



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Ciências e Tecnologias

Faculdade de Engenharia

Fernanda da Costa Patrocínio

**Faixa Marginal de Proteção de lagoas costeiras –
O estudo de caso da Lagoa de Araruama**

Rio de Janeiro

2011

Fernanda da Costa Patrocínio

**Faixa Marginal de Proteção de lagoas costeiras –
O estudo de caso da Lagoa de Araruama**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle da Poluição Urbana e Industrial

Orientador: Prof. Dr. Adacto Benedicto Ottoni.

Rio de Janeiro

2011

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/B

P314 Patrocínio, Fernanda da Costa.
Faixa Marginal de Proteção de lagoas costeiras - O estudo de caso da Lagoa de Araruama / Fernanda da Costa Patrocínio. - 2011.
267 f.

Orientador: Adacto Benedicto Ottoni.
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Engenharia.

1. Engenharia Ambiental. 2. Araruama (RJ) – Dissertações. 3. Brasil. [Lei n. 4771, de 15 de setembro de 1965] - Dissertações. I. Ottoni, Adacto Benedicto. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. III. Título.

CDU 62:502.2

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Fernanda da Costa Patrocínio

**Faixa Marginal de Proteção de lagoas costeiras –
O estudo de caso da Lagoa de Araruama**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle da Poluição Urbana e Industrial.

Aprovado em: 18 de abril de 2011.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Adacto Benedicto Ottoni (Orientador)
Faculdade de Engenharia - UERJ

Prof. Dr. Julio Domingos Nunes Fortes
Faculdade de Engenharia - UERJ

Prof.^a Dr.^a Thereza Christina de Almeida Rosso
Faculdade de Engenharia – UERJ

Prof.^a Dr.^a Simone Cynamon Cohen
Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

Rio de Janeiro

2011

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho e todo o meu esforço a DEUS, a Sagrada Família (Jesus, Maria e José) e a minha família, que é sagrada para mim. Minha mãezinha, Silvia. Meu paizão, Wilson e a minhas irmãs Kizinha e Amandinha. E finalmente ao meu amigo verdadeiro, Carlos Eduardo Muniz da Silva o “macacolino”.

AGRADECIMENTOS

Eu quero agradecer a DEUS, por permitir que eu viesse ao mundo no seio de uma família amorosa e compartilhasse da companhia de pessoas integras com valores morais e éticos: minha mãe, Silvia da Costa Patrocínio e meu pai, Wilson Patrocínio, que ajudaram na construção do meu caráter e das minhas irmãs, Crystiane da Costa Patrocínio e Amanda da Costa Patrocínio.

Agradeço a Deus pelo especial momento do meu ingresso neste mestrado, quando no exame de admissão fui entrevistada pelas professoras Luciene Pimentel e Rosa Maria Formiga Johnsson. MUITO OBRIGADA por essa oportunidade única! E a partir daí ter posto em minha vida acadêmica profissionais competentes e extremamente humanos, que estavam prontos para me auxiliar, orientar, todas as vezes que necessitei: como meu orientador Adacto Benedicto Ottoni e meus professores do PEAMB-UERJ que também tenho na conta de amigos: Thereza Christina de Almeida Rosso, Márcia Marques, Julio Domingos Nunes Fortes, Gandhi Giordano, Olavo Barbosa Filho e Odir Clécio C. Roque.

Continuo agradecendo a Deus pelos grandes amigos do Laboratório do CESA-UERJ: Jair Cardoso Lima, Elizabth Silva da Costa, João Antônio Pires, Rafael G. da Silva e os amigos do departamento de Demarcação de Faixa Marginal de Proteção do INEA, vulgo “os marginais”: Saulo Moraes, Tânia Martins, Mônica Falcão, Marion Baptista, Juliana, Vladimir, Wellington Santos Cineli, Fatinha, Waldir desenhista e Marcelo motorista, por tornar qualquer tarefa mais suave e divertida, me orgulho de já ter pertencido a essa “gangue” .

Agradeço em especial a Deus pela companhia irreverente do Eng Carlos Eduardo Munis da Silva, que fez todas as correções ortográficas deste trabalho, Eng. Agnaldo Fabiano Ulm que planejou e viabilizou este trabalho enquanto fiscal da extinta SERLA, Eng. Francisco Lopes de Almeida por nos liberar para realizar este trabalho sempre com muita simpatia e simplicidade e Eng Salim Duailib que sempre com muita doçura nos apoiou e “alimentou” com seus lanchinhos deliciosos. Te agradeço meu Deus, por ter sido muito bem recepcionada por funcionários das Prefeituras de Arraial do Cabo, Araruama, Cabo Frio, Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia que me guiaram

por toda a orla da Lagoa de Araruama, me ajudando e orientando sempre destacando as diferentes feições da lagoa em cada município.

Agradeço a Deus pelos atuais colegas de Trabalho da ESANE- Empresa Pública de Esgoto / Macaé, que me apoiaram na conclusão deste trabalho: Jorge Santos , meu chefe cuja doçura e conduta moral rígida são admiráveis; Eng Carlos Eduardo H. Linhares por sua generosidade; Eng. Marcus Túlio Aguiar, que num ato de compreensão e generosidade, permitiu que eu me afastasse do serviço para estar resolvendo todos os pormenores, que de menores não tem nada; Agradeço ainda pelos amigos Paulo “japonês”, Verônica Castro, André, Belo e Guilherme Sardemberg pela amizade, orações e apoio técnico.

Por fim, agradeço a Deus pelos professores que compuseram a Banca examinadora de conclusão do curso de mestrado: Profª Simone Cynamon, Prof. Adacto Benedicto Ottoni, Profª. Thereza Christina de Almeida Rosso e Prof. Julio Domingos Nunes Fortes; e pelos funcionários da biblioteca de Engenharia da UERJ, Márcia Franco e Charles Mello, pois foi através das mãos destes profissionais que se tornou concreta a conclusão de todo este trabalho.

Eu Te agradei desde o início meu Deus, pois cada amigo, parente, professor, colega de trabalho, que o Senhor me deu a graça de dividir a caminhada, foram e são a personificação de seu filho Jesus. Tal qual o poema “Pegadas na Areia” que consta como epigrafe do presente trabalho, eu nunca estive só, pois quando havia apenas um par de pegadas na areia da vida, foi nesse momento que Jesus me carregou em seus braços, através dos braços humanos de cada pessoa maravilhosa acima mencionada.

Eternizo aqui o meu muito obrigada a todos

Uma noite eu tive um sonho.
Sonhei que estava a andar na praia com o Senhor
e a minha frente, passavam cenas da minha vida.

Para cada cena que se passava, percebi que eram deixados
dois pares de pegadas na areia;
Um era meu e o outro do Senhor.

Quando a última cena da minha vida passou
Diante de nós, olhei para trás, para as pegadas
Na areia e notei que muitas vezes, no caminho da
Minha vida havia apenas um par de pegadas na areia.

Notei também, que isso aconteceu nos momentos
Mais difíceis e angustiosos da minha vida.

Isso entristeceu-me muito, e perguntei então ao Senhor.

" Senhor, Tu disseste-me que, uma vez
que eu resolvi seguir-Te, Tu andarias sempre
comigo, Durante a minha caminhada, notei que
nos momentos mais Difíceis da minha vida
havia apenas um par de pegadas na areia.
Não compreendo porque nas horas que mais
necessitava de Ti, Tu me deixastes."

O Senhor respondeu-me:

"- Meu Irmão. Eu Amo-te e
jamais te deixaria nas horas da tua prova
e do teu sofrimento.

Quando vistes na areia, apenas um par
de pegadas, foi exatamente aí que EU,
Te carreguei nos braços..."

(anônimo)

RESUMO

PATROCÍNIO, Fernanda da Costa. **Faixa marginal de proteção de lagoas costeiras - O estudo de caso da Lagoa de Araruama**. 2011. 267 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

A Lagoa de Araruama é reconhecida como a maior laguna hipersalina do mundo, cercada por dunas e vegetação de restinga que, emoldurando a sua decantada beleza natural, configura uma condição de cartão postal internacional. Isso associado à sua grande importância ecológica, faz com que ela se caracterize como um ambiente ímpar, dentro do contexto ambiental. Todavia a degradação de suas margens, ensejada pela sua ocupação desordenada, inclusive através da implantação de salinas, que vem ocorrendo há mais de um século, teve como consequência o desmatamento dessas áreas de preservação permanente, que se constituem na Faixa Marginal de Proteção (FMP). A fundamentação dessa proposta se pauta no fato de que a FMP vigente da lagoa, demarcada e aprovada através de Decreto nº 42.694, de 11 de novembro de 2010, não levou em conta esse aspecto de extrema relevância ambiental. Nessas condições, faz-se necessária a implementação de política voltada para ações com o objetivo de revitalizar o entorno da lagoa, de sorte a assegurar a preservação desse ecossistema localizado nas áreas limítrofes à orla da Lagoa de Araruama e garantir a sustentabilidade ambiental. O presente estudo se ateve ao levantamento das áreas em que se verificou a ocorrência de vegetação, com o intuito de ordenar a sua classificação, precipuamente com interesse em delimitar as áreas de restinga, que são consideradas Áreas de Preservação Permanente pela Resolução CONAMA 303/2002 e como parte integrante da FMP pelo Código Florestal, quando fixadoras de dunas e estabilizadoras de mangue. Em função dos resultados desse levantamento, propôs-se a inclusão, na Faixa Marginal de Proteção (FMP), das áreas em que ocorre a presença de vegetação de restinga, com respaldo no Código Florestal (Lei Federal nº 4771/65) que, atualmente, disciplina o assunto, de sorte a preservar o corpo hídrico como um todo e garantir a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Restinga; Faixa marginal de proteção; Código Florestal (Lei Federal nº 4771/65).

ABSTRACT

PATROCÍNIO, Fernanda da Costa. **Marginal protection range of coastal lagoons: the case study of Araruama lake.** 2011. 267 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

The Araruama Lake is recognized as the largest hypersaline lagoon in the world, surrounded by dunes and salt marsh vegetation that framed his vaunted natural beauty, creates a condition of international postcard. This is linked to its ecological importance, causes it to be characterized as a unique environment within the environmental context. However, the degradation of their banks, occasioned by their irregular occupation, including through the deployment of saline, which has been occurring for over a century, has resulted in deforestation of these areas of permanent preservation, which constitute the Coastline Protection (FMP). The rationale of this proposal is guided by the fact that the PMF in existing pond, demarcated and approved by Decree No. 42694, November 11 from of 2010, did not take into account the environmental aspect of utmost importance. Under these conditions, it is necessary to implement policy to actions aimed at revitalizing the area surrounding the pond, so as to ensure the preservation of this ecosystem located in areas bordering the shore of Lake Araruama and ensure environmental sustainability. This study adhered to the survey of areas in which they occurred and vegetation, with the intention to order its classification, primarily interested in defining the areas of salt marshes, which are considered areas of permanent preservation by CONAMA Resolution 303/2002 and as part of the FMP by the Forest Code, when fixing stabilizing dunes and mangrove. Depending on the results of this survey, it was proposed to be included in the Coastline Protection (FMP), the areas where there is the presence of salt marsh vegetation, with support in the Code (Federal Law No. 4771/65) that currently, the subject matter. In order to preserve the water body as a whole and ensuring environmental sustainability.

Keywords: Restinga; Coastline protection; Forest Code (Federal Law No. 4771/65).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 -	Representa o ANEXO I, ilustra um pequeno trecho do Esquema Representativo do Parcelamento da Orla da Lagoa de Araruama.....	37
Figura 1.2 -	Representa um Esquema Representativo e suas respectivas fotos.....	38
Quadro 1. -	Metodologia utilizada objetivando obter os resultados esperados.....	41
Figura 2.1-	Ciclo Hidrológico, fonte Projeto PLANÁGUA SEMADS.....	44
Figura 2.1.1 –	Bacia Hidrográfica, fonte Projeto PLANÁGUA SEMADS.....	45
Figura 2.1.2 –	Bacia Hidrográfica, fonte Projeto PLANÁGUA SEMADS.....	46
Tabela 2.3.1 –	Classificação da vegetação marginal, segundo diversos autores.....	49
Figura 2.3.2.1 –	Ecossistema da Zona Ripária.....	51
Figura 3.1-	Mapa de localização da Lagoa de Araruama, inserida em contexto estadual. Fonte: INEA, (2009).....	64
Tabela 3.1-	Dados Climatológicos que mostram a disparidade climática entre os municípios de Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia.....	65
Tabela 3.2 -	Extensão de orla da lagoa de Araruama na altura dos diversos municípios por ela banhados.....	66
Figura 3.1.1-	1º Mapa da Lagoa de Araruama com precisão geográfica datado de 1929, Fonte: Bidegain e Bizerril – Livro Lagoa de Araruama - Projeto Planágua SEMADS / GTZ, 2002.....	67

Figura: 3.1.2 –	Salina desativada em São Pedro da Aldeia (PL5)– destaque para o solo desnudo altamente salinizado e extremamente deteriorado. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	68
Figura 3.1.3 -	Salina em pleno funcionamento no município de São Pedro da Aldeia (PL 23).....	68
Figura 3.2.1 –	Arraial do Cabo – exemplo de PR (PL-64), com vegetação herbácea, halófila e psamófila reptante.....	70
Figura 3.2.2 –	Cabo Frio – exemplo de DU, com vegetação fixadora de dunas, herbácea psamófila reptante e arbustiva (próximo ao mar).....	70
Figura 3.2.3 –	Arraial do Cabo – exemplo de escrube sobre dunas DU (PL-67).....	71
Figura 3.2.4-	Arraial do Cabo – exemplo de ES de Palmae, destaque para a palmeira Guriri (<i>Allagoptera arenaria</i>) (PL 55).....	71
Figura 3.2.5 -	Cabo Frio – exemplo de thicket.....	72
Figura 3.2.6-	Iguaba Grande– exemplo de FB (PL-02).....	72
Figura 3.2.7 -	Iguaba Grande – exemplo de FA (APA das Andorinhas- Campus da Uff).....	73
Figura 3.2.8 –	Cabo Frio– exemplo de Cordões Arenosos (Próximo ao Mar).....	74
Figura 3.2.9 –	Arraial do Cabo– exemplo de Brejos (PL-55).....	74
Figura 3.2.10 –	Iguaba Grande/ Morro do Governo– exemplo de TR (PL-02).....	75
Figura 3.2.11 –	Iguaba Grande/ Morro do Governo– exemplo de TR (PL-02).....	75

Figura 3.3.1 –	Foto ilustrativa da área da Reserva Ecológica de Massambaba. Fonte: INEA,(2010).....	76
Figura 3.3.2 -	Foto ilustrativa do Zoneamento da APA da Serra de Sapiatiba. Fonte: INEA, (2010).....	76
Figura 3.3.3 –	Foto ilustrativa da APA de Ponta das Andorinhas. Fonte: INEA, (2010).....	77
Figura 3.3.4–	Foto ilustrativa a ZCVS do Morro do Governo, inserida na APA de Sapiatiba. Fonte: INEA, (2010).....	77
Esquema Repr. 4.1	Perímetro da Lagoa de Araruama: 160 km (até ilha dos Anjos, excluindo-se o canal de Itajuru). Fonte: Consorcio Lagos São João e GoogleEarth, (2010).....	78
Esquema Repr. 4.1.1-	Extensão das orlas nos municípios de Araruama e Saquarema que correspondem, respectivamente, a 38,60Km (24%); 3,20Km (2%), sendo que a totalidade dessas extensões de orlas (41,80Km) representa 26% do total. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	79
Esquema Repr. 4.1.2	1º Ponto de levantamento, referente ao PL72, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	81
Figura 4.1.1 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.2 (PL72).....	82
Figura 4.1.2 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.2 (PL72).....	82
Esquema Repr. 4.1.3	Levantamento, referente ao PL74, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010)	83

Figura 4.1.3 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.3 (PL74).....	84
Figura 4.1.4 -	Foto 2 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.3 (PL74).....	84
Figura 4.1.5 -	Foto 3 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.3 (PL74).....	85
Esquema Repr. 4.1.4 -	Levantamento, referente ao PL75-76-77-78-79, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	86
Figura 4.1.6 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.4 (PL75-76-77-78-79).....	87
Figura 4.1.7 -	Foto 2 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.4 (PL75-76-77-78-79).....	87
Esquema Repr. 4.1.5 -	2º Ponto de levantamento, referente ao PL80, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	88
Figura 4.1.8 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.5 (PL80).....	89
Figura 4.1.9 -	Foto 2 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.5 (PL80).....	89
Figura 4.1.10 -	Foto 3 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.5 (PL80).....	90
Esquema Repr. 4.1.6 -	Levantamento, referente ao PL81, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	91

Figura 4.1.11 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.6 (PL81).....	92
Figura 4.1.12 -	Foto 2 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.6 (PL81).....	92
Figura 4.1.13 -	Foto 3 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.6 (PL81).....	93
Figura 4.1.14 -	Foto 4 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.6 (PL81).....	93
Figura 4.1.15 -	Foto 5 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.6 (PL81).....	94
Figura 4.1.16 -	Foto 6 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.6 (PL81).....	94
Esquema Repr. 4.1.7 -	3º Ponto do levantamento, referente ao PL82 e 82A, no município de Saquarema. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	95
Figura 4.1.17 -	Foto 1 Saquarema– referente ao Esquema Representativo 4.1.7 (PL82 e 82A).....	96
Figura 4.1.18 -	Foto 2 Saquarema – referente ao Esquema Representativo 4.1.7 (PL82 e 82A).....	96
Figura 4.1.19 -	Foto 3 Saquarema – referente ao Esquema Representativo 4.1.7(PL82 e 82A).....	97
Esquema Repr. 4.1.8 -	Levantamento, referente ao PL83 e 84, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	98
Figura 4.1.20 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.8 (PL83 e 84A).....	99

Figura 4.1.21 -	Foto 2 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.8 (PL83 e 84A).....	99
Esquema Repr. 4.1.9 -	4º Ponto do levantamento, referente ao PL95, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	100
Figura 4.1.22 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.9 (PL95).....	101
Esquema Repr. 4.1.10 -	Levantamento, referente ao PL99, no município de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	102
Figura 4.1.23 -	Foto 1 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.10 (PL99).....	103
Figura 4.1.24 -	Foto 3 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.10 (PL99).....	103
Esquema Repr. 4.2.1-	Extensão da orla do município de Arraial do Cabo: 48,30 Km que corresponde a 30% da totalidade da orla. Fonte: CLSJ e GoogleEarth, (2010).....	104
Esquema Repr. 4.2.2 -	1º Ponto de levantamento, referente ao PL72, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	106
Figura 4.2.1 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.2 (PL72).....	107
Figura 4.2.2 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.2 (PL72).....	107
Figura 4.2.3 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.2 (PL72).....	108

Esquema Repr. 4.2.3 -	2º Ponto de levantamento, referente ao PL73, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	109
Figura 4.2.4 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.3 (PL73).....	110
Figura 4.2.5 -	detalhe da Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.3 (PL73).....	110
Figura 4.2.6 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.3 (PL73).....	111
Esquema Repr. 4.2.4 -	Levantamento referente ao PL69, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	112
Figura 4.2.7 -	Foto 1 Praia dos Pneus - Arraial do Cabo - referente ao Esquema Representativo 4.2.4 (PL69)	113
Figura 4.2.8 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.4 (PL69).....	113
Esquema Repr. 4.2.5 -	3º Ponto de levantamento, referente ao PL69, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	114
Figura 4.2.9 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.5 (PL69).....	115
Figura 4.2.10 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.5 (PL69).....	115
Figura 4.2.11 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.5 (PL69).....	116

Esquema Repr.	Levantamento referente ao PL70, no município de Arraial do Cabo. 4.2.6 - Fonte: GoogleEarth, (2010).....	117
Figura 4.2.12 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.6 (PL70).....	118
Figura 4.2.13 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.6 (PL70).....	118
Figura 4.2.14 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.6 (PL70).....	119
Figura 4.2.15 -	Foto 4 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.6 (PL70).....	119
Esquema Rep.	Levantamento referente aos PL 68-67-66, no município de Arraial 4.2.7 - do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	120
Esquema Repr.	Levantamento referente ao PL68, no município de Arraial do Cabo. 4.2.8 - Fonte: GoogleEarth, (2010).....	121
Figura 4.2.16 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.8 (PL68).....	122
Figura 4.2.17 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.8 (PL68).....	122
Figura 4.2.18 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.8 (PL68).....	123
Figura 4.2.19 -	Foto 4 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.8 (PL68).....	123

Esquema Repr. 4.2.9 -	Levantamento referente ao PL67, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	124
Esquema Repr. 4.2.10 -	Levantamento referente ao PL66, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleFarth, (2010).....	125
Esquema Repr. 4.2.10 A -	4º Ponto de levantamento, referente ao PL65, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	126
Figura 4.2.20 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.10A (PL65).....	127
Figura 4.2.21 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.10A (PL65).....	127
Figura 4.2.22 -	: Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.10A (PL65).....	128
Figura 4.2.23 -	Foto 4 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.10A (PL65).....	128
Esquema Repr. 4.2.11 -	4º Ponto de levantamento, referente ao PL62, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	129
Figura 4.2.24 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.11 (PL62).....	130
Figura 4.2.25 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.11 (PL62).....	130
Figura 4.2.26 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.11 (PL62).....	131

Figura 4.2.27 -	Foto 4 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.11 (PL62).....	131
Figura 4.2.28 -	Foto 5 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.11 (PL62).....	132
Figura 4.2.29 -	Foto 6 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.11 (PL62).....	132
Figura 4.2.30 -	Foto 7 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.11 (PL62).....	133
Esquema Repr. 4.2.12 -	4º Ponto de levantamento, referente ao PL63-64, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	134
Figura 4.2.31 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.12 (PL63-64)	135
Figura 4.2.32 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.12 (PL63-64).....	135
Figura 4.2.33 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.12 (PL63-64).....	136
Figura 4.2.34 -	Foto 4 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.12 (PL63-64).....	136
Figura 4.2.35 -	Foto 5 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.12 (PL63-64).....	137
Figura 4.2.36 -	Detalhe da Foto 5 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.12 (PL63-64).....	137
Figura 4.2.37 -	Foto 6 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.12 (PL63-64).....	138

Esquema Repr.	Levantamento referente ao PL60, no município de Arraial do Cabo.	
4.2.13 -	Fonte: GoogleEarth, (2010).....	139
Figura 4.2.38 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.13 (PL60).....	140
Figura 4.2.39 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.13 (PL60).....	140
Figura 4.2.40 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.13 (PL60).....	141
Esquema Repr.	Levantamento referente ao PL59, no município de Arraial do Cabo.	
4.2.14 -	Fonte: GoogleEarth, (2010).....	142
Figura 4.2.41 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.14 (PL59).....	143
Figura 4.2.42 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.14 (PL59).....	143
Figura 4.2.43 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.14 (PL59).....	144
Esquema Repr.	Levantamento referente ao PL57, no município de Arraial do Cabo.	
4.2.15 -	Fonte: GoogleEarth, (2010).....	145
Figura 4.2.44 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.15 (PL57).....	146
Figura 4.2.45 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.15 (PL57).....	146
Esquema Repr.	Levantamento referente ao PL56, no município de Arraial do Cabo.	
4.2.16 -	Fonte: GoogleEarth, (2010).....	147

Figura 4.2.46 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.16 (PL56).....	148
Figura 4.2.47 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.16 (PL56).....	148
Esquema Repr. 4.2.17 -	Levantamento referente ao PL55, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	149
Figura 4.2.48 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	150
Figura 4.2.49 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	150
Figura 4.2.50 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	151
Figura 4.2.51 -	Foto 4 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	151
Figura 4.2.52 -	Foto 5 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	152
Figura 4.2.53 -	Foto 6 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	152
Figura 4.2.54 -	Foto 7 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	153
Figura 4.2.55 -	Foto 8 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	153
Figura 4.2.56 -	Foto 9 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	154

Figura 4.2.57 -	Foto 10 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.17 (PL55).....	154
Esquema Repr. 4.2.18 -	Levantamento referente ao PL54, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	155
Figura 4.2.58 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.18 (PL54).....	156
Figura 4.2.59 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.18 (PL54).....	156
Esquema Repr. 4.2.19 -	Levantamento referente ao PL53, no município de Arraial do Cabo – Marnéis. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	157
Figura 4.2.60 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.19 (PL53).....	158
Figura 4.2.61 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.19 (PL53).....	158
Figura 4.2.62 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.19 (PL53).....	159
Figura 4.2.63 -	Foto 4 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.19 (PL53).....	159
Esquema Repr. 4.2.20 -	5º Ponto de levantamento, referente ao PL46, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	160
Figura 4.2.62 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.20 (PL46).....	161

Figura 4.2.63 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.20 (PL46).....	161
Esquema Repr. 4.2.21 -	6º Ponto de levantamento, referente ao PL43-44-45, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	162
Esquema Repr. 4.2.22 -	Levantamento referente ao PL41, no município de Arraial do Cabo. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	163
Figura 4.2.64 -	Foto 1 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.22 (PL41).....	164
Figura 4.2.65 -	Foto 2 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.22 (PL41).....	164
Figura 4.2.66 -	Foto 3 Arraial do Cabo – referente ao Esquema Representativo 4.2.22 (PL41).....	165
Esquema Repr. 4.3.1 -	Extensão da orla municipal de Cabo Frio : 23,00 Km que corresponde a 14,5% da totalidade da orla, destaque para os polígonos representativos da vegetação de restinga e/ou mangue. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	166
Esquema Repr. 4.3.2 -	Levantamento, referente ao PL 45 na fronteira dos municípios de Arraial do Cabo e Cabo Frio. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	168
Figura 4.3.1:	Foto 1 Cabo Frio – referente ao Esquema Representativo 4.3.2 (PL45).....	169
Figura 4.3.2 -	Foto 2 Cabo Frio– referente ao Esquema Representativo 4.3.2 (PL45).....	169
Esquema Repr. 4.3.3 -	1º Ponto de levantamento, referente ao PL 41-40-39-38, no município de Cabo Frio. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	170

Figura 4.3.3 -	Foto 1 Cabo Frio – referente ao Esquema Representativo 4.3.3 (PL 38 ao 41).....	171
Figura 4.3.4 -	Foto 2 Cabo Frio- referente ao Esquema Representativo 4.3.3 (PL 38 ao 41).....	171
Figura 4.3.5 -	Foto 3 Cabo Frio- referente ao Esquema Representativo 4.3.3 (PL 38 ao 41).....	172
Esquema Repr. 4.3.4 -	2º Ponto de levantamento, referente ao PL29, no município de Cabo Frio. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	173
Figura 4.3.6 -	Foto 1 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.4 (PL 29).....	174
Figura 4.3.7 -	Foto 2 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.4 (PL29).....	174
Esquema Repr. 4.3.5 -	3º Pontos de levantamento, referente ao PL 25, no município de Cabo Frio. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	175
Figura 4.3.8 -	Foto 1 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.5 (PL25).....	176
Figura 4.3.9 -	Foto 2 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.5 (PL25).....	176
Figura 4.3.10 -	Foto 3 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.5 (PL25).....	177
Figura 4.3.11 -	Foto 4 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.5 (PL25).....	177

Esquema Repr. 4.3.6 -	4º Ponto de levantamento, referente ao PL 27, no município de Cabo Frio junto ao Canal de Itajuru, que liga a Lagoa ao mar. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	178
Figura 4.3.12 -	Foto 1 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.6 (PL27).....	179
Figura 4.3.13 -	Foto 2 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.6 (PL27).....	179
Esquema Repr. 4.4.1 -	Extensão da orla municipal de Iguaba Grande: 7,50 Km que corresponde a 4,5% da totalidade da orla da Lagoa de Araruama. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	180
Esquema Repr. 4.4.2 -	1º Ponto de levantamento, referente ao PL01-02, no município de Iguaba Grande. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	182
Figura 4.4.1 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.2 (PL01-02).....	183
Figura 4.4.2 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.2 (PL01-02).....	184
Figura 4.4.3 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.2 (PL01-02).....	184
Figura 4.4.4 -	Dedo do diabo (<i>Euphorbia tirucalli</i>) Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.2 (PL01-02).....	185
Figura 4.4.5 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.2 (PL01-02).....	185
Esquema Repr. 4.4.3 -	2º Ponto de levantamento, referente ao PL01-02, no município de Iguaba Grande. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	186

Figura 4.4.6 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.3 (PL01-02).....	187
Figura 4.4.7 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.3 (PL01-02).....	187
Esquema Repr. 4.4.4 -	3º Ponto de levantamento, referente ao PL01-02, no município de Iguaba Grande. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	188
Figura 4.4.8 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.4 (PL01-02).....	189
Figura 4.4.9 -	Lago Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.4 (PL01-02).....	189
Figura 4.4.10 -	Campus da Universidade Federal Fluminense Uff – Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.4 (PL01-02).....	190
Figura 4.4.11 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.4 (PL01-02).....	190
Figura 4.4.12 -	Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.4 (PL01-02).....	191
Figura 4.4.13 -	<i>Selenicereus Setacereus</i> - Iguaba Grande – referente ao Esquema Representativo 4.4.4 (PL01-02).....	192
Esquema Repr. 4.5.1:	Extensão da orla municipal de São Pedro da Aldeia: 39,40 Km que corresponde a 25% da totalidade da orla destaque para os polígonos representativos da vegetação de restinga e ou mangue. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	193
Esquema Repr. 4.5.2 -	1º Ponto de levantamento, referente ao PL02, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	195

Figura 4.5.1 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.2 (PL02).....	196
Esquema Repr. 4.5.3 -	2º Ponto de levantamento, referente ao PL02, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	197
Figura 4.5.2 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.3 (PL02).....	198
Figura 4.5.3 -	Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.3 (PL02).....	198
Figura 4.5.4 -	Foto 3 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.3 (PL02).....	199
Esquema Repr. 4.5.4 -	3º Ponto de levantamento, referente ao PL05, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	200
Figura 4.5.5 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.4 (PL05).....	201
Figura 4.5.6 -	Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.4 (PL05).....	201
Figura 4.5.7 -	Foto 3 Panorâmica da Salina / São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.4 (PL05).....	202
Figura 4.5.8 -	Foto 4 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.4 (PL05).....	202
Figura 4.5.9 -	Foto 5 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.4 (PL05).....	203

Figura 4.5.10 -	Foto 6 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.4 (PL05).....	203
Esquema Repr. 4.5.5 -	4º Ponto de levantamento, referente ao PL06, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	204
Esquema Repr. 4.5.6 -	4º Ponto de levantamento, referente ao PL06, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	204
Figura 4.5.11 -	São Pedro da Aldeia – referente aos Esquemas Representativos 4.5.5 e 4.5.6 (PL06).....	205
Esquema Repr. 4.5.7 -	5º Ponto de levantamento, referente ao PL07, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte GoogleEarth, (2010).....	206
Figura 4.5.12 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.7 (PL07).....	207
Figura 4.5.13 -	Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.7 (PL07).....	207
Figura 4.5.14 -	Foto 3 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.7 (PL07).....	208
Figura 4.5.15 -	Foto 4 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.7 (PL07).....	208
Esquema Repr. 4.5.8 -	Levantamento referente ao PL06, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	209
Figura 4.5.16 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.8 (PL06).....	210
Figura 4.5.17 -	Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.8 (PL06).....	210

Figura 4.5.18 -	Foto 3 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.8 (PL06).....	211
Figura 4.5.19 -	Foto 4 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.8 (PL06).....	211
Figura 4.5.20 -	Foto 5 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.8 (PL06).....	212
Esquema Repr. 4.5.9 -	6º Ponto de levantamento, referente ao PL13, no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	213
Figura 4.5.21 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.9 (PL13).....	214
Esquema Repr. 4.5.10 -	7º Ponto de levantamento, referente ao PL14 no município de São Pedro da Aldeia. Fonte GoogleEarth, (2010).....	215
Figura 4.5.22 -	Foto 1, Ninhal de garças, São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.10 (PL14).....	216
Figura 4.5.23 -	Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.10 (PL14).....	216
Esquema Repr. 4.5.11 -	8º Ponto de levantamento, referente ao PL16 no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	217
Figura 4.5.24 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.11 (PL16).....	218
Figura 4.5.25 -	Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.11 (PL16).....	218

Esquema Repr. 4.5.12 -	9º Ponto de levantamento, referente ao PL17-18 Fazenda Roberto Marinho no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	219
Figura 4.5.26 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	220
Figura 4.5.27 -	Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	220
Figura 4.5.28 -	Foto 3 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	221
Figura 4.5.29 -	Detalhe da Foto 3 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	221
Figura 4.5.30 -	Foto 4 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	222
Figura 4.5.31 -	Foto 5 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	222
Figura 4.5.32 -	Foto 6 Criação de bovinos -São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	223
Figura 4.5.33 -	Foto 8 Criação de ovinos -São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.12 (PL17-18).....	223
Esquema Repr. 4.5.13 -	10º Ponto de levantamento, referente ao PL19 Fazenda Roberto Marinho no município de São Pedro da Aldeia. Fonte: GoogleEarth, (2010).....	224
Figura 4.5.34 -	Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.13 (PL19).....	225

Figura 4.5.35 -	Foto 2 Marnel - São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.13 (PL19).....	225
Figura 4.5.36 -	Foto 3 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.13 (PL19).....	226
Figura 5.1 -	Fotos obtidas em Iguaba Grande na ZCVS do Morro do Governo, da cactácea (<i>Selenicereus Setacereus</i>).....	228
Figura 5.2-	Fotos obtidas em Iguaba Grande na ZCVS do Morro do Governo, da cactácea (<i>Selenicereus Setacereus</i>) servindo de alimento para um besouro representante da fauna local.....	229
Figura 5.3-	Foto 2 Araruama – referente ao Esquema Representativo 4.1.8 (PL83 e 84A).....	230
Figura 5.4 -	Foto 2 Cabo Frio - referente ao Esquema Representativo 4.3.4 (PL29)	231

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Preservação Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
AEIS	Áreas de Especial Interesse Social
CILSJ	Consórcio Intermunicipal Lagos São João
CEUFF	Centro Editorial da Universidade Federal Fluminense
CNA	Cia Nacional Álcalis
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CLSJ	Consortio Lagos São João
DESMA	Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental
DU	Dunas
EDUSP	Editora da Universidade de São Paulo
ES	Escrube

ETA	Estação de Tratamento de Águas
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FMP	Faixa Marginal de Proteção
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	Instituto Estadual de Florestas
INEA	Instituto Estadual de Ambiental
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
NUPEM	Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental
NMA	Nível Máximo de Água
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PAO	Plano de Alinhamento de Orla
PEAMB	Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental
PL	Esquema representativo do parcelamento da Orla da Lagoa de Araruama

PR	Praia
RH	Região Hidrográfica
SEDEMA	Serviço de Demarcação de Faixa Marginal
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SEMADS	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
SERLA	Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
TR	Transição entre vegetações
UC	Unidade de Conservação
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
ZCVS	Zona de Conservação da Vida Silvestre

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	36
1	METODOLOGIA	41
1.2	Plano de Atividades Executadas	43
2	EMBASAMENTO TEÓRICO	44
2.1	Bacia Hidrografica	45
2.2	Lagoas Costeiras Situadas no Exutório da Bacia	47
2.3	FMP- Faixa Marginal De Proteção	48
2.3.1	<u>Diversas classificações da vegetação encontrada nas FMP's</u>	48
2.3.2	<u>Relevância da Vegetação na FMP</u>	51
	A) Mata Ciliar	51
2.3.3	<u>Aspectos Técnicos e Legais da Demarcação de FMP</u>	53
2.4	Restinga: e suas Diversas Fisionomias	59
2.4.1	<u>Aspectos da Restinga</u>	59
2.4.2	<u>Fisionomia da Restinga</u>	60
3	ESTUDO DE CASO: FMP da Lagoa de Araruama	63
3.1	Características da Lagoa de Araruama e sua Bacia Hidrográfica	64
3.1.1	<u>INDÚSTRIA SALINEIRA – Principal atividade industrial realizada na orla da Lagoa de Araruama</u>	67
3.2	Aspectos da Restinga no Entorno da Lagoa de Araruama	69
3.3	Unidades de Preservação Estaduais no entorno da Lagoa de Araruama	76
4	CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA VEGETAÇÃO LIMÍTROFE À LAGOA DE ARARUAMA, NOS DIFERENTES MUNICÍPIOS POR ELA ATINGIDOS	78
4.1	Araruama /Saquarema	79
4.2	Arraial do Cabo	104
4.3	Cabo Frio	166
4.4	Iguaba Grande	180
4.5	São Pedro da Aldeia	193

5	AVALIAÇÃO AMBIENTAL / DIAGNÓSTICO CONCLUSIVO	227
6	PROPOSTA	232
6.1	<u>O Sub-dimensionamento da FMP da Lagoa de Araruama</u>	232
6.2	<u>O Redimensionamento da FMP da Lagoa de Araruama</u>	234
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	235
	REFERÊNCIAS	241
	ANEXO I - Esquema Representativo do Parcelamento da Orla da Lagoa de Araruama	
	ANEXO II - Planta da Lagoa de Araruama com a FMP e Linha de Orla oficiais ..	
	ANEXO III - Código Florestal – Lei Federal 4771/65	
	ANEXO IV - Portaria SERLA 324/03.....	265
	APENDICE I - Planta da Lagoa de Araruama com a FMP proposta.....	266

INTRODUÇÃO

As lagoas costeiras se localizam no exutório de suas bacias hidrográficas e recebem a contribuição dos corpos hídricos a montante, que configuram estas bacias. Devido a esta circunstância, essas lagoas e seus ecossistemas adjacentes ficam vulneráveis ao aporte dos efluentes oriundos dos empreendimentos implantados ao longo de toda a bacia hidrográfica, fato este que aliado à característica lântica deste tipo de corpo hídrico exacerba o risco de contaminação. Em contraposição, a preservação da vegetação nativa tende a mitigar as consequências danosas que a antropização ocasionada pela ocupação desordenada da bacia enseja.

O objetivo precípua deste trabalho é avaliar os ecossistemas em áreas contíguas à orla da lagoa de Araruama, através da realização de pesquisa bibliográfica e documental, junto aos órgãos ambientais e prefeituras dos municípios localizados no entorno da lagoa; através da elaboração de itinerários de tal sorte que as vistorias em campo pudessem abranger todos os trechos cobertos por vegetação de restinga em área limítrofe à orla da lagoa; através de pesquisa descritiva e exploratória; através da classificação dos trechos com cobertura vegetal, como restinga ou não restinga; através da concatenação dos dados obtidos em campo; através do diagnóstico das características de cada trecho explorado em campo; e, finalmente, através da classificação das restingas encontradas.

A metodologia utilizada consistiu na realização do levantamento, através de registro fotográfico dos trechos cobertos por vegetação de restinga, com intuito de nortear a inserção dos mesmos como parte integrante da Faixa Marginal de Proteção da Lagoa de Araruama, garantindo, através de embasamento técnico legal, a preservação dos ecossistemas lagunares e perilagunares, em conformidade com a legislação Ambiental (Código Floresta 4771/65).

De modo a ilustrar a caracterização e análise da vegetação limítrofe à lagoa de Araruama, o presente trabalho apresenta o ANEXO I que corresponde ao Esquema Representativo do Parcelamento da Orla da lagoa de Araruama, no qual aparecem as plotagens de 1 a 107, de todo o entorno da lagoa. De posse desses dados, é possível a localização dos Esquemas Representativos em qualquer ponto da orla da lagoa, os quais correspondem a uma imagem aérea do software “Google Earth” com a localização das fotos obtidas em vistoria de campo. É apresentado, também, um breve descritivo junto aos esquemas representativos, onde estão elencadas as características do terreno e da vegetação nos locais mostrados nas aludidas fotos, conforme o exemplo ilustrado nas Figuras 1.1 e 1.2.

As figuras abaixo ilustram o passo a passo necessário para realizar consulta ao acervo fotográfico no Capítulo 4 , situando cada foto espacialmente, orientando a pesquisa neste trabalho, de sorte que o leitor possa localizar a exata posição da figura de interesse.



Figura 1.1: Representa o ANEXO I, ilustra um pequeno trecho do Esquema Representativo do Parcelamento da Orla da Lagoa de Araruama. Fonte: MAPLAM / INEA, (2010)

Cada retângulo numerado acima representa uma Plotagem (PL), que serve para nortear a localização dos Esquemas Representativos, na orla da lagoa de Araruama.

De modo a exemplificar, foi selecionado o Esquema Representativo 4.5.11 que apresenta em sua legenda o número do PL em que está inserido, e ilustra a posição aproximada fotos obtidas em campo. Do mesmo modo as legendas das fotos apresentam o número do PL a que pertencem e em qual Esquema Representativos estão inseridas.



Esquema Representativo 4.5.11: 8º Ponto de levantamento, referente ao PL16 no município de São Pedro da Aldeia, fonte Googleearth.

“Observa-se nas Figuras 4.5.24 e 4.5.25, referente ao Esquema Representativo 4.5.11, capinzal ao lado de área com vegetação preservada seguida de trecho capinado do terreno. Segundo informações, o terreno será utilizado para edificação que prestará serviços a Prefeitura municipal de São Pedro da Aldeia.”



Figura 4.5.24: Foto 1 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.11 (PL16).

Figura 4.5.25: Foto 2 São Pedro da Aldeia – referente ao Esquema Representativo 4.5.11 (PL16).

Figura 1.2: Representa um Esquema Representativo e suas respectivas fotos.

A Proposta de inserção da vegetação de restinga dentro dos limites da FMP da Lagoa de Araruama, se baseia no fato da relevância ecológica das vegetações ciliares em especial a restinga, evidenciada pelo artigo 2º do Código Florestal, que classifica vegetação de restinga como Área de Preservação Permanente (APP). Ressalte-se que de acordo com a Portaria da extinta SERLA (324/03), que ainda está vigente, a vegetação de restinga quando em área contígua á corpos hídricos deverá ser inserida dentro dos limites da Faixa Marginal de Proteção (FMP).

Face ao exposto, o presente trabalho a apresenta a proposta de redimensionamento da FMP da Lagoa de Araruama de sorte a garantir a preservação da vegetação ciliar, não só nas zonas riárias, mas em toda a extensão do bloco vegetacional com característica de restinga, além de pretender mitigar os danos causados pelas ações antrópicas de forma preventiva.

Objetivo Específico

Avaliar o ecossistema em área limítrofe a orla da lagoa de Araruama

Objetivos Específicos

- Realizar pesquisa bibliográfica e documental;
- Coletar toda a legislação pertinente;
- Elaborar itinerário de modo que as vistorias em campo abranjam, todos os trechos cobertos por vegetação em área limítrofe a orla da lagoa;
- Realizar pesquisa descritiva e exploratória;
- Classificar os trechos com cobertura vegetal, como restinga e não restinga;
- Concatenar os dados obtidos em campo;
- Diagnosticar as características de cada trecho explorado em campo
- Classificar as diversas fisionomias de restingas encontradas nos municípios dos municípios que são atingidos pela Lagoa de Araruama;
- Elencar dados de modo a subsidiar a Proposta;
- Propor redimensionamento da FMP.

1 METODOLOGIA

O presente trabalho mostra o levantamento, através de registro fotográfico dos trechos cobertos por vegetação de restinga, com intuito de nortear a inserção dos mesmos como parte integrante da Faixa Marginal de Proteção da Lagoa de Araruama, garantindo, através de embasamento técnico legal, a preservação dos ecossistemas lagunares e perilagunares, em conformidade com a legislação Ambiental (Código Floresta 4771/65).

Quadro 1 - Metodologia utilizada objetivando obter os resultados esperados

OBJETIVO GERAL	Avaliar os ecossistemas em área contígua à orla da lagoa de Araruama.	
OBJTIVOS ESPECÍFICOS	METODOLOGIA	RESULTADOS
Realizar pesquisação bibliográfica e documental;	O levantamento legal, documental e bibliográfico, foi realizado junto ao INEA, as prefeituras dos municípios que circundam a Lagoa de Araruama (Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Saquarema) e Bibliotecas;	<p><u>INEA</u>: Plotagens das fotos aéreas do mais recente vôo (2009) da área da Lagoa de Araruama, informações técnicas para demarcação de FMP e a legislação que norteia a demarcação;</p> <p><u>Prefeituras</u>: Informação sobre as peculiaridades de cada município e apoio técnico para realizar as vistorias;</p> <p><u>Bibliotecas</u>: literatura técnica específica.</p>

Realizar pesquisa exploratória;	Elaboração de itinerário com o apoio dos técnicos das Prefeituras, de modo a vistoriar todos os pontos onde foram observadas manchas de vegetação. Utilizou-se como base o Esquema Representativo do Parcelamento da Orla da Lagoa de Araruama (ANEXO I). Exploração das manchas de vegetação, com registro fotográfico.	As vistorias foram acompanhadas por técnicos das Prefeituras tendo-se obtido o registro fotográfico e coletada informações dos grupamentos de vegetação, ao longo da orla da Lagoa de Araruama.
Realizar pesquisa descritiva;	Classificação dos trechos com cobertura vegetal, como restinga e não restinga; Criação de polígonos envolvendo os trechos nos quais, se verificou a presença de restinga em área contígua a orla da lagoa, de modo a delimitar os limites dos trechos com vegetação de interesse.	Concatenação dos dados obtidos em campo e classificação das diversas fisionomias de restinga encontrada.
Caracterizar os ecossistemas para subsidiar a Proposta redimensionamento da FMP;	Descrição da área dos polígonos ilustrados em “Esquemas Representativos”, bem como fotos;	Aglutinação dos “Esquemas Representativos” por unidades municipais;
Propor redimensionamento da FMP.	Elaboração de imagem aérea, obtida a partir do software Googleearth, onde se visualizam todos os polígonos dos Esquemas Representativos, com destaque da faixa da FMP vigente.	Proposta de inserção dos polígonos nos limites da FMP, em atenção ao artigo 2º do Código Florestal. (Apêndice I)

1.2 Plano de Atividades Executadas

1º Passo: Contatar as prefeituras dos municípios de Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Arraial do Cabo, para obtenção de dados relevantes;

2º Passo: Elaboração do itinerário para realização das vistorias;

3º Passo: Vistorias em campo para obtenção de fotos, com o fito de classificar as machas de vegetação como restinga ou não restinga;

4º passo: Localização dos registros fotográficos obtidos em campo, nas imagens de satélite da área;

5º Passo: Delimitação, através de polígonos de cor amarela, das manchas de vegetação que possuem característica de restinga, comprovada através de registro fotográfico;

6º Passo: Análise e caracterização dos dados da vegetação obtidos nas orlas dos municípios atingidos pela Lagoa de Araruama;

7º Passo: Elaboração da proposta de inserção da vegetação remanescente de restinga, delimitadas pelos polígonos supracitados no 5º passo, dentro dos limites da Faixa Marginal de Proteção da Lagoa de Araruama.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

A movimentação e a transformação da água na natureza segue um padrão cíclico onde ela passa pelas três unidades principais que compõe o planeta, que são a atmosfera (camada gasosa que circunda a Terra), a hidrosfera (águas oceânicas e continentais) e litosfera (crosta terrestre).

A dinâmica das transformações e a circulação nas referidas unidades, formam um grande, complexo e intrínseco ciclo chamado **ciclo hidrológico**.

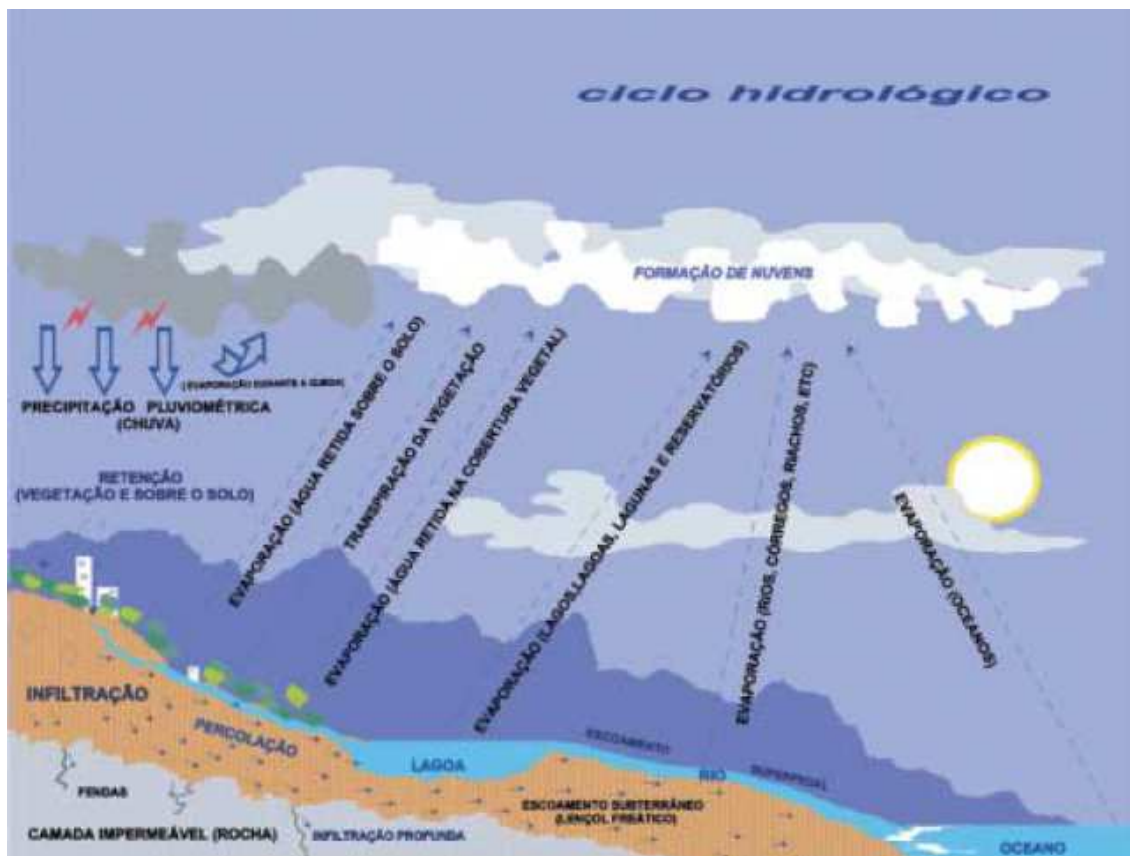


Figura 2.1- Ciclo Hidrológico, fonte Projeto PLANÁGUA SEMADS

A energia solar é a força propulsora da dinâmica hídrica, provocando a evaporação das águas dos mares, e ocasionando as precipitações que irrigam o solo, formando rios, infiltrando no solo, percolando e formando lençóis freáticos, alimentando aquíferos etc.

Essa dinâmica ocorre em seções conhecidas por bacias hidrográficas.

2.1 Bacia Hidrográfica

A bacia hidrográfica de um curso de água em uma dada seção é representada pela área limitada pela linha de cumeada que a separa das bacias vizinhas e toda água drenada extravasa pela seção de fechamento através do ponto de saída chamado exutório. A Figura 2.1.1 ilustra a dinâmica das bacias hidrográficas.

A área da bacia é chamada área de drenagem ou de contribuição, geralmente medida em quilômetros quadrados (km²) ou hectares (ha).

“Uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório. Compõe-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos d’água que confluem até resultar um leito único no exutório.” (TUCCI, 2002)

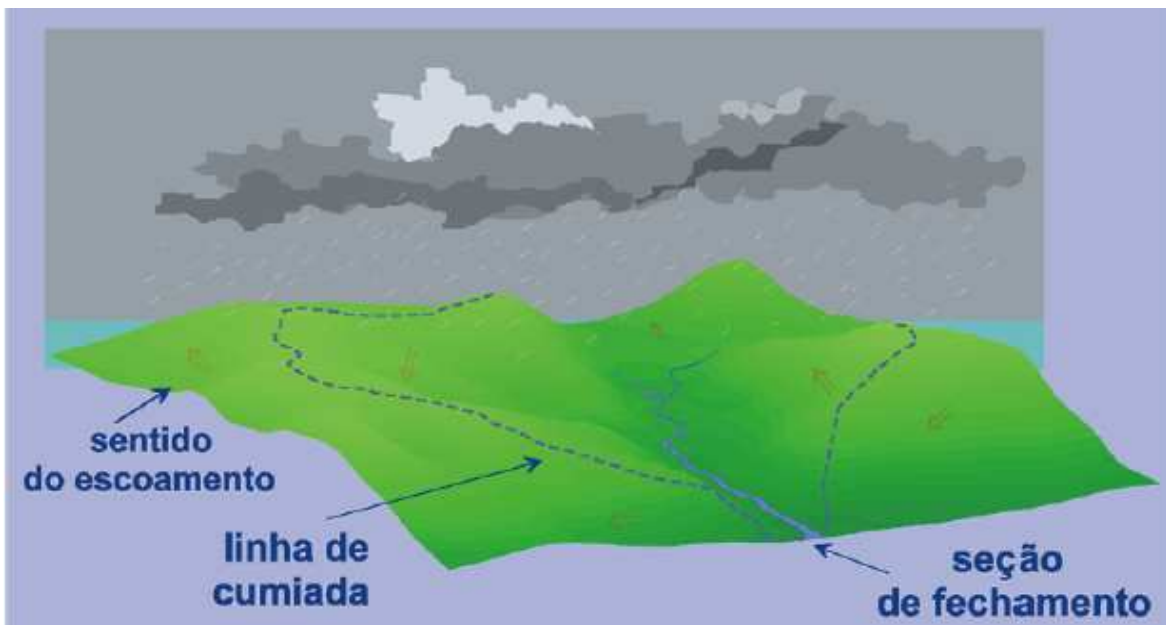


Figura 2.1.1 – Bacia Hidrográfica, fonte Projeto PLANÁGUA SEMADS

O volume e as características da água do corpo hídrico receptor variam muito de acordo com os usos do solo da bacia Hidrográfica. A Figura 2.1.2, mostra as influencias das diferentes coberturas do solo, refletida nos respectivos hidrogramas.

A qualidade das águas de um determinado corpo hídrico corresponde ao reflexo das atividades desempenhadas ao longo do território de sua bacia.

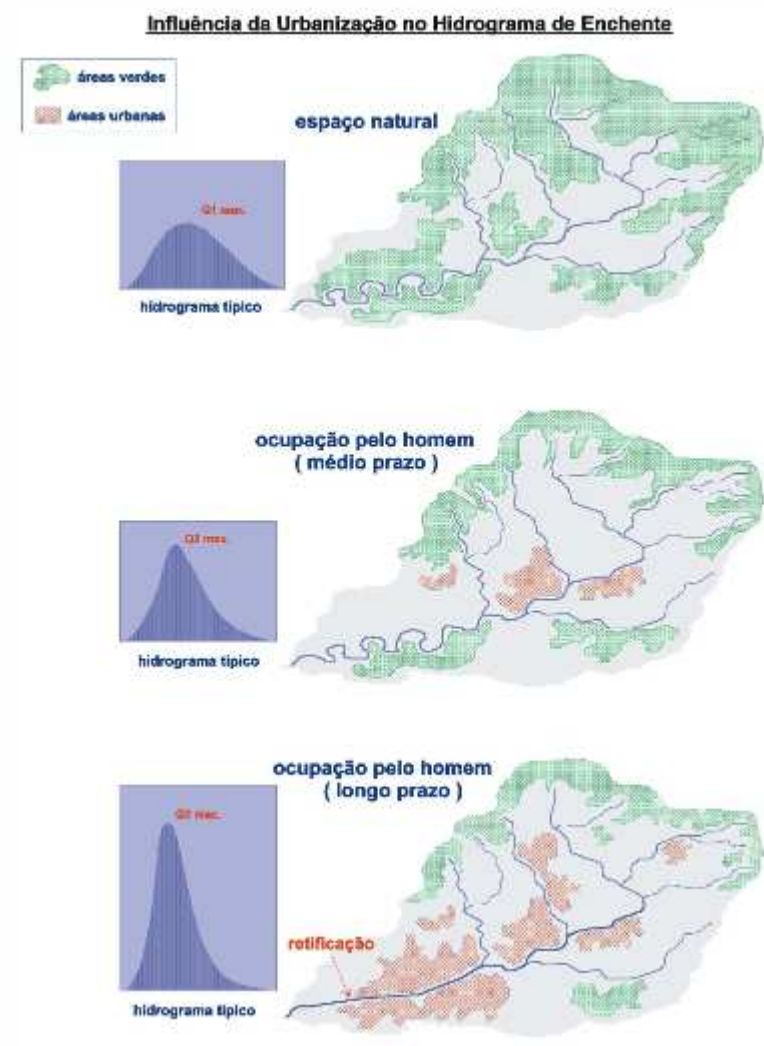


Figura 2.1.2 – Bacia Hidrográfica, fonte Projeto PLANÁGUA SEMADS

O ambiente lentic, isto é, com baixa renovação hídrica, como uma lagoa, está mais suscetível a ocorrência de um fenômeno conhecido por acumulação ou magnificação trófica, que corresponde a processo de concentração crescente de produtos tóxicos por ingestão e acumulo nos integrantes da cadeia alimentar, com maiores concentrações nos integrantes dos últimos níveis.

2.2 Lagoas Costeiras situadas no Exutório da bacia

Em decorrência de seu posicionamento em relação à bacia hidrográfica, as lagoas costeiras merecem um destaque especial, pois recebem a contribuição da grande maioria dos rios constituintes da mesma, sendo a qualidade de suas águas um reflexo das atividades realizadas na bacia hidrográfica. Os principais impactos ambientais incluem os conflitos de usos de ocupação do solo, os impactos decorrente das atividades portuárias e industriais, a alta densidade populacional e as grandes variações populacionais em épocas de veraneio, dispersão de efluentes domésticos e industriais além de problemas de erosão costeira.

De acordo com ROSSO (2002), em seu artigo GESTÃO INTEGRADA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS COSTEIRAS, os principais elementos impactantes que contribuem para a ocorrência dos problemas enfrentados pelas zonas costeiras são:

- ✓ Poluição Urbana
- ✓ Atividades turísticas e população flutuante
- ✓ Poluição Industrial
- ✓ Poluição Acidental
- ✓ Erosão Costeira

O impacto causado pelos agentes poluidores, pode ser mitigado, através de ações preventivas, como a preservação da vegetação perlagunar, conhecida como vegetação ciliar ou ripária, realiza a função de um filtro, para o corpo hídrico receptor, além de contribuir para a estabilidade do micro clima, e enquanto ecossistema, mais detalhes desta vegetação estão no subitem 2.4.1 deste Capítulo.

2.3 FMP- Faixa Marginal de Proteção

2.3.1 Diversas classificações da vegetação encontrada nas FMP's

A vegetação encontrada ao longo dos corpos hídricos é de fundamental importância para a manutenção das funções ecológicas do próprio corpo hídrico. Esta vegetação margeia seu entorno de forma genérica é conhecida como mata ciliar, também chamada de mata ripária.

Segundo RODRIGUES (2000), o termo florestas ou matas ripárias é mais comumente usado para florestas ocorrentes ao longo do curso da água em regiões onde a floresta cobre as vertentes (interflúvios). Na legislação brasileira, o termo floresta ou mata ciliar vem sendo utilizada de forma extremamente genérica. O mesmo autor ainda define a formação ribeirinha e a classifica ainda em três categorias: formação ribeirinha com influência fluvial permanente; formação ribeirinha com influência fluvial sazonal; e formação ribeirinha sem influência fluvial.

Na tabela 2.3.1 que foi inserida ao escopo do presente estudo, tem como objetivo evidenciar as incongruências acadêmicas quanto à classificação da vegetação ribeirinha. Toda via, a sua relevância ambiental é unânime entre os pesquisadores. O presente estudo se debruça sobre essa premissa, que será evidenciada ao longo do subitem 2.3.2 do presente Capítulo.

Tabela 2.3.1 – Classificação da vegetação marginal, segundo diversos autores

(a)

Autor(es)	Termo utilizado	Definições
DILLAHA et al. (1989)	Faixa vegetal de filtragem (<i>vegetative filter strip</i>)	Área de vegetação estabelecida para remover sedimentos e outros poluentes a partir do escoamento superficial através da filtragem, deposição, infiltração, adsorção, absorção, decomposição, e volatilização.
GREGORY & ASHKENAS (1990)	Área ripária	Ecossistema aquático (EA) e as porções do ecossistema terrestre (ET) próximas ao EA, que diretamente afetam ou são afetados pelo EA. Inclui rios, lagos, banhados, planície de inundação, uma parte vertende.
GREGORY & ASHKENAS (1990)	Zona de manejo primário	Área especificamente estabelecida para objetivos de manejo ripário. Está dentro da área ripária, mas não necessariamente inclui toda parte da mesma.
GREGORY et al. (1991)	Zona ripária	Interface entre ecossistema terrestre e aquático. É ecótono. Estende horizontalmente até o limite que a inundação alcança, e verticalmente até o topo da copa da vegetação. É reconhecida como corredor para movimento de animais dentro do sistema de drenagem
BREN (1993)	Zona ripária	Área em maior proximidade a rios
MANTOVANI (1989)	Mata aluvial	Floresta que se situa sobre aluviões
MANTOVANI (1989)	Floresta paludosa ou de várzea	Floresta que se situa em várzeas
RODRIGUES (1991)	Floresta ripária	Faixa de vegetação sob a interferência direta da presença de água em algum período do ano.
RODRIGUES (1991)	Mata ciliar	Qualquer formação às margens de cursos de água, incluindo as matas ripárias, de galeria até brejo quando se tem um curso de água bem definido
TORRES et al. (1992)	Floresta de brejo	Floresta sobre solos permanentemente encharcados, com fluxo constante de água superficial.
SCHIAVINI (1997)	Floresta de galeria	Floresta situada nas faixas marginais dos cursos de água, formando uma geleira. Dessa maneira, é um caso especial de floresta ciliar
BARBOSA (1997)	Floresta de galeria	Formações vegetais características de margens de corpos de água com espécies altamente tolerantes e resistentes ao excesso de água no solo

(b)

Autor(es)	Termo utilizado	Definições
BRAZÃO & SANTOS (1997)	Áreas de formação pioneiras com influência fluvial ou lacustre (vegetação aluvial)	Áreas de acumulação dos cursos de água, lagoas e assemelhados, que constituem os termos aluviais sujeitos ou não a inundações periódicas.
SOUZA (1999)	Vegetação ripária	Toda e qualquer vegetação de margem, não apenas a vegetação relacionada ao corpo da água, seja esta natural ou criada pelo homem.
RODRIGUES (2000)	Formação ribeirinha	Formação vegetacional e fitogeográficas em áreas de entorno de cursos de água, definindo uma condição ecotonal (ecótono ciliar).
DIAS (2001)	Áreas de preservação permanente ciliares	Áreas com qualquer formação às margens de cursos da água (ciliares), legalmente protegidas, de acordo com o Código Florestal.
SELLES et al. (2001)	Mata ciliar	Faixa de mata na margem da água.

Fonte: KOBAYAMA (2003)

2.3.2 Relevância da Vegetação na FMP

A) Mata Ciliar

As matas ciliares contemplam os tipos de vegetação arbórea presente nas margens dos corpos hídricos, encerrando uma conceituação que abrange as matas beiradeiras ou matas de beira-rio. O leque de sua abrangência é de grande amplitude, já que elas ocorrem no território brasileiro em todos os domínios morfoclimáticos e fitogeográficos do país (AB'SABER, 2004), que relata que a ocorrência das matas ciliares está, especificamente, associada aos espaços caracterizados por formações do tipo cerrado.

Tendo em conta a integridade das microbacias hidrográficas, esse tipo de mata se apresenta em regiões mais dinâmicas da paisagem, tanto do ponto de vista hidrológico quanto ecológico e geomorfológico. A figura 4.4.2.1 mostra o esquema conceitual de uma zona ripária, conduzindo ao conceito da mesma como um ecossistema.

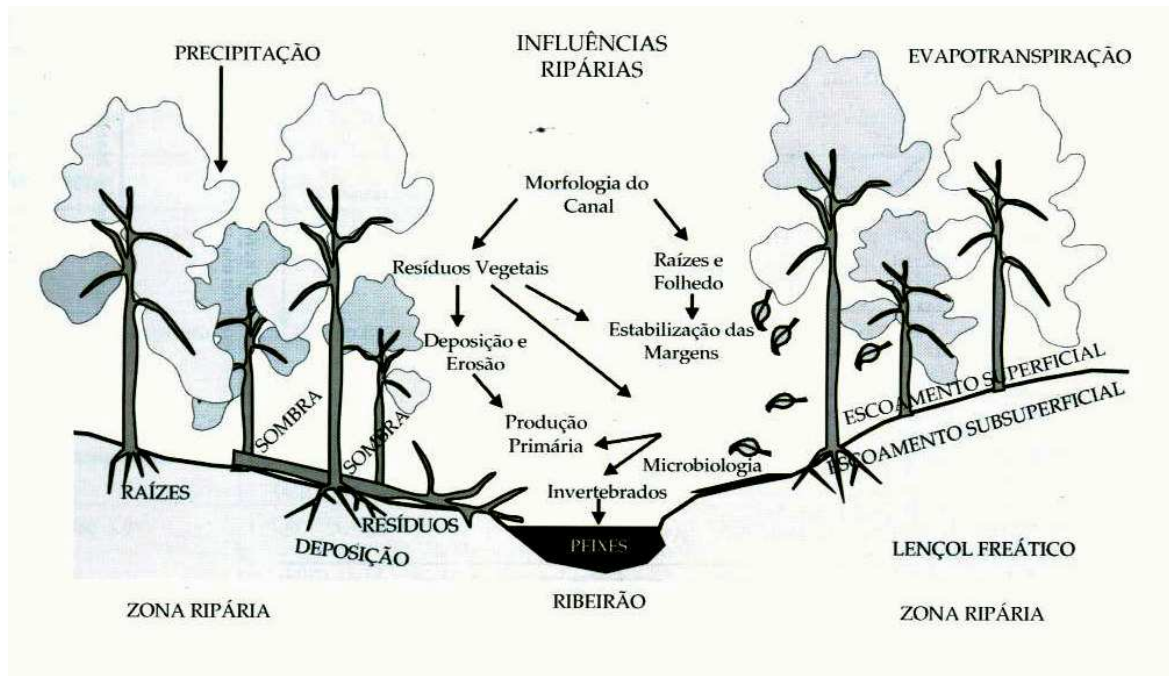


Figura 2.3.2.1 – Ecossistema da Zona Ripária. Fonte: VELEDA (2006)

As zonas ripárias no que concerne à sua função hidrológica constituem-se em elemento indispensável para a manutenção da microbacia, bem como da estabilidade do ecossistema aquático. Essas áreas ripárias e suas matas ciliares assumem importantes funções na dinâmica dos ecossistemas, já que formam os corredores de migração, as áreas de reprodução, constância térmica, regulação de entrada e saída de energia, fornecimento de material orgânico, contenção de ribanceiras, diminuição da entrada de sedimentos, sombreamento, controle da vazão e do fluxo de corrente, além da influência na concentração de elementos químicos na água.

A maior parte dos nutrientes produzidos pelos ecossistemas terrestres demandam aos cursos d'água através de seu transporte em solução no escoamento subsuperficial, nutrientes esses que, ao atravessar a zona ripária, podem ser retidos através de uma absorção exercida pelos sistemas radiculares da mata ciliar. Esta retenção é, justamente, o que caracteriza o critério hidrológico de dimensionamento da faixa ripária. Não existe, todavia, ainda, qualquer método que estabeleça a largura mínima da faixa ripária que possibilite uma proteção satisfatória do curso d'água.

Da mesma forma, não existem, também, muitas informações detalhadas sobre a ciclagem de nutrientes em florestas tropicais e em matas ciliares. Em se tratando de matas ciliares, as relações de adição e perda de nutrientes são complexas e de difícil quantificação. Existem alguns processos de transferência importantes de matas ciliares, sendo o mais importante a entrada de sedimentos a partir das áreas adjacentes, transportados pelas águas das chuvas e retidos pela faixa florestal, que atua como filtro.

O processo de filtração dos sedimentos e nutrientes pelas formações florestais, de uma forma geral, apesar dos benefícios proporcionados ao solo, acabam impedindo o aporte de vultosas quantidades de areia, silte e argila, que são capazes de propiciar o assoreamento de cursos d'água.

2.3.3 Aspectos Técnicos e Legais da Demarcação de FMP

A delimitação de áreas protegidas nas margens dos corpos hídricos tem origem no Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934), que faz menção aos terrenos de marinhas em corpos hídricos navegáveis.

Art. 11. São públicos dominicais, se não estiverem destinados ao uso comum, ou por algum título legítimo não pertencerem ao domínio particular;

1º, os terrenos de marinha;

2º, os terrenos reservados nas margens das correntes públicas de uso comum, bem como dos canais, lagos e lagoas da mesma espécie. Salvo quanto as correntes que, não sendo navegáveis nem flutuáveis, concorrem apenas para formar outras simplesmente flutuáveis, e não navegáveis.

§ 1º Os terrenos que estão em causa serão concedidos na forma da legislação especial sobre a matéria.

§ 2º Será tolerado o uso desses terrenos pelos ribeirinhos, principalmente os pequenos proprietários, que os cultivem, sempre que o mesmo não colidir por qualquer forma com o interesse público.

Art. 12. Sobre as margens das correntes a que se refere a última parte do nº 2 do artigo anterior, fica somente, e dentro apenas da faixa de 10 metros, estabelecida uma servidão de trânsito para os agentes da administração pública, quando em execução de serviço.

Art. 13. Constituem terrenos de marinha todos os que, banhados pelas águas do mar ou dos rios navegáveis. Vão até 33 metros para a parte da terra, contados desde o ponto a que chega o preamar médio.

Este ponto refere-se ao estado do lugar no tempo da execução do art. 51, § 14, da lei de 15/11/1831. (Código de Águas Decreto nº 24.643/34)

Todavia, a FMP – Faixa Marginal de Proteção teve sua gênese na Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965, que Institui o Código Florestal.

“...Art. 2º - Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1 - de 30 m (trinta metros) para os cursos d'água de menos de 10 m (dez metros) de largura;

2 - de 50 m (cinquenta metros) para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 m (cinquenta metros) de largura;

3 - de 100 m (cem metros) para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 m (duzentos metros) de largura;

4 - de 200 m (duzentos metros) para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 m (seiscentos metros) de largura;

5 - de 500 m (quinhentos metros) para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 m (seiscentos metros).

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 m (cinquenta metros) de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45 , equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues; (nosso grifo)

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 m (cem metros) em projeções horizontais;

(Lei Federal 4771/65 - Código Florestal)

De acordo com artigo publicado pelo INEA, órgão ambiental do Estado do Rio de Janeiro, Faixa Marginal de Proteção (FMP) é definida como área “non aedificandi” localizada às margens dos corpos hídricos, faixa essa que tem o objetivo de prover a proteção, defesa, conservação e operação de sistemas fluviais e lacustres. Essas faixas são de domínio público e sua largura é determinada em planta, considerado-se os níveis máximos de água (NMA), em conformidade com as determinações dos órgãos públicos nas esferas federal e estadual (Lei Estadual nº 1.130/87).

A demarcação da Faixa Marginal de Proteção tem como objetivos, assegurar uma área que permita a variação livre dos níveis das águas, em sua elevação ordinária, garantir a permeabilidade do solo nas margens, a fim de possibilitar a drenagem natural da água das chuvas e reduzir o volume das cheias, possibilitando, ainda, o abastecimento dos lençóis freáticos, conter a erosão, o desmoronamento das margens e prevenir as alterações na profundidade dos corpos hídricos e, finalmente, proteger a mata ciliar, que é a formação vegetal característica de margens ou áreas adjacentes aos corpos d'água, sejam rios, lagos, represas, córregos ou várzeas.

Em conformidade com orientação do técnico do INEA, Agnaldo Fabiano Gaspar Ulm da Silva, a demarcação da FMP é feita após um exame das alterações sazonais do corpo hídrico, de seus fluxos normais e expansivos e a probabilidade de alteração da configuração de suas margens. Portanto, demarcar a FMP de um rio é demarcar a calha menor e a calha maior do corpo hídrico, estabelecidas segundo a média máxima de maior vazão em determinado tempo. O INEA adota a vazão de cheia para chuvas com tempo de recorrência de 10 anos, o que permite a definição de uma seção do corpo hídrico e de uma largura de FMP.

Tratando-se de lagoas, lagos e lagunas, é necessário que se estabeleça um Plano de Alinhamento de Orla (PAO), que se constitui em outro instrumento de controle do sistema de proteção dos lagos e cursos d'água, conforme prescreve o art. 3º da Lei Estadual nº 650/1983. O PAO é definido na situação de cota máxima de enchente e, a partir da orla assim definida, é demarcada a FMP com uma largura mínima de 30 m. De acordo com a Constituição Estadual, a FMP é considerada um tipo de Área de Preservação Permanente. Assim, toda e qualquer vegetação natural presente no entorno de corpos lacustres e ao longo de cursos d'água passa a ter caráter de preservação permanente.

As larguras das FMPs fixadas pela legislação são, na realidade, larguras mínimas, que podem assumir valores maiores, mediante critérios técnicos ou pela injunção da presença de ecossistemas. cuja relevância, do ponto de vista ambiental, justifique a sua inclusão na FMP (manguezais, dunas, vegetação de restinga, brejos perilagunares, costões rochosos e terrenos de Marinha e acrescidos são exemplos desses ecossistemas). A demarcação da FMP é feita em consonância com os critérios estabelecidos pela Lei nº 4.771/1965 (Novo Código Florestal) e pela Lei Estadual nº 650/1983 (Política Estadual de Defesa e Proteção das Bacias Fluviais e Lacustres do Rio de Janeiro).

O estabelecimento da largura mínima da FMP obedece aos parâmetros estatuídos pela Portaria SERLA nº 324/2003, que era adotada pela extinta Fundação SERLA e continua vigente no INEA, em cujo artigo 1º, são fixadas as larguras mínimas da FMP, ao longo de qualquer curso d'água, a partir da linha de margem, na situação de cota máxima, assumindo essas larguras os seguintes valores:

1. 30 metros para os cursos d'água com menos de 10 metros de largura;
2. 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
3. 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
4. 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
5. 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;
6. Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais (utilizar a largura mínima existente de 30 metros a partir da orla);
7. Nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura;
8. Nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
9. Nas bordas de tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 metros em projeções horizontais.

A demarcação física da FMP é realizada de diferentes formas. As mais correntes são as que utilizam marcos de concreto, de eucalipto tratado, de base de concreto e de placas informativas, cerca viva (alinhamento de uma mesma espécie nativa), passarela suspensa em madeira, com espaçamento mínimo entre as ripas de 5 cm, que permita a penetração da luz e ciclovias com pista permeável, permitindo a drenagem das águas pluviais.

É de fundamental importância a demarcação da FMP, na medida em que ela visa proteger os corpos hídricos da ocupação irregular de suas margens, bem como a vegetação ribeirinha. Edificações erguidas nas margens de rios e lagoas estão, permanentemente, sujeitas a graves prejuízos ocasionados pelas enchentes, por ocasião do transbordo das calhas, em períodos chuvosos, agravando-se nos casos de impermeabilização do solo, que impede a natural drenagem das águas pluviais.

Cabe salientar que a redução dos valores limites da FMP só ocorrerá nos casos em que ação antrópica tenha alterado de tal forma as características ecológicas do corpo hídrico e de suas margens, que o mesmo venha a se transformar, tão somente, num componente de drenagem urbana. Nesses casos, a legislação preconizou uma redução nos valores da largura da FMP, situação essa em que o Decreto Estadual nº 42.356, de 16 de março de 2010, estabelece que não deve ser exigido o atendimento ao limite mínimo previsto no Código Florestal, para proteção da margem do curso d'água, desde que, efetivamente, se trate de área urbana consolidada, que seja constatada a perda de sua função ecológica e que seja inviável a sua recuperação ambiental, condições que, obrigatoriamente, terão que ocorrer, concomitantemente, e terão que ser comprovadas por três técnicos do INEA.

Cabe salientar que existe uma proposta polêmica de reformulação do Código Florestal, o que implicará, diretamente, nas delimitações de Faixa Marginal de Proteção propostas no presente trabalho.

A mudança referente ao artigo 2º, da Lei 4771//65 que trata dos limites de Áreas de Preservação Permanente está causando grande polêmica, pois vai à contra mão das tendências mundiais de preservação ambiental.

O Projeto de Reforma do Código Florestal propõe a redução dos limites de proteção às áreas de preservação permanente. A proposta de diminuição do limite legal de proteção fundamenta-se apenas em aspectos meramente hidráulicos considerando excessiva uma área de trinta metros, meramente para evitar assoreamentos. Todavia, a função ecológica da área de preservação permanente, deve ser considerada, pois interfere direta e indiretamente nas condições do corpo hídrico e seu entorno, como a conservação do clima, na fauna e flora, também interfere diretamente na qualidade da água controlando a demanda biológica de oxigênio e pH.

2.4 RESTINGA: e suas diversas fisionomias

2.4.1 Aspectos da Restinga

Configurando-se a restinga como o objeto de estudo e análise da presente pesquisa, faz-se necessária uma breve abordagem de seus conceitos. O termo restinga assume definições distintas. Geomorfologicamente, é referida como formação sedimentar arenosa costeira, de origem nova e com diversas feições como planícies, esporões, barras e barreiras. Já no sentido fitogeográfico, o termo é empregado para definir formações vegetais que cobrem as areias holocênicas e que, dispostas em mosaicos, vão desde o oceano às vegetações mais internas, podendo apresentar estrato herbáceo, ou vegetação mais lenhosa, arbustivo e arbóreo SOUZA, (2004) e SOUZA, (2007). Ecologicamente, as restingas são tratadas como ecossistemas costeiros de origem sedimentar (início no Quaternário) em constante sucessão e definidas pelas condições dos solos e influência marítima.

Sob o aspecto legal, a Resolução 303/02 do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, (2002), contemplando tanto aspectos geomorfológicos como fitogeográficos, enquadra a restinga como Área de Proteção Permanente (APP) definindo-a como:

“...depósito arenoso paralelo a linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, também consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do substrato do que do clima. A cobertura vegetal nas restingas ocorrem mosaico, e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivos e abóreo, este último mais interiorizado;” CONAMA, (2002)

2.4.2 Fisionomia da Restinga

A heterogeneidade vegetacional da região litorânea tem dificultado, desde o início, uma classificação das diferentes fisionomias, resultando numa grande quantidade de termos empregados por diversos autores. Devido a isso, há um desencontro para as comparações florísticas e estruturais entre áreas, dificultando uma generalização para as formações costeiras. No intuito de classificar as diferentes fisionomias encontradas neste ecossistema, Rizzini, em 1979, utilizando critérios fisionômicos e geográficos, dividiu a vegetação em diferentes séries de formações como a “floresta paludosa”, “floresta esclerófito”, os “thickets” e “scrub” e “savanas”, entre outros.

Dentre outras classificações propostas, a dos autores Pereira, Assis, & Quinino (2004), descreve as formações vegetacionais como: herbácea não inundável; herbácea inundável; herbácea inundada; arbustiva fechada não inundável; arbustiva fechada inundável; arbustiva aberta não inundável; arbustiva aberta inundável; florestal não inundável; florestal inundável; florestal inundada.

Levando em consideração as diferentes propostas relacionadas à nomenclatura, o presente trabalho assume a classificação, segundo terminologia proposta por Araújo e Henriques (1984) que separam a restinga do Estado do Rio de Janeiro, fisionomicamente, em dez comunidades reconhecidas como: Halófila, Psamófila reptante, “ticket baixo de pós-praia”, “ticket de myrtaceae”, “scrub de Clusia”, “scrub de Ericaceae”, brejo herbáceo, floresta periodicamente inundável, floresta permanentemente inundada e floresta seca.

Apresenta-se a seguir uma breve descrição topográfica e principais espécies das comunidades segundo Araújo & Henriques, (1984).

A- Halófila

Parte superior da praia; lavada eventualmente pelas ondas; dominada por suculentas halófitas, principalmente *Philoxerus portulacoides*.

B- Psamófila reptante

Ante duna, primeiro cordão arenoso, ou duna, em áreas de areia móvel; dominada por gramíneas (eg.: *Sporobolus virginicus*) e outras plantas reptantes (eg.: *Ipomoea pes-caprae*).

C- “Slack” de dunas móveis

A sotavento de dunas móveis; sem muitas informações Botânicas.

D- “Thicket” baixo de pós-praia

Primeiro cordão arenoso; começa a partir do ponto onde as ondas não chegam mais, mesmo nas fortes ressacas. Termina aproximadamente na crista deste cordão (só ocorre em áreas preservadas dando conta desta faixa). Provavelmente, ainda recebe alguma deposição de areia da praia arrastada pelo vento. Porte arbustivo, denso e fechado, com aspecto modelado pelo vento. É dominado por poucas espécies, dentre as quais *Bumelia obtusifolia*, *Jacquinia brasiliensis* e *Shinus terebinthifolius*.

E- “Thicket” de Myrtaceae

Costas do primeiro cordão e nos cordões mais internos; porte arbustivo, denso e fechado, dominadas por espécies da família das Myrtaceae, porém com outras espécies sendo também característica (eg.: *Aspidosperma pyricollum*, *Esenbeckia rígida*, *Melanopsidium nigrum*).

F- “Scrub” de *Clusia*

Cordões arenosos, atrás da comunidade D; cobertura descontínua, caracterizada por moitas que atingem 4m de altura, frequentemente formada em torno de um indivíduo de *Clusia* (*Clusia Fluminensis*); intercalada por clareiras com esparsa cobertura herbácea ou baixa-arbustiva

G- “Scrub” de Palmae

Cordões arenosos, próximos ou afastados do mar; cobertura baixa-arbustiva e aberta, com até 1,5m de altura, dominada pela palmeira Guriri (*Alagoptera arenaria*).

H- “Scrub” de Ericaceae

Depressões e forma irregular dentro das planícies arenosas ou, às vezes, como transição entre o brejo herbáceo e outras comunidades; porte arbustivo com até 4m de altura, formando moitas intercaladas por áreas onde a cobertura é herbácea ou baixa arbustiva; dominada por *Humiria balsamifer*.

I- Brejo herbáceo

Depressões úmidas separando os cordões arenosos paralelos; engloba uma gama de comunidades, desde as herbáceas nos trechos mais úmidos até os herbáceos arbustivos no mais seco; no primeiro, predominam ciperáceas e gramíneas, no segundo ocorrem, concomitantemente, espécies de *Tibouchin*. Esta comunidade também se encontra, algumas vezes, às margens das lagoas.

J- Floresta periodicamente inundada

Depressões úmidas separando cordões arenosos paralelos; arbórea com 10 a 15m de altura; dominada por *Symphonia*, *globulífera* e *calophyllum brasiliense*

K- Floresta permanentemente inundada

Margens das lagoas ou depressões úmidas; arbórea com 6 a 8m de altura, dominada exclusivamente por *Tabebuia cassinoides*.

L- Floresta seca

Cordões arenosos mais antigos; arbórea com 10 a 15m de altura; não se conhece a composição florística o suficiente para se indicar sp dominantes; pouquíssimos remanescentes ainda existentes no litoral Fluminense.

3 ESTUDO DE CASO – FMP DA LAGOA DE ARARUAMA

A Lagoa de Araruama localiza-se no centro do Estado do Rio de Janeiro, em uma região popularmente conhecida como Região dos Lagos, entre as latitudes de 22°50'S e 22°57' S e entre as longitudes de 42°00' W e 42°44' W. Estende-se pelos municípios de Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Arraial do Cabo.

A Lagoa de Araruama é um ecossistema lagunar de 206.8 Km², sendo a maior laguna costeira hipersalina do mundo, com 160 quilômetros dos 850 da extensão da região costeira fluminense (Bezerril, 2002). A alta salinidade a torna um ambiente peculiar, mas, também, problemático. O frágil equilíbrio ambiental é ameaçado pela ocupação desordenada das áreas entorno, em especial por loteamentos destinados a veranistas, pela falta de saneamento básico e pelo desmatamento da Faixa Marginal de Proteção para implantação de salinas, que, também, é um dos fatores preponderantes, que interferem, diretamente, na biodiversidade local, além de provocarem vários impactos diretos e indiretos.

Para assegurar a sustentabilidade dos ambientes ainda preservados, este trabalho visa realizar o levantamento fotográfico das áreas com vegetação de restinga nativa e preservada, do entorno da Lagoa de Araruama, no intuito de inseri-las nos limites da Faixa Marginal de Proteção – FMP, em consonância com o Código Florestal, Lei Federal 4771/65, Artigo 2º, propondo um redimensionamento da Faixa Marginal de Proteção vigente na Lagoa de Araruama.

3.1 Características da Lagoa de Araruama e sua Bacia Hidrográfica



Figura 3.1- Mapa de localização da Lagoa de Araruama, inserida em contexto estadual.

Fonte: INEA, (2009)

A bacia da Lagoa de Araruama abrange os territórios de sete municípios: Rio Bonito, Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio e Arraial do Cabo. Nenhum deles está, integralmente, situado na bacia. Rio Bonito abrange área muito pequena, localizada nas cabeceiras do rio Marimbondo, próximo à localidade de Latino Melo.

A área dessa Bacia Hidrográfica corresponde a 404 km², sendo que a superfície da lagoa tem 220 km², com um perímetro 160 km até a ilha dos Anjos, excluindo o Canal de Itajuru, com volume total de 636 milhões de m³. A largura máxima é de 13 km, entre a praia de São Pedro e a área urbana de Monte Alto e o comprimento máximo, sem o canal de Itajuru, é de 37 km, adicionando o canal de Itajuru o comprimento passa a 39,7 km. Esses dados foram obtidos junto Consorcio Lagos São João).

Cabe salientar que a extensão do canal de Itajuru é de 5,5 km, considerando seu início na ilha dos Anjos e seu final na boca da barra, tendo profundidade média de 2 a 3 metros, com alguns locais onde a profundidade chega a atingir 19 metros.

De acordo com Bidegain e Bizerril (2002), os principais contribuintes da Lagoa de Araruama e únicos rios perenes são os rios das Moças e Mataruna, com volume médio de água doce despejado de 2,3 m³/s. A salinidade média da Lagoa está em torno de 52 ‰, que corresponde a uma vez e meia à do oceano, com renovação lenta de água, ou seja, a cada 84 dias são trocados 50% do volume da lagoa.

A pluviosidade média anual na lagoa e na bacia hidrográfica gira em torno de 750 a 900mm, com evaporação média anual entre 890 e 1.370mm, tendo ventos predominantemente Nordeste.

O clima na área em estudo é muito peculiar devido à disparidade climática, por se tratar da região com a menor quantidade de chuvas do Estado, uma “mancha seca” inserida no úmido litoral fluminense. Destaca-se ainda, por apresentar dois tipos de clima em regiões separadas por uma curta distância: o da parte ocidental pode ser classificado como tropical, enquanto que o da parte oriental é semi-árido BARBIÉRE, (1984). A média de chuvas em Arraial do Cabo é baixa, da ordem de 750 mm/ano, enquanto que em Iguaba Grande eleva-se um pouco, conforme mostra a Tabela 5.1. BIDEGAN E BEZERRIL (2002).

Tabela 3.1- Dados Climatológicos que mostram a disparidade climática entre os municípios de Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia.

VARIÁVEIS	ARRAIAL DO CABO ¹	IGUABA GRANDE
Temperatura média (°C)	25.1	26.4
	21.4	21.5
Precipitação (mm)	751	898
Evaporação (mm)	894	1.372
Umidade Relativa (mm)	82	82
Insolação (h/ano)	2.507	2.477

Fonte: Barbieri (1975) citado por Lessa (1990)

1. anteriormente o posto meteorológico chamava-se Cabo Frio e ficava no centro da cidade. Em 1970, foi relocada beira da lagoa, em Arraial do Cabo, passando a se operado pela Companhia Nacional Alcalis

A idade estimada da lagoa é de 5 a 7 mil anos, possuindo 57 praias, 10 ilhas, 28 pontas. Os trechos considerados como área urbana são as cidades de Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Arraial do Cabo e Cabo Frio e as localidades urbanas de Iguabinha, Praia Seca, Monte Alto e Figueira. Quanto aos dados demográficos, de acordo com o censo de 2002, a população estimada na Bacia é de 260 mil habitantes na baixa temporada.

Tabela 3.2: Extensão de orla da lagoa de Araruama na altura dos diversos municípios por ela banhados

MUNICÍPIO	VALOR ABSOLUTO (km)	VALOR RELATIVO (%)
Saquarema	3,20	2
Araruama	38,60	24
Iguaba Grande	7,50	4,5
São Pedro da Aldeia	39,40	25
Cabo Frio	23,00	14,5
Arraial do Cabo	48,30	30
Total	160,00	100

Fonte: Bidegain e Bizerril – Livro Lagoa de Araruama - Projeto Planágua SEMADS / GTZ, 2002

*Usos da Lagoa e Margens:

- Pesca artesanal de linha e rede para captura de peixes e camarões;
- Coleta de invertebrados em manguezais;
- Extração de conchas de *Anomalocardia brasiliana* através de dragagem;
- Extração de sal;
- Turismo (passeios de barcos, marinas, bares e hotéis);
- Recreação, esportes e lazer (banhos esportes náuticos, pesca amadora, etc);
- Navegação.

Principais empreendimentos:

- Cia Nacional Álcalis (CNA);
- Aeroporto de Cabo Frio;
- Adutora de Juturnaíba (Prolagos);
- Refinara Nacional de Sal;
- Base Aeronaval de São Pedro da Aldeia;
- Estrada RJ-106;

3.1.1 INDÚSTRIA SALINEIRA – Principal atividade industrial realizada na orla da Lagoa de Araruama.

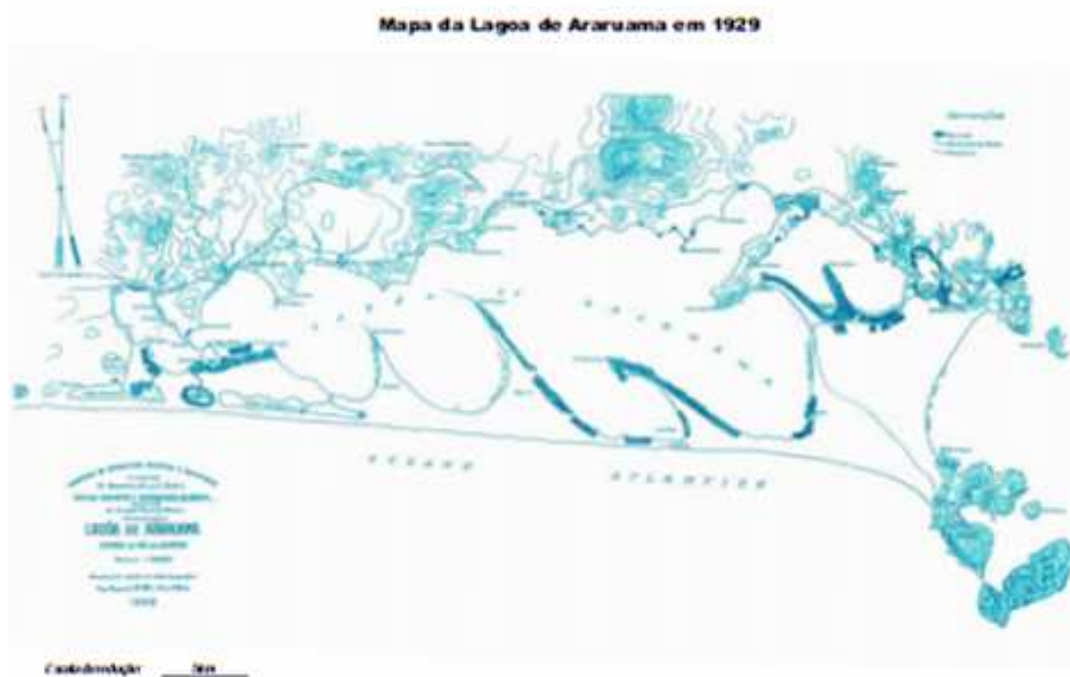


Figura 3.1.1- 1º Mapa da Lagoa de Araruama com precisão geográfica datado de 1929, Fonte: Bidegain e Bizerril – Livro Lagoa de Araruama - Projeto Planágua SEMADS / GTZ, 2002

Dentre as atividades com fins industriais, realizadas no entorno da Lagoa de Araruama, destaca-se a indústria salineira. Historicamente, observa-se a ocupação da FMP da Lagoa de Araruama pela indústria do Sal, devido à existência de quatro fatores primordiais para a sua instalação: águas rasas e abrigadas, alta temperatura, baixos índices pluviométricos e ventos constantes.

No mapa que pode ser visualizado na Figura 3.1.1 já é possível constatar a existência de várias salinas implantadas no entorno da lagoa. Destaque-se que este é um dos mais antigos mapas que retratam a área com precisão geográfica.

Obviamente, para a instalação das salinas, ocorreram a supressão da vegetação nativa e aterros no espelho d'água, acentuando a degradação da área. Atualmente, ainda existem várias salinas, tanto ativas (Figura 3.1.3) como inativas (Figura 3.1.2). As salinas desativadas merecem especial destaque, por serem grandes espaços, com elevado valor comercial, sempre expostos à especulação imobiliária.



Figura: 3.1.2 – Salina desativada em São Pedro da Aldeia (PL5)– destaque para o solo desnudo altamente salinizado e extremamente deteriorado.Fonte: GoogleEarth, (2010)



Figura 3.1.3: Salina em pleno funcionamento no município de São Pedro da Aldeia (PL 23)

3.2 Aspectos da Restinga no Entorno da Lagoa de Araruama

As restingas são ecossistemas que geram grandes preocupações por serem consideradas ambientes de extrema fragilidade, passíveis de perturbação e baixa resiliência, devendo-se isso ao fato de aquela vegetação se encontrar sobre solos arenosos, altamente lixiviados e pobres em nutrientes GUEDES (2006) e ARAÚJO (2004). A supressão dessa vegetação ocasiona uma reposição lenta, geralmente de porte e diversidades menores, onde algumas espécies passam a predominar (CONAMA 07/1996).

Embora protegidas legalmente, as formações de restinga perdem, anualmente, considerável porção de área em decorrência do aumento da ação antrópica ao longo da costa brasileira, acarretando uma contínua destruição e degradação dos componentes biológicos e paisagísticos SANTOS & MEDEIROS, (2003).

Considera-se restinga para efeito do presente trabalho, o nome dado a um ecossistema do bioma Mata Atlântica que pertence ao grupo das formações pioneiras. Diferente do manguezal que está sob influência exclusivamente marinha. Compreende a flora e fauna, que ocorre nas praias, dunas, vales de dunas e nos terraços marinhos. Os solos cenozóicas da restinga (areia de quartzo + uma capa de humus) são predominantemente arenosos, salgados e pobres em nutrientes. Num sentido mais amplo, também as comunidades de plantas nas rochas fazem parte do ecossistema da restinga.

A vegetação da restinga se caracteriza por folhas rijas e resistentes, caules duros e retorcidos e raízes com forte poder de fixação no solo arenoso. Nas proximidades da praia, aparecem arbustos de pequeno porte, de 1,5 a 2 m de altura. Para o interior, há árvores pequenas e, nos terraços marinhos, árvores que chegam a atingir 15 m. As plantas de restinga têm baixa resiliência, são tolerantes à salinidade, denominadas Halófitas, chegando a suportar, cerca de 15g de cloreto de sódio por litro, equivalente à metade da concentração da água do mar.

Cabe salientar que no capítulo referente ao Embasamento Teórico no subitem que trata das Fisionomias da Restinga, é apresentada a nomenclatura segundo ARAÚJO & HENRIQUES, (1984) com uma pequena descrição topográfica e as principais espécies relacionadas, com exemplos características da área da lagoa em áreas secas e úmidas.

Halófilas e Psamófilas Reptantes- Vegetação de praias e dunas, localiza-se próxima ao mar sobre areia seca, nas praias vegetação predominantemente de herbáceas e reptantes (Figura 3.2.1), seguida da vegetação pós-praia Herbáceo-Arbustiva rasteira e alguns arbustos.

PR-Praia (microalgas, fungos; herbáceos) (Figura 3.2.1)

DU-Dunas (herbáceo a arbustivo) (Figura 3.2.2)

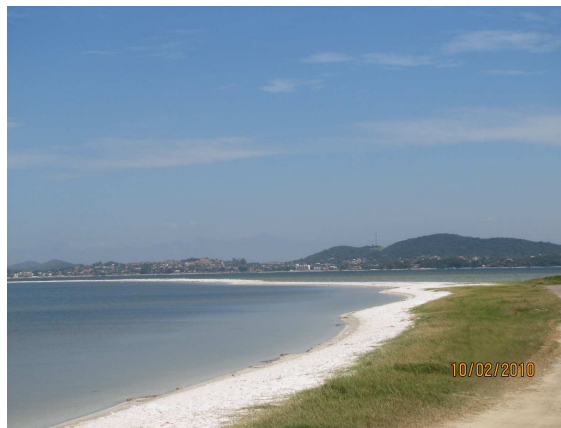


Figura 3.2.1 – Arraial do Cabo – exemplo de PR (PL-64), com vegetação herbácea, halófila e psamófila reptante.



Figura 3.2.2 – Cabo Frio – exemplo de DU, com vegetação fixadora de dunas, herbácea psamófila reptante e arbustiva (próximo ao mar).

Escrube - Vegetação sobre cordões seguindo em direção ao continente. Nas partes mais altas das ondulações dos cordões, encontra-se vegetação arbustiva aglutinada em moitas com ramos retorcidos.

ES- Escrube ou vegetação sobre cordões (arenosos arbustivo e herbáceo; serrapilheira)
(Figuras 3.2.3, 3.2.4)



Figura 3.2.3 – Arraial do Cabo – exemplo de escrube sobre dunas DU (PL-67)



Figura 3.2.4- Arraial do Cabo – exemplo de ES de Palmae, destaque para a palmeira Guriri (*Allagoptera arenaria*) (PL 55).

“Thicket”- Cordão arenoso; Porte arbustivo, denso e fechado, com aspecto modelado pelo vento. A Figura 3.2.5 é um exemplo de Thicket encontrado no Município de Cabo Frio.



Figura 3.2.5: Cabo Frio – exemplo de thicket

Floresta baixa de restinga – localiza-se mais para o interior e a vegetação é mais alta, com arbustos e arvoretas, presença de bromélias, trepadeiras e orquídeas. A Figura 3.2.6 é um exemplo de Floresta Baixa encontrada no Município de Iguaba Grande.

FB – Floresta Baixa (arbustivo e arbóreo aberto; serapilheira)



Figura 3.2.6- Iguaba Grande– exemplo de FB (PL-02)

Floresta alta de restinga- com árvores mais altas (cerca de 10 a 15 m) e com copas que se tocam. A Figura 3.2.7 é um exemplo de Floresta alta de restinga encontrada no Município de Iguaba Grande, junto ao Campus da UFF.

FA – Floresta Alta (arbórea fechada; serapilheira)



Figura 3.2.7 - Iguaba Grande – exemplo de FA (APA das Andorinhas- Campus da Uff)

EM ÁREAS MAIS ÚMIDAS

Entre cordões arenosos - o solo é sempre encharcado e a vegetação é de pequeno porte (herbáceo-arbustivo). A Figura 3.2.8 é um exemplo de “Entre cordões arenosos” encontrado no Município de Cabo Frio.



Figura 3.2.8 – Cabo Frio– exemplo de Cordões Arenosos (Próximo ao Mar)

Brejo de restinga - permanentemente inundado e sua vegetação é herbácea. A Figura 3.2.9 é um exemplo de Brejo de restinga, encontrado no Município de Arraial do Cabo
B – Brejo (herbáceo)



Figura 3.2.9 – Arraial do Cabo– exemplo de Brejos (PL-55)

Transição restinga/ encosta - é uma vegetação densa com árvores de cerca de 18 m . Nas Figuras 3.2.10 e 3.2.11, em Iguaba Grande/ Morro do Governo, constatamos a presença dessa vegetação.

TR – Transição Restinga-Encosta (arbórea com dossel fechado; serrapilheira)



Figura 3.2.10 – Iguaba Grande/ Morro do Governo– exemplo de TR (PL-02).



Figura 3.2.11 – Iguaba Grande/ Morro do Governo– exemplo de TR (PL-02).

Nas figuras 3.2.10 e 3.2.11, observam-se exemplos TR - Transição restinga / encosta, indo de vegetação herbácea, halófila e psamófila reptante a arbustiva, chegando atingir porte arbóreo na sequência.

3.3 Unidades de Preservação Estaduais no entorno da Lagoa de Araruama

As Figuras 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 e 3.3.4 são imagens de satélite sem escala, que ilustram os limites das Unidades de Conservação Estaduais, que estão localizadas às margens da Lagoa de Araruama, sob a fiscalização do Órgão Ambiental INEA.



Figura 3.3.1 – Foto ilustrativa da área da Reserva Ecológica de Massambaba. Fonte: INEA, (2010).

A APA engloba as Reservas Ecológicas de Jacarepiá (Saquarema) e de Massambaba (Arraial do Cabo), funcionando como "zona tampão" de proteção, preservando em sua área total uma série de ecossistemas de relevante importância ecológica e arqueológica, tais como: restingas (arbustiva e arbórea), lagoas costeiras (cerca de 20), manguezais, dunas, sítios arqueológicos (sambaquis), imensas áreas úmidas entre cordões (brejos salgados e de água doce) e floresta de encosta.

Dentro dos limites da APA de Sapiatiba (Figura 3.3.2), está a Zona de Conservação da Vida Silvestre do Morro do Governo (Figura 3.3.5).



Figura 3.3.2 - Foto ilustrativa do Zoneamento da APA da Serra de Sapiatiba. Fonte: INEA, (2010).



Figura 3.3.3 – Foto ilustrativa da APA de Ponta das Andorinhas. Fonte: INEA, (2010).



Figura 3.3.4– Foto ilustrativa a ZCVS do Morro do Governo, inserida na APA de Sapatiba. .
Fonte: INEA, (2010).

4 CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DA VEGETAÇÃO LIMÍTROFE À LAGOA DE ARARUAMA, NOS DIFERENTES MUNICÍPIOS POR ELA ATINGIDOS.



Esquema Representativo 4.1: Perímetro da Lagoa de Araruama: 160 km (até ilha dos Anjos, excluindo-se o canal de Itajuru). Fonte: CLSJ e GoogleEarth, (2010).

Foram necessárias 9 vistorias nos terrenos marginais do entorno da Lagoa de Araruama, com o intuito de avaliar todos os pontos com características de vegetação observados no Esquema Representativo do Parcelamento da Orla da Lagoa de Araruama que corresponde ao Anexo I do presente trabalho.

Como instrumentos de constatação, foram obtidos registros fotográficos do ambiente “in loco”, para caracterização de cada trecho de vegetação. Cabe salientar que muitas das manchas verdes observadas nas imagens aéreas eram salinas ativas e inativas, como se pode constatar nos relatórios elencados neste capítulo nos subitens subsequentes.

CRONOGRAMA DAS VISTORIAS

Iguaba Grande: 1 e 2 de fevereiro de 2010

São Pedro da Aldeia: 4 de fevereiro de 2010

Arraial do Cabo: 9 e 10 de fevereiro / 9 de março de 2010.

Araruama/Squarema: 29 e 30 de abril de 2010

Cabo Frio: 1 de maio de 2010