano Diretor Seção III: Da Dimensão Ambiental

O objetivo desta seção é analisar as ações propostas no plano diretor no âmbito ambiental, no sentido de utilizá-las como fundamentação para a determinação dos Indicadores ambientais para a região de Ponta Grossa dos Fidalgos. O Plano Diretor para o Município de Campos dos Goytacazes foi instituído pela lei número 7.972. A importância deste estudo para a determinação dos Indicadores Ambientais é que este pode ajudar a obter argumentos sólidos para a fundamentação de tais indicadores diante dos diversos atores envolvidos. A análise do

plano diretor também é importante para discutir a sua validade, coerência e aplicabilidade que no caso ambiental que venha de encontro a este, visando a sua preservação.

Art.13. A estratégia da dimensão do desenvolvimento sustentável será implementada a partir da gestão sustentável dos patrimônios natural e cultural, adotando-se como diretrizes:

I - Fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA através de ações compartilhadas e complementares;

II - Proteção do patrimônio natural e cultural do Município;

III - Implementação de programas e projetos para requalificação ambiental do Município.

Art.14. A implementação do planejamento da dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável deverá contemplar as seguintes medidas e ações prioritárias:

I - Elaborar e implementar o zoneamento ecológico-econômico municipal a fim de regular exploração do patrimônio natural de maneira racional e sustentável, reduzindo a pressão sobre o ambiente;

II - Conceber e implementar planos e programas voltados para a preservação, conservação e recuperação do patrimônio cultural;

III - Elaborar estudos sistemáticos para proteção da biodiversidade das áreas da Mata Atlântica e dos ecossistemas associados remanescentes;

IV - Elaborar Plano de Manejo de Pequenas Bacias Hidrográficas;

V - Elaborar estudos para definição da ZPM – Zona de Produção Mineral na Baixada Campista;

VI - Propor programa para geração de emprego através de atividades de reflorestamento e para manutenção da rede de canais.

Art.15. A implementação do gerenciamento da dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável deverá contemplar as seguintes medidas e ações prioritárias:

I - Capacitar à fiscalização ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente para o cumprimento da legislação ambiental em parceria com os órgãos estaduais e federais responsáveis, promovendo a adequação dos processos produtivos às normas ambientais;

II - Promover a gestão integrada de recursos hídricos, incentivando a criação de Comitês de Bacias e participando de Consórcios Intermunicipais de Recursos Hídricos;

III - Caberá a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo acompanhar o cumprimento dos termos de ajustamento de conduta celebrados pelo ministério público federal ou estadual ou dos termos de compromisso celebrados pelos órgãos federal ou estadual de meio ambiente e empresas com vistas a eliminação do passivo ambiental;

IV - Implantar o sistema de gestão para o acompanhamento e adequação do tratamento dos resíduos sólidos tais como coleta, transporte e destinação ambientalmente sustentáveis;

V - Investir em processos e tecnologias para a recuperação dos rios e cursos d'água e de áreas degradadas;

VI - Incrementar o uso de tecnologias industriais ambientalmente limpas assim como investir no desenvolvimento de novas tecnologias;

VII - Implementar o planejamento público urbano e rural, com incremento do grau de participação política da população;

VIII - Promover a reforma urbana e paisagística para valorização do Município no contexto do processo de desenvolvimento local e regional;

IX - Caberá a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e ao Conselho Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo acompanhar os estudos de avaliação dos impactos ambientais, em

parceria com os órgãos federal e estadual competentes, considerando-se as suas responsabilidades previstas em lei.

Art.16. A implementação de instrumentos para organização e institucionalização da dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável deverá contemplar as seguintes medidas e ações prioritárias:

I - Instituir Sistema Municipal de Planejamento e Gestão Urbana de acordo com o previsto no Título VI desta Lei;

II - Aprimorar a Política Municipal de Meio Ambiente com a instituição do Sistema Municipal de Meio Ambiente e da legislação ambiental decorrente e com a institucionalização do Fundo Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo;

III - Celebrar os convênios necessários com instituições de ensino e pesquisa e com os órgãos ambientais estaduais e federais para o estabelecimento de procedimentos compartilhados ou complementares no que diz respeito às competências no âmbito da gestão ambiental;

IV - Elaborar normas de regulamentação de tráfego dos veículos de carga e adequação do órgão municipal de meio ambiente e defesa civil para controle do tráfego de cargas potencialmente perigosas.

8. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA DINÂMICA DO SISTEMA DA LAGOA FEIA

A obtenção de mecanismos que funcionem como ferramentas de auxílio para a tomada de decisões e interlocução entre o poder público e sociedade de forma equilibrada com o ambiente é uma das tarefas mais importante para a utilização racional dos recursos naturais (SIRVINSKAS apud JUNIOR, 2005). A elaboração de indicadores que traduzam todos estes aspectos, de forma a promover o diálogo entre os diversos interesses envolvidos, é considerado uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisões (JUNIOR, 2007). O objetivo do trabalho é elaborar Indicadores Ambientais que funcionem como ferramentas de auxílio relacionado ao problema da Ocupação do Solo e na Faixa Marginal de Proteção (FMP) na região de Ponta Grossa dos Fidalgos, localizado na Lagoa Feia – RJ (CONAMA n 302/2002 e 303/2002).

A metodologia deste capítulo baseou-se no estudo e comparação temporal dos mapas da região, baseado em fontes históricas (CARNEIRO, 2004) e depoimentos de membros da Associação de Pescadores com as localidades impactadas marcadas por GPS. Com base nesta metodologia, buscou-se avaliar os principais problemas que envolvem a ocupação do solo na região pela análise das cotas de vazão máximas e mínimas da lagoa para entender a evolução do limite marginal da lagoa ao longo do tempo, buscando um limite adequado para a FMP que atenda os diversos interesses e possa ser usado como parâmetro para a legislação. Após a visita técnica, confeccionaram-se mapas de zoneamento das atividades agropecuárias na região do entorno da lagoa, com o uso de fotos e a análise e comparação com a evolução da região, através do estudo das fontes bibliográficas e da confecção de mapas comparativos, fornecendo dados para a obtenção de um panorama evolutivo e comparativo da região, baseado nos dados do Google Earth, 2010 e fontes bibliográficas já existentes (CARNEIRO, 2004).

8.1. Análise Histórica da Intervenção Antrópica na Região

Para propormos medidas de desenvolvimento da região sem impactar ainda mais os problemas existentes é necessário entendermos a evolução histórica da região, no que diz respeito a dinâmica da Lagoa feia. O sistema da Lagoa Feia compreende uma grande região hidrográfica conhecida hoje como região hidrográfica IX, Baixo Paraíba do Sul, é composta por inúmeras lagoas interconectadas por uma complexa rede de rios, canais naturais e

artificiais. É a segunda maior lagoa de água doce do Brasil, baixo somente pela Lagoa dos Patos no Rio Grande do Sul. Como pode ser visto no mapa da figura 12.

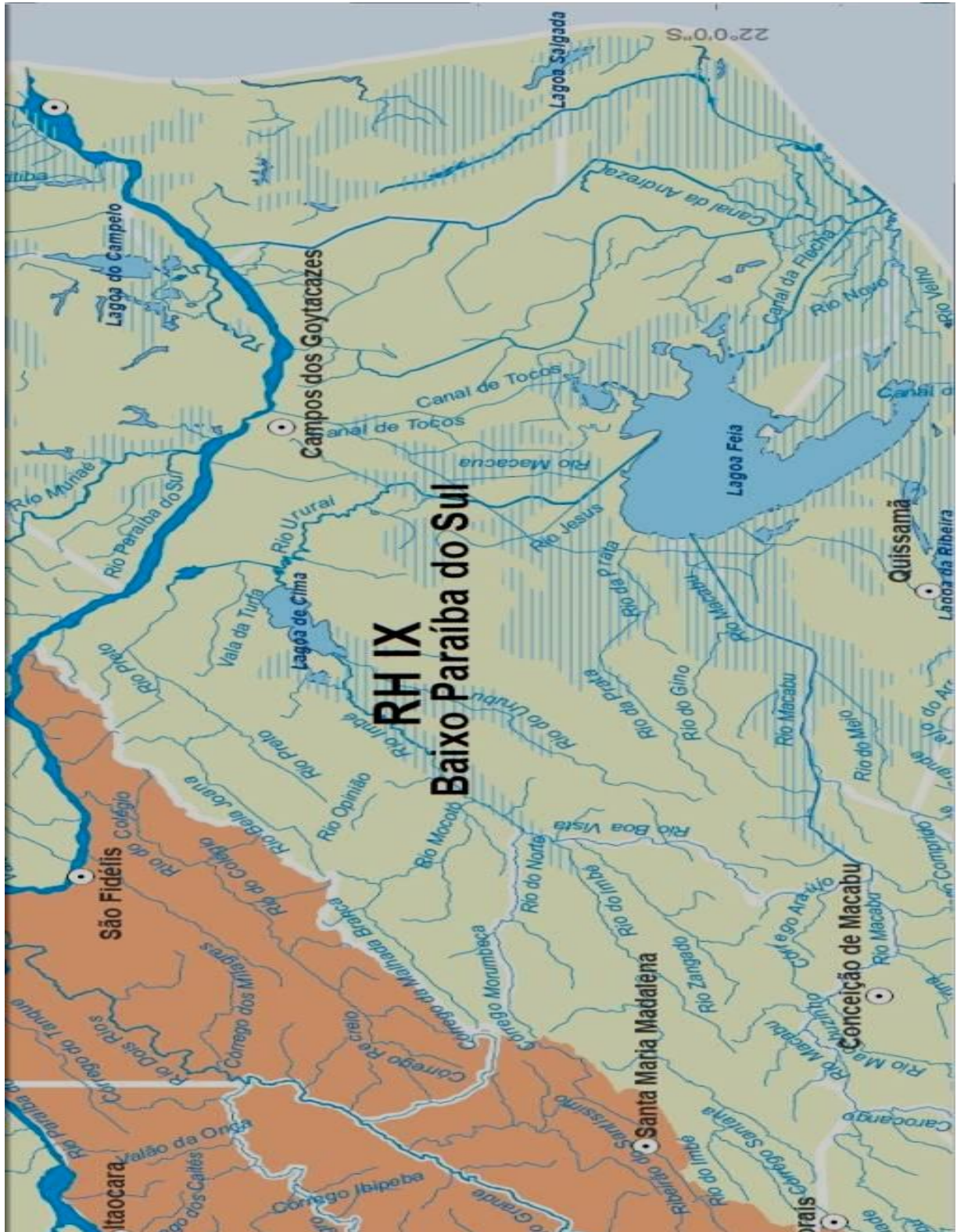


FIGURA 12: Mapa contendo todos os Rios e Canais Relacionados com a Lagoa Feia.
Fonte: INEA, 2010.

Além de rios e canais a lagoa recebe ainda córregos e riachos que servem de sangradouros a brejos, mangues, alagados e lagoas existentes (SOFFIATI, 2009) em suas imediações, embora muitos destes foram diminuindo com o tempo ainda tem um número expressivo. Estes córregos e riachos fazem também com que a Lagoa Feia recebesse as águas do rio Paraíba do Sul, como pode ser visto na figura 1, quando o nível deste subia muito nas cheias. Atualmente, a adução do rio Paraíba do Sul é regulada artificialmente por uma série de comportas e diques que controlam o fluxo da rede de canais que corta a baixada campista.

Há várias lagoas conectadas com a Lagoa Feia, entre as quais se destacam:

- Ao norte, as Lagoas do Jesus, Cacumanga, Piabanha, Olhos d'Água, Sussunga e Tambor, a Lagoa de Cima (que alimenta o rio Ururaí);
- Ao sul, a Lagoa de Dentro e o rio Iguaçu (que é, na realidade, uma Lagoa estreita e comprida);
- A leste, as Lagoas Abobreira, Coqueiros, Goiaba, Salgada, Baixio, Capim e Martinho;
- A oeste, as Lagoas da Ribeira e do Luciano.

Excetuando a Lagoa de Cima, as lagoas existentes ao norte são dificilmente reconhecíveis, pois são drenadas por uma extensa rede de canais dos quais o mais famoso é o canal Campos-Macaé.

Ao sul, a lagoa é separada do mar por uma restinga na região denominada Flexeiras. A parte sul da Lagoa Feia prolonga-se com o formato de um dedo, separando-se desta península do Capivari. A extremidade deste prolongamento é denominada Lagoa do Tatu, mas, verdadeiramente, é apenas uma enseada com franca comunicação pela sua extremidade noroeste com a Lagoa Feia.

A sudeste há um labirinto de canais sangradouros formava uma zona alagadiça com cerca de 100 km² entre a lagoa e o mar. Neste alagadiço, há a Lagoa de Dentro ou Capivari, que tinha originalmente comprimento de 8 km, largura de 3 km, superfície de 24 km² e profundidade máxima de 1,80 m. Estava separada da Lagoa Feia pelas ilhas dos Pássaros e do Tatu, comunicando-se com ela por meio de três canais: do Major, do Paço e a valeta do Tatu. A Lagoa de Dentro está muito reduzida atualmente.

Em 1688, o capitão José de Barcellos Machado abriu um canal artificial, o canal das Flexas ou Furado, na região sudeste, iniciando a drenagem da região da Lagoa de Dentro ou Capivari. A mesma origem tem o Canal da Onça ou Vala Grande, que comunica a Lagoa Feia

com o Rio Açu ou Iguçu, que, na realidade é uma lagoa muito extensa e com largura de apenas 20 m.

Em 1897, a Comissão de Estudos e Saneamento da Baixada do Estado do Rio de Janeiro abriu o Canal de Jogoroaba visando escoar a lagoa até o mar pelo caminho mais curto. Este canal cortava a restinga desde a extremidade sul da lagoa até praia de Ubatuba (coordenadas 22°08.126'S 41°17.918'O), tendo 4,6 km de comprimento, 9m de largura e 3m de profundidade. A barra deste canal foi mal projetada, e em pouco tempo alargou-se e foi fechada com areia pelo mar.

O canal das Flexas deságua em Barra do Furado a uma distância, pela costa, de 60 km ao sul de Atafona. A ação do vento sudoeste e das correntes litorâneas para o norte fazia com a Barra do Furado fosse fechada periodicamente pela areia. Quando a cota do espelho d'água da lagoa atingia 5m acima do nível do mar, todos os sangradouros que partiam da Lagoa Feia se reuniam na Lagoa de Dentro (ou Capivari) e enchiam o canal das Flexas, que pressionava a Barra do Furado até rompê-la.

Foram feitos estudos de saneamento da baixada campista entre os anos de 1925 e 1930. Com base nos dados obtidos, o engenheiro Saturnino Brito recomendou uma série de intervenções evitarem as enchentes na cidade de Campos dos Goytacazes. Entre outras obras que foram realizadas, em 1948 foi aberto um novo canal das Flexas mais largo e com proteção de molhes na Barra do Furado que o protegem das ações do vento e correntes marítimas que fechavam sua saída. O canal das Flexas tornou-se assim o principal sangradouro da lagoa Feia no mar.

É um ecossistema ameaçado pela utilização descontrolada de suas águas e pelo avanço de aterros pelas suas margens. Nos últimos cem anos, sua superfície foi reduzida a um terço da área original. O nome Lagoa Feia já reflete a sua dinâmica desde a época dos Sete Capitães que deu esse nome na época de tormenta dizendo "não sei que de medonho de suas ondas agitadas pelo vento a se quebrarem com fragor pelas suas praias" (SILVA, 1954).

Com relação ao intrincado sistema de canais e rios, já em 1906 o pesquisador Francisco Rodrigues Saturnino de Brito em 1906, escreveu:

"Uma simples mudança do seu regime (da Lagoa Feia), um simples desnivelamento de suas águas, afeta um complicado e extenso sistema hidrográfico, podendo produzir ou o alagamento ou o dessecamento de uma considerável superfície de terrenos apropriados para a lavoura".

Em um relatório da FEEMA (MACIEL e ARAUJO, 1979), foi analisado o impacto, do ponto de vista ecológico, das obras que foram feitas pelo DNOS, chamando a atenção para a falta de estudos multidisciplinares que precedem e/ou sucedem as obras. Alegando que faltaram estudos mais ricos e profundos antes de se começar a obra e constatando que as dragagens foram prejudiciais a ecologia dos rios contribuintes, além de provocarem salinização nos terrenos. Foi demonstrado prejuízos para a biota e para o lençol freático e comprovou-se a diminuição progressiva do espelho d'água e suas possíveis consequências até hoje são pautadas e refletidas. Com este relatório, foi visto que uma série de recomendações a respeito de estudos que devem ser feitos na região antes da execução de qualquer obra, durante sua realização e após a conclusão. Deste modo, antes de se propor um sistema de dragagem dos canais, é necessário que se faça um estudo mais profundo de um leque de elementos que englobem diversos fatores.

Com o fim do DNOS, que tinha uma política de drenagem visando o aumento das áreas de cultivo, e a não criação imediata de outro órgão mediador, ocorreu o abandono do sistema montado, piorando ainda mais a realidade local. Deste modo, as terras passam gradativamente a ficarem ressecadas e impróprias para o cultivo, fazendo com que tanto usineiros quanto fazendeiros preferissem aderir no elevar, novamente, o nível da água da lagoa, apesar da perda das terras. Foi verificado que as terras no entorno da lagoa passam a ser de pecuária, devido a fácil remoção na época das cheias. Começa a luta pelo manuseio das comportas sem levar em conta que a não abertura das comportas nas épocas das cheias e as construções dos diques (CARVALHO, 2004), descontrola o caminho seguido pela lagoa nas cheias e pode ser um fator para o cenário de enchentes atuais da Associação de Pescadores. Um fato que leva a essa consideração, é o relato de melhorias com a explosão de alguns diques. Ao analisar a distribuição espacial da região de Ponta Grossa dos Fidalgos em 2010, (FIGURA 13), aferiu-se por GPS que muitas casas próximas onde atualmente localiza-se a Associação de Pescadores estão construídas nos antigos domínios da lagoa, este fato pode ser comprovado ao se analisar a superposição dos mapas de 1955 (LAMEGO, 1955) com os de 2010 (FIGURA 14).

Durante as cheias os moradores neste ponto relataram o avanço das águas invadindo as casas desta proximidade. Deste modo, pode se verificar que a faixa marginal de proteção tem que ser revista para evitar os impactos causados pelas enchentes na associação de moradores. É necessário propor medidas mitigadoras para a amenização desta problemática, atendendo aos interesses dos atores envolvidos (OLIVEIRA, 2007).

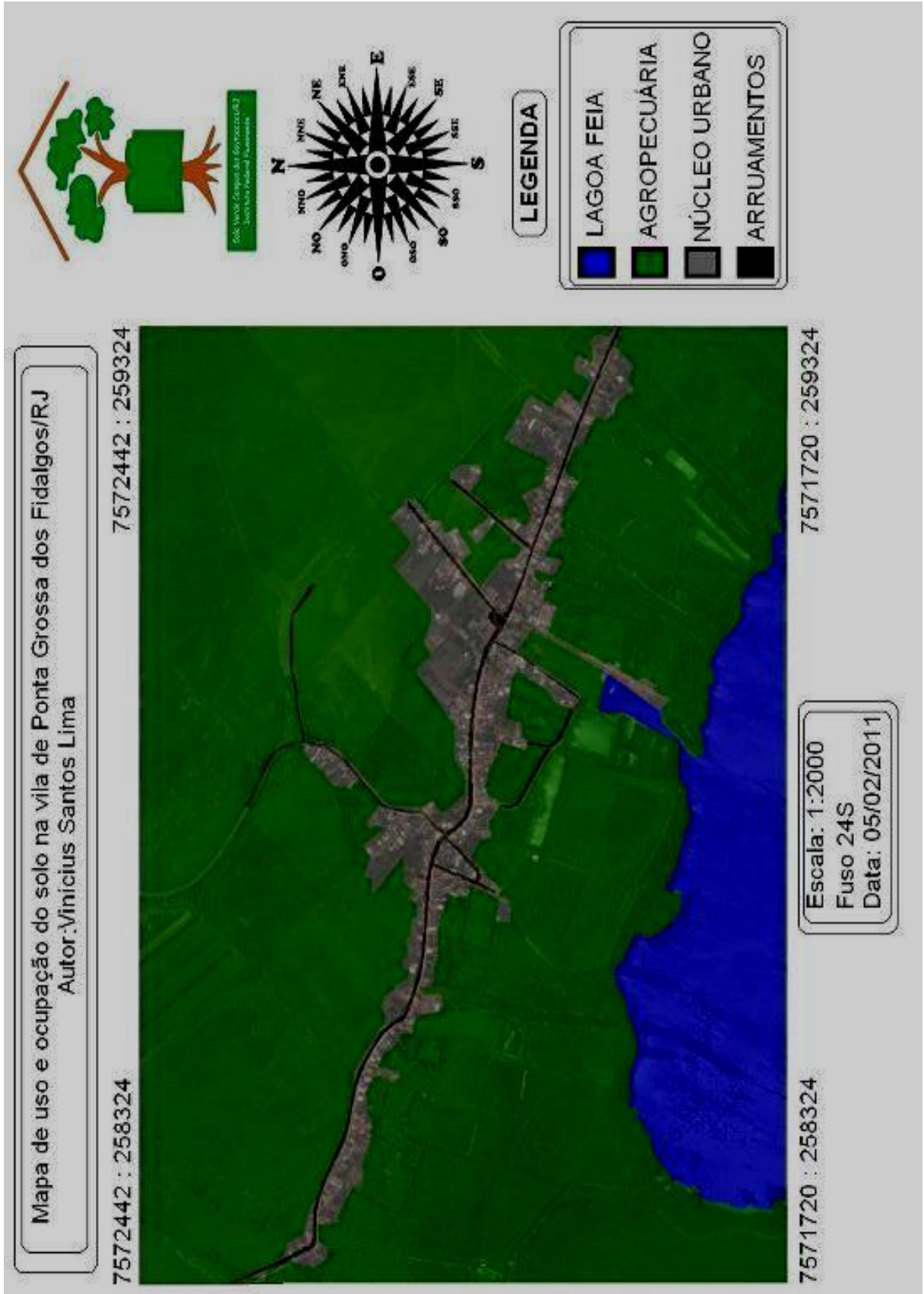


FIGURA 13: Mapa de Uso e Ocupação do Solo na Região de Ponta Grossa dos Fidalgos.
Fonte: Projeto Sala Verde, IFF – Campos dos Goytacazes.

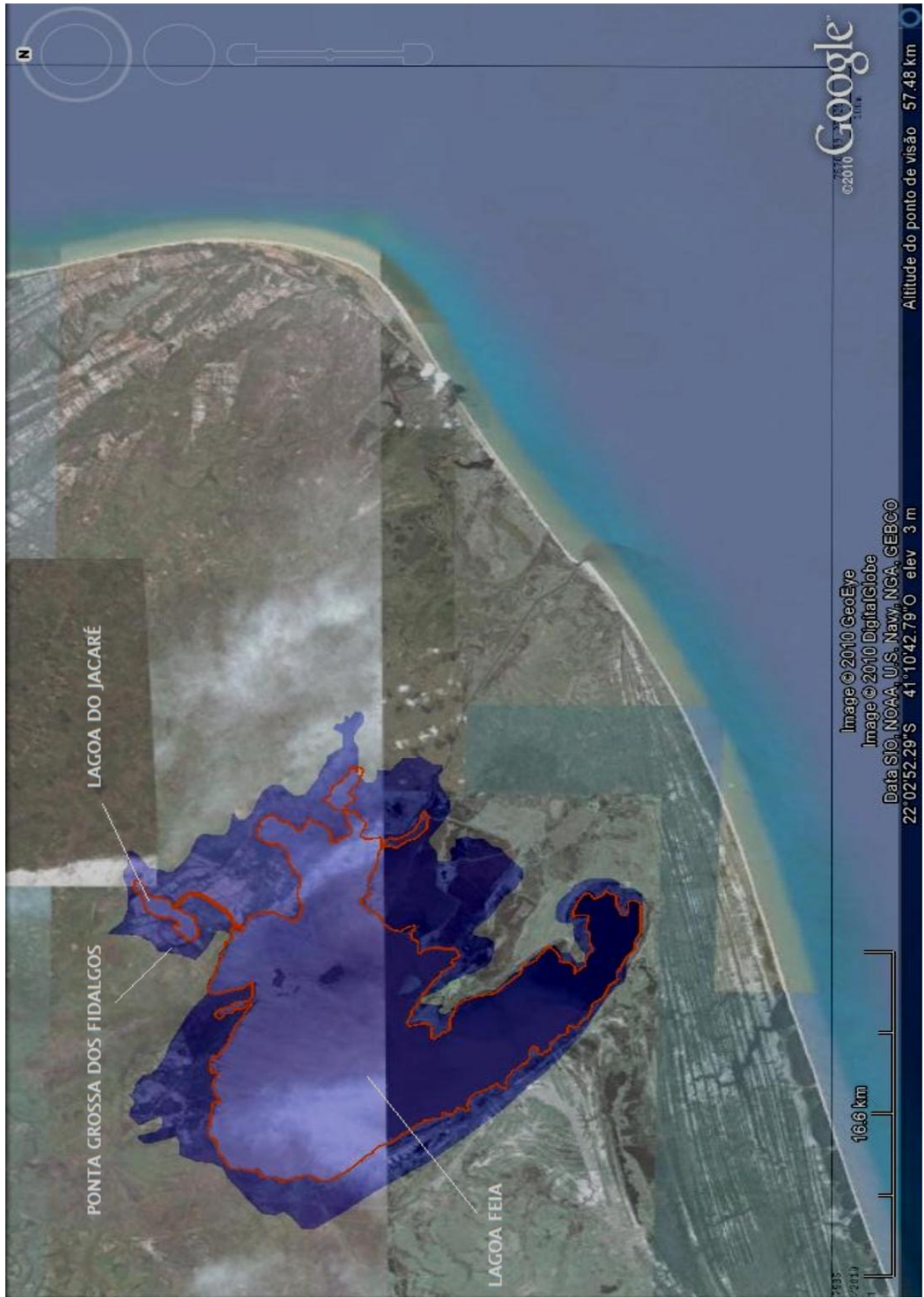


FIGURA 14: Mapa Representativo da Superposição da Imagem do Google Earth 2010 e o Mapa de 1955 (LAMEGO,1955), Georeferenciado em Ponta Grossa dos Fidalgos.
 Fonte: Elaboração Própria, 2010.

Na tabela 2, apresentou-se do ponto de vista numérico a evolução da lagoa, mostrando o seu acentuado declínio.

Para entender melhor a evolução da lagoa é importante fazer uma análise do sistema de Afluentes e Efluentes da Lagoa Feia, visando analisar o volume de água que entra e sai da lagoa. O entendimento deste dinamismo e de suma importância par ao estabelecimento de um planejamento urbano e turístico na região. Deste modo, é necessário hoje um estudo mais aprofundado dos afluentes, pois esses rios estão completamente retificados no seu trecho próximo da Lagoa Feia tendo suas águas consumidas pela irrigação, mas que tem um comportamento descontrolado na época das cheias desembocando um volume muito grande de água na lagoa responsável por um aumento exponencial de sua área marginal.

Área Supf (Km²)	Perímetro (Km)	Comprimento (km)	Largura (km)	Prof. Média (m)	Ano	Fonte de Dados
170	123	22,3	20,3		2011	Autores
170	–	–	–	1 a 2	2008	Projeto Jurubatiba
172	–	22,5	20	1	1993	FEEMA
203,36	138,10	–	–	–		SERLA
235	198	24	19	-	1979	FAO
335	–	–	–	–	1929	Saturnino de Brito
370	–	32	24	3 a 5	1894/1 902	Comissão de Estudos do Estado

TABELA 2: Evolução Histórica dos Parâmetros Dimensionais da Lagoa Feia.
Fonte: Elaboração Própria, 2011.

Em 1932, Miguel Aires Maldonado e José de Castilho Pinto, escreveram um texto descrevendo a Lagoa Feia nos olhares de um europeu, através do intitulado “Roteiro dos Setes Capitães”, onde diziam:

“ ... seguimos a ver com eles o grande mar d’água doce, como eles lhe chamavam pelo seu idioma; lhes perguntamos se ficava perto, e nos disseram que sim. Poderíamos ter caminhado coisa de meia hora, quando já perto descobrimos o dito mar. Era um grandíssimo lago ou lagoa d’água doce, a qual estava tão agitada com o vento sudoeste, tão crespas suas águas e tão turvas que metiam horror: aonde lhe demos o apelido de Lagoa-feia”. (Maldonado e Pinto).

O desenho da região Norte Fluminense, foi muito modificado por conta das sucessivas obras de drenagem realizadas por órgãos públicos e privados para uso da lavoura canavieira, pastagens e expansão urbana. Desde 1767, são feitos registros cartográficos, como: o mapa de Manuel Vieira Leão - carta topográfica do Rio de Janeiro, que foi feito o primeiro registro cartográfico do Norte Fluminense; o mapa do Capitão Manuel Martins do Couto Reis (1785); mapa de Antonio Joaquim de Souza e Jacintho Vieira do Couto Soares (1849) e o mapa de Pedro D'Alcântara Bellegarde e Conrado Jacob de Niemeyer (1865), que se destacaram no período inicial de ocupação da região (FIGURAS 15 e 16).

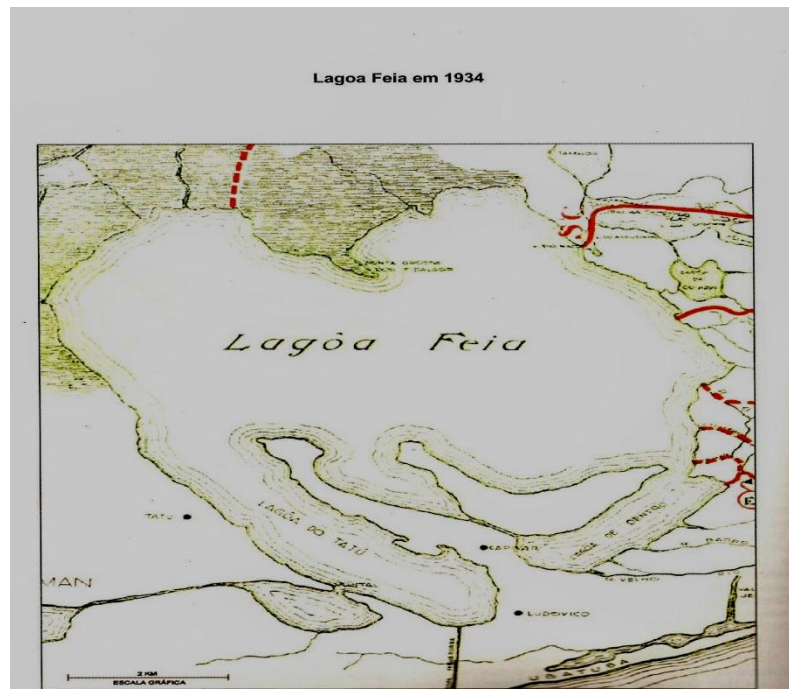


FIGURA 15: Mapa da lagoa Feia em 1934.

Fonte: Mapa da Comissão de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro, 1934.

Disponível em: <http://alcanceageografia.blogspot.com/2009/05/perfil-ambiental-da-lagoas-do-norte.html>

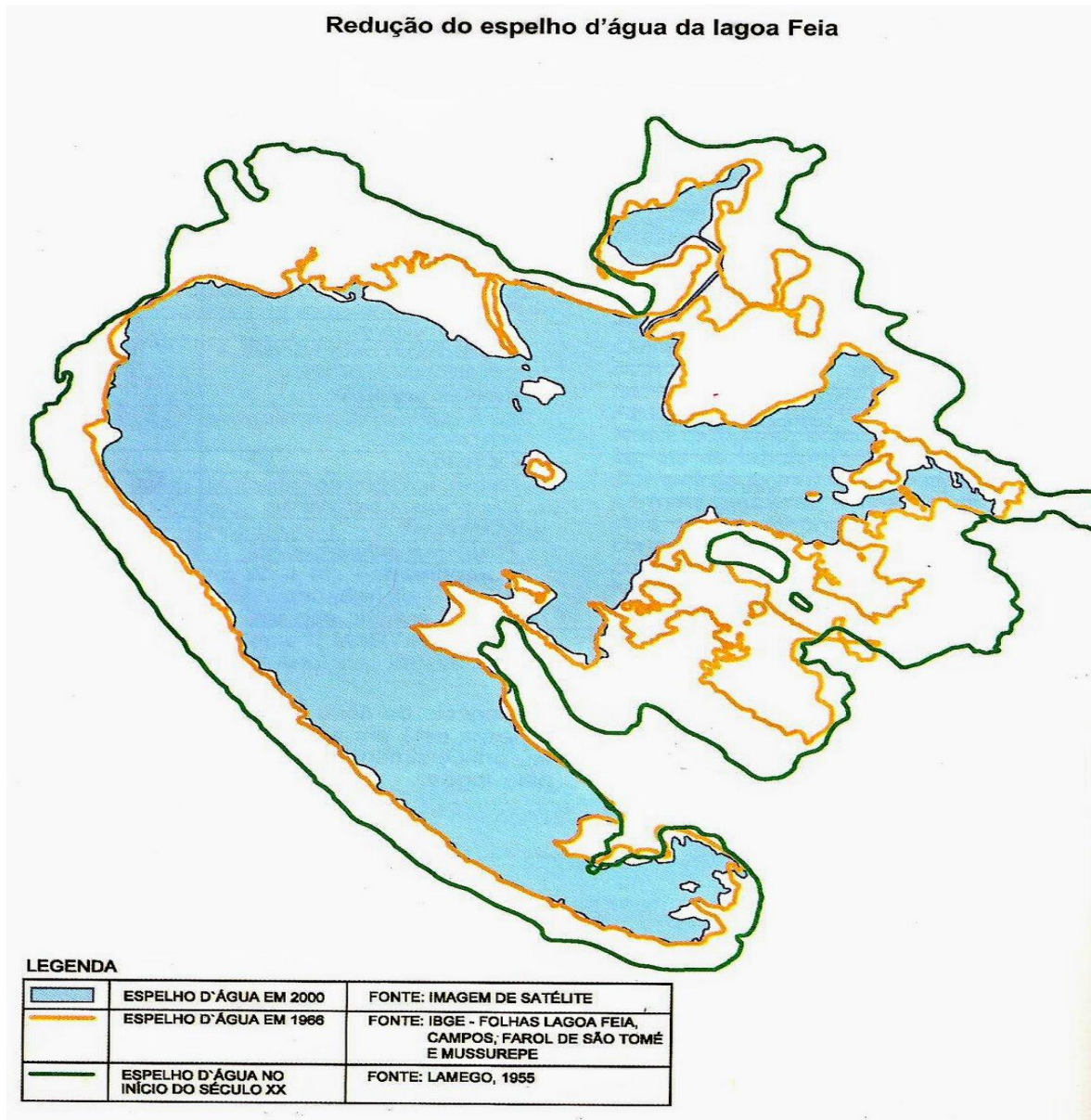


FIGURA 16: Mapa Representando a Redução do Espelho d'água da Lagoa Feia.

Fonte: Projeto Planágua Semads/ GTZ e Centro Norte Fluminense para a Conservação da Natureza – CNFCN.

Disponível em: <http://alcancegeografia.blogspot.com/2009/05/perfil-ambiental-da-lagoas-do-norte.html>

No final do século XIX e início do século XX, os primeiros levantamentos topográficos utilizando considerados como de maior precisão e técnica, surgiram. Esses foram os mapas elaborados pela comissão de saneamento do estado do Rio de Janeiro e de Alberto Lamego, que retratam a região no início do século XX. Neles é possível observar grande quantidade de lagoas que formavam a nossa região e como se conectavam entre si de forma tão singular (PERFIL AMBIENTAL DAS LAGOAS DO NORTE FLUMINENSE, 2009) (FIGURA17).

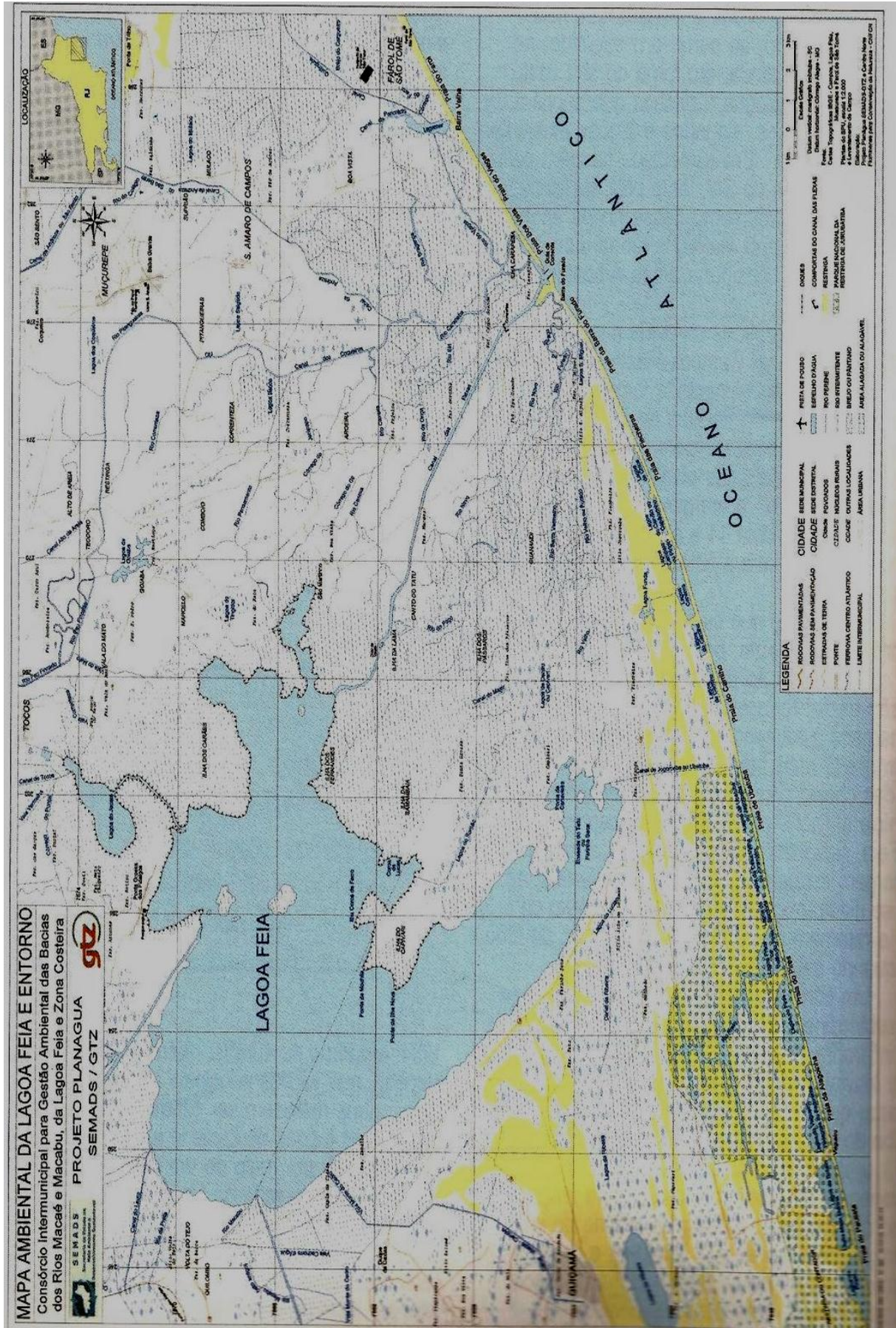


FIGURA 17: Mapa Ambiental da Lagoa Feia e Entorno.
 Fonte: GÓES, Hildebrando de Araújo, Saneamento da Baixada Fluminense.
 Disponível em: <http://alcanceageografia.blogspot.com/2009/05/perfil-ambiental-da-lagoas-do-norte.html>

8.2. Estudo das Cotas Máxima e Mínima e a Determinação da FMP da Lagoa Feia

A questão das regulações quanto às cotas de cheia da lagoa, principalmente pelo fato de não serem realizadas de formas bem definidas e priorizadas como deveriam, levando em consideração a importância desse trabalho na região, geram enormes conflitos entre o poder público, os produtores agrícolas, os fazendeiros, os ambientalistas e as comunidades locais, neste caso representadas pela Associação de Pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos, (Lagoa Feia) em Campos dos Goytacazes, RJ.

O relevo de uma região tem sua origem nas dinâmicas externas (água, vento – atmosfera) e nas dinâmicas internas (movimento das placas tectônicas - forças endógenas), (GUERRA, 2003 apud CRESPO *et al.*,2010). Com a interferência do homem no ambiente, inúmeras mudanças no relevo estão acontecendo e, conseqüentemente, a natureza é quem está sofrendo. Danos como, por exemplo, assoreamentos de corpos hídricos e deslizamentos de encostas tem ocorrido graças à essas alterações antrópicas no ambiente (CRESPO *et al.*,2010).

Como na planície a suscetibilidade de deposição de materiais, infiltração e acúmulo de água nos solos são maiores (GUERRA, 2003 apud CRESPO *et al.*,2010), as chances de ocorrência de grandes processos erosivos são poucas, pois estão no baixo curso do rio Paraíba do Sul. Somando a isso, tem o fato da planície campista ter sido formada geologicamente por depósitos aluvionares do rio Paraíba do Sul e mais recentemente por sedimentos arenosos provenientes de processos de progradação e regressão marinha (LAMEGO, 1945 apud CRESPO *et al.*,2010).

Segundo Esteves (2011), ao se tratar da ocorrência de chuvas, dois períodos diferentes regem as regiões tropicais: um período onde ocorre uma insidência muito elevada e intensiva de chuvas, estipuladas entre os meses de novembro a abril; e um período caracterizado por uma estiagem, onde as chuvas são mais espalhadas e sem força, concentradas entre os meses de junho e outubro.

Através dos Estudos realizados em 1934 pela Comissão de Saneamento da Baixada, verificou-se que a Lagoa Feia compreendia, hidrologicamente, uma superfície de 8.650 km². Como pode ser visto na Tabela 2 e Figura 9, essa área diminuiu acentuadamente com o passar dos anos, no entanto, a lagoa aumenta consideravelmente na época das enchentes. A Lagoa Feia conta com os afluentes do Rio Macabú, Ururaí e o canal Macaé- Campos e um único efluente o Canal das Flexas que é um canal artificial que é o responsável pelo escoamento da lagoa para o mar.

Em dezembro de 2008, uma grande enchente assolou a região provocando a elevação nos Rios Paraíba do Sul, Muriaé, Ururaí e Itabapoana, o que atingiu as localidades de Lagoa de Cima, Três Vendas, Venda Nova, Santo Eduardo e Baixada Campista, que apresentava grandes alagamentos. A Lagoa Feia chegou a ter 4,80 m de profundidade, que segundo a tabela 2 corresponderia a em torno de 2,80 m acima do nível máximo normal.

Nas épocas chuvosas, na região Norte Fluminense, as lagoas recebem passagens de águas provenientes da chuva, rios que deságuam em suas bacias e lençol freático. Nesse momento, a região agora fora ocupada pela lagoa, aumenta sua extensão e, segundo a poluição, isso acaba culminando em seu transbordamento. Mas na verdade, o que ocorre é a expansão das áreas da lagoa, ocasionado pelo aumento de volume. “A lagoa passa a ocupar a área do seu entorno, parte integrante e indissociável do ecossistema de lagoa costeira.” (ESTEVEVES, 2011).

As águas da Lagoa Feia represarão, esse fato ocorre tanto pelo vento contrário a correnteza, na região, quanto pela obstrução com mato e sugeira do Canal das Flexas. Desta forma podemos identificar no caso da Lagoa Feia que os fatores que podem contribuir para a sua dinâmica, como sendo:

- A ação dos ventos na região que pode ser visto na figura 29;
- A relação entre volume de água que entra na lagoa via afluentes e o que sai da lagoa via efluentes;
- O assoreamento de seu canal de ligação com o mar e no seu interior, pelo Canal das Flechas. Portanto, há necessidade de uma ação corretiva para possibilitar trocas de massas de água e biológica.
- A relação entre o mar e a lagoa em cada ciclo de maré é pouco observada, mas não pode ser desprezada, para planejamento de novas dragagens no canal das flechas.

Com a eminente operação do Sistema Portuário do Açú, que está localizado em São João da Barra, e está intimamente ligado a este canal, se torna eminente um estudo mais aprofundado do comportamento desses parâmetros da dinâmica da lagoa nas épocas de mínima e máxima, para entender como elaborar políticas que regulem o direito ao manuseio destas comportas.

Segundo o relatório - Tomo IV, realizado pela SERLA (2004) relacionado a Faixas Marginais de Proteção e os Projetos de Alinhamento da Orla das Lagoas Feia e Jacaré, o nível máximo de água da Lagoa Feia é baseado nas marcas de água, onde foi verificado a existência

de duas marcas de água, que estavam localizadas no canto sudoeste da Lagoa Feia. As duas marcas estavam em uma faixa acima da margem da lagoa, e distantes entre si cerca de 100 metros. As cotas destas marcas de água eram de 2,3 m e 2,6 m. A partir das características destas marcas de água, com as divergência entre si numa curta distância, surgiram dúvida na época sobre a validade de se utilizarem dois pontos, praticamente no mesmo local, para definir o NMA de uma lagoa com cerca de 160 quilômetros de perímetro.

Vou verificado que se o nível de água da lagoa tivesse chegado a 2,3m, teriam ocorrido inundações ao longo das margens, exceto o leste e nordeste onde as margens encontram-se resguardadas por diques de 2,4 m a 3,3 m.

“Os dados de monitoramento dos níveis da lagoa também não registram níveis de água acima de 1,8 m. Esse valor foi atingido quando das chuvas torrenciais de 2004, em condições muito especiais, aparentemente devido ao represamento da água junto à entrada do canal da Flecha por vegetação flutuante e detritos vegetais, e consequente redução da descarga na comporta.” (SERLA, 2004).

De acordo com informações da empresa Galleoli (DNOS, 1969 apud SERLA, 2004), foi verificada a altura máxima da lagoa antes da construção do Canal das Flechas, em 1943, foi de 4,73m e depois da construção foi de 3,68; e que as mínimas da água na lagoa, antes e depois da construção do canal da Flecha foram de 4,29 e 2,17.

Após a construção do Canal do Canal das Flechas (1969), aconteceram muitas mudanças no nível de água da lagoa. Foi visto que antes de 2000 a cota mínima foi de 3,20 e a cota máxima foi de 3,40; depois do ano de 2000, a cota mínima foi de 3,60 e a máxima de 3,80. Pode-se ver uma preocupação se manter o nível da lagoa mais elevado, e que ocorreu uma diminuição na diferença dos níveis de cotas máxima e mínima. Este fator vem a contribuir as condições ambientais da lagoa, em particular da sua fauna. Questões como a precipitações pluviométricas, também favorecem nos níveis de água superior à cota acima da comporta, o que seria explicado pela presença de plantas e detritos vegetais em excesso, que são arrastados pelas correntes, junto da comporta, que favorecem a redução da seção de descarga do canal em momentos de grande precipitação. Mas foi analisado, também que o nível máximo monitorado ainda estava abaixo da cota de 2,3 metros e 2,6 metros e que é inferior ao reportado no relatório do DNOS (2,4 metros), antes da construção do Canal das Flechas, quando o nível da lagoa flutuava livremente.

A figura 18 retrata um gráfico mostrando as variações nas cotas máximas e mínimas da Lagoa Feia, entre os anos de 2000 a 2011, a partir de dados fornecidos pela SERLA (2004) e pelo INEA (2011) e a uma linha representando a construção do Canal das Flechas.

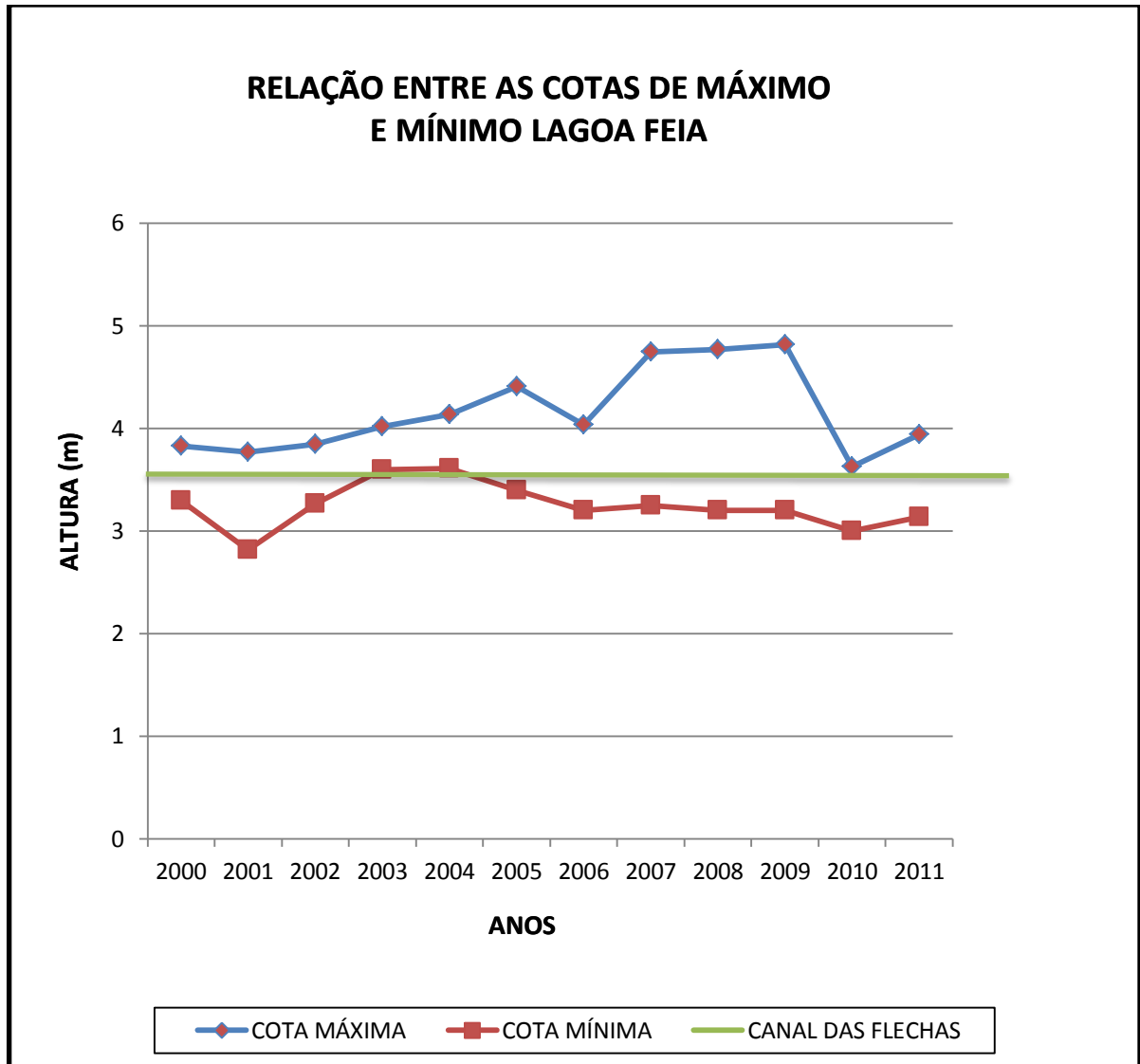


FIGURA 18: Gráfico com base nas Cotas Máximas e Mínimas, entre os anos de 2000 e 2011. Fonte: SERLA, 2004; INEA, 2011. Elaboração Própria.

Sabendo que as Lagoas Feia e Jacaré estão conectadas, podemos dizer que elas fazem parte de um único sistema hídrico, através de canal que iguala o nível de água de ambas lagoas. No entanto, o nível de água da Lagoa Feia é dominado pela comporta situada no Canal das Flechas, onde acontece o desvio da água da lagoa, em excesso, para o mar. Sendo

assim, podemos considerar que o nível máximo da água (NMA) da Lagoa Feia, e, por conseguinte da Lagoa do Jacaré, corresponde ao nível máximo estabelecido na comporta do Canal das Flechas e que seu nível é controlado artificialmente.

No relatório (SERLA, 2004), foi apontado que cota de NMA igual a 1,5 m representava o nível mais adequado à realidade da situação, mas que algumas reflexões ambientais sobre a sobrevivência da lagoa e de sua biota, apontaram para a necessidade de elevar o NMA para 2,3 ou 2,4 m e que a avaliação da possibilidade e dos riscos envolvidos com a referida elevação de nível, exigiria um estudo prévio da região, incluindo o mapeamento detalhado da área do entorno das lagoas e o estudo hidrológico minucioso das condições hídricas. Então, a SERLA resolveu continuar com a cota estabelecida de 1,5m como o NMA provisório da Lagoa Feia, a partir do qual foram traçados os contornos e esboçado os Projetos de Alinhamento da Orla e Faixa Marginal de Proteção provisórios da lagoa (FIGURA19).

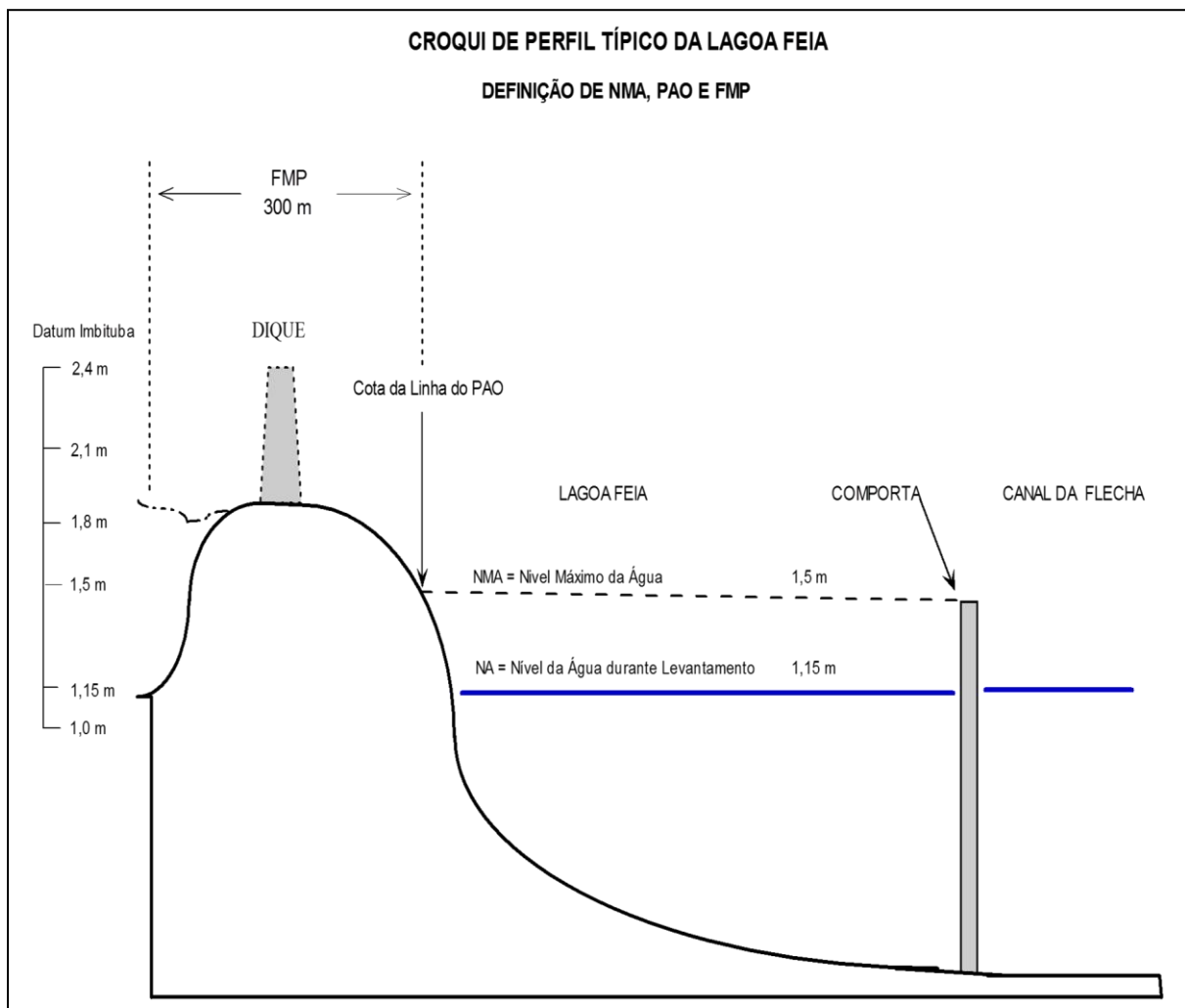


FIGURA19: Ilustração do NMA Provisório da Lagoa Feia, 2004.
Fonte: SERLA, 2004.

Segundo Crespo *et al.*(2010), é de grande importância a elaboração e execução de um planejamento urbano-ambiental, para que venha ocorrer um reordenamento territorial. Pois como as modificações no território implicam diretamente em mudanças econômicas, afetando os ciclos em que o desenvolvimento local está inserido, quando o território sofre alterações, provavelmente, grandes impactos ambientais serão gerados. É o caso das transformações que ocorreram e ainda irão ocorrer na região Norte Fluminense, tendo em vista a implantação do Complexo Portuário e Industrial do Açúcar e toda sua cadeia produtiva de petróleo, agricultura, indústria e mais recentemente, a sobrecarga na infraestrutura urbana regional. Impactos ambientais como, por exemplo, a Ocupação de Áreas de Risco e de Proteção Ambiental Permanente.

9. ANÁLISE ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO: O SUPER PORTO DO AÇÚ E SEUS IMPACTOS NA REGIÃO

9.1. A Localização do Complexo Portuário do Açú

O Super Porto do Açú localiza-se na costa norte do Rio de Janeiro, no município de São João da Barra (FIGURA 20).

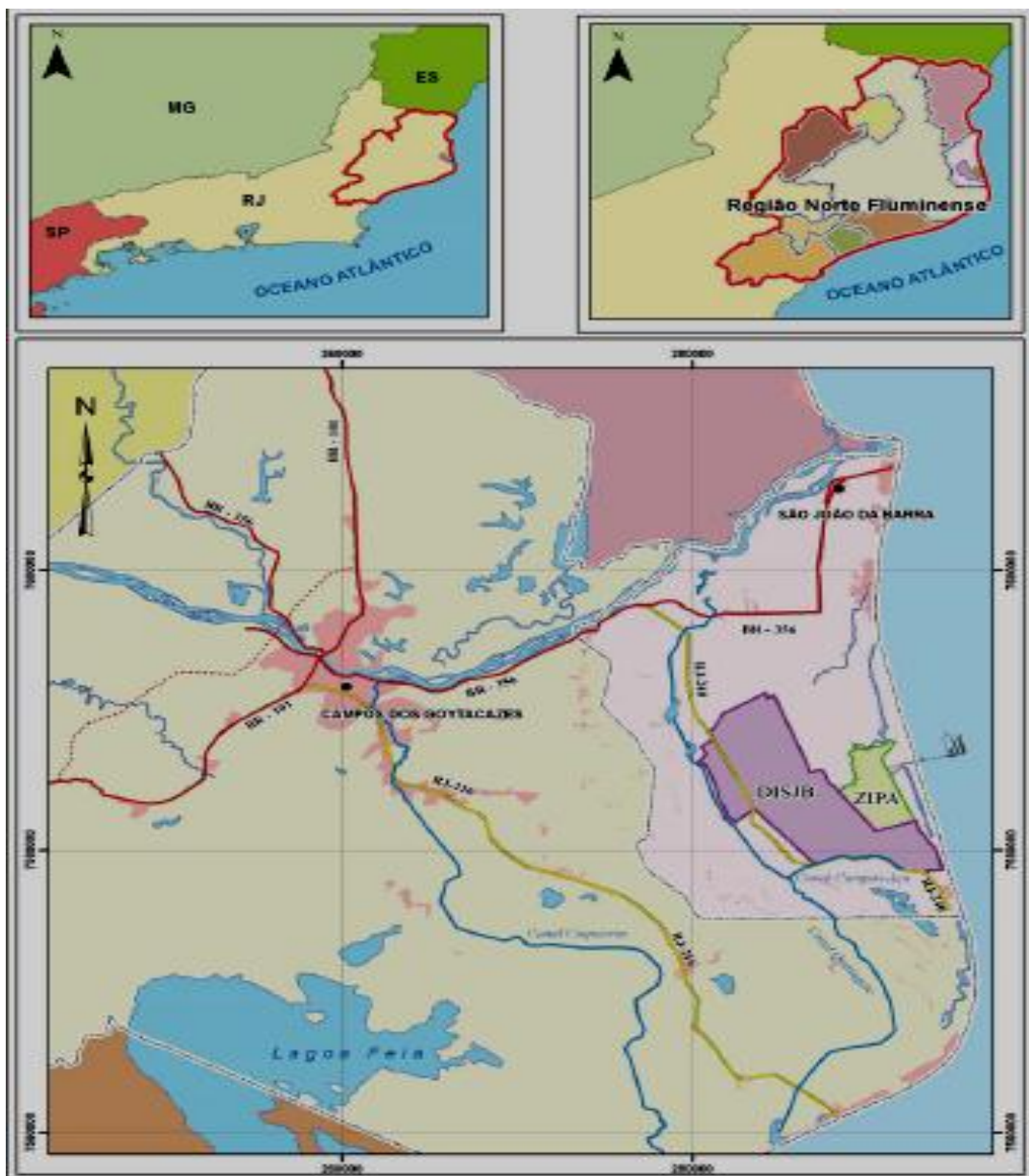


FIGURA 20: Localização do Porto do Açú.

Fonte: RIMA – Relatório de Impacto Ambiental: Infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra (LLX), 2011.

Com uma eficiente infraestrutura à sua disposição, o Porto do Açú conta com a profundidade necessária para receber os mais modernos navios de grande capacidade como os graneiros do tipo capesize e a nova geração de supercontêineiros, resultando em menores custos operacionais. O porto terá profundidade de 18,5 metros, seis berços de atracação para navios graneleiros e quatro berços de atracação para navios de carga geral (MORAIS, 2009). É dotado de cerca de 90 quilômetros quadrados de retroárea, abrigará em sua estrutura um complexo industrial de grande porte, que incluirá um Terminal para Minério de Ferro, Plantas de Pelotização, Usinas Termoeletricas, Complexo Siderúrgico e um Pólo Metal-mecânico. A licença preliminar de implantação já foi concedida para o empreendimento, que deverá ter um porto com profundidade de 20 metros e dois berços de atracação, com capacidade total para armazenar e movimentar 50 milhões de toneladas de minério de ferro por ano (MORAIS, 2009) (FIGURA 21).



FIGURA 21: Complexo Portuário do Açú.

Fonte: RIMA – Relatório de Impacto Ambiental: Infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra (LLX, 2011).

Juntamente ao Super Porto (LLX), existirá a Usina Termelétrica de Carvão Mineral (FIGURA 22), com a estimativa de cerca de 2.100 MW de potência. A siderúrgica, pretende atender às necessidades do mercado e do próprio Complexo do Açú e concentrará em seu

território atividades como: siderúrgicas, usinas de pelletização de minério, cimenteiras e serviços de armazenamento e movimentação de produtos (MPX, 2011).



FIGURA 22: Usina Termoelétrica à Carvão Mineral, localizada em São João da Barra (RJ).
Fonte: MPX – Uma Empresa do Grupo EBX. Disponível em: <http://www.mpx.com.br/pt/nossos-negocios/geracao-de-energia/projetos/Paginas/mpx-acu-I.aspx>

A empresa MPX, caracteriza-se por altos investimentos, em regiões estratégicas, com ativos minerais que são plenamente capazes de abastecer suas plantas no Brasil e no Chile, com a intenção de abranger o mercado internacional. Para isso, sustenta uma gestão dos recursos naturais, que é de suma importância para à geração de energia (como carvão mineral e gás natural, por exemplo)(MPX, 2011) (FIGURA 23).



FIGURA 23: Recursos Naturais - Carvão Mineral
Fonte: MPX – Uma Empresa do Grupo EBX. Disponível em: <http://www.mpx.com.br/pt/nossos-negocios/recursos-naturais/Paginas/default.aspx>

Foi anunciado que este empreendimento, deverá iniciar suas operações já em 2011; funcionará como um atrativo, ou seja, um pólo gerador de desenvolvimento, que mudará drasticamente a configuração econômica, social e ambiental da cidade.

Projeções futuras feitas por Fernandes (2008) apontam que em 5 anos a população aumente na ordem de 120 mil habitantes.

Estruturalmente o empreendimento contara com aproximadamente 9 mil hectares; seis braços de atracação para navio graneleiros; quatro berços de atracação para contêineres, produtos siderúrgicos, carga geral e embarcações de apoio à atividade *offshore*.

Segundo Júnior e Iwakami (2009), o Complexo Portuário do Açú foi pensado para ser um investimento de um novo porto na região sudeste, criando possibilidades de expansão e com bastante área retro portuária e também de se transformar em áreas Midas (Marítimas Industriais Desenvolvidas).

9.2. Os Impactos Sociais, Econômicos e Ambientais

O novo Pólo de Desenvolvimento Econômico da Região Norte Fluminense, é representado pela implantação do Complexo Portuário-Industrial do Açú. A grande problemática é a geração de impactos por este empreendimento, que vai além dos impactos sobre o meio natural, pois afetam também a vida da população que ali residem e de uma maneira especialmente tradicional.

A empresa MPX afirma atender com muito critério e rigor os requisitos pertinentes quanto à legislação ambiental e de sustentabilidade referentes ao Grupo EBX (Estudos de Impactos Ambientais-EIA e Relatórios de Impactos Ambientais - Rima). Adotando voluntariamente medidas de apoio a conservação da biodiversidade e do crescimento autossustentável das regiões em que atua através do incentivo à preservação ecológica em terras privadas, declarando apoiar em diferentes biomas brasileiros, ações de preservação da fauna e da flora, educação ambiental, turismo ecológico e manejo sustentável; além de participar na elaboração de um plano diretor municipal (MPX, 2011).

Como todo empreendimento, o Super Porto do Açú também está passivo de gerar impactos à população e ao meio ambiente. Esses podem ser positivos ou negativos, mas a sua maioria, é composta por aspectos negativos. No Porto do Açú, eles afetam o meio físico, biótico e socioeconômico. Os impactos citados abaixo foram retirados do RIMA (LLX, 2011), elaborado para o consentimento da emissão de Licença Prévia para a construção e operação das infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra (DISJB) (FIGURA 23).

9.2.1. Impactos Sobre o Meio Físico

- Alteração da Qualidade do Ar;
- Alteração dos Níveis de Ruídos;
- Perda Solo Superficial (Top Soil);
- Indução de Processos Erosivos: Terrenos de Baixa Declividade;
- Interferências com Drenagens Naturais;
- Interferências com Drenagens das Áreas de Intervenções Afetadas e Áreas de Intervenções Diretas: Baixada Campista até o Litoral, incluindo o Sistema de Canais e Lagoas Costeiras. Ao norte pelo Rio Paraíba do Sul, Oeste pelos Canais Cacomanga e Campos-Macaé, Leste pela Rodovia Municipal SB-16 e ao Sul pela Lagoa Feia;
- Movimentação do Solo durante a Limpeza e Preparação do Terreno, Escavações para Construção do Canteiro e outras Estruturas;
- Alterações da Qualidade da Água Superficial (Corpos de Água) e Subterrânea (Lençol de Água e Aquífero);
- Geração de Efluentes Líquidos, Oleosos, Resíduos Sólidos e Esgotos Sanitários;
- Descarga de Água Salina do Aterro Hidráulico;
- Alteração na Hidrodinâmica do Aquífero Superficial: Nova Linha de Drenagem, Escavada em Área de lençol Freático Elevado, com sua Cota de Fundo abaixo do Nível do Lençol;
- Aumento da Turbidez na Coluna d'Água: Geração de Pluma (mancha), pelo sedimento de dragagem em Área de Empréstimo Marinho (jazida), para Aterro Hidráulico;
- Alteração da Qualidade de Água do Mar: Efluentes Industriais e Esgotos Domésticos;

9.2.2. Impactos Sobre o Meio Biótico

- Perda de Hábitats e Espécimes Vegetais: Na vegetação, devido à limpeza de terreno para a implantação de canteiros de obras, terraplanagem e Aterros;
- Afugentamento e/ou Atropelamento da Fauna Terrestre: Aumento no Tráfego;
- Alteração da Biota Aquática: Efluentes no canteiro de obras ou de operação nas estações de tratamento da fase operacional;
- Modificação na Estrutura das Comunidades Planctônica e Bentônica: Na Implantação, alterações na concentração de material em suspensão durante atividades pela dragagem ou

atividades de instalação da tubulação de recalque e emissário submarino. Na Operação, disposição de efluente líquido (sanitário e industrial) tratado por emissário submarino e lançamento de drenagem em corpos hídricos;

Com relação aos Impactos Ambientais, a preocupação é pertinente. Afinal, a infraestrutura de toda a região terá que passar por uma verdadeira revolução para o beneficiamento do minério. A grande questão é como a avaliação das questões ambientais e a questão da qualificação profissional tem sido encaminhada, em todo esse contexto. Pois com o pré-sal, um grande aumento na procura por produtos siderúrgicos acontecerá. Dentre as modificações com respeito à infraestrutura, podemos citar, por exemplo a duplicação da BR-356, estrada que liga Campos a São João da Barra; da RJ-216, rodovia estadual entre Campos e o Farol de São Thomé; reativação de estrada de ferro e aumento expressivo da oferta de energia, água e, também, do ramal de gás (MORAIS, 2009).

9.2.3. Impactos Sobre o Meio Socioeconômicos

- Alteração do Modo de Vida da População Local e das Formas de Apropriação e Uso da Terra: Rompimento de relações de vizinhança e comunitária existentes; desestruturação de relações simbólicas da população com o lugar; desestabilização da estrutura agrária local pela mudança dos padrões de apropriação da terra; interrupção de práticas locais de produção e de subsistência;
- Geração de Expectativas Negativas para as Comunidades Locais: Desapropriação e Relocações; aumento da pressão sobre os serviços públicos e dinâmicas sociais; precariedade nas condições de segurança pública, devido à atração de um grande número de pessoas na região; possibilidade de perda ou restrições de áreas de pesca, risco de acidentes com embarcações e perda de materiais/instrumentos de trabalho;
- Geração de Emprego e Renda;
- Aumento do Fluxo Migratório: Pressão sobre a demanda de serviços públicos e infraestrutura; incremento de ocupação irregular; aumento dos riscos de danos sociais como a prostituição, drogas, violência e criminalidade;
- Interferência no Desenvolvimento Agrícola Local;
- Aumento de Preços e Aluguéis de Imóveis;

- Dinamização da Economia Local: Aumento do risco de acidentes de trânsito; sobrecarga nas vias de acesso;
- Interferência com a Pesca: Exclusão de áreas para atividade pesqueira, durante a operação de dragagem para a construção do aterro hidráulico. Isso ocorre, pois existem restrições de uso do espaço marítimo em torno das dragas e das faixas de assentamento das tubulações de recalque e retorno hidráulico. Além, da restrição referente ao trânsito da dragagem e bóia de recalque;
- Dispensa de Mão de Obra: A abertura de postos de trabalho não ocorre de forma linear e constante ao longo do tempo;
- Melhoria das Condições de Acessibilidade Local e Regional;
- Utilização de Recursos Hídricos.

► Impactos Sociais

A empresa MPX, declara sempre que ao alojar-se em uma determinada região, tenta auxiliar no desenvolvimento social local e manter uma comunicação transparente com seus grupos de interesse, com o objetivo de conhecer suas expectativas, mantendo sempre um canal de comunicação eficaz, através de investimentos em programas de capacitação profissional para qualificar a população local para inserção no mercado de trabalho, além de investir no preparo da sociedade para uma nova realidade social e econômica. Busca sempre o firmar canais de comunicação e conexões com associações locais, instituições do poder público, ONGS, formadores de opinião e demais atores sociais, pois acredita que se trata de um fator fundamental de êxito no relacionamento entre as empresas e a sociedade (MPX, 2011).

“A OSX, empresa do setor naval do Grupo EBX, fecha parceria com o SENAI do Rio de Janeiro para capacitar 3,1 mil pessoas que poderão atuar na sua Unidade de Construção Naval (UCN), a ser construída no Complexo Industrial do Super Porto do Açu, no norte fluminense. O objetivo é formar mão de obra qualificada para o empreendimento. A iniciativa, que conta com investimento de R\$ 13 milhões, beneficiará principalmente moradores de Campos dos Goytacazes e São João da Barra, onde está sendo instalado o superporto.

O convênio com o SENAI é o primeiro passo da OSX na estruturação de seu Instituto Tecnológico Naval (ITN), que tem como meta tornar-se referência para o ramo no Brasil, em parceria com instituições reconhecidas no País e no exterior. A expectativa é de que, até 2013,

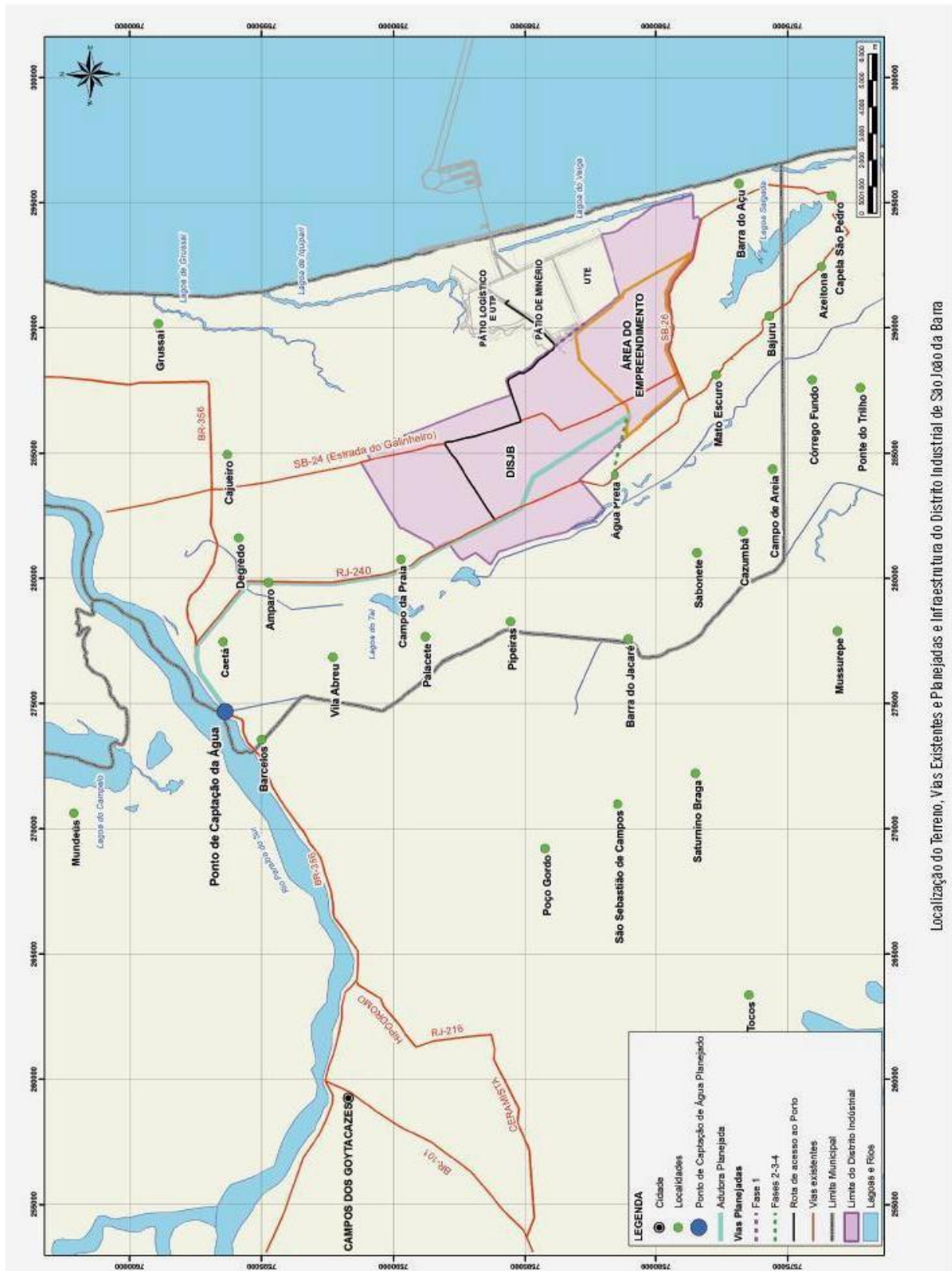
sejam formados 7,8 mil técnicos especializados em produção, inspeção e supervisão de equipamentos. Além de qualificar mão de obra para um setor em grande expansão, o ITN também busca promover pesquisa em novas tecnologias da área. Com isso, podemos contribuir não só para o desenvolvimento da região onde será implantada a UCN Açú, como também para o de todo Brasil, diz o diretor presidente da OSX, Luiz Eduardo Carneiro.

Na primeira fase do convênio, o SENAI será responsável por preparar os cursos, organizar o recrutamento e seleção e desenvolver as aulas, previstas para começar em novembro. Serão 185 turmas, divididas em 23 atividades profissionais, entre elas, soldadores, montadores de estrutura, montadores de tubulação, mecânicos, eletricitas e instrumentistas. O convênio poderá ser estendido de acordo com a demanda da OSX. Quando todo o Complexo do Super Porto do Açú estiver pronto, irá gerar 50 mil empregos.” (OSX, 2011).

► Impactos Econômicos

Um empreendimento desse porte coloca a região em destaque, podendo ser considerada como um Pólo Industrial de Importação e Exportação. Um empreendimento como este é sempre bem-vindo, mas não deixando se descuidar dos outros aspectos de igual importância na sociedade. Só assim a região se beneficiará, porque se consolidará como pólo de serviços como saúde, educação, cultura e lazer. Vale ressaltar, que na consolidação da siderúrgica, será necessária mão de obra qualificada, ou seja, é preciso qualificar o trabalhador para atuar nesse empreendimento (MORAIS, 2009).

Nas figuras 25 e 26, é possível verificar que a Lagoa Feia está inserida entre as Áreas de Influências Diretas Terrestres e Marinhas que o Complexo Portuário do Açú irá atingir com suas instalações. Como a Lagoa Feia está inserida Área de Influência Direta do Porto, podemos considerar que os impactos relatados no RIMA (LLX, 2011), elaborado para o consentimento da emissão de Licença Prévia para a construção e operação das infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra (DISJB – FIGURA 24), também refletiram sobre ela.



Localização do Terreno, Vias Existentes e Planejadas e Infraestrutura do Distrito Industrial de São João da Barra

FIGURA 24: Distrito Industrial de São João da Barra.

Fonte: MORAIS, 2011. Disponível em:

<http://www.google.com.br/imgres?q=localiza%C3%A7%C3%A3+porto+do+a%C3%A7u&hl=pt-BR&gbv=2&tbm=isch&tbnid=qTtROuBS11COAM:&imgrefurl=http://robertomoraes.blogspot.com/2011/02/detalhes-da-localizacao-do-complexo-do.html&docid=vXOXK4iqIamCWM&w=970&h=764&ei=Wqt-TtOaFoTegQfo06Aq&zoom=1&iact=hc&vpx=946&vpy=173&dur=8565&hovh=199&hovw=253&tx=107&ty=103&page=1&tbnh=108&tbnw=145&start=0&ndsp=24&ved=1t:429,r:5,s:0&biw=1525&bih=593>

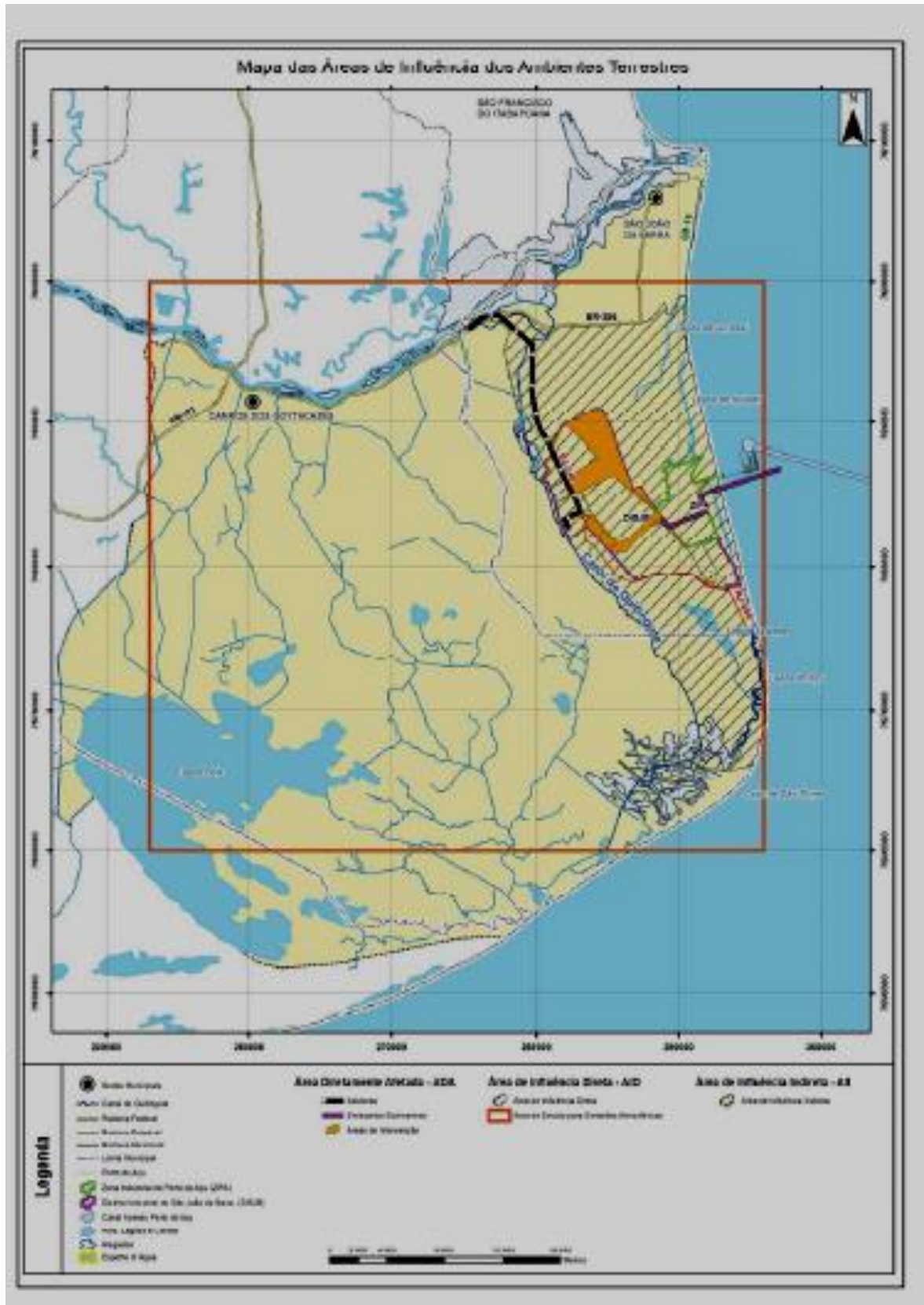


FIGURA 25: Áreas de Influências dos Ambientes Terrestres.
 Fonte: RIMA - Infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra (LLX, 2011).

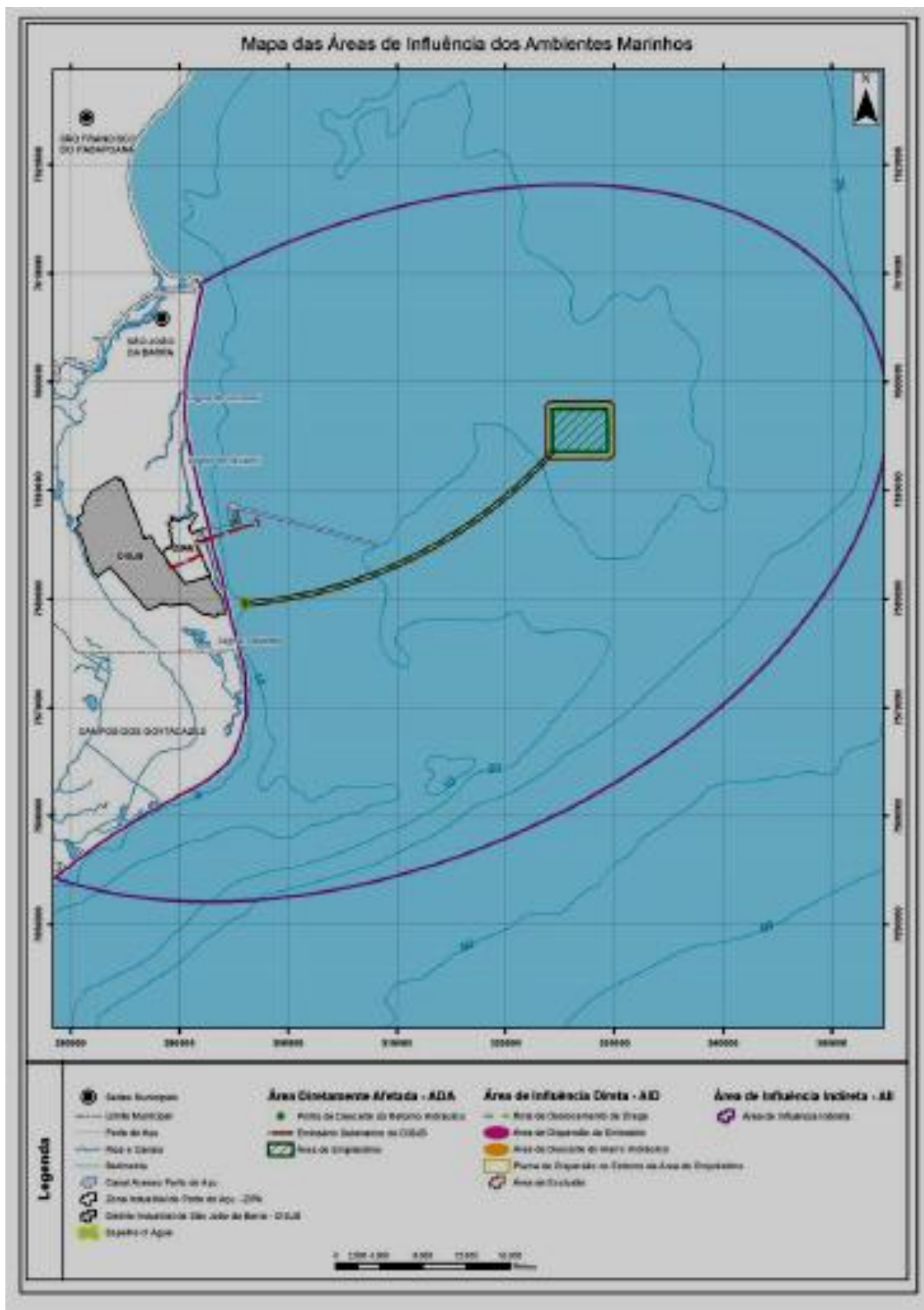


FIGURA 26: Áreas de Influências dos Ambientes Marinhos.

Fonte: RIMA - Infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra (LLX, 2011).

10. ANÁLISE E EFICIÊNCIA DOS INDICADORES AMBIENTAIS NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO DE PONTA GROSSA DOS FIDALGOS

A figura 27 retrata o modelo utilizado como ferramenta neste trabalho, para expressar o contexto em que está inserido o Sistema Lagoa Feia.

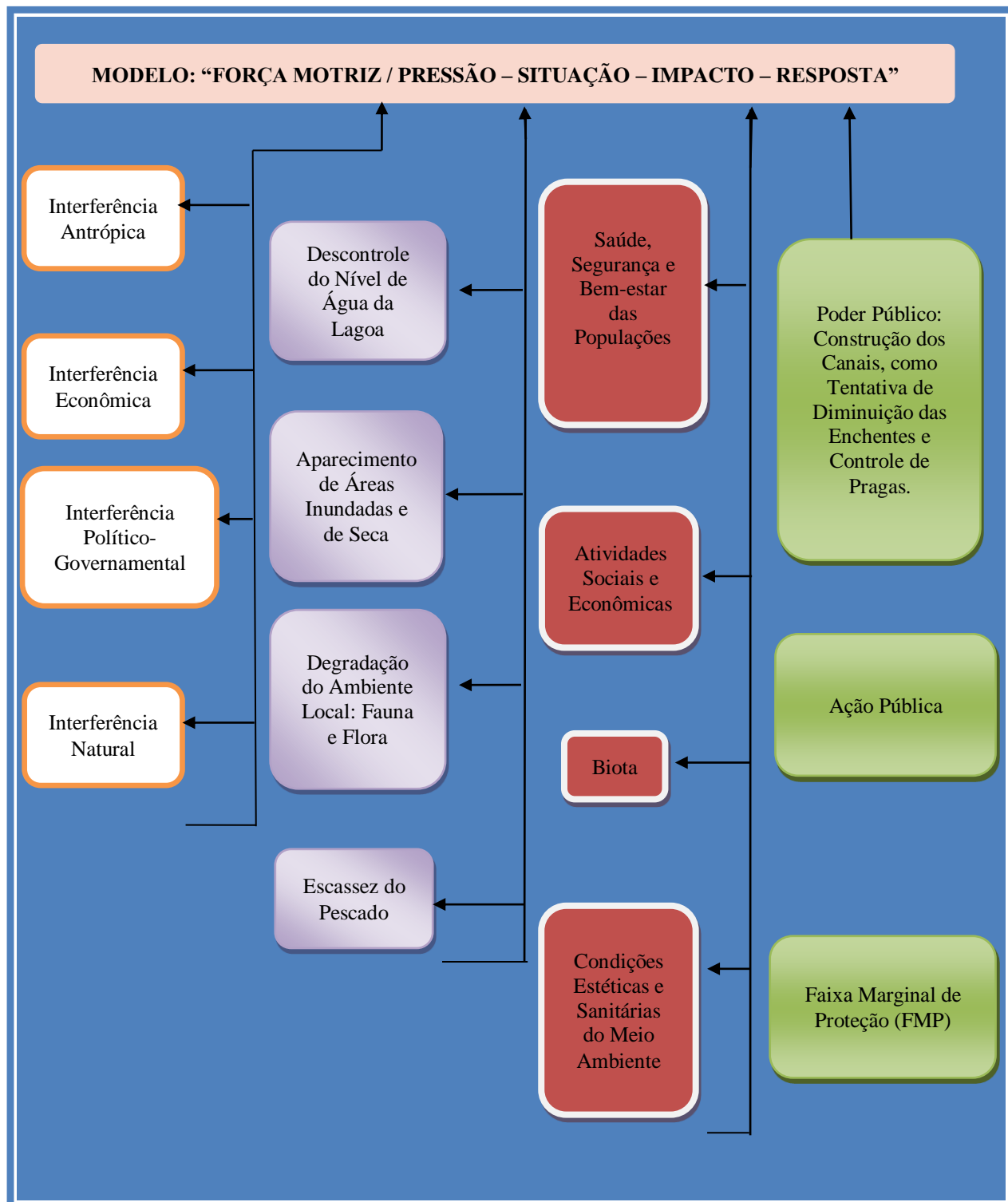


FIGURA 27: Fluxograma de Modelo para a Lagoa Feia
Fonte: Elaboração Própria, 2011.

10.1. O Modelo Força Motriz/Pressão – Situação – Impacto – Resposta

10.1.1. O Modelo Força Motriz/Pressão

No que se refere à Força Motriz/Pressão, o que predomina o modelo, são as interferências que o meio recebe. Neste contexto, podemos destacar as interferências antrópicas, político-governamental e natural. Na verdade, estão todas interligadas, de forma que uma atinge diretamente à outra. Por exemplo, o homem é o grande responsável pela modificação maléfica no meio e, conseqüentemente, interfere negativamente no meio ambiente.

A interferência na natureza refletirá diretamente em sua vida, muitas vezes na economia, gerando a interferência econômica, afinal o homem atinge o meio ambiente e toda sua dinâmica.

“A causa dos impactos negativos sobre o meio ambiente é, em última instância, a dependência das sociedades em relação à contínua ampliação de sua base produtiva. Segundo essa abordagem, o conflito existente entre sociedade e ecossistemas será resolvido com a reestruturação radical da sociedade e a imposição de limites à hegemonia da produção.” (ANDRADE, 2008).

As modificações associadas às interferências antrópicas no meio ambiente, poderão gerar conseqüências distintas.

“Em se tratando de trajetórias de mudanças ligadas às intervenções antrópicas no meio ambiente, as quais se desdobram tanto nos níveis global, regional e local, além de se manifestarem em variadas escalas temporais, variáveis populacionais, econômicas, sociopolíticas, científicas e tecnológicas, bem como os valores culturais e religiosos, possuem efeitos adversos sobre os sistemas naturais.” (ANDRADE, 2008).

Quanto à interferência política-governamental, podemos destacar neste trabalho, a questão referente à construção de diques e canais próximos ao Sistema referente à Lagoa Feia e que influenciam diretamente no seu dinamismo.

A interferência natural seria, principalmente, a relacionada com a questão das chuvas, que geram as enchentes. Associado a isso, tem o fato de ser uma região plana, o que auxilia a incidência desse fenômeno.

10.1.1.2. O Modelo Força Motriz: Situação

Quanto ao aspecto “Situação”, podemos destacar as questões referentes ao descontrole do nível de água da Lagoa Feia, que na realidade, é um fator que merece uma atenção especial dos órgãos públicos, proveniente (principalmente) das construções de diques e canais, que regem a entrada e saída de grande parte do volume de água da lagoa.

O aparecimento de áreas inundadas e de seca, em recorrência do nível da lagoa, quer seja alto ou baixo, irá interferir diretamente nos eventos de seca e enchente.

A degradação do ambiente local, afetando a fauna e a flora, pois toda mudança acarretará consequências, pois essa alteração atingirá os seres que ali vivem e, muitas vezes, não conseguiram adaptar-se a um novo meio, podendo até mesmo desaparecer.

A escassez de pescado, pois com a alteração no nível de água da lagoa, o número de peixes e outros animais da fauna aquática, tendem a diminuir; com isso, problemas de ordem econômica, social e ambiental surgirão, pois haverá falta de peixes e de fonte de renda para população, além de todos os danos ambientais ao ambiente.

10.1.1.3. O Modelo Força Motriz: Impacto

No parâmetro “Impacto”, tomaremos como base e respaldo legal a Resolução Conama nº 1, de 23 de Janeiro de 1986, que dispõe sobre os critérios básicos, no que se refere à denominação de impactos ambientais. No artigo 1º diz:

“Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam:

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

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.”

Sendo assim, podemos dimensionar e caracterizar esses impactos para o Sistema Lagunar do nosso interesse nesse trabalho, que é a Lagoa Feia.

10.1.1.4. O Modelo Força Motriz: Resposta

No quesito “Resposta”, temos como principal agente o Poder Público, que agirá com sua magnitude, interferindo muitas vezes de forma não muito favorável ao meio ambiente.

Segundo o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil (05/10/1988):

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

Neste aspecto, cabe ao Poder Público oferecer a efetividade desse direito. No § 1º do Artigo 225, está presente a descrição da incumbência que lhe é atribuída.

“I- preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;
 II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;
 IV- exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;
 VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
 VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.”

Ao que se limita à Ação Pública, a Lei 7.347, de 24 de Julho de 1985, “disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente”, por exemplo. (Art. 1º, Art. 4º).

O Art. 10º declara que é crime, podendo haver punição com pena de reclusão de 1 a 3 anos, mais multa de 10.000 obrigações do Tesouro Nacional (OTN), quando acontecer a recusa, o retardamento ou a omissão de dados técnicos indispensáveis à ação civil, quando for requisitado pelo Poder Público.

A Resolução Conama 237, de 19 de Dezembro de 1997, que trata da regulamentação dos aspectos referentes ao licenciamento ambiental, em seu Art. 2º, diz que:

“A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão

ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.”

Sendo assim, podemos direcionar a partir do que é fornecido no Art. 2º - Anexo I da Resolução Conama 237, que para a Lagoa Feia, estão sujeitos ao licenciamento ambiental todos os empreendimentos e atividades vinculadas à:

- Obras Civis: Rodovias, ferrovias, hidrovias; barragens e diques; canais para drenagem; retificação de curso de água; abertura de barras, embocaduras e canais; transposição de bacias hidrográficas.
- Serviços de Utilidade: Transmissão de energia elétrica; estação de tratamento de água; interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário; tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive àqueles provenientes de fossas; dragagem e derrocamentos em corpos d'água; recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.
- Atividades Agropecuárias: Projeto agrícola; criação de animais; projetos de assentamentos e de colonização.

10.2. Proposta de Indicadores Ambientais

Com base nas discussões dos capítulos precedentes e baseado no modelo da figura 24, identificaram-se os seguintes Indicadores Ambientais para o Sistema Lagoa Feia.

10.2.1. Indicador da Conservação da Cobertura Vegetal

Devido as Interferências Antrópica e Político-Governamental no modelo de força motriz (Figura 27), muito da cobertura vegetal predominante da região se perdeu, como já sinalizado por Soffiati (2009) e Lamego (1974). Devido às pressões antrópicas que na região foi predominantemente a do plantio da Cana de Açúcar, aliado ao órgão governamental destinado a esse setor que na época foi a SERLA, se implantou um sistema de canais alegando questões sanitárias, mas que visava também o aumento da área de plantio. Com os procedimentos da SERLA, mudou se completamente a paisagem local dizimando as espécies endêmicas mudando os cursos dos rios e acabando com brejos e mangues. Esse indicador é importante, pois a área do sistema Lagoa Feia esta hoje inserida numa área de proteção permanente e as espécies endêmicas ali existentes tem que ser preservadas, e talvez até

restaurado muito do ecossistema local, com o objetivo de diminuir a erosão, e diminuir os problemas de enchentes.

10.2.2. Indicador Ambiental de Pressões de Atividade Econômica

Neste ítem volta-se a falar da ocupação indevida do solo, só que agora o foco está nas forças econômicas da região, que são as pressões agropecuárias, pesqueiras e industriais da região que até hoje ainda está em conflito, por isso a importância deste indicador. Do ponto de vista econômico, é o indicador com mais força de decisão.

10.2.2.1. Indicador Ambiental de Pressões Agropecuária

Este é o indicador que representa as antigas fazendas de cana de açúcar, que apesar de em crise nos dias de hoje, ainda representa um setor de poder e conflito no uso da água que é o principal fator gerador de conflitos na região. A atividade de pasto que hoje é predominante na região também está inserida neste contexto.

10.2.2.2. Indicador Ambiental de Pressões Pesqueiras

Esse também é um indicador importante, pois a associação de pescadores de Ponta Grossa dos Fidalgos também é um dos atores do conflito na região. Como já foi abordado, existe uma Associação de Pescadores Artesanais que sofre com a arbitrariedade do controle das comportas localizadas no Canal das Flechas, que é a única comunicação da Lagoa Feia com o mar e também a construção dos diques que nem sempre leva em conta os interesses da associação, proporcionando nas cotas máximas as enchentes e nas cotas mínimas a escassez do pescado, que representa a principal atividade econômica da Associação.

10.2.2.3. Indicador Ambiental de Atividade Industrial

Esse é outro ator de interesses locais: as refinarias locais, que apesar de poucas retém o poder sobre o local, compondo com mais conflitos no uso da água.

10.2.2.4. Indicador Ambiental do Sistema Portuário do Açú

O Sistema Lagoa Feia está situada numa área de impacto do Porto do Açú como mostra nas Figuras 25 e 26. Essa nova atividade econômica, pode passar a ser uma das maiores impactantes do local, pois envolve vários interesses e por esse motivo pode passar a representar uma das mais importantes forças motriz na região.

10.2.3. Indicador Ambiental de Manutenção, Restauração e Preservação do Corpo Hídrico

Como já foi discutido ao longo do trabalho, esse indicador é muito importante, pois tem o objetivo de controlar o volume e qualidade do corpo hídrico. Como já foi analisado, o Sistema Lagoa Feia, tem passado por uma redução constante de suas águas seja pela sua drenagem, para satisfazer a interesses particulares, contaminação de suas águas e ocupação indevida de sua Faixa marginal.

10.2.4. Indicador Ambiental de Limitação dos Riscos de Inundações via Medidas Preventivas

Com o fim da SERLA, houve um total abandono do sistema de canais da região. Muitos precisam de drenagem e manutenção, para que tal sistema funcione como foi previsto. Por motivo da alteração completa no sistema natural, tais canais hoje contribuem como uma medida de prevenção das enchentes, com o objetivo de escoar mais rapidamente as águas da lagoa, que tem inúmeros afluentes e somente um efluente, deste modo na época das chuvas o volume de águas aliado a direção dos ventos que pode ser visto na Figura 29 contribui com o aparecimento de vórtices e material biológico que impedem o escoamento rápido das águas no único efluente do canal das flechas. Esse controle de enchentes tem que ser feito de forma mais efetiva, com planos de contenção preventivos.

10.2.5. Indicador Ambiental de Controle a Modificação de Corpos Hídricos

As alternativas governamentais para o controle das águas da lagoa nas cotas máximas (FIGURA 18) prevê a modificação dos sistemas de canais (FIGURA 4), isso tem que ser feito com a presença de corpo técnico para não impactar mais ainda a região.

10.2.6. Indicador Ambiental de Preservação e Restauração de Ecossistemas Litorâneos

Uma das medidas preventivas na região pode estar na restauração do antigo ecossistema local, para ajudar na retenção das águas da lagoa e evitar a erosão do solo.

10.2.7. Indicador da Qualidade da Água Para Consumo

Não analisamos especificamente este indicador, no entanto a qualidade da água também é muito importante para a preservação do corpo hídrico. As águas da Lagoa Feia recebem resíduos vindo do rio Ururaí, como principal provedor, e também pela proliferação de algas, que dão cheiro e aspecto desagradável à água. Para abordar esse indicador e necessário um monitoramento permanente da qualidade de suas águas, para se ter uma idéia dos fatores contaminantes e seu risco para a saúde. Efetivamente o Município de Quissamã que não está na nossa área de estudo é que mais efetivamente usa as águas da Lagoa Feia para consumo.

10.2.8. Indicador Ambiental de Faixa Marginal de Proteção

Como já foi analisado antes no gráfico de cotas máximas e mínimas (FIGURA 18), e no estabelecimento de 300 m de distância de faixa marginal de proteção para áreas de proteção permanente a partir da cota máxima, esse é o indicador mais problemático, pela ocupação antrópica na região.

O objetivo desta seção foi somente levantar os principais indicadores da região, baseado nos aspectos discutidos nas seções anteriores que levou ao estabelecimento do modelo e por fim dos indicadores discutidos aqui. O que tem que se fazer a partir desta dissertação é o teste dos indicadores, consultando os diversos atores envolvidos dando pesos a os mesmo juntamente com o corpo técnico para o estabelecimento de prioridades. O mais importante destes indicadores é que são facilmente entendidos pelos diversos atores envolvidos, aqui isso também foi levado em consideração.

11. MEDIDAS MITIGADORAS DOS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NA REGIÃO DE PONTA GROSSA DOS FIDALGOS

O foco deste capítulo é propor algumas soluções levando em conta o uso de técnicas para propiciar um desenvolvimento urbanístico local preservando as atividades inerentes a associação de pescadores e minimizando os conflitos locais levando em conta a Faixa Marginal de Proteção de 300 m a partir da cota máxima. A proposta é a implantação de uma infraestrutura local, planejamento habitacional em consonância com a preservação do volume do corpo hídrico e biodiversidade da região. Neste trabalho, foi feito também um mapeamento do potencial urbanístico e turístico da região e propostas para contenção, manutenção e utilização do corpo hídrico. Analisando os conflitos da região, constatou-se que um dos problemas mais graves é o conflito pelo uso da água aliado a frequente ocorrência de enchentes que assolam a região na época das chuvas. Deste modo, para se fazer uma proposta urbanística sustentável da região, é necessário levar em conta a solução destes problemas. Uma outra motivação para o trabalho, é a sua localização estratégica com relação a implantação do Complexo Portuário do Açú que impactará toda a região. Por todos esses motivos esse trabalho se torna de grande relevância como uma primeira iniciativa de análise de mecanismos sustentáveis de controle e preservação da região.

A cada vez mais crescente urbanização, nos levou a um modelo de crescimento urbano indefinido, diante disso, estão sendo desenvolvidos projetos alternativos para a construção de cidades e edifícios, baseados na sustentabilidade, para tentar conseguir a reabilitação ecológica. Durante muitas gerações, os assentamentos urbanos se distinguiram por garantir a liberdade dos indivíduos e a responsabilidade social, mas agora é preciso procurar outros meios para reaver a responsabilidade ecológica, de maneira que não ocorra o excesso do consumo de recursos naturais acima de suas possibilidades para que não haja a impossibilidade de recuperação destes. É fundamental também, a redução de resíduos que o meio não possa absorver naturalmente (CORREA, 2010).

11.1. Desenvolvimento do Urbanismo Sustentável e Econômico na Região

O atraso relativo ao desenvolvimento da região, se deve muito a falta de organização da região por conta das enchentes que ocorrem ali e também tradição política da região, como já discutido nas seções anteriores. A ocupação antrópica na região é desorganizada e o poder

público disponibiliza poucos recursos para a região, havendo somente escola fundamental de 1^a à 4^a série. Não há áreas reservadas a cultura nem mesmo o eco culturismo, apesar de alguma renda extra ser gerada pela produção de bijuterias da escama do peixe, apresentando técnicas elaboradas para isso, na gastronomia, são apresentadas inovações como o quibe e a linguça de peixe. A região não é atrativa do ponto de vista turístico. Esta seção esta destinada a exemplificar como fazer uma construção sustentável para a região de Ponta Grossa dos Fidalgos, aproveitando a biodiversidade local e usando a análise de parâmetros físicos e biológicos.

11.1.1. A cobertura Verde

Vamos agora analisar a viabilidade da cobertura verde nas casas da região. Para o estudo da viabilidade desta iniciativa, é necessário ter uma idéia do tipo de vegetação local, pois não e toda a vegetação que pode ser usada como cobertura verde.

- **Telhado Verde:** O telhado verde consiste na aplicação de vegetação sobre a cobertura de edificações, melhora as condições termo acústicas e contribui no combate do efeito estufa e ilhas de calor. Melhora o conforto termo acústico. Mantém a umidade relativa do ar constante no entorno das edificações. Contribui no combate ao efeito estufa, pois ajuda no sequestro de carbono da atmosfera. Ajuda no combate às enchentes, pois aumenta as áreas permeáveis nas edificações.

A importância das coberturas verdes é reforçada pela preocupação atual das construções sustentáveis. Não só a visão ecológica, mas também a ambiental, está presente no uso de energia solar e eólica, como também a captação de água que pode ser reaproveitada.

Já são bem conhecidos os efeitos positivos da vegetação, sobre o ambiente urbano e neste caso da cobertura, podemos citar a diminuição das enxurradas, a diminuição do calor nas edificações durante o verão e a conservação durante o inverno, assim como a captação de água de chuva. Há também benefícios para a fauna, com retorno de espécies que mantêm o equilíbrio biológico local. A aplicação destas coberturas podem ser dimensionadas em todas as áreas, indo desde a residencial a industrial.

“Hoje em dia com a necessidade de se recuperar e proteger o meio ambiente, muitas afirmações se tornam tendenciosas a só favorecer as construções ecológicas. Não há dúvidas de que a cobertura verde tenha uma gama imensa de substanciais vantagens em relação às

coberturas tradicionais. De acordo com *Nigel Dunnett e Noël Kingsbury, em seu livro "Planting Green Roofs and Living Walls"*, até pouco tempo, entretanto tem sido bem difícil fazer fortes argumentos para o uso deles, fora dos países de língua Germânica porque a maioria das pesquisas sobre a performance destes telhados têm sido publicadas em Alemão. Entretanto desde os meados dos anos 90, pesquisas também têm sido publicadas na América do Norte e algumas da Alemanha publicadas em Inglês."

11.1.2. Sistema para Reuso de Água de Chuva

A quantidade de água de chuva não absorvida provoca a rápida inundação dos rios, que atingem rapidamente seus níveis mais altos, provocando enchentes. Outro problema é que detritos são levados aos rios e lagoas, assoreando-os e degradando a qualidade das águas. Para combater esse problema do tráfego das chuvas e drenagem tem que ter um objetivo emergente de reduzir a quantidade de água levada, capturando-a e reutilizando para irrigação ou uso doméstico. Na cobertura verde a água usada nas plantas já diminui a descartada nas drenagens e também pode ser armazenada e coletada para outros fins.

O reuso da água da chuva diminui a demanda por água fornecida pelas companhias de tratamento e também os riscos de enchentes quando ocorrem temporais. Consiste na coleta e condução da água da chuva até uma cisterna, para que seja filtrada e armazenada. A água de reuso pode ser utilizada pra fins não potáveis, como lavar carros, regar os jardins, lavar pisos e descarga dos banheiros.

11.1.3. Sistema de Tratamento de Água Negra

A eliminação de esgoto em fossas comuns é um perigo não só para as pessoas como também para o meio ambiente. O Biodigestor é uma solução mais eficiente e segura para o tratamento de efluentes. O esgoto é coletado e passa por um filtro anaeróbio de altíssima eficiência. O esgoto transforma-se em água tratada e desinfetada para que seja devolvida sem risco ao ambiente ou reaproveitada para fins secundários, o lodo resultante é eliminado sem cheiro e não há necessidade de caminhão limpa fossa, garantindo a sustentabilidade do sistema. Outra solução que podemos citar é o circulo de bananeiras. As bananeiras gostam de solos bem úmidos e ricos em matéria orgânica, podemos utilizar a bananeira como nosso filtro natural.

O sistema é bem simples, compreendendo em despejarmos as águas servidas da bacia sanitária em uma fossa séptica, e depois lançam em um buraco com britas e terra em cima, rodeado de bananeiras e plantas que gostam de solo úmido, elas irão aproveitar da água e os nutrientes do nosso banheiro, este sistema pode ser usado para irrigação das plantas do jardim e árvores.

11.1.4. Ventilação e Insolação

O cuidado com a orientação quanto à insolação, o bom aproveitamento de recursos como ventilação natural e o sombreamento de fachadas, assim como a especificação criteriosa de materiais são algumas das soluções que, quando inseridas dentro de um contexto global de um projeto, podem contribuir para garantir boas condições de climatização a um edifício (FIGURA 28).

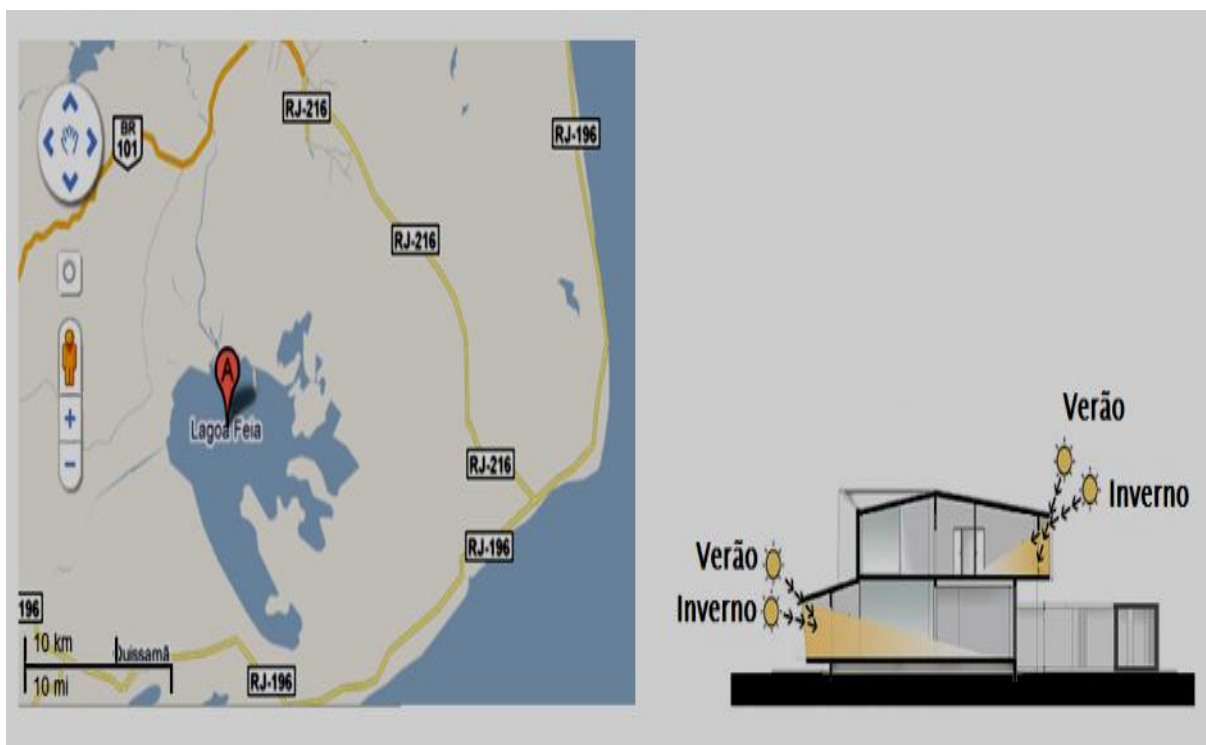


FIGURA 28: Estudo da Orientação Solar Face Oeste às 17h e Leste as 9h e seu Posicionamento Referente à Lagoa Feia.
Fonte: Elaboração Própria

Para se aproveitar melhor a ventilação natural é importante uma análise da direção dos ventos na região, isso pode ser medido colocando também estações meteorológicas para se medir a direção do vento, pluviosidade e temperatura da região.

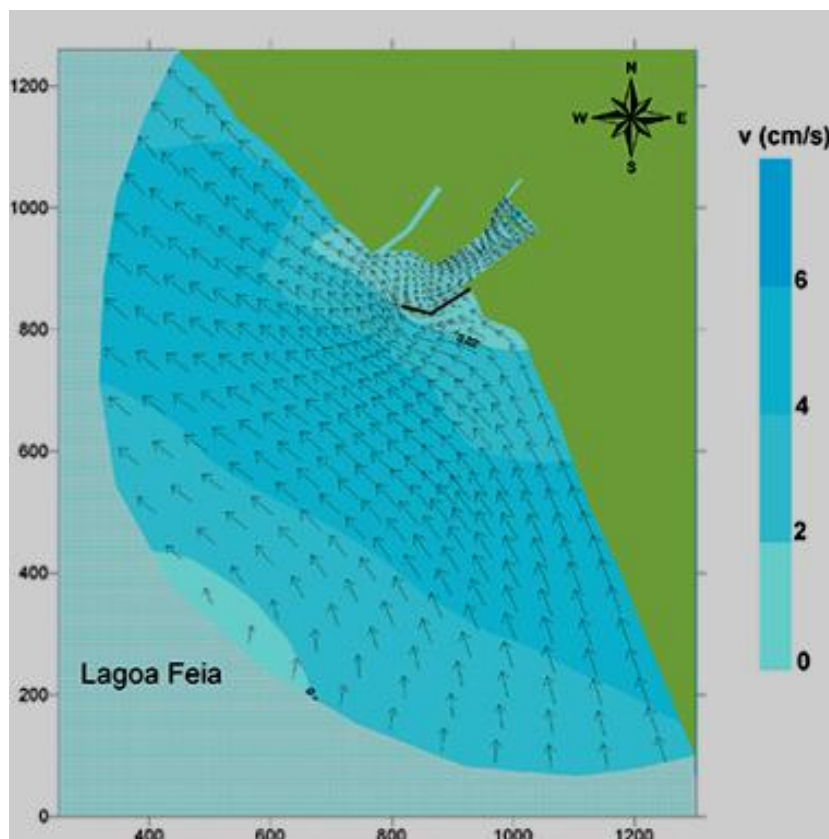


FIGURA 29: Regime de Ventos na Região.

Fonte: Sítio da Aquamodelo. Disponível em: <http://www.aquamodelo.com.br/ferram.html>

Na Figura 29, está representado o comportamento vetorial do vento na região de Ponta Grossa dos Fidalgos. É possível notar que o aproveitamento dos ventos é um diferencial, pois estes são bem fortes na região, como pode ser visualizado na legenda apontando regiões onde a velocidade do vento é 6 m/s. A direção dos ventos também é importante, para a localização de janelas, por exemplo.

11.2. O Problema das Enchentes pode ser Minimizado considerando Casas Suspensas

A ocupação antrópica no entorno de corpos hídricos, na maioria das vezes é feita desordenadamente, apesar da legislação que estipula uma distância mínima onde estas casas podem ser construídas. Mesmo para aqueles que estão a uma distância do corpo hídrico pode ter vários problemas relativo a enchentes. Este é o panorama no entorno da Lagoa Feia, na região de Ponta Grossa dos Fidalgos, que tem suas casas ameaçadas pelas enchentes. Um projeto que poderia ser útil, neste caso, seria a construção de casas suspensas. Essas casas podem ser construídas com uma área no nível do solo utilizável. Essa área pode ser preenchida por jardins ou mesmo por espaços onde o conteúdo pode ser facilmente removido, ou de conteúdo sólido. O acesso pode ser feito por meio de degraus, escadas, ou rampas. Esse tipo de construção esta sempre em harmonia com o fundo natural e resolveria o problema das cheias, podendo nesta época ser atingida de barco. O material tem que ser resistente a água *como o cimento e* (o concreto não é indicado, por ser uma construção fixa) a madeira, o acabamento pode sempre ser adequado ao meio vegetal. A este tipo de construção, denominamos Palafitas, que são construções sobre-pilotis de madeira muito utilizada nas margens dos rios.

11.3. Análise do Potencial Turístico e de Propostas de melhoria na Infraestrutura

Nesta parte do trabalho serão discutidas as belezas naturais que podem ser exploradas do ponto de vista turístico. Na figura 30 é ilustrada a diversidade de cenários naturais.



FIGURA 30: Cenários Naturais na Lagoa Feia.
 Fonte: Elaboração Própria, 2011.

Outras Iniciativas que podem ser implementadas principalmente com o auxílio das Universidades e Institutos locais, como a UENF, UFF e IFF, são:

- 1) Escola de Pesca; Piscicultura
- 2) Museu de Biodiversidade
- 3) Mercado de Peixe;
- 4) Centro de convenções e exposições.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado do Rio de Janeiro, por ter um grande perímetro costeiro, concentra uma grande quantidade de lagoas e lagunas em sua costa que se estende desde Ilha Grande até a Baixada Campista. A característica mais importante é que estes recursos são de água doce o que aumenta muito a sua importância.

Grandes civilizações como por exemplo, o Egito se desenvolveram ao longo de corpos hídricos. É de se esperar que nos preocupemos com a ocupação antrópica no entorno das lagoas e rios, garantido que este recurso natural seja preservado como um patrimônio que é o direito de todos. Deste modo, é importante que o entorno de corpos hídricos que ainda não esteja tão desenvolvido urbanisticamente, o faça de maneira planejada na direção de preservar o recurso hídrico, e possa contribuir para o bem estar dos moradores de seu entorno. Sendo assim, a preservação hídrica não é papel de uma só região, mas sim de uma intrincada rede de influência principalmente relacionado a essas lagoas costeiras.

Neste trabalho, analisaram-se os parâmetros ambientais envolvidos no Sistema Lagoa Feia. Para isto, foram levados em consideração os tipos de uso e ocupações/construções existentes no entorno da Lagoa Feia e os impactos ambientais gerados, onde foi verificado que a maior parte das áreas da região estão sendo ocupadas por pasto. A região Norte Fluminense (Baixada Campista), conhecida como sendo pioneira no cultivo de cana, agora passa a concentrar suas atividades socioeconômicas no campo agropecuário. A grande problemática, em questão neste trabalho, é que estas áreas de pasto que estão sendo utilizadas são Áreas de Preservação Permanente, reconhecidas como Áreas de Interesse do Estado, logo deveriam possuir uma Faixa Marginal de Proteção de 300 metros, o que não está acontecendo. Foi verificado também que a implantação do Super Porto do Açú poderá acarretar impactos na região de estudo, uma vez que a mesma está inserida no perímetro considerado como Área de Influência Direta do Porto.

Através dos levantamentos históricos, bibliográficos e cartográfica, foi verificado que ao decorrer dos anos, ocorre uma variação no nível de água da Lagoa Feia. Analisando as cotas máximas e mínimas da Lagoa Feia, no período entre os anos de 2000-2011 (a partir de dados da SERLA e do INEA), além de relatos dos moradores, foi visto que o a construção do Canal das Flechas pode ter influenciado na elevação e/ou diminuição do volume de água da lagoa, uma vez que estudos de vários autores mostram que este canal representa um importantíssimo abastecedor de água para o complexo lagunar Feia-Jacaré.

O Modelo Força Motriz/Pressão – Situação – Impacto- Resposta para a Lagoa Feia trata-se de um importante instrumento, e que poderá ser utilizado nas tomadas de decisões dos órgãos públicos e privados, a fim de buscar mecanismos de melhoramento para a região, visando sempre atender de forma satisfatória a sociedade e o meio ambiente.

Os Indicadores Ambientais formam um conjunto de elementos capazes de auxiliar nas tomadas de decisões, por isso identificar os principais Indicadores Ambientais para a região de estudo foi um passo muito importante. Afinal, a partir disso, discussões poderão ser iniciadas frente às autoridades responsáveis e possíveis soluções encaminhadas.

Sendo assim, a sugestão de medidas mitigadoras para o Sistema Lagoa Feia representa uma grande ferramenta, pois propicia uma resposta direta à sociedade e demonstra uma real preocupação com o meio ambiente.

Com isso, cabe dizer que a importância deste trabalho é estruturar uma metodologia que proporcione um entendimento da complexidade do perímetro de alagamento da Lagoa Feia, objetivando a demarcação da FMP que dê conta dos conflitos de uso de suas margens, da preservação da qualidade ambiental e da paisagem, minimização dos problemas das frequentes enchentes na região, aumento do interesse turístico da área, visando o desenvolvimento sustentável do urbanismo na região e implantação de infraestrutura na região. Este estudo possibilitará a obtenção de dados e parâmetros que poderão ser utilizados para a tomada de decisões. Através da confecção de mapas, com o auxílio de técnicas de geoprocessamento e depoimentos locais, é possível fazer uma análise da atual realidade do objeto de estudo e sua progressão histórica.

REFERÊNCIAS

Alcance a Geografia. Disponível em: <http://alcanceageografia.blogspot.com/2009/05/perfil-ambiental-da-lagoas-do-norte.html> Acesso em: 26 de Agosto de 2011.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Lei 3239, de 02 de Agosto de 1999.**
Disponível em: www.ana.gov.br/Institucional/aspar/.../RIODEJANEIRO.doc.
Acesso em: 06 de Julho de 2010.

ANDRADE, D.C. **Economia e Meio Ambiente: Aspectos Teóricos e Metodológicos nas Visões Neoclássica e da Economia Ecológica.** *Leituras de Economia Política*, Campinas, SP, 2008.

ARAÚJO, R. C.; CORDEIRO, W. S.; DEUS, A.; MACIEL, M. S.; OLIVEIRA, A. M. **Medidas pró-ativas para um Programa de Gestão Ambiental na Lagoa do Campelo, Campos dos Goytacazes** - XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007, pgs, 1-19.

ARAÚJO, S.M.V.G. **As Áreas de Preservação Permanente e a Questão Urbana.** *Câmara dos Deputados- Consultoria Legislativa*. Anexo III – Brasília – DF, 2002.

ASMUS, M.; KITZMANN, D. **Gestão Ambiental Portuária: Desafios e Possibilidades.** *RAP*, Rio de Janeiro, nº 40, v.6, 2006, pgs.1041-1060.

ASTOLFI, M. **Visita Técnica: Um Recurso Metodológico Para Docentes do Ensino Superior em Turismo e Hotelaria** - *Docência para o Ensino Superior de Turismo e Hotelaria*. Disponível em: http://www.hospitalidadebrasil.com.br/attachments/262_08%20-%20UM%20RECURSO%20METODOL%C3%93GICO%20PARA%20DOCENTES%20DO%20ENSINO%20SUPERIOR%20PARA%20TURISMO%20E%20HOTELARIA.pdf

BARROSO, L. V.; BERNARDES, M. C.; MEDINA, R. S.; MOREIRA-TURCQ, P. F. **Aspectos Ambientais e atividade de Pesca em Lagoas Costeiras Fluminenses** – Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Diretoria de Gestão Estratégica, Edições IBAMA, 2000, pgs.1-50.

BARROSO, L.V.; BERNARDES M.C. **Um patrimônio natural ameaçado, invasões e turismo sem controle ameaçam lagoas Fluminenses.** *Ciência Hoje*, Seção é bom saber, v.19, n.110, p.70-74, 1995. *In:* BARROSO, L. V.; BERNARDES, M. C.; MEDINA, R. S.; MOREIRA-TURCQ, P. F. **Aspectos Ambientais e atividade de Pesca em Lagoas Costeiras Fluminenses** – Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Diretoria de Gestão Estratégica, Edições IBAMA, 2000, pg. 29.

BIDEGAIN, P.; BIZERRIL, C. e SOFFIATI, A. **Lagoas do Norte Fluminense – Perfil Ambiental.** In: VALPASSOS, C.A.M. **Pescadores, ambientalistas, Fazendeiros e Sanitaristas: O Drama Social das Perturbações Ecológicas em Torno da Lagoa Feia – Rj.** Monografia apresentada à Universidade Estadual do Norte Fluminense, CCH, Campos dos Goytacazes, RJ, 2005, p.33.

BORSOI, Z.M.F.; TORRES, S.D.A. **A política de recursos hídricos no Brasil.** *Revista do BNDES*, v.4, n.8, p.143-166. 1997

BUENO, E.F; TESTA, F.A. **Noções introdutórias de direito ambiental.** *Revista de Direito Público*, Londrina, v, 4, nº 3, p.1-19, 2009.

CARNEIRO, P.R.F. **Dos Pântanos à Escassez: Uso da água e conflito na Baixada dos Goytacazes.** Disponível em:

http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT03/paulo_carneiro.pdf

Acesso em: 03 de Julho de 2010.

CALIJURI, M.L.; SANTIAGO, A.F.; CAMARGO, R.A.; NETO, R.F.M. **Estudo de Indicadores de Saúde Ambiental e de Saneamento em Cidade do Norte do Brasil.** *Eng Sanit Ambient*, v.14, n.1, pgs.19-28, 2009

CÓDIGO DE ÁGUAS. Decreto Federal nº 24.643 de 10 de Julho de 1934.

COMISSAO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL. **Deliberação CECA nº 48 de 08.03.79.**

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985,** Publicado no D.O.U. de 20/1/86.

_____. **Resolução CONAMA nº 302, de 20 de Março de 2002.**

_____. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de Março de 2002.**

CONSTITUIÇÃO DE 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil - Senado Federal - Secretaria Especial de Editoração e Publicações Subsecretaria de Edições Técnicas.** Disponível em:

http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_25.08.1992/CON1988.pdf.

Acesso em: 03 de Julho de 2010.

CORDEIRO, W.S. **Alternativas de Tratamento de Água para Comunidades Rurais.** *Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental na área de concentração Promoção da Sustentabilidade Regional, 2008.*

CRESPO, M. P.; ANDRÉ, R. E. G. R. ; NASCIMENTO, G.S.; SILVA, J. A. F.; JUNIOR, L.P.Q. **Contribuições para o planejamento urbano-ambiental na região Norte Fluminense.** *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 4 n. 1, p. 113-126, jan. / jun. 2010.*

DANTAS, M.E.; SHINZATO, E.; MEDINA, A. M.; SILVA, C.R.; PIMENTEL, J.; LUMBREAS, J.F.; CALDERANO, S.B.; FILHO, A.C. **Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro.** 2000.

DECRETO. Lei nº 134 de 16.06.75

DECRETO Nº 26.058 DE 14 DE MARÇO DE 2000. Disponível em: <http://www.lagossaojoao.org.br/decreto-macroregioes.htm>. Acesso em: 06 de Julho de 2010.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia.** Rio de Janeiro (RJ): Interciência, 2ª Ed, 1998.

_____ **Do Índio Goitacá à Economia do Petróleo: Uma Viagem pela História e Ecologia da Maior Restinga Protegida do Brasil.** Campos dos Goytacazes (RJ): Essentia Editora, 2011.

FAPESP. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Geologia do Quaternário Costeiro do Litoral Norte do Rio de Janeiro e do Espírito Santo.** Pgs. 67 - 88

FARIAS, T. **Princípios gerais do direito ambiental.** *prim@ facie*, ano 5, nº. 9, 2006, pgs. 126-148.

FERNANDA, M.; FISCHER, E.; JALES, J.; LOUREIRO, K.; MAGALHÃES, S.; MELO, D.; SANTOS, L. A. F.; SILVA, R. C. **Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Quissamã – RJ - Relatório Final parte i - Estudos de Diagnósticos. capítulo 1 – Perfil físico-geográfico e ambiental,** 2006, pgs. 1-18.

FLANNERY, Tim, **Os Senhores do Clima,** São Paulo, Editora Record, 2007.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Manual prático de análise de água**. 2ª ed. rev. – Brasília, 2006, pgs.1-147.

FUNDAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE RIOS E LAGOAS. **Portaria SERLA nº 324 de 28 de Agosto de 2003**.

FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – FUNDRHI. **Decreto nº 35.724, de 18 de Junho de 2004**.

FREITAS, M.B ; BRILHANTE, O.M; ALMEIDA, L.M. de. **Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio**. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 17(3), pgs. 651-660, 2001.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Comitê da Bacia da Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Decreto nº 41.720 Rio de Janeiro, 03 de março de 2009. Disponível em:

http://www.inea.rj.gov.br/recursos/downloads/decreto_41720_baixo_paraiba_do_sul.pdf.

Acesso em: 04 de Julho de 2010.

_____. **Gestão das Águas e do Território**, 2010. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/recursos/re_hidrograf.asp. Acesso em: 04 de Julho de 2010.

_____. **Lei nº 9.605 de 12 de Fevereiro de 1998 (Publicada no Diário Oficial da União de 13/02/1998)**. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/leis/leis.asp>. Acesso em: 04 de Julho de 2010.

_____. **Portaria SERLA nº 261-A de 31 de Julho de 1997**. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/leis/leis.asp>. Acesso em: 04 de Julho de 2010.

_____. **Lei nº 3239, de 02 de agosto de 1999**. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/leis/leis.asp>. Acesso em: 04 de Julho de 2010.

Instrução Normativa nº 43, de 23 de Julho de 2004. Disponível em: http://www.mpes.gov.br/anexos/centros_apoio/arquivos/10_21211613482972008_INSTRU%C3%87%C3%83O%20NORMATIVA%20N%C2%BA%2043,%20DE%2023%20DE%20JULHO%20DE%202004%20%28Proibi,%20na%20pesca%20em%20%C3%A1guas%20contine

ntais,%20o%20uso%20de%20determinados%20aparelhos%20e%20m%20C3%A9todos%29.pdf. Acesso em: 06 de Julho de 2010.

HERCULANO, S.C. **A Qualidade de Vida e seus Indicadores** - Publicado no livro *Qualidade de Vida e Riscos Ambientais*, Selene Herculano et al. (org.). Niterói: Eduff, 2000.pgs,1 -30, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2005.

JÚNIOR, A.P.M. **Indicadores ambientais e Recursos Hídricos: Realidade e Perspectivas para o Brasil a partir da Experiência Francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

_____. **Indicadores ambientais e Recursos Hídricos: Realidade e Perspectivas para o Brasil a partir da Experiência Francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

LAMEGO, A.R. **O Homem e o Brejo**. 2. ed. Campos dos Goytacazes: Ed. Lidador Ltda., 1974.

Lei nº 650, de 11 de janeiro de 1983. **Política Estadual de defesa e proteção das bacias fluviais e lacustres do Rio de Janeiro**.

Lei nº 10.257, de 10 DE Julho de 2001. “**Estatuto das Cidades**”. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/LEIS_2001/L10257.htm. Acesso em: 04 de Julho de 2010.

Lei Orgânica do Município de Campos dos Goytacazes, de 28 de Março de 1990. **Câmara Municipal de Campos dos Goytacazes**, Estado do Rio de Janeiro.

LLX – Uma Empresa do Grupo EBX. **RIMA - Infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra**. 2011.

LOPES, F.C; SILVA, A.K.S.; FEITOSA, V.E.N.; DYANA, L.S.; GOMES, R.B. **Avaliação Comparativa do Processo de Poluição de uma Lagoa Urbana de Fortaleza-Ce - Lagoa de Messejana**. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica João Pessoa - PB – 2007, PGS. 1-7.

MACHADO, C.J.S. **Água e saúde no Estado do Rio de Janeiro: uma leitura crítica do arcabouço institucional-legal**. *REGA*, v. 1, nº. 2, pg. 51-63, 2004.

MARZALL, K; ALMEIDA, J. **Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas - Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o**

desenvolvimento sustentável. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v.17, n.1, pg.41-59, 2000.

MASSAGUER, L.R.R; MEDEIROS, F.M; MONTEMOR, L.P. **Situação Do Lago “Chico Mendes” Situado No Parque Ecológico “Prof. Hermógenes De Freitas Leitão Filho”.** *Revista Ciências do Ambiente On-Line*, v.3, n.2, 2007, pgs.49-53.

MEDAUAR, O. **Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal.** 10. Ed. ver., - ampl. e atual. - São Paulo: Editora Revista dos tribunais, 2011. – (RT Mini Códigos).

MEDINA, R. S.; MOREIRA-TURCQ, P. F. **Aspectos Ambientais e Atividade de Pesca em Lagoas Costeiras Fluminenses** – Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Diretoria de Gestão Estratégica, Edições IBAMA, pg. 15, 2000.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – Secretaria de Vigilância em Saúde – Coordenação Geral de Vigilância de Vigilância em Saúde Ambiental – **Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano.** Brasília – DF, 2006, pgs. 1-213.

MORAIS, G. **Siderúrgica no Açú exhibe Revolução de Infraestrutura.**

Disponível em: http://infrabr.blogspot.com/2009_05_01_archive.html Acesso em Setembro de 2011.

MORAIS, R. **Detalhes da localização do Complexo do Açú.**

Disponível em: <http://robertomoraes.blogspot.com/2011/02/detalhes-da-localizacao-do-complexo-do.html> Acesso em Setembro de 2011.

MOREIRA-TURCQ, P. F. **Aspectos Ambientais e Atividade de Pesca em Lagoas Costeiras Fluminenses** – Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Diretoria de Gestão Estratégica, Edições IBAMA, 2000, pgs. 29-30.

MPX - Uma Empresa do Grupo EBX.

Disponível em: <http://www.mpx.com.br> Acesso em: 26 de Setembro de 2011.

MORAIS, R. . **Conhecendo Nossa Região.**

Disponível em: <http://robertomoraes.blogspot.com/2011/04/conhecendo-nossa-regiao.html> Acesso em: 26 de Agosto de 2011.

NOVO CÓDIGO FLORESTAL. **Lei Federal nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965.**

PEDROSA, P. & REZENDE, C.E. **As Muitas Faces de uma Lagoa.** *Ciência Hoje*, vol. 26, nº 153, 1999, pgs.40-47.

JÚNIOR, L.P.Q.; IWAKAMI, L.N. **Projeto Porto do Açú. Nova Frente Urbana de um Porto Privado.** *XII Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional*, Florianópolis, Santa Catarina, 2009.

PIRES, B. O.; PEDLOWSKI, M. A. **Impactos socioambientais de Megaempreendimentos: O Caso do Complexo Portuário da Barra do Açú/RJ.** *XIV Congresso Brasileiro de Sociologia*, Rio de Janeiro, 2009.

POGGIANI, F.; STAPE, J. L.; GONÇALVES, J. L. de M. **Indicadores de Sustentabilidade das Plantações Florestais.** *SÉRIE TÉCNICA IPEF*- v. 12, n. 31, pg. 33-44, 1998.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. Disponível em: <http://www.campos.rj.gov.br/portal/listaPlano.php>. Acesso em: 06 de Julho de 2010.

POLÍTICA ESTADUAL DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Lei nº 3239, de 02 de agosto de 1999.**

Portaria SERLA n.º 261-A de 31 de Julho de 1997. **Normas para demarcação de Faixas Marginais de Proteção em lagos, lagoas e lagoas e da outras providências.** *Ciência Hoje - Limnologia*, v. 26, nº 153, pgs.40-47, 1999.

OSX – Uma Empresa do Grupo EBX

Disponível em: <http://www.osx.com.br> Acesso em: 26 de Setembro de 2011.

RUFINO,R.C. **Avaliação da Qualidade Ambiental do Município de Tubarão(SC) através do uso de Indicadores Ambientais** - Dissertação apresentada a Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Engenharia de Produção. Florianópolis (SC), pgs. 1-123, 2002.

SERLA. Superintendência Estadual de Rios e Lagoas. **Elaboração do Projeto de Demarcação das Faixas Marginais de Proteção – FMP das principais lagoas da Baixada Campista no Estado do Rio de Janeiro.** TOMO IV, volume 1, 2004.

SOFFIATTI NETTO, A. A. **A agonia das lagoas do norte fluminense.** *Ciência e Cultura*, v.37, n.10, 1985, pgs. 1627-1638. In: BARROSO, L. V.; BERNARDES, M. C.; MEDINA, R. S.

SOFFIATI, A. **História das Ações Antrópicas Aobre os Ecossistemas Vegetais Nativos das Regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro.** *Perspectivas*, Campos dos Goytacazes, v.4, n.7, p. 67-79, janeiro/julho 2005.

_____. **Até Quando a Natureza vai Suportar?** *Portal do meio ambiente*, 05, jun, 2009. Disponível em:

http://www.portaldomeioambiente.org.br/pma/index.php?option=com_content&view=article&id=428:ate-quando-a-natureza-vai-suportar-entrevista-com-aristidesthursoffiati&catid=957:entrevistas. Acesso: Jun.2009

_____. **Os Manguezais do Sul do Espírito Santo e do Norte do Rio de Janeiro: Com Alguns apontamentos Sobre o Norte do Sul e o Sul do Norte.** Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2009.

SOUZA, F.P. **Estudo de Ocupação Espontânea na Lagoa do Vigário, no Município de Campos dos Goytacazes - RJ, propostas mitigadoras e amparo legal.** *Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental (Promoção da Sustentabilidade Regional, área de atuação Estratégias Locais para o Desenvolvimento Regional: diagnósticos e proposições, 2008..*

VALPASSOS, C.A.M. **Pescadores, Ambientalistas, Fazendeiros e Sanitaristas: O Drama Social das Perturbações Ecológicas em Torno da Lagoa Feia – RJ.** Monografia apresentada à Universidade Estadual do Norte Fluminense, CCH, Campos dos Goytacazes, RJ, 2005, pgs. 1-79.

VALPASSOS, C.A.M.& NETO, J.C.D. **Diferentes percepções da natureza: As intervenções politécnicas, a fiscalização ambiental e pescadores artesanais na Lagoa Feia.** *Revista ANTHROPOLÓGICAS*, ano 10, vol. 17(2), 2006, pgs. 95 – 116.

WIKIPÉDIA, 2011. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Lagoa_Feia

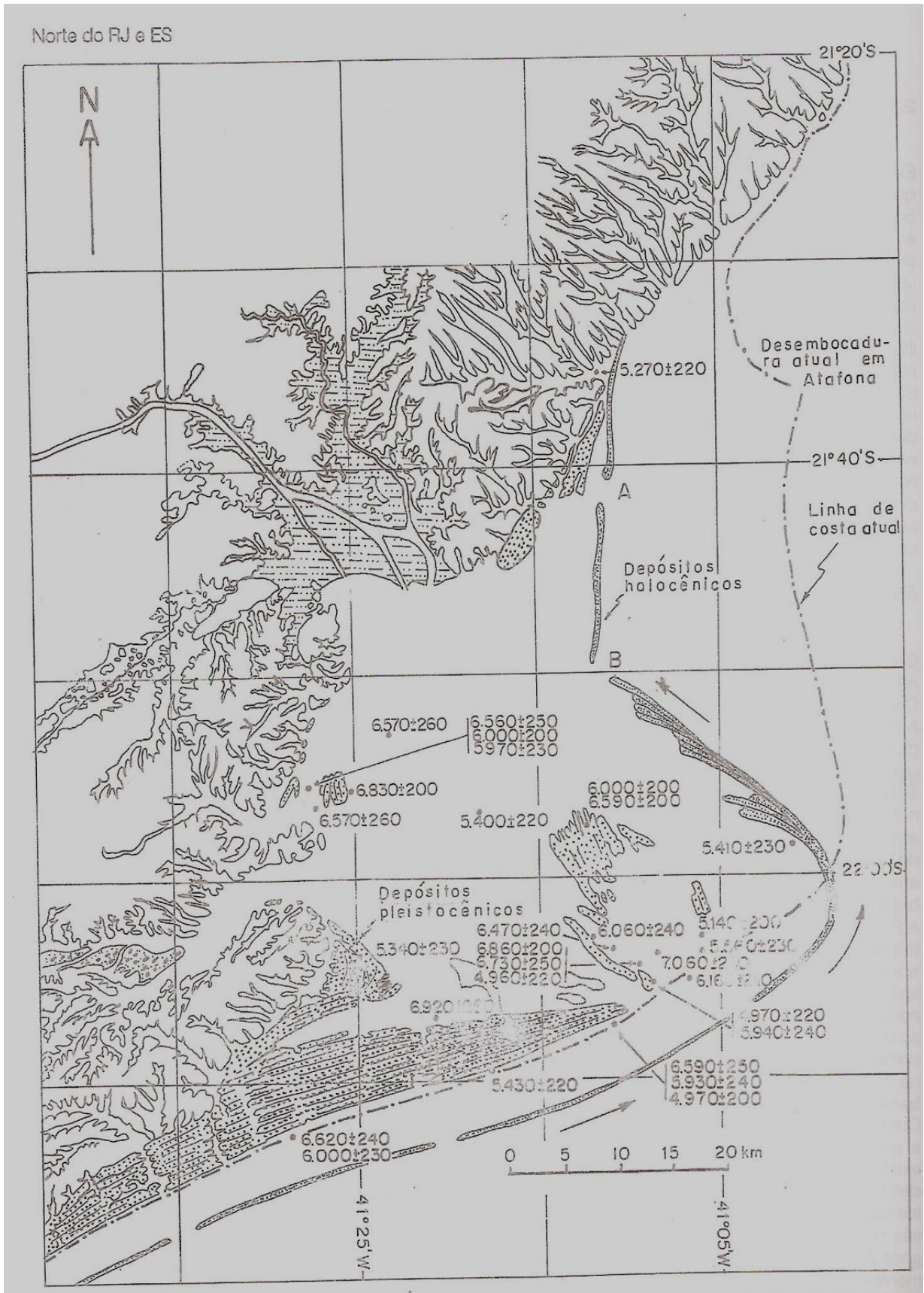
WWC – World Water Commission for Water in the 21 Century. *World Watter Vision Commission Report – A Water Secure World; Vision for Water, Life and the Environment.* Paris: Word Water Vision, 2000, pg.70.

YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. **Usos, recursos y ecologia de la zona costera.** Contribución 271 del Instituto de Ciencias del Mar y Limnologia de la universidad Nacional Autónoma de Mexico. 1980a. In: BARROSO, L. V.; BERNARDES, M. C.; MEDINA, R. S.; MOREIRA-TURCQ, P. F. **Aspectos Ambientais e Atividade de Pesca em Lagoas Costeiras Fluminenses** – Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais Renováveis Diretoria de, Gestão Estratégica, Edições IBAMA, pg. 15, 2000.

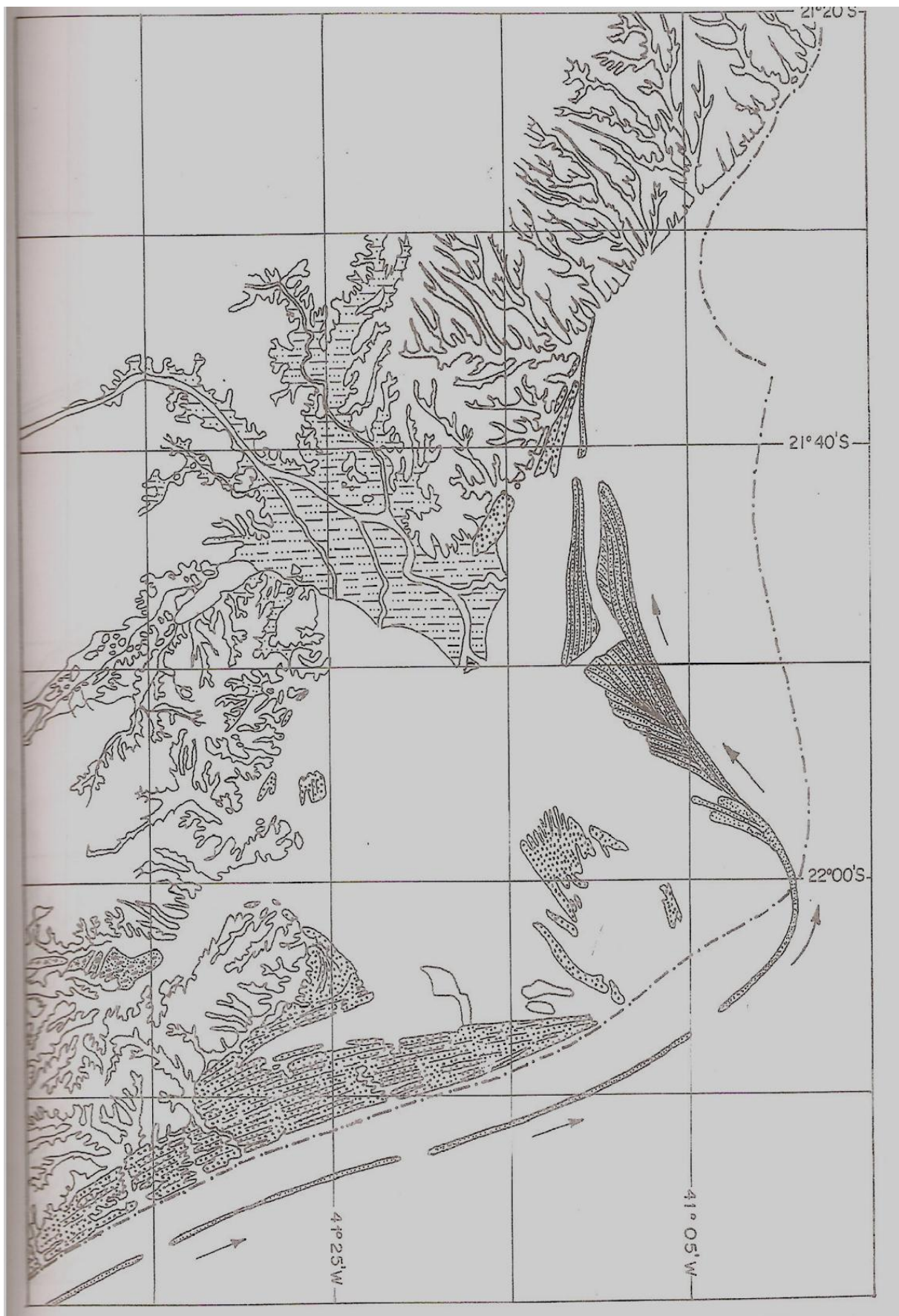
YÁÑEZ-ARANCIBIA, A.; NUGENT, R.S. **El Papel Ecológico de los Peces En Estuarios y Lagunas Costeras.** An. Centro Cienc. del Mar y Limnol., Universidad Nacional Autónoma de Mexico, v.4, n.1, p.107-113, 1977. *In:* BARROSO, L. V.; BERNARDES, M. C.;

ANEXOS



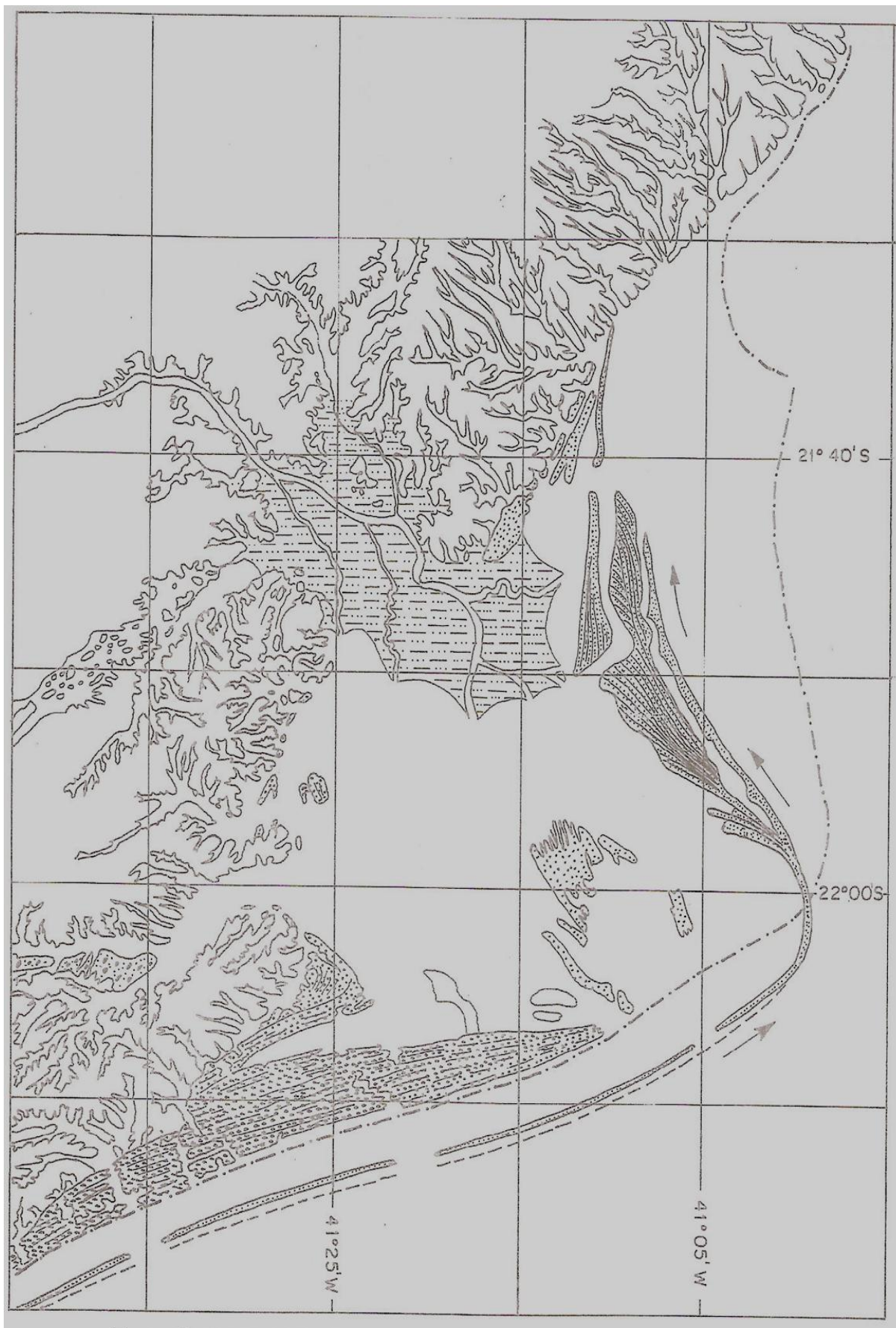
ANEXO 1: Estágio 1- Situação de planície costeira do Rio Paraíba do Sul, correspondente a aproximadamente 5.100 anos A.P., caracterizando um sistema de ilhas-barreiras delimitando uma laguna.

Fonte: FAPESP CPRM – Serviço Geológico do Brasil

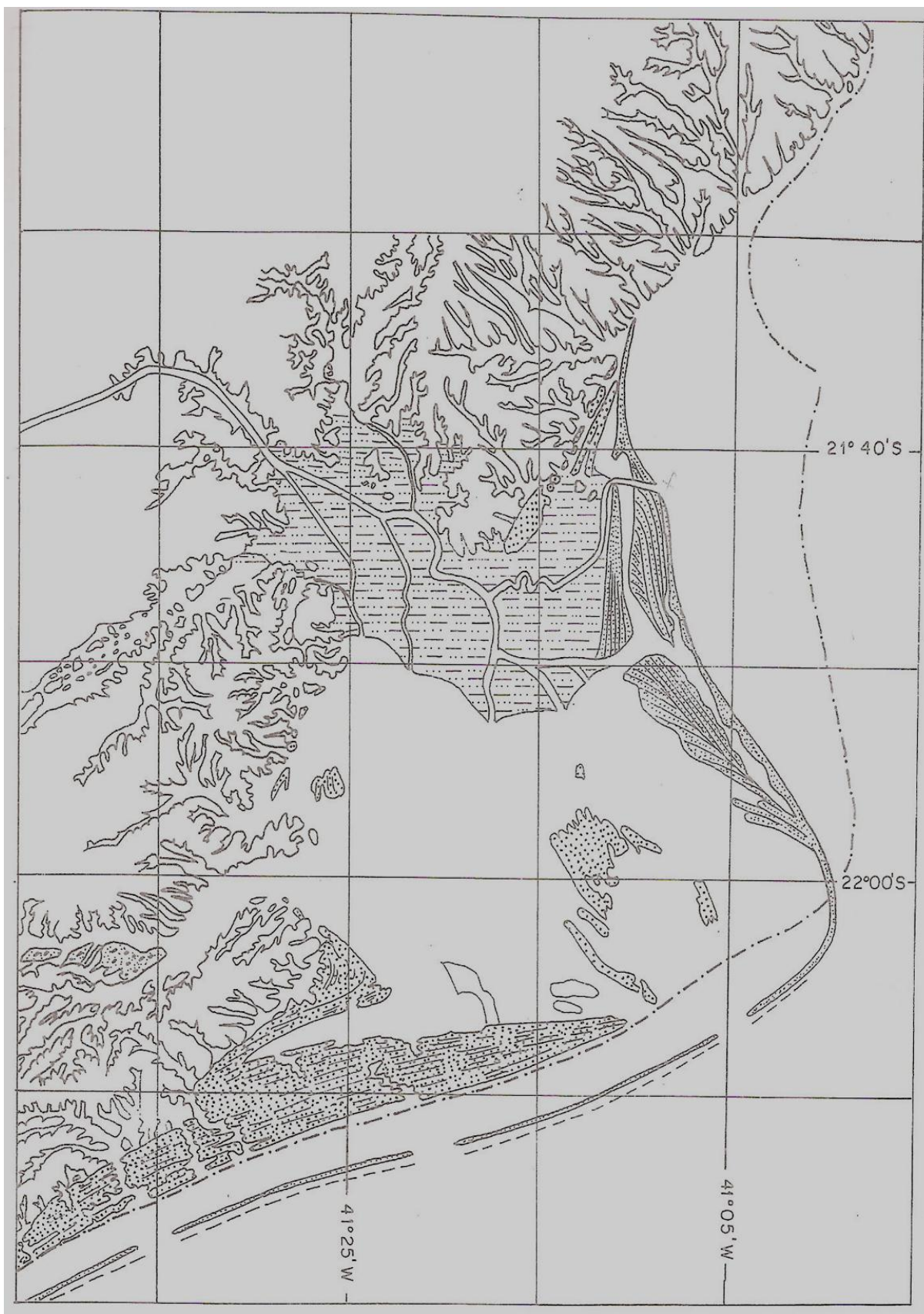


ANEXO 2: Estágio 2- Primeira fase de construção correspondente ao período 5.100 – 4.200 anos A.P.

Fonte: FAPESP CPRM – Serviço Geológico do Brasil

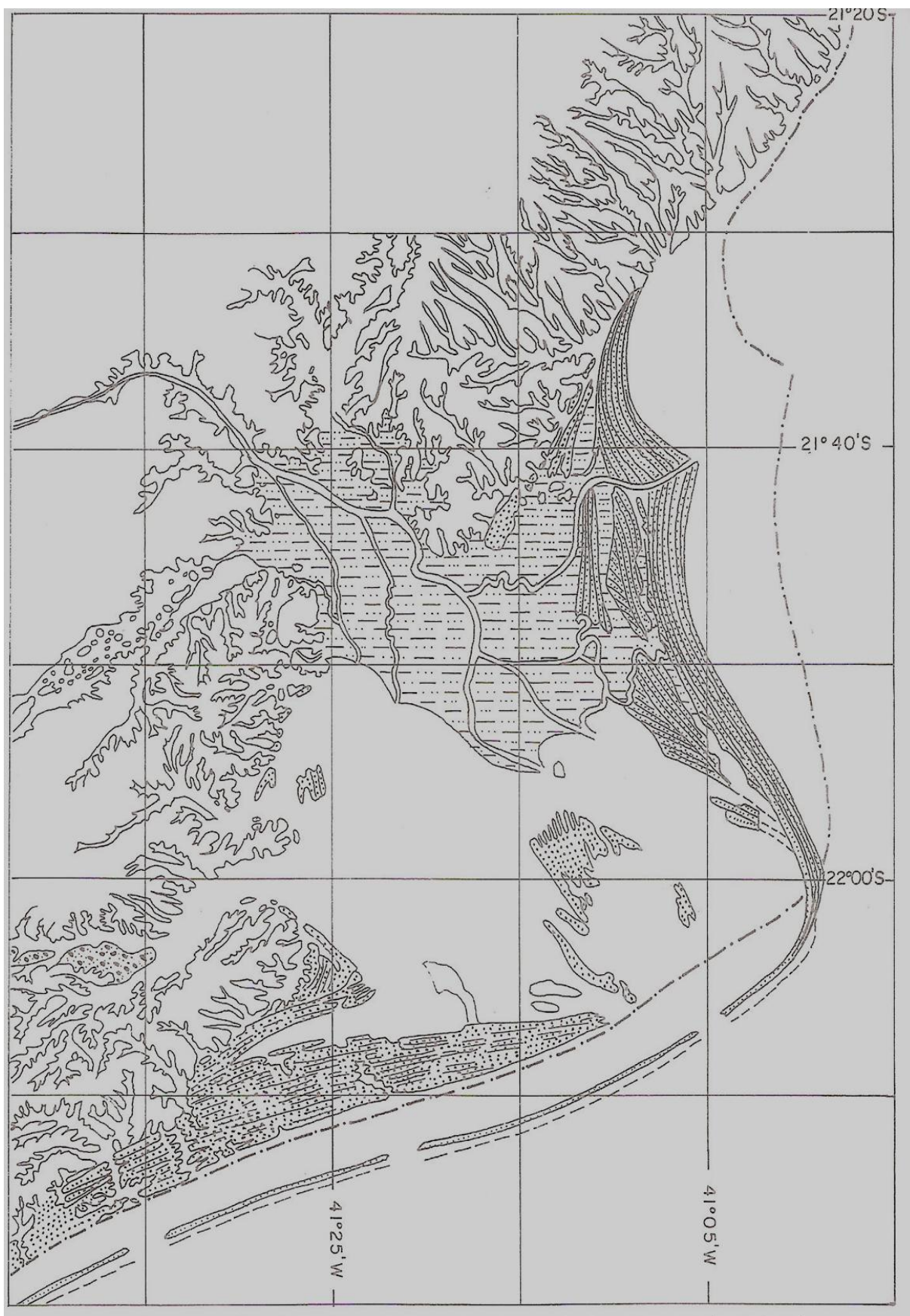


ANEXO 3: Estágio 2- Continuação da progradação sob condição hidrodinâmicas geradas pelas ondas do setor sul no período entre 5.100 e 4.200 anos A.P.
Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



ANEXO 4: Estágio 3- Saída direta ao oceano de um braço de delta intralagunar, ocorrida entre 5.100 e 4.200 anos A.P.

Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

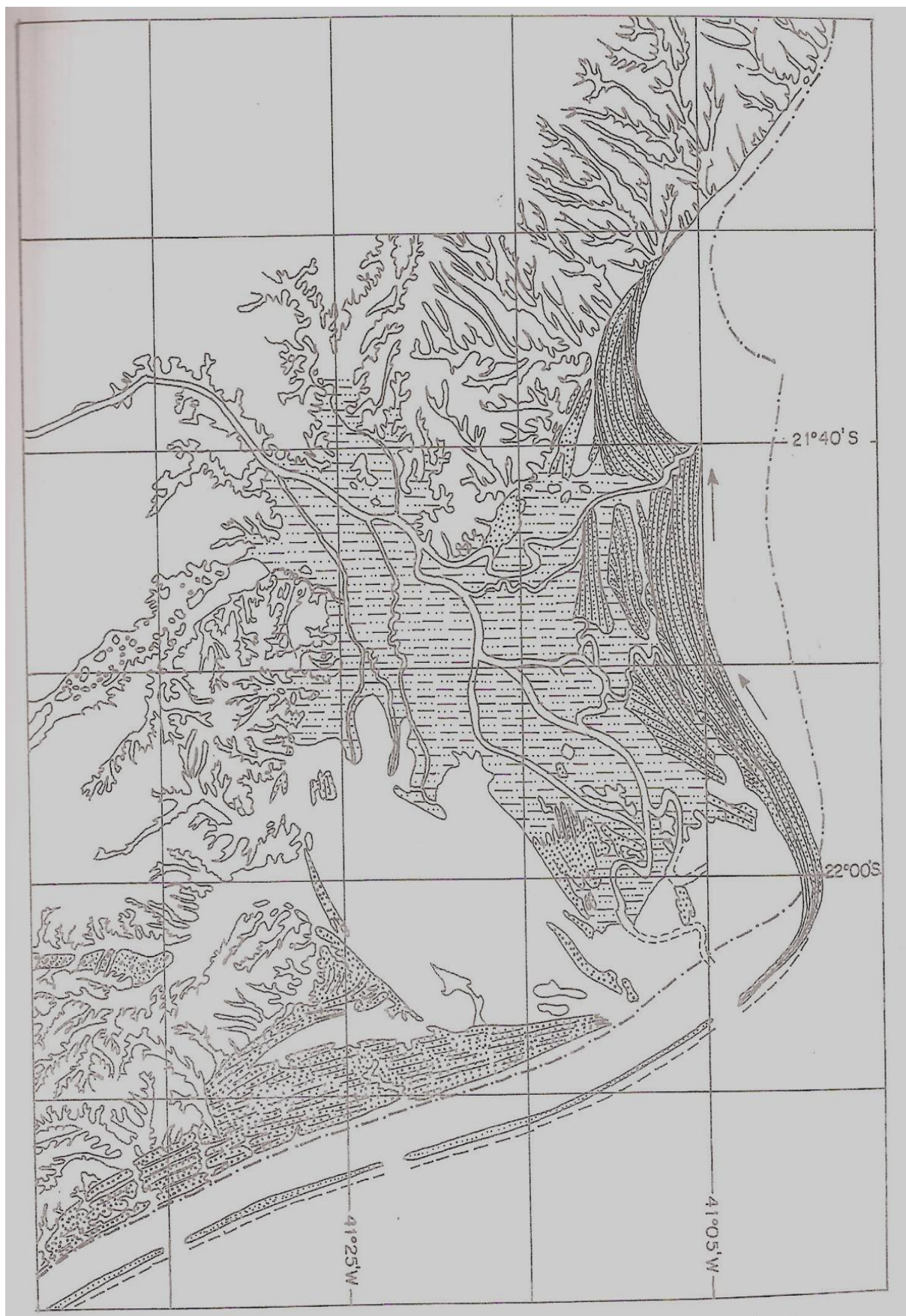


ANEXO 5: Estágio 3- Progradação acelerada a partir da paleodesembocadura A no período entre 5.100 e 4.200 anos A.P.

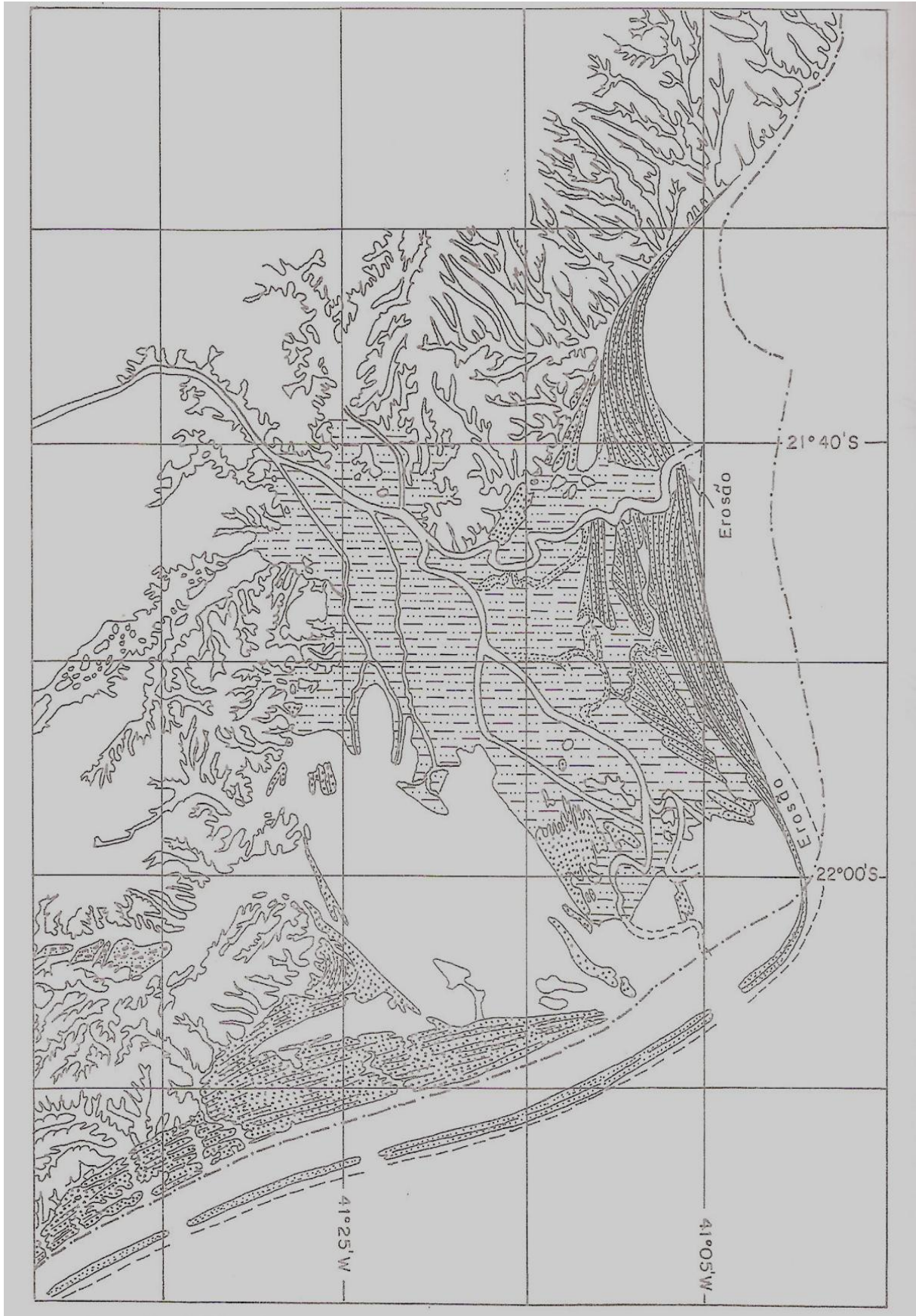
Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



ANEXO 6: Estágio 4- Primeira fase de erosão correspondente ao período 5.100 – 4.200 anos A.P.



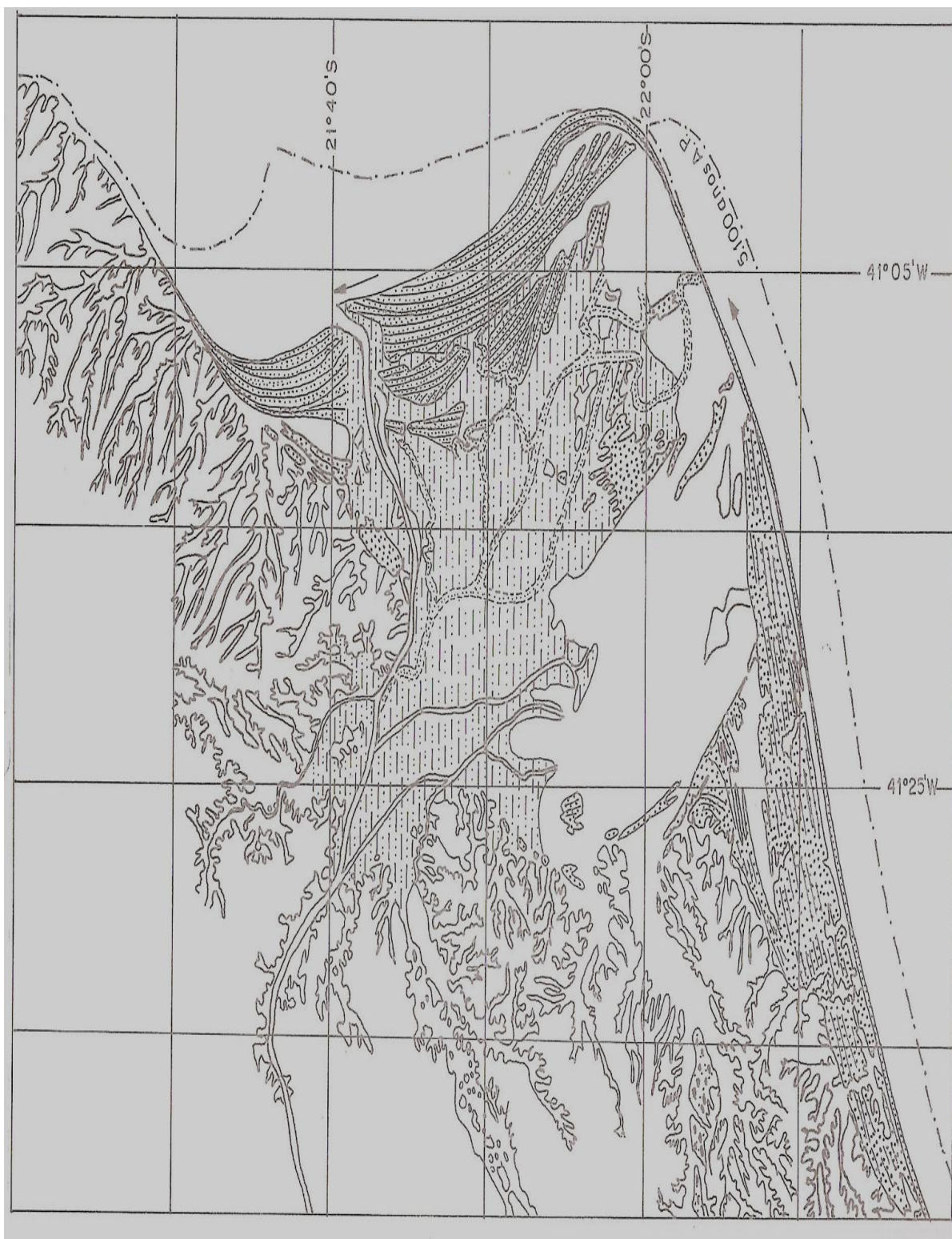
ANEXO 7: Estágio 5- Segunda fase de construção a partir da desembocadura A, relativa ao período 5.100 – 4.200 anos A.P.
Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



ANEXO 8: Estágio 6- Segunda fase de erosão correspondente ao período 5.100 – 4.200 anos A. P.

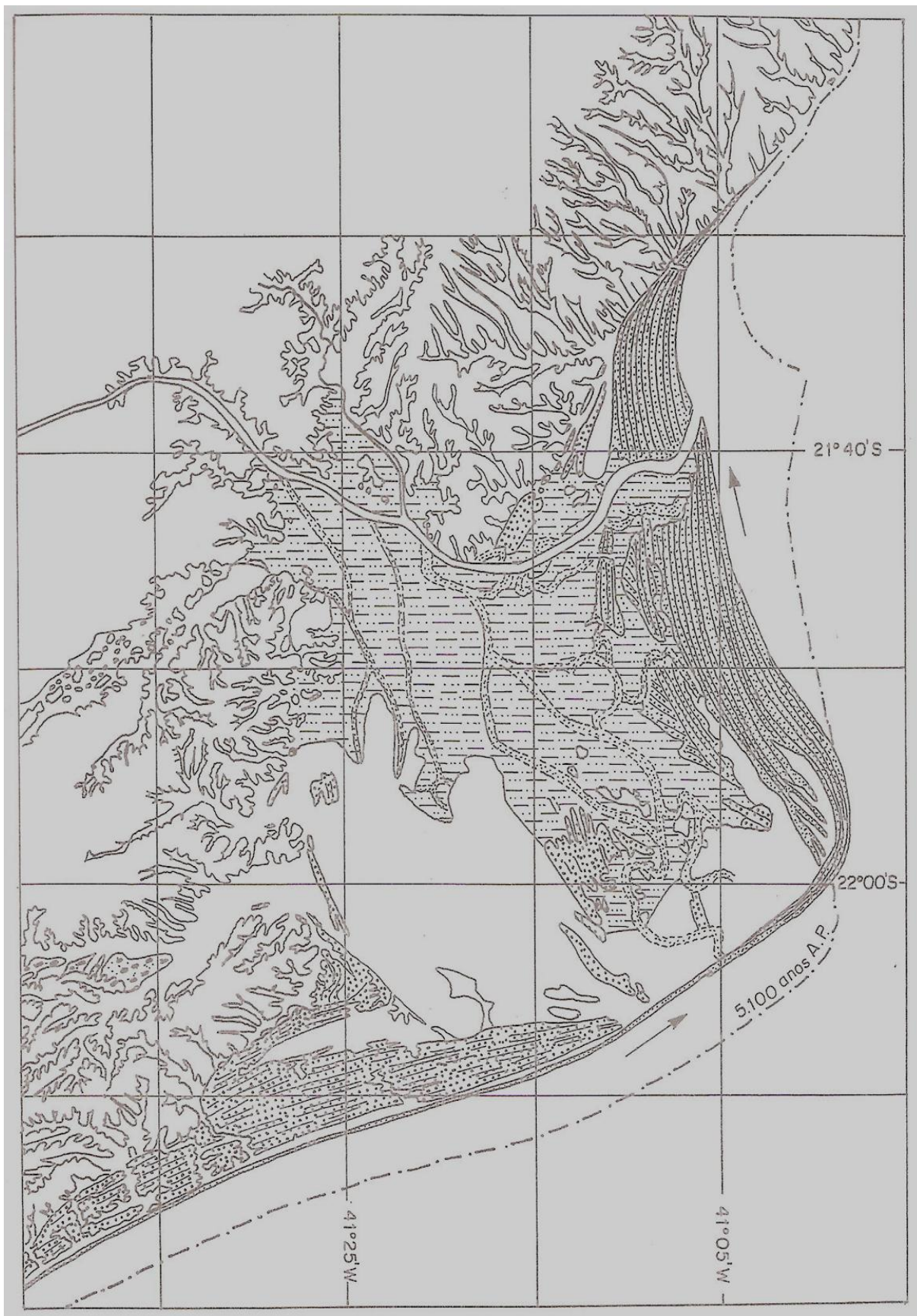


ANEXO 9: Estágio 6- Formação de lagunas barradas por esporões arenosos na região norte do Cabo de São Tomé no período 3.600 – 2.800 anos A. P.
 Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



ANEXO 10: Estágio 7- Fechamento das lagoas por acreção de novos esporões arenosos no período 3.600 – 2.800 anos A.P.

Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

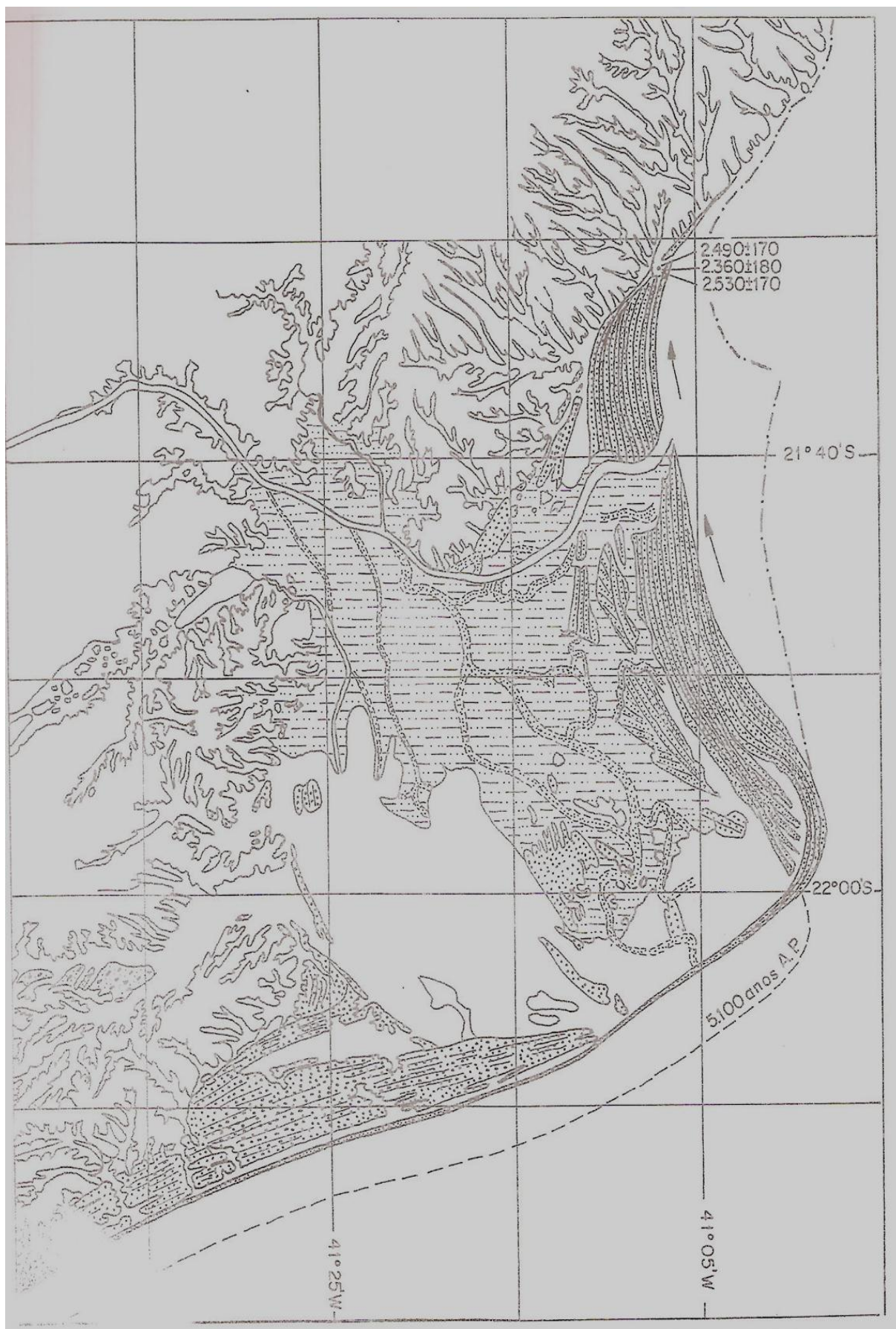


ANEXO 11: Estágio 7- Continuação da progradação sob condições hidrodinâmicas geradas pelas ondas do setor sul entre 3.600 e 2.800 anos A.P.
Fonte: FAPESP. CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

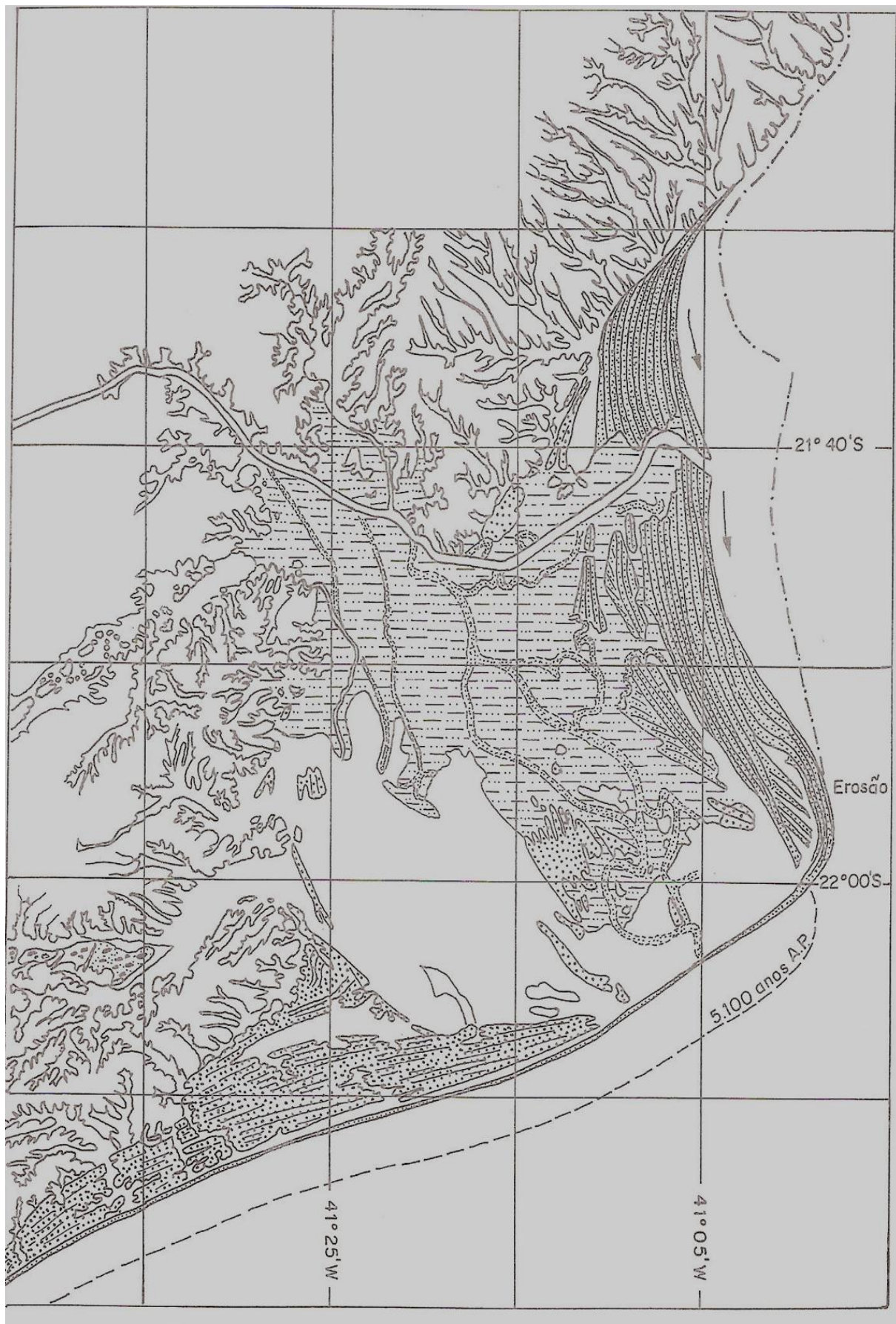


ANEXO 12: Estágio 8- Terceira fase de erosão generalizada, ocorrida no período entre 2.700 e 2.500 anos A.P.

Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



ANEXO 13: Estágio 9- Início de uma nova fase de construção sob condições hidrodinâmicas geradas pelas ondas do setor sul no período 2.500 anos A.P. até hoje.
Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



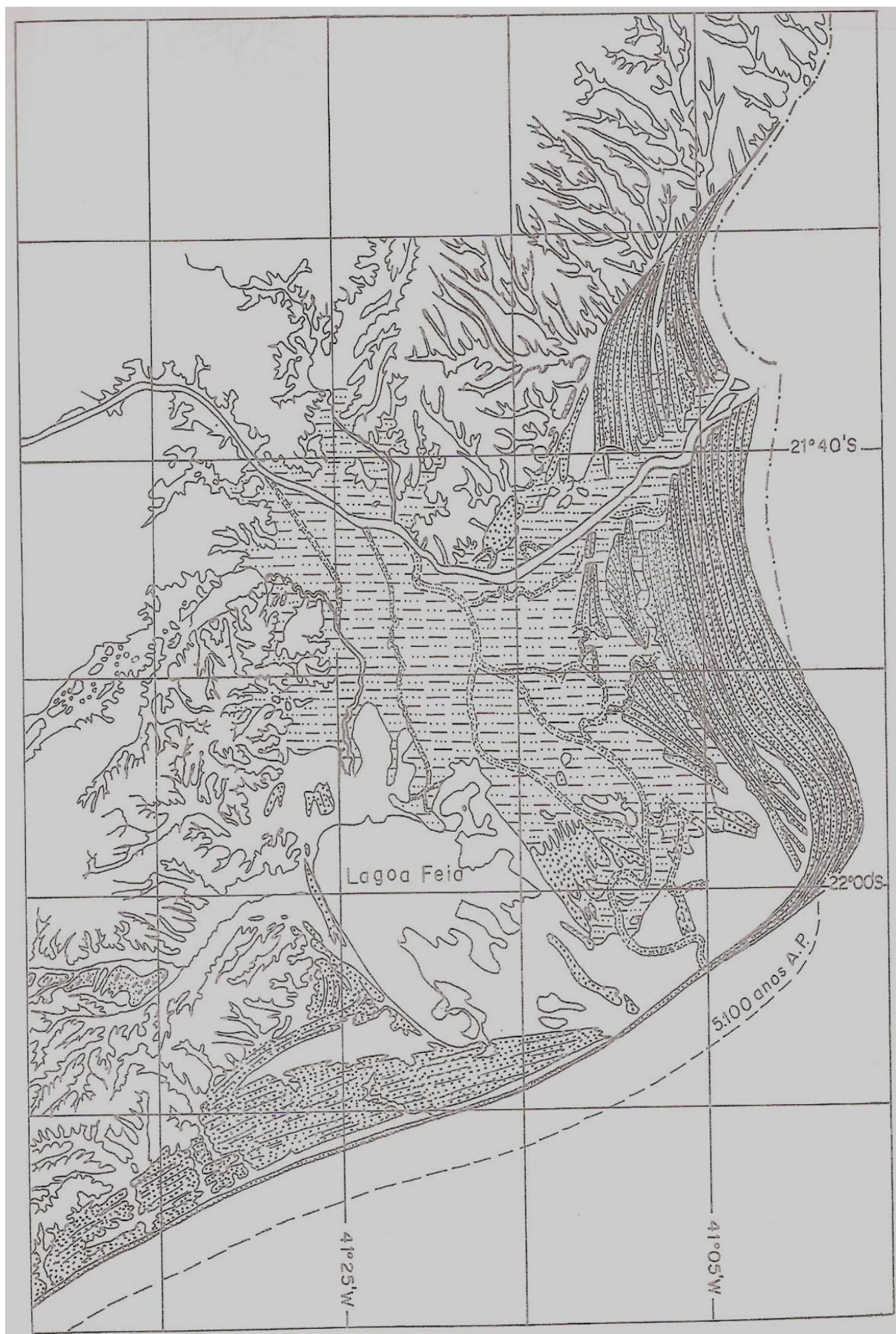
ANEXO 14: Estágio 10- Quarta fase de erosão generalizada, ocorrida no período 2.500 anos A.P. até hoje.

Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



ANEXO 15: Estágio 11- Reinício da progradação sob condições hidrodinâmicas geradas por ondas eficazes do setor sul.

Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil



ANEXO 16: Estágio 11- Continuação da progradação que, ao seu término, levou a linha de costa na região do Cabo de São Tomé além da linha de costa atual.
Fonte: FAPESP. CPRM – Serviço Geológico do Brasil.



ANEXO 17: Estágio 12- Fase de intenso retrabalhamento dos últimos depósitos, com erosão local e sedimentação em outra parte, no período 2.500 anos A.P. até hoje.
Fonte: FAPESP, CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

Comportas são Abertas por Medida Preventiva

02/01/2010 - 15h24.

Itatiaia

As comportas de vertedouro da Represa do Funil, em Itatiaia foram abertas por volta das 9h de hoje (2). O operador de usina, Valdemiro Luiz da Silva explicou que a ação foi executada por medida preventiva.

A vazão de água atualmente é de 518 metros cúbicos por segundo e o percentual do reservatório opera em 61%.

- Em função das fortes chuvas na região de Aparecida do Norte o nível do Rio Paraíba do Sul sofreu alterações e com isso abrimos as comportas para a segurança do reservatório e também da população. É válido ressaltar que o volume da represa está dentro do limite, não há necessidade de desespero. A medida preventiva foi em função da probabilidade de chuva na região do interior de São Paulo - contou Valdemiro.

ANEXO 18: Reportagem – Comportas são Abertas por Medida Preventiva

Fonte: Diário do Vale. Disponível em:

<http://diariodovale.uol.com.br/noticias/4,14910.html#ixzz1BhfVmZIo>

Abertura de Comportas de Represa Eleva Nível do Rio Paraíba do Sul e Alaga Casas

08/01/2010 - 10h34

A abertura das comportas da represa de Santa Branca, no interior de São Paulo, ameaça a população às margens do Rio Paraíba do Sul. Na Vale do Paraíba, dez pessoas morreram nas cidades de Cunha e Guararema. São Luís do Paraitinga, também na região, teve seu centro histórico destruído.

A vazão da água da aumentou em um metro o nível do rio, que já estava um metro e meio mais alto por causa das chuvas dos últimos dias. Em São José dos Campos, bairros estão em alerta e moradores foram obrigados a deixar as casas.

O chefe da Defesa Civil de São José dos Campos, José Benedito da Silva, alega que a informação de que as comportas seriam abertas chegou atrasada e, por isso, não houve tempo hábil para prevenir a população ribeirinha.

Os moradores contam com a ajuda dos vizinhos, mas cobram uma solução para que o problema não se repita.

ANEXO 19: Reportagem – Abertura de Comportas de Represa Eleva Nível do Rio Paraíba do Sul e Alaga Casas.

Fonte: Da Redação, com Band News FM - cidades@eband.com.br

Vazão das Comprtas sobe para 200m^{3/s}

14/01/1011 - 13 h 15. Última atualizalção em 14/01/2011- 16h 28.

Itatiaia

Como medida preventiva, a vazão do vertedouro (comportas) da Usina do Funil subiu para 200m^{3/s} ao meio-dia de hoje. Às 9h, a vazão já tinha sido elevada para 120 m^{3/s}. A assessoria de comunicação da Usina do Funil no Rio de Janeiro informou que a medida tem como objetivo manter um volume de espera no reservatório em torno de 25%, já que há uma previsão de que haverá aumento no volume de chuvas no início da semana que vem.

Ainda conforme a assessoria, a represa está recebendo um volume de água de 600 m^{3/s} e liberando 500 m^{3/s} (somando a água que passa pelas turbinas e a escoada pelo vertedouro). Portanto, mesmo com a comporta do vertedouro aberta, o reservatório ainda está acumulando água.

De acordo com a assessoria, o nível do reservatório era de 462,42 metros, o que equivale a 75,83% da capacidade da represa. A previsão é a de que o vertedouro seja fechado neste domingo. O coordenador da DC (Defesa Civil) de Volta Redonda, major Rodrigo Ibiapina, disse que a situação do Rio Paraíba do Sul está sendo monitorada constantemente e se mantém estável, não havendo motivo para alarde.

- Nós estamos em contato com a usina e, sempre que há chuva, a cota do rio é verificada e, se for preciso, uma viatura da Defesa Civil com megafone passa avisando à população ribeirinha - disse, acrescentando que os moradores das proximidades dos rios também se mantêm em alerta.

Ainda segundo o coordenador da DC, há uma preocupação da usina quanto às cidades abaixo da represa e, por isso, a situação do volume do Rio Paraíba do Sul também foi considerada para a medida preventiva de abertura do volume de água do vertedouro. Por volta das 11h de ontem, a cota do Paraíba estava em 1,5 metros.

Já em Barra Mansa a situação também está sob controle, segundo o assistente da DC da cidade, Antônio Marcos Lopes. - A cota do Rio Paraíba está bem abaixo da cota de alerta, a abertura do vertedouro não vai chegar a influenciar tanto a volume de água do Rio Paraíba, tendo em vista que não houve chuvas fortes na região abaixo da represa - falou, ressaltando que é importante que a população ribeirinha se mantenha constantemente em alerta porque essa época é propícia às chuvas.

ANEXO 20: Reportagem – Vazão das Comportas sobe para 200 m^{3/s}.

Fonte: Diário do Vale. Disponível em:

<http://diariodovale.uol.com.br/noticias/4,34310.html#ixzz1Bhf1wxCw>

Desobstrução da Foz Começa a Baixar Nível do Rio Ururaí

Por Verônica Nascimento

O início da desobstrução da foz do Rio Ururaí, junto à Lagoa Feia, neste domingo (20), depois de a Defesa Civil de Campos ter apontado o local exato do trabalho aos técnicos da Odebrecht, no sábado (19), começa a apresentar resultados positivos. O nível do rio já baixou cinco centímetros de domingo para segunda-feira (21). A informação foi dada pelo subsecretário de Defesa Civil, major Edson Pessanha, que está otimista para os próximos dias. A empresa, que presta serviço de dragagem dos canais de região ao Instituto Estadual do Ambiente (Inea), foi acionada após contato da Prefeita Rosinha Garotinho ao vice-governador Luiz Fernando Pezão e à presidente do Inea, Marilene Ramos, na semana passada.

Nesta segunda (21), duas balsas, com duas retro escavadeiras instaladas, soltam a grande quantidade de vegetação que formou uma verdadeira barreira na foz, represando as águas na Região do Imbé e no distrito de Ururaí e impedindo a vazão dessas águas para a Lagoa Feia e, de lá, para o Canal das Flechas e o mar.

O subsecretário de Defesa Civil afirma que, apesar de a água agora estar vazando bem pela foz, choveu bastante na Região do Imbé esta manhã e essas águas ainda estão vindo para o rio Ururaí. “Técnicos da Odebrecht estudam a contratação de pescadores locais, que conhecem bem o sistema hídrico, para auxiliar na desobstrução, trabalho que deve durar ainda uns três dias”, informa o major Pessanha.

Ele acrescentou, ainda, que uma grande quantidade de vegetação já foi solta na foz. “Não é um trabalho de drenagem, pois a correnteza do rio se incumbira de levar essa vegetação. Os pescadores, conforme entendimento da empresa, podem auxiliar, impedindo que mais vegetação se prenda a que já esta presa no local. Mas o resultado do trabalho feito domingo e hoje já é visível, a água está com grande força de vazão e, esperamos, que, em breve, a situação seja regularizada”, concluiu Pessanha.

Postado por: Álvaro Sardinha - 21/03/2011 - 17:37:00

ANEXO 21: Reportagem – Desobstrução da Foz Começa a Baixar Nível do Rio Ururaí.

Fonte: Campos dos Goytacazes. Disponível em:

http://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=6653