

Plano de Manejo

RPPN Caruara

São João da Barra/RJ



Caderno 1







REALIZAÇÃO

IPF SOLUÇÕES FLORESTAIS

www.ipf-sf.com.br

EQUIPE EXECUTORA

COORDENAÇÃO GERAL

Dr. Sidnei Raimundo - Geógrafo (EACH-USP)

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

MSc. Paulo Roberto do Canto Farag - Biólogo (IPF)

MSc. Wilson Higa Nunes - Eng. Florestal (IPF)

Kate Ferreirinha Oshio - Administradora (IPF)

EQUIPE TÉCNICA

MSc. Aline Gaglia Alves - Bióloga (Fauna)

MSc. Ana Cristina Ferrante Vieira de Amorim - Geógrafa (Meio Físico)

Ana Carvalho - Designer Gráfico (Diagramação)

Augusto Marcos Santiago - Eng. Agrônomo (Socioeconomia)

Fernando Schulz - Designer Gráfico (Diagramação)

MSc. Frederico Belei de Almeida - Biólogo (Fauna)

Juciara Maciel Martins - Técnica Ambiental (Apoio Logístico)

Julius Caesar Dadalti Tobias Granja - Fotógrafo

MSc. Leandro Jorge Telles Cardoso - Biólogo (Flora)

MSc. Liliane de Souza Seixas - Bióloga (Fauna)

Mariana Müller Samôr - Jornalista (Comunicação e revisão de textos)

MSc. Michel de Souza Schütte - Biólogo (Fauna)

Pedro Ghorayeb Zamboni - Geógrafo (Geoprocessamento)

MSc. Renata da Silva Corrêa - Geógrafa (Socioeconomia)

MSc. Tatiane Pereira de Souza - Bióloga (Flora)

PESQUISADORES COLABORADORES

Dra. Dorothy Sue Dunn de Araujo (ENBT/JBRJ)

Dr. Haroldo Cavalcante de Lima (ENBT/JBRJ)

Dr. João Marcelo Alvarenga Braga (ENBT/JBRJ)

Dr. Otavio Miguez da Rocha-Leão (UERJ)

Dr. Marcelo Trindade Nascimento (UENF)

Dra. Maria Cristina Gaglianone (UENF)

Dra. Marina Satika Suzuki (UENF)



EQUIPE PORTO DO AÇU

Bruno Esteves - Analista de Meio Ambiente
Daniel Nascimento - Coordenador de Meio Ambiente
Ellen Moraes - Analista de Responsabilidade Social
Lucíola Marçal - Analista de Responsabilidade Social
Priscila Pessanha - Coordenadora Fundiário

GESTORES PORTO DO AÇU

Eduardo Kantz - Diretor de Sustentabilidade
Wanderson Souza - Gerente de Sustentabilidade
Caio Cunha - Gerente de Relações Institucionais e Responsabilidade Social Corporativa

EQUIPE DE ARQUITETURA

Celso Girafa (ARQHOS)
Jonas Godinho (ARQHOS)
Maria Rita Dias (ARQHOS)
Thatiana Soares (ARQHOS)

EQUIPE INEA

Andrei Veiga (NURPPN/GEUC/DIBAPE/INEA)
Henrique Seixas Barros (NURPPN/GEUC/DIBAPE/INEA)
José Monsores (NURPPN/GEUC/DIBAPE/INEA)
Roberta Guagliardi (NURPPN/GEUC/DIBAPE/INEA)



LISTA DE SIGLAS

AEIP – Área Especial de Interesse Portuário.
APA – Área de Proteção Ambiental.
APCB – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade.
AR – Área de Recuperação.
AUC – Área de Uso Conflitante.
AUE – Área de Uso Especial.
AV – Área de Visitação.
EACH-USP – Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo.
EMATER-RIO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro.
ENBT – Escola Nacional de Botânica Tropical.
EUA – Estados Unidos da América.
CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos.
CNCFLORA – Centro Nacional de Conservação da Flora.
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.
CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos.
CITES - *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Ameaçadas de Extinção).
CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente.
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento.
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral.
FAPERJ – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro.
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos.
FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente.
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
IBAs – Important Bird and Biodiversity Areas.
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ICMS – Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços.
INEA – Instituto Estadual do Ambiente.
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais.
INEPAC – Instituto Estadual do Patrimônio Cultural.
IFF – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.
INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
IUCN - *International Union for Conservation of Nature* (União Internacional de Conservação da Natureza).
JBRJ – Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
MMA – Ministério do Meio Ambiente.
ONG – Organização não governamental.



OMM – Código da Organização Mundial de Meteorologia.
OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público.
PELAG – Parque Estadual Lagoa do Açú.
PIB – Produto Interno Bruto.
PM – Plano de Manejo.
PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.
REDEMET – Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica.
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural.
SEDISJB – Setor Especial do Distrito Industrial de São João da Barra.
SEPA – Setor Especial Porto do Açú.
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
SPU – Secretaria do Patrimônio da União.
TNC – *The Nature Conservancy*.
UC – Unidade de Conservação.
UENF - Universidade Estadual Norte Fluminense Darcy Ribeiro.
UTC – *Universal Time Coordinated* (Tempo Universal Coordenado).
WWF – *World Wildlife Fund* (Fundo Mundial da Natureza)
ZCO – Zona Comercial.
ZC – Zona de Conservação.
ZDE - Zona de Desenvolvimento Econômico.
ZEIS – Zona de Especial Interesse Social.
ZIA – Zona de Interesse Ambiental.
ZM – Zona Mista.
ZP – Zona de Preservação.
ZOC – Zona de Ocupação.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização e acessos à RPPN Caruara.....	24
Figura 2: Principais distâncias à RPPN Caruara	25
Figura 3: Macrozoneamento do município de São João da Barra. Fonte: Adaptado de São João da Barra, 2015b	29
Figura 4: A RPPN Caruara no contexto da APCB denominada Farol de São Tomé	31
Figura 5: Engenho Central de Barcelos em São João da Barra. Fonte: INEPAC, 2004	32
Figura 6: Estromatólitos recentes na borda Oeste da lagoa Salgada. Fonte: SRIVASTAVA, 2002.....	34
Figura 7: Embarcações de pequeno porte (bateras) e médio porte em São João da Barra. Fonte: MASTERPLAN, 2015.....	38
Figura 8: Distritos de São João da Barra - RJ. (adaptado do Plano Diretor Municipal)...	39
Figura 9: População residente, em 2010, segundo os distritos de São João da Barra - RJ. Fonte: IBGE, 2011a.....	40
Figura 10: Domicílios particulares permanentes recenseados nos distritos de Cajueiro, Grussaí e Pipeiras, 2010. Fonte: IBGE, 2011b	41
Figura 11: Ocupação do tipo “segunda residência” em Grussaí. Fonte: ECOLOGUS; AGRAR, 2011	41
Figura 12: Estabelecimentos escolares por dependência administrativa, São João da Barra-2015. Fonte: INEP, 2016	42
Figura 13: Unidades de ensino na área de entorno da RPPN.....	43
Figura 14: Curso de artesanato em Barcelos, mas também praticado em outras localidades da área de estudo. Fonte: MACIEL, 2013	45
Figura 15: Praia de Grussaí e Foz da Lagoa de Iquipari. Fonte: Portal São João da Barra e IPF, 2016	46
Figura 16: Domínios Bioclimáticos do estado do Rio de Janeiro e a localização da RPPN. Fonte: Adaptado de Lumbreras <i>et al.</i> (2003).....	48
Figura 17: Distância entre a estação Campos (GOY 83698 Campos dos Goytacazes) e a área da RPPN Caruara.....	49
Figura 18: Médias Mensais Acumulada de Precipitação Pluviométrica (mm) para estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015a].....	50
Figura 19: Distribuição mensal da precipitação pluviométrica acumulada, estação Porto do Açú, próximo à RPPN Caruara nos anos de 2015 e 2016	51
Figura 20: Médias Mensais das Temperaturas do Ar (°C) para a estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015a]	52
Figura 21: Médias Mensais das Temperaturas do Ar (°C) para a estação Porto do Açú, próximo à RPPN Caruara, para os anos de 2015 e 2016.	52
Figura 22: Médias acumuladas de insolação (h) na estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015].....	53
Figura 23: Médias da Umidade Relativa do Ar (%) para a estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015a].....	54
Figura 24: Médias da Umidade Relativa do Ar (%) para a estação Porto do Açú, próximo à RPPN Caruara, para os anos de 2015 e 2016.	55
Figura 25: Médias da velocidade do vento para a estação Porto do Açú, próximo à RPPN Caruara para os anos de 2015 e 2016.....	56
Figura 26: Diagramas esquemáticos relativos à formação dos cordões arenosos (a) do sistema deltáico da foz do rio Paraíba do Sul (Sugio <i>et al.</i> , 1985). Na atualidade estes cordões (b) compõem um sistema de drenagem colinear (c), porém, que ainda sofrem influências de antigos sistemas de drenagem. Fonte: Control Ambiental, 2012.....	58
Figura 27: Característica arenosa do terreno que compõe a área da RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.....	60



Figura 28: Área da RPPN Caruara com características de terrenos com baixa amplitude topográfica (diferenças inferiores a 20 metros). Fonte: IPF, 2016..... 60

Figura 29: Foz do rio Paraíba do Sul, indicando ao fundo a área de baixada. Fonte: Folha do Amanhã *on line*, 2014..... 60

Figura 30: Margens da lagoa de Iquipari preservadas e as faixas de praia recobertas por formações de restinga herbáceo/arbustiva. Fonte: IPF, 2016.....62

Figura 31: Lagoa de Iquipari. (A) Barra da lagoa; (B) Porção intermediária da lagoa; (C) Porção intermediária da lagoa; (D) Porção Sul da lagoa. 64

Figura 32: Lagoa de Grussaí. (A) porção intermediária da lagoa e (B) barra da lagoa no Distrito de Grussaí (Fonte Google Earth).....66

Figura 33: Exemplos de antigas cacimbas de dessedentação de gado.....68

Figura 34: Pontos de localização das cacimbas na RPPN Caruara.69

Figura 35: Ações desenvolvidas no último incêndio florestal (15.09.2014), pela brigada de combate a incêndios do Porto do Açú, na RPPN Caruara.....69

Figura 36: Ações desenvolvidas no último incêndio florestal (15.09.2014), pela brigada de combate a incêndios do Porto do Açú, na RPPN Caruara.....70

Figura 37: Visões da estrada interna na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016. 77

Figura 38: Visões das áreas de pastagens na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016. 78

Figura 39: Lagoas de Iquipari e Grussaí, RPPN Caruara. Fonte: Julius Dadalti, 2016. 78

Figura 40: Áreas com vegetação herbácea tipo inundado, sob a influência do lençol freático, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016. 79

Figura 41: Construções localizadas na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016. 79

Figura 42: Vegetação tipo lagunar, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016..... 80

Figura 43: Vegetação tipo reptante, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016. 80

Figura 44: Vegetação arbustiva não inundado inicial, na RPPN Caruara, a presença do guriri é marcante. Fonte: IPF, 2016..... 81

Figura 45: Vegetação tipo arbustiva inicial/médio não inundado, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.....81

Figura 46: Vegetação tipo arbustiva não inundada avançada, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.....82

Figura 47: Vegetação tipo arbóreo periodicamente inundado, que segue as linhas naturais das drenagens mais significativas, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.....83

Figura 48: Vegetação tipo arbóreo não inundado médio/avançado, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.....83

Figura 49: Vegetação Arbóreo Não Inundado Avançado da RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.84

Figura 50: Áreas recompostas com plantios em anéis recentes (A) e antigos (B), formando moitas na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.....84

Figura 51: Percentual dos registros botânicos segundo seu hábito.86

Figura 52: Quinze famílias com o maior percentual de morfoespécies.....86

Figura 53: Gêneros com maior representatividade na listagem florística.86

Figura 54: Registro da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) na RPPN Caruara em dezembro de 2016. 90

Figura 55: Registro de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) na RPPN Caruara em dezembro de 2016. 90

Figura 56: Registro de ouriço-caxeiro (*Sphiggurus villosus*) na RPPN Caruara em dezembro de 2016. 90

Figura 57: Anu-branco (*Guira guira*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.93

Figura 58: Indivíduo de sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.....93

Figura 59: Garça-branca-pequena (*Egretta thula*) registrada durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.95



Figura 60: Maçarico-grande-de-perna-amarela (<i>Tringa melanoleuca</i>) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.	95
Figura 61: Maçarico-de-perna-amarela (<i>Tringa flavipes</i>) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.	95
Figura 62: Maçarico-pintado (<i>Actilis macularis</i>) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.	95
Figura 63: Batuíra-de-bando (<i>Charadrius semipalmatus</i>) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.	96
Figura 64: Fragata (<i>Fregata magnificens</i>) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.	96
Figura 65: Base do Projeto de Monitoramento de Quelônios Marinhos.	100
Figura 66: Ninho da formiga Saúva-preta (<i>Atta robusta</i>) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.	104
Figura 67: Borboleta-da-praia (<i>Parides ascanius</i>) forrageando. Registro realizado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.	104
Figura 68: Registros de usos antrópicos ilegais dentro da RPPN Caruara, novembro de 2016.	105
Figura 69: Lagoa de Grussaí com vegetação e cobertura por macroalgas.	109
Figura 70: Lagoa de Iquipari coberta por macroalgas e região de recarga.	109
Figura 71: Lagoa de Iquipari e sua vegetação marginal. (Foto. Haroldo Palo Jr.).....	110
Figura 72: Abertura artificial da barra na lagoa de Iquipari, em dezembro de 2016.	111
Figura 73: Lagoa de Iquipari eutrofizada, novembro de 2016.	112
Figura 74: Visão do estudo de ecologia de paisagem, como proposição de conexão da Unidades de Conservação do Norte Fluminense.	114
Figura 75: Beneficiamento de taboa por extrativistas na localidade do Açú.	117
Figura 76: Dona Ângela, que processou, aproximadamente, 900 kg de pitanga em 2016 e seu produto.	117
Figura 77: Comercialização de pitanga “in natura” na estrada, em Cajueiro.	117
Figura 78: Travessia da lagoa de Iquipari para acesso a áreas de coleta de pitanga.	117
Figura 79: Guarita da entrada principal da RPPN, acesso via Cajueiro.	119
Figura 80: Ronda à cavalo de agente da equipe de segurança patrimonial.	119
Figura 81: Avaliação do ano de 2016, com relação a visita pública.	123
Figura 82: Reunião de abertura e alinhamento com a equipe da Porto do Açú.	128
Figura 83: Reunião devolutiva (extrativismo e pesca).	128
Figura 84: Grupo de trabalho extrativismo/pesca.	128
Figura 85: Reunião devolutiva com secretário municipal de meio ambiente e equipe técnica.	128
Figura 86: Segunda reunião pública, apresentação do Zoneamento e Programas de Gestão ambiental da RPPN.	128
Figura 87: Segunda reunião pública ocorrida no Espaço da Ciência, Grussaí, São João da Barra/RJ.	128
Figura 88: Zonas de Preservação - ZP e Conservação - ZC da RPPN Caruara.	130
Figura 89: Área de Recuperação - AR da RPPN Caruara.	131
Figura 90: Área de Uso Conflitante - AUC da RPPN Caruara.	133
Figura 91: Área de Visitação - AV da RPPN Caruara.	135
Figura 92: Áreas de Uso Especial.	136
Figura 93: Organograma da estrutura de gestão da RPPN.	138
Figura 94: Exemplos de sinalização - Manual de Sinalização de Parques e Reservas do Rio de Janeiro (INEA, 2009).	158
Figura 95: Ilustração dos lotes que se relacionam com o Programa de Gestão Fundiária.	160



LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sítios Arqueológicos localizados em São João da Barra.....	34
Tabela 2: Distância aproximada entra a RPPN Caruara e os sítios protegidos localizados no entorno da área estudada.....	35
Tabela 3: Listagem de Patrimônios históricos e culturais em São João da Barra. Fonte: DIEGUEZ e BARRETO, 2013; Portais da Prefeitura, SESC e Mapa de Cultura RJ.	36
Tabela 4: Produto Interno Bruto do município de São João da Barra - RJ, 2014.....	37
Tabela 5: População residente, por situação de domicílio - São João da Barra - RJ, 2010. Fonte: IBGE, 2011a.....	40
Tabela 6: Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de esgotamento sanitário, por distritos, São João da Barra - 2010. Fonte: IBGE, 2011a.....	42
Tabela 7: Intensidade e direção predominante do vento para a estação Campos. Fonte: INMET [2015a].....	55
Tabela 8: Especificações da imagem de satélite.....	120
Tabela 9: Exemplos de pesquisas desenvolvidas na RPPN Caruara.	121



SUMÁRIO

1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO UMA ABORDAGEM CONTEXTUAL	12
2 APRESENTAÇÃO	18
3 INFORMAÇÕES GERAIS	20
3.1 Histórico de criação da RPPN.....	20
3.2 Um Relato Pessoal.....	21
3.3 Objetivos da RPPN Caruara.....	23
3.4 Acesso à Unidade de Conservação.....	23
3.5 Ficha resumo da RPPN.....	26
4 INSERÇÃO SOCIOAMBIENTAL	27
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	27
4.2 ORDENAMENTO TERRITORIAL.....	27
4.2.1 Zoneamento municipal.....	28
4.2.2 Uso e cobertura do solo de São João da Barra.....	30
4.3 ÁREAS PROTEGIDAS.....	30
4.4 PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL, ARQUEOLÓGICO E NATURAL.....	31
4.4.1 Contexto histórico regional.....	32
4.4.2 Contexto histórico municipal.....	33
4.4.3 Sítios Arqueológicos.....	33
4.4.4 Patrimônio Histórico-Cultural e Natural.....	35
4.5 DINÂMICA ECONÔMICA.....	37
4.6 DINÂMICA POPULACIONAL.....	39
4.7 INFRAESTRUTURA.....	41
4.7.1 Saneamento básico.....	41
4.7.2 Educação.....	42
4.7.2.1 A RPPN Caruara no contexto da Educação Ambiental.....	44
4.7.3 Saúde.....	44
4.7.4 Lazer e Cultura.....	45
5 DIAGNÓSTICO DA RPPN	47
5.1 MEIO FÍSICO.....	47
5.1.1 Clima.....	47
5.1.1.1 Introdução.....	47
5.1.1.2 Características Climatológicas de São João da Barra.....	47
5.1.1.2.1 Metodologia.....	49
5.1.1.3 Dados climáticos.....	50
5.1.1.3.1 Precipitação Pluviométrica.....	50
5.1.1.3.2 Temperatura do ar.....	51
5.1.1.3.3 Insolação.....	53
5.1.1.3.4 Umidade relativa do ar.....	54
5.1.1.3.5 Vento.....	55
5.1.2 Geologia.....	56
5.1.2.1 Informações gerais.....	56
5.1.2.2 Unidades geológicas mapeadas.....	57



5.1.3 Geomorfologia	59
5.1.3.1 Informações gerais	59
5.1.3.2 Unidades geomorfológicas mapeadas.....	59
5.1.3.2.1 Planície Costeira.....	59
5.1.3.2.2 Planícies Colúvio-Alúvio-Marinhas.....	60
5.1.4 Solos.....	61
5.1.4.1 Informações Gerais	61
5.1.4.2 Espodossolos	61
5.1.4.3 Vulnerabilidade dos Solos aos Processos Erosivos.....	62
5.1.5 Recursos Hídricos Superficiais.....	62
5.1.5.1 Lagoas Costeiras	63
5.1.5.1.1 Lagoa de Iquipari.....	64
5.1.5.1.2 Lagoa de Grussaí.....	65
5.1.5.2 Áreas Alagáveis	67
5.1.6 Ocorrência de fogo	68
5.2 MEIO BIÓTICO	70
5.2.1 Vegetação	70
5.2.1.1 Enquadramento Fitogeográfico	71
5.2.1.2 Restingas do Norte Fluminense	72
5.2.1.3 Cobertura Vegetal e Uso do Solo na RPPN Caruara	73
5.2.1.3.1 Unidades de Paisagem da RPPN.....	73
5.2.1.3.2 Estágios Sucessionais.....	75
5.2.1.3.3 A Paisagem Atual na RPPN Caruara	77
5.2.1.3.4 Unidades de Paisagem e Uso do Solo na RPPN Caruara	77
5.2.1.4 Florística da RPPN	85
5.2.1.5 Espécies ameaçadas e categorizadas com algum critério de conservação.....	85
5.2.1.6 Considerações Finais.....	87
5.2.2 Fauna	88
5.2.2.1 Mastofauna	89
5.2.2.1.1 Caracterização da mastofauna local.....	89
5.2.2.1.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas.....	91
5.2.2.2 Avifauna.....	92
5.2.2.2.1 Caracterização da avifauna local.....	93
5.2.2.2.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas.....	96
5.2.2.3 Herpetofauna	98
5.2.2.3.1 Caracterização da herpetofauna local	98
5.2.2.3.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas.....	100
5.2.2.4 Entomofauna.....	101
5.2.2.4.1 Caracterização da entomofauna local	102
5.2.2.4.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas	103
5.2.2.5 Principais fatores de redução da fauna terrestre	105
5.2.2.5.1 Considerações finais.....	107
5.2.2.6 Ictiofauna	108
5.2.2.6.1 Caracterização dos peixes nas lagoas de Iquipari e Grussaí.....	108
5.2.2.6.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas	111
5.2.2.7 Fatores de redução da ictiofauna.....	112
5.2.2.8 Considerações finais.....	113
5.2.3 Possibilidade de conectividade.....	113



5.3 USOS E PRÁTICAS ASSOCIADAS À RPPN	115
5.3.1 Usos históricos dos recursos naturais	115
5.3.2 Segmentos populacionais usuários.....	116
5.3.3 Conflitos de uso e a RPPN - fortalezas e oportunidades, fragilidades e ameaças.	117
5.3.3.1 Fortalezas	117
5.3.3.2 Oportunidades.....	118
5.3.3.3 Fragilidades	118
5.3.3.4 Ameaças	118
5.3.3.5 Considerações	118
5.4 SISTEMA DE GESTÃO E PESSOAL.....	119
5.5 RECURSOS FINANCEIROS.....	119
5.6 INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS	119
5.7 PRODUTOS CARTOGRÁFICOS E BANCO DE DADOS.....	120
5.8 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA RPPN.....	121
5.8.1 Pesquisa e monitoramento.....	121
5.8.2 Recomposição Florestal de Restinga.....	122
5.8.3 Visitação	123
5.9 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA.....	124
6 PLANEJAMENTO	125
6.1 ZONEAMENTO	125
6.1.1 Classificação das Zonas e Áreas (INEA, 2012).....	126
6.1.1.1 Zonas e Áreas da RPPN Caruara.....	127
6.1.1.1.1 Processo participativo	128
6.1.1.2 Zona de Preservação (ZP) e Zona de Conservação (ZC) da RPPN.....	129
6.1.1.3 Área de Recuperação - AR da RPPN Caruara.....	129
6.1.1.4 Área de Uso Conflitante - AUC.....	132
6.1.1.5 Área de Visitação - AV	134
6.1.1.6 Área de Uso Especial - AUE.....	134
6.1.1.7 Zoneamento da RPPN.....	136
6.2 PROGRAMAS DE GESTÃO	137
6.2.1 Programas Gerais.....	137
6.2.1.1 Programa de Administração.....	137
6.2.1.2 Programa de Pesquisa e Monitoramento	142
6.2.1.3 Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental	145
6.2.1.4 Programa de Proteção e Fiscalização.....	149
6.2.1.5 Programa de Sustentabilidade Econômica	152
6.2.1.6 Programa de Comunicação	155
6.2.2 Programas específicos	160
6.2.2.1 Programa de Gestão Fundiária.....	160
6.2.2.2 Programa de Uso Sustentável da RPPN	163
6.2.2.2.1 Subprograma Manejo Sustentável de Plantas da Restinga	165
6.2.2.2.2 Subprograma Usos da Lagoa de Iquipari.....	167
6.3 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO CONSOLIDADO.....	169
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171



1 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO UMA ABORDAGEM CONTEXTUAL



As ideias e os ideais de conservação da natureza, como a entendemos hoje, surgem na passagem do século XVIII para o XIX na Europa, e ganham força nos EUA. Nesse período, entendiam-se as cidades e demais ambientes produzidos pelo homem como espaços do sagrado; e as florestas, praias, mares, montanhas, entre outras, como ambientes profanos. Contudo, no início da Era Moderna essas visões sobre a natureza vão mudar radicalmente. No dizer de Thomas (1988):

as montanhas em meados do século XVII eram odiadas como estéreis 'deformidades', 'verrugas', 'furúnculos', 'monstruosas excrescências', 'refugo da terra', mas tinham se transformado cerca de um século depois, em objetos da mais elevada admiração estética (THOMAS, 1988, p. 307).

No século XIX, os ideais românticos reforçaram o gosto pela natureza, conforme aponta Thomas (op. cit.),

em fins do século XVIII a antiga referência por paisagens cultivadas e dominada pelo homem conhecia uma contestação radical. Encorajadas pela sua facilidade para viajar e por não estarem diretamente envolvidas no processo agrícola, as classes educadas vieram a atribuir importância sem precedentes à contemplação da paisagem e à apreciação do cenário rural (THOMAS, 1988, p. 316-317).

A chegada de espécies exóticas, oriundas do novo mundo, na Europa contribuiu para essa mudança de visão da natureza. Os esforços para catalogar plantas e animais e as coleções em museus, jardins zoológicos e botânicos aumentaram o gosto do europeu acerca da natureza desconhecida e fizeram surgir as primeiras ideias a respeito de conservação das espécies (THOMAS, 1988).



Essas mudanças de visão com relação à natureza, destacadas por Thomas (op. cit.) podem ser explicadas por quatro fatores associados: 1) os melhoramentos dos meios de transporte, que tornaram as montanhas e outros locais de difícil acesso mais próximas dos moradores da cidade, tornando-as menos proibitivas para eles; 2) os avanços da ciência e melhorias de técnicas de navegação, que desmistificavam os temores do homem em relação aos oceanos e a praia; 3) o gosto e uma difusão pela jardinagem, paisagismo e outras formas de representar a natureza, notadamente com a chegada de espécies exóticas oriundas da América recém-descoberta; 4) e as artes e a literatura, que reforçavam o imaginário do europeu da idade moderna e ao longo do século XIX pelas paisagens pouco humanizadas.

Assim, a natureza passa a ser apreendida de maneira diferente pelo mundo ocidental moderno, com a atribuição de valores e sentimentos até então não experimentados (pelo menos pelas classes mais abastadas): a mudança de gosto pela observação e a sensação de espaços abertos, onde predominavam o inculto – terras não cultivadas –, que davam ao apreciador a sensação de liberdade. Há assim, um movimento de retorno ao campo ou de religação à natureza pouco transformada, base de como a sociedade da época começava a pensar outras maneiras de se relacionar com a natureza e em sua conservação.

Nesse contexto, McCormik (1992) aponta que a criação dos primeiros parques nacionais nos Estados Unidos esteve associada a esse movimento de valorização da natureza, pois as cidades em industrialização e urbanização crescentes não podiam mais oferecer ambientes naturais adequados. E, mais que isso, nos EUA a criação desses parques obedeceu a uma visão da sociedade urbana, cujo objetivo era oferecer locais nos quais o cidadão pudesse de tempos em tempos admirar e reverenciar a natureza (DIEGUES, 1998). Os parques constituíram-se em elementos de identidade do povo estadunidense, à medida que era fator de diferenciação desta nação em relação aos países europeus, estes com suas paisagens há muito humanizadas¹.

No Brasil, no dizer de Bussoloti *et al.* (2008) tal fato também aconteceu.

Também no Brasil, os pensadores dos séculos XVIII e XIX não tratavam a “natureza”, de maneira geral, com base em sentimentos de simpatia pelo valor intrínseco, seja em sentido estético, ético ou espiritual, mas sim devido à sua importância para a construção nacional. Esse grupo tinha seu referencial teórico “profundamente enraizado no ideário iluminista herdado do século XVIII” (BUSSOLOTTI et al. 2008, p. 90).

Assim, os parques americanos passaram a ser intensamente visitados para reforçar os ideais de construção da nação americana e também como santuários da vida silvestre. Por outro lado, não frearam os processos de uso e ocupação – o avanço das frentes pioneiras, rurais e urbanas – sobre espaços ainda pouco ou nada alterados. No dizer de Acot (1990),

como não se sabe restaurar os equilíbrios potencialmente comprometidos, e como não se trata de designar os responsáveis, uma vez que a degradação da natureza acompanha ‘fatalmente’ as atividades industriais ou agrícolas, encerram-se relíquias em santuários, a fim de preservar, com nostalgia, alguns restos do paraíso perdido (ACOT, 1990, p. 129).

¹ A Europa foi, juntamente com a Ásia, os primeiros continentes a sofrer grandes consequências do estabelecimento do Homem..., que consistiu na destruição da cobertura florestal que se estendia sobre a maior parte do continente, com repercussões profundas no equilíbrio natural (DORST, 1973, p. 31).



É com essa mudança na visão de natureza do homem moderno que surgem as primeiras unidades de conservação. Nos Estados Unidos do século XIX, pensadores como Aldo Leopold e John Muir lançaram as bases da conservação da natureza como a conhecemos presentemente. Essa visão idealizada na Europa e reforçada e tornada referência nos EUA, com a ideia de proteger a vida selvagem (*wilderness*) ameaçada, segundo Diegues (1993), determinou como se deveria proteger a natureza, afastando-a do homem. Seriam ilhas de natureza cercadas por outras formas de uso, para que o homem moderno pudesse admirá-la e reverenciá-la.

Constituiu-se num modelo que considerava a natureza “pura”, intocada, como aquela que fosse afastada da sociedade, necessitando ser conservada, principalmente na forma de Parques Nacionais. A natureza teria um valor estético e simbólico para a sociedade com a permissão da visitação, reforçando os ideais românticos destacados por Thomas (1988) anteriormente. Para Rodman (1973) a criação de parques obedeceu, então, a uma visão antropocêntrica, na medida em que beneficiava as populações urbanas e valorizava, principalmente, as motivações estéticas, religiosas e culturais dos seres humanos.

No século XIX e mesmo ao longo do século XX, a criação de parques também estava atrelada, ou subordinada, ao sistema econômico vigente. Boyd (2004) argumenta, com razão, que os locais destinados à criação de parques eram aqueles que não tinham valor comercial. Tanto o primeiro parque criado nos EUA – *Yellowstone National Park*, quanto o de *Yosemite National Park*, na Califórnia tinham características excepcionais da natureza, para sua valorização estética e cultural, mas ao mesmo tempo, elementos que limitavam a ocupação para atividades econômicas: gêiseres, lagos de enxofre, penhascos íngremes de granito. Daí o raciocínio de que não tinham valor comercial (BOYD, 2004). No dizer desse autor,

Tongarino, o primeiro parque nacional da Nova Zelândia, foi estabelecido em 1887, consistindo em três vulcões centrais da ilha Norte [...] Embora o núcleo do terreno tenha sido transferido para a Coroa em 1887, só em 1894 é que o parque foi legalmente constituído. A demora entre a transferência do terreno e o estabelecimento do parque radicou na preocupação do governo em por de parte unicamente terreno sem valor comercial para o estabelecimento do parque e em chegar à certeza absoluta de que o terreno adicionado ao parque não tinha valor econômico (BOYD, 2004, p. 528).

Segundo Matheus & Raimundo (2015), no Brasil a discussão sobre áreas protegidas é contemporânea desta discussão nos EUA e Europa, remontando ao início do século XIX, a partir de problemas relacionados ao crescimento das cidades e aos impactos de atividades ligadas à expansão agrícola, notadamente no Sudeste brasileiro. Em 1861, com o objetivo de garantir a qualidade da água no Rio de Janeiro, D. Pedro II² convocou o botânico Major Manuel Gomes Archer para reflorestar as matas ciliares do Maciço da Tijuca, na então periferia da cidade. Cem anos depois, em 1961, com a paisagem contendo uma floresta regenerada, foi criado o Parque Nacional da Tijuca, uma das áreas protegidas mais visitadas do Brasil atualmente (SANTOS, 2004). Urban (1998) lembra que em 1876 o engenheiro André Rebouças, em seu artigo chamado “Parque Nacional”, motivado pela criação do Parque Nacional de Yellowstone, nos EUA, propôs a criação de duas áreas no Brasil, a Ilha de Sant’Anna, do Bananal ou de Carnonaré, na Amazônia, e a do Guaira, abrangendo desde as Sete Quedas até o Salto do Iguaçu, na divisa do Brasil com Argentina e Paraguai. Se esta proposta tivesse tido êxito, a construção da barragem de Itaipu, nos anos de 1970 teria dificuldades de ser implantada, ou até mesmo seria proibida.

² Segundo e último imperador brasileiro, que ficou no trono até 1889, quando da proclamação da república.



Apesar dessas propostas, o primeiro parque brasileiro foi decretado apenas em 1937, o Parque Nacional de Itatiaia, no estado do Rio de Janeiro que, segundo Diegues (1993), fez o Brasil herdar o modelo Norte-americano de implantação de unidades de conservação, ou seja, de natureza intocada sem a presença humana. Porém, desde antes de sua criação os legisladores do país desenvolveram um arcabouço normativo relativo à proteção do meio ambiente e às áreas protegidas no Brasil. Diversas leis foram criadas para estabelecer normas para diferentes categorias de áreas protegidas. Exemplos disso são: as Cartas Régias de 1796 e 1797, que declarava de propriedade da Coroa todas as matas e arvoredos à borda da costa, ou dos rios que desembocassem imediatamente no mar e por onde as jangadas podiam conduzir as madeiras cortadas, até as praias (URBAN, 1998). Importante destacar que esses diplomas legais não tinham a conservação das áreas como principal objetivo, mas sim o controle mais efetivo da Coroa Portuguesa em locais estratégicos para fiscalização e dominação do território da colônia.

Os ideais de conservação começam a se aproximar dos objetivos das áreas protegidas brasileiras apenas no século XX, com a implementação do Serviço Florestal em 1926, para produção de mudas para reflorestamento, estudos biológicos das essências e da flora; o Decreto Federal nº 23.793/1934, que aprova o primeiro Código Florestal do país, que já previa a figura dos Parques Nacionais; a Lei Federal nº 4.771/1965, que institui o Código Florestal e prevê a criação de Parques, Reservas Biológicas e Florestas; a Lei Federal nº 6.902/1981, que dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental; a Lei Federal nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente e prevê a criação de Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas (GUATURA, 2000).

Nesse contexto, em 18 de julho de 2000, foi sancionada a lei federal nº 9.985, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. O objetivo foi consolidar todos os atos normativos referentes às áreas protegidas no Brasil, bem como modernizar a gestão e o manejo das Unidades de Conservação (UCs) do país (SÃO PAULO, 2009).

É importante destacar que, do ponto de vista internacional, os movimentos para proteção da natureza ainda eram limitados a seus respectivos países ou regiões, sem ter ainda uma preocupação global sobre a proteção da natureza. A segunda guerra mundial, com a ameaça de destruição do planeta pelas armas nucleares, realçou a discussão sobre um movimento coletivo e integrado de proteger a natureza. Assim, em 1948, Fontainebleau, França, foi criada a IUCN. Este órgão, juntamente com o PNUMA são as principais referências mundiais para as questões de conservação da natureza presentes em nível mundial. A IUCN desenvolve uma série de estudos sobre parques e demais áreas protegidas, incorporando ao manejo destas áreas, a partir da década de 1960 os avanços das ciências naturais. Passaram a fazer parte das discussões sobre criação e manejo de áreas protegidas os estudos consolidados na Ecologia da Paisagem e da Biologia da Conservação. Baseada também no modelo de biogeografia de ilhas, a Biologia da Conservação e Ecologia da Paisagem procuram desenvolver seus estudos com a noção de equilíbrio dinâmico da riqueza das espécies (LÉVÊQUE, 1999) destacando, assim, a frequência e a amplitude dos processos de colonização e de dispersão de espécies de fauna e flora que tendem a aumentar a riqueza em espécie de um local e, por outro lado, dos fenômenos de extinção e de emigração que tendem, pelo contrário, a reduzir a riqueza de espécies (LÉVÊQUE, 1999, p. 58).



Assim, esses estudos apontam que para a determinação de uma população mínima viável (PVM) de uma determinada espécie é necessário um estudo demográfico detalhado da população e uma análise ambiental (sobre a degradação) da área. Alguns autores, como por exemplo, Pires (s.d.)³ apontam que para vertebrados é necessária uma população entre 500 e mil indivíduos, enquanto que para invertebrados e plantas anuais, uma população de 10 mil indivíduos. Os estudos de biologia da conservação que enfocam as áreas mínimas indicam que, por exemplo, para mamíferos de pequeno porte, uma área adequada para perenização das espécies deveria ser algo entre 10 mil e 100 mil hectares. Outros estudos de biologia da conservação, como o de Green *et al.* (2014), focando também o tamanho da área, indicam que se protegendo 30% da área de cada ecossistema existente numa região, garante-se a conservação de pelo menos 80% das espécies nele inseridas.

No final dos anos 1980, a IUCN começa a incorporar informações das Ciências Humanas para o manejo de áreas protegidas. Isso porque, experiências na África e América Latina, em estudos realizados por este órgão, constataram que o modelo norte americano – que não permitia o uso de recursos naturais por comunidades humanas – acabou fracassando. Um envolvimento de *stakeholders* do interior e entorno dos parques e demais unidades de conservação começou a ser utilizado como instrumento de planejamento, traduzido por elementos de governança, autogestão, cogestão, participação comunitária, construídos nas ciências humanas.

Diante desse quadro, há sérios conflitos entre os usuários e moradores das unidades de conservação, com a legislação que proíbe o “uso direto” de recursos naturais, ou seja, aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais (Alínea X do Artigo 2º, do SNUC, Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

Discutindo os objetivos dessas áreas destinadas à conservação, Miller (1997), faz um resgate sobre a evolução do conceito de áreas protegidas e aponta três enfoques para a criação desses espaços: 1) preservar habitats naturais e sítios culturais considerados valiosos; 2) resguardar e regular o suprimento de recursos de alto valor, como os mananciais de água; e 3) manter as características e a diversidade paisagística (MILLER, op. cit., p. 3).

Nesse sentido, Milano (1997) indica que, em virtude dos vários objetivos de conservação, que na prática muitas vezes não podem ser compatibilizados em uma mesma área, instituíram-se diferentes categorias de manejo de unidades de conservação. Obedecendo a essa lógica, o SNUC agrupa as categorias de unidades de conservação em dois blocos: o de proteção integral e o de uso sustentável. O primeiro impede o uso direto de recursos naturais, ficando restrito apenas à contemplação da natureza através de práticas de educação e vivência ambiental, além da pesquisa ambiental. O principal objetivo desse bloco de unidades de conservação é preservar a natureza e admite-se apenas o uso indireto dos seus recursos (aquele que proíbe coleta e/ou comercialização de recursos naturais). O ecoturismo é a grande atividade socioeconômica deste bloco. As Reservas Particulares de Proteção da Natureza (RPPNs), motivo deste trabalho, figuram no Estado do Rio de Janeiro como UCs de Proteção Integral, conforme estabelecido pelo Decreto Estadual 40.909/2007.

O segundo bloco tem como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto sustentável de parcela dos seus recursos naturais. As RPPNs em âmbito federal situam-se neste bloco, porém são, também, regidas pelas restrições das unidades de Proteção Integral devido determinações dispostas no Art. 21 da Lei n. 9.985/2000 (SNUC).

³ Disponível em: Pires, sd., <http://slideplayer.com.br/slide/1797595/>, acesso em 28/12/2016.



Segundo, Hauff (2004, p. 6) no primeiro grupo visa-se preservar os processos naturais e a diversidade genética com a menor interferência humana possível, permitindo apenas o uso indireto dos recursos. Com o segundo grupo, busca-se conciliar, dentro do possível, a preservação da diversidade genética e dos recursos naturais com o uso direto, moderado e sustentável de alguns destes recursos, limitando a alteração antrópica a um nível compatível com a sobrevivência permanente de comunidades vegetais e animais.

Mas seja do bloco de proteção integral, seja do de uso sustentável, uma área protegida precisa apresentar atributos naturais e culturais importantes e o SNUC define essas áreas como:

Um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Artigo 2º, alínea I, do SNUC).

Desta forma, segundo Robim (1999, p. 1), as Unidades de Conservação têm a finalidade de preservar áreas naturais de interesse científico, ecológico, educativo e de lazer e que por se tratarem de importantes recursos naturais e culturais, de difícil quantificação econômica, devem ser mantidas na forma silvestre e adequadamente manejadas.

A situação dessas áreas protegidas no Brasil é bastante complexa. Sobretudo no Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste onde, atualmente, as unidades de conservação são “ilhas” cercadas de pobreza ou de desenvolvimento, sendo que a gestão integrada e a utilização mais adequada, ou ainda, consensuada, dos seus recursos naturais, precisa ser mais bem trabalhada nas estratégias de planejamento.

Para Maretti *et al.* (1997), atualmente as unidades de conservação necessitam de uma integração em contínuos ecológicos, procurando maximizar a potencialidade de proteção das espécies, facilitando intercâmbios genéticos e possibilitando a existência de populações biologicamente viáveis. Segundo os autores, recupera-se assim, aquela ideia inicial de estabelecimento de um *continuum* de conservação e de integração entre o rural e áreas destinadas à preservação, que estavam no início dos debates sobre conservação da natureza. Ao mesmo tempo, é preciso pensar nessas áreas integradas às ações de desenvolvimento local e regional, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das populações de seu interior e entorno e não se constituir num fator de impedimento do desenvolvimento regional.

Essas ponderações demonstram a importância da RPPN Caruara e o Parque Estadual da Lagoa do Açú (PELAG) no contexto da conservação da biodiversidade das restingas e lagoas do litoral norte fluminense, na porção dos territórios dos municípios de São João da Barra e Campos.



2 APRESENTAÇÃO



Diante da grande gama de demandas de gestão que as Unidades de Conservação estão expostas e para ordenar os usos em suas áreas protegidas, o principal instrumento de planejamento é o plano de manejo. O SNUC define um plano de manejo como:

Um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (Artigo 2º, alínea XVII, do SNUC).

Considerando essa definição, os planos de manejo possuem três partes fundamentais:

- 1- Os diagnósticos (caracterização) da área;
- 2- Zoneamento - normatização do território e
- 3- Programas de manejo ou Plano de Ação - normatização das atividades, da infraestrutura, no território.

Os diagnósticos objetivam apresentar as condições socioambientais da unidade de conservação, com vistas a dar elementos para as duas outras partes: o zoneamento e os programas de manejo. Neste sentido, os diagnósticos são fundamentais para as fases seguintes: do zoneamento e dos programas de gestão. Estas duas outras partes de um plano de manejo têm o objetivo de apresentar prognósticos de onde as ações de manejo vão acontecer - o zoneamento - e como, quando e quem realizará as atividades do plano - os programas.

O zoneamento, no caso de uma RPPN, segundo o ICMBio (2015), se divide em Zona de Proteção, Zona de Administração, Zona de Visitação e Zona de Recuperação.



Como dizem os nomes dessas zonas, elas indicam a localização e a extensão dessas áreas. Assim, segundo o ICMBio (2015):

A Zona de Proteção é a área da RPPN onde são permitidas atividades de proteção e pesquisa científica, incluindo áreas que sofreram algum grau de alteração antrópica inseridas nos limites da RPPN (p.20);

A Zona de Administração são aquelas áreas destinadas à infraestrutura administrativa da RPPN, sendo permitidas atividades e estruturas administrativas (p.22);

A Zona de Visitação são áreas naturais, que permitem alguma forma de intervenção visando o uso turístico; deve conter atrativos naturais ou culturais relevantes e outros atributos que justifiquem a visitação. Nesta zona é permitida a visitação aos atrativos, educação e conscientização ambiental, turismo científico, turismo de observação, ecoturismo, recreação em contato com a natureza, interpretação e lazer, além da pesquisa científica (p 22); e

A Zona de Recuperação são áreas onde ocorreu ou ocorrem alguma degradação ambiental onde são necessárias intervenções visando à recuperação da área (p.26).

A RPPN Caruara apresenta alguns usos pelas populações de seu entorno que devem ser geridos, como a pesca artesanal da lagoa de Iquipari e o extrativismo de frutos de plantas da restinga (aroeira e pitanga). Neste sentido, o Plano de Manejo apresenta-se como instrumento propício para essa discussão, onde esses usos possam ser geridos em um espaço de tempo determinado e por meio de ordenamentos legais existentes na legislação ambiental.

Finalmente, os programas de um Plano de Manejo “contêm o detalhamento das ações e atividades que estão sendo executadas ou previstas na RPPN, agrupadas por áreas temáticas. Essas atividades estarão vinculadas ao objetivo específico de manejo da RPPN e ao zoneamento da área” (ICMBio, 2015, p. 28). Assim, os programas têm a mesma nomenclatura das zonas, como: Programa de Proteção, Programa de Administração, Programa de Visitação e o Programa de Recuperação. Nos programas são detalhadas as “atividades propostas (como se pretende fazer), o cronograma de execução a ser realizado (período de quando se pretende realizar – semestre e ano), orçamento previsto, necessidade ou não de um projeto específico (sim ou não), fonte do recurso (próprio ou parceria) e a infraestrutura (se for o caso)” (ICMBio, 2015, p. 28). E todos os programas devem sempre estar relacionados às zonas homônimas. Assim, tem-se a indicação espacial (as zonas) com as informações do manejo da área.



3 INFORMAÇÕES GERAIS



3.1 Histórico de criação da RPPN

A RPPN Caruara possui 3.845 hectares que reúne um importante remanescente de restinga conservada, trechos de florestas e de ambientes associados às lagoas de Iquipari e Grussaí. Segundo Freire et. al. (2015) não à toa, este espaço, situado na região de São João da Barra, recebeu o nome de fazenda Caruara – de derivação Tupinambá, a nomeação carrega diversos significados, dentre eles “vento de trovoada que aparece em janeiro” (uma realidade vivenciada pelos moradores em tempos passados).

Comprada para ser parte integrante do empreendimento do Porto do Açú, a fazenda Caruara traz uma história de diversos donos – abrigou os primeiros engenhos das capitânicas hereditárias; foi da Usina Açucareira Barcelos e continuou servindo para o desmatamento e para atividades agropastoris no decorrer dos anos.

Apesar dos poucos cuidados ao longo da história, a fazenda Caruara possui uma rica área conservada, de grandes porções de restinga nos seus limites – 70% da propriedade permaneceram cobertas pelo mais importante remanescente de vegetação nativa da região de São João da Barra. Esse fato levou o Porto do Açú a remodelar o empreendimento, em 2012 junto ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA), por meio de um processo de conscientização.

E foi assim que foi selado o destino da Caruara como ambiente de conservação, tornando a antiga fazenda, em Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – um marco para a manutenção das restingas brasileiras e um importante passo para legitimar ambientalmente o próprio empreendimento, por conter o principal remanescente de restinga conservada da região.

Hoje, a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Caruara é a maior unidade de conservação privada de restinga do país, e a única do Estado do Rio de Janeiro que protege este tipo de ecossistema.

O que representa a RPPN Caruara para o meio ambiente traduz-se em orgulho para pessoas empenhadas na sua conservação, como Manoel Gonçalves de Almeida que, aos 73 anos de idade, viu de muito perto toda a sua transformação – um caminho que demandou união de atores públicos e privados, juntos, em prol do seu aprimoramento.



3.2 Um Relato Pessoal

O olhar de um mateiro ao longo de 73 anos de vida na restinga

Aos 12 anos de idade, ainda um menino, Manoel Gonçalves de Almeida, hoje, com 73 anos, pisou, pela primeira vez, na restinga da Fazenda Caruara. No início dos anos de 1950, a região era bem diferente do que hoje representa a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Caruara. E boa parte da transformação que o ecossistema sofreu já da segunda metade do século XX em diante, ele acompanhou de perto, em detalhes, com a simplicidade de quem desenvolveu uma intimidade com a natureza local. Sua história se confunde à transformação do cenário de restinga do município de São João da Barra.

- Eu fui lá com meus tios e primos pela primeira vez. Fomos pescar e eu andei pelo mato todo. Ficávamos três dias dormindo ali no rio (lagoa). Pescávamos de tarrafa e balaio. Antes o mato era alto, hoje você vai lá (na Fazenda Caruara) e não tem mais aquele mato alto. Acabou mesmo. Hoje é só dois ou três metros, mas, da primeira vez que vi, você olhava uma árvore grande daquela, dava para você fazer 10 a 15 metros de lenha, de uma árvore só. Ainda tem alguma árvore que não foi desmatada lá. Mas não como antes.

Nascido em 1943 e pai de 11 filhos, todos criados no município de São João da Barra, foi ali, naquelas terras, que Manoel desenvolveu seu maior dom: a sabedoria popular florestal. Ao longo de 73 anos de vida com o convívio direto com a fauna e flora da Fazenda Caruara, ora por trabalho, ora por lazer, foi se tornando assim, um 'mateiro' com amplo conhecimento do ecossistema daquela restinga.

*- Eu posso caminhar ali por qualquer canto, eu conheço tudinho. Nós entrávamos pelo outro lado da porteira... Naquele trecho lá, da lagoa, onde, hoje, o pessoal vai tomar banho, era tudo mata. Na parte mais alta, só dava aroeira (*Schinus terebinthifolius*). Na parte mais baixa, dava calombo (*Pera glabrata*), murici (*Byrsonima sericea*).*

Historicamente, a pressão antrópica sobre as restingas e seus ecossistemas ocorreu desde as primeiras ocupações de colonização na região costeira brasileira. Segundo o livro "Roteiro dos Sete Capitães", a restinga de São João da Barra abrigou os primeiros engenhos das capitânicas hereditárias. E, depois, continuou servindo para o desmatamento e atividades agropastoris.

No início dos anos 70, Manoel foi contratado pela Usina Barcelos, que detinha parte do que hoje é a RPPN Caruara. A centenária Usina Barcelos da Cia. Agrícola Campos-São João da Barra, de propriedade do Barão de Barcelos e acionistas, foi inaugurada quase um século antes, em 23 do novembro de 1878, e possuía extensão de terras que compreende hoje a praia da Barra e Grussaí. De acordo com publicações do jornal Urural, o Engenho Central de Barcelos, por obrigação contratual do financiamento imperial, foi uma das primeiras indústrias da região e tinha 26 engenhos de açúcar, sendo dois movidos a vapor. Suas atividades naquelas terras contribuíram para o desmatamento e o desequilíbrio do ecossistema. Muita lenha que abastecia a Usina era retirada da restinga.



- A mata era nascida na beira da rampa e eram árvores muito grandes. Adornavam o rio (lagoa). Quando a usina destinou cortar tudo o que beirava o rio, esperávamos secar a barra, e cortamos tudo. Toda a lenha, eles pediam para recolher. Mas o gerente não deixava queimar. E os bichos, como o lagarto, que vivia debaixo da terra, podiam ficar ali né. Isso ajudou a preservar”.

- A gente cortava a lenha nas terras dele (da Usina Barcelos) e recebíamos por metro cortado. E depois levávamos a lenha direto para o caldeirão da usina. Em Barra Grande, eu trabalhei uns 17 anos, mas o mesmo acontecia com a Caruara. Depois de anos, foram feitas roças de cana-de-açúcar. Aí o mato era cortado e queimado né, porque saia muita cobra.

Dos frutos comestíveis da restinga, Manoel conta que gostava de retirar o mandacaru (*Selenicereus setaceus*) e a pitanga (*Eugenia uniflora*).

- Lá tinha mandacaru, que nós trazíamos para casa para comer. E a pitanga, que só dava mais na borda de Iquipari. Quando desmatou, ela apareceu mais ali. Mas antes tinha muito mais, agora você vai ali e não acha tanto. Agora tem um pouco da pitanga lagarto, amarelinha (*Eugenia selloi*). É cheirosa demais.

Com o declínio da Usina, a área costeira de Barra de São João e a Fazenda Caruara foram utilizadas para aluguel de pasto.

- Foi aberta a porteira para o gado. Barra Grande e Caruara tiveram o mesmo destino de aluguel de pasto. Tudo ali foi usado para isso.

Manoel conta que a caça foi um hábito que não foi passado para outras gerações de moradores da região.

- Na fazenda, ainda tem lagarto, cobra, jacaré. Tem tatu, cachorro do mato, guaxinim, tem tamanduá. Só tem uma coisa que não tinha e agora tem: a capivara. E tem demais! Mas nunca teve onça. Aquele pessoal antigo, que caçava, não tem mais. Eles morreram e não passaram isso para os outros. Por isso, a caça (o bicho) tem bastante lá. Agora, é raridade alguém fazer isso (caçar). Isso mudou. Os novos, hoje em dia, não querem mais isso, querem outra coisa.

Por volta dos anos de 2006 e 2007, a Fazenda Caruara foi adquirida pelo empreendimento do Porto do Açú, pela então empresa LLX. E as mãos de quem um dia contribuiu para o desmatamento da vegetação de restinga, mudou de função com o Programa de Recomposição Florestal na área de implantação no Porto.

Manoel foi uns dos primeiros contratados para o desenvolvimento do viveiro com mudas de espécies locais da restinga. E foi no quintal da sua residência no bairro Água Preta, que o primeiro laboratório das espécies nativas de mudas floresceu. Dali, foram levadas as primeiras mudas produzidas para o local onde atualmente encontra-se o viveiro institucional do Porto do Açú.



Os anos de trabalho na RPPN Caruara marcaram a vida de Manoel. E em, 2011 ele foi um dos responsáveis pelo começo da recomposição da restinga que sempre fez parte de sua vida.

- A natureza é muito correta e muito bonita, eu sempre ando observando ela. E esses anos, eu pude começar a ajudar com as mudas.

Já foram replantados mais de 800 hectares de restinga na RPPN Caruara. Todas as mudas utilizadas foram produzidas no viveiro institucional, instalado no Porto do Açú, desde 2012, e administrado pela Prumo. Este viveiro é o único viveiro dedicado ao ecossistema de restinga no Brasil e possui capacidade de produção de 500 mil mudas por ano. Atualmente, produz e maneja mais de 70 espécies de restinga, entre elas algumas ameaçadas de extinção. Muito desse trabalho contou com os moradores locais, representados aqui pelo sr. Manoel, sr. Juliano, sr. Esmeraldo, entre outros.

3.3 Objetivos da RPPN Caruara

- Conservar e proteger ambientes de restinga do Norte Fluminense;
- Tornar-se um centro de referência para a conservação e recuperação dos ambientes litorâneos;
- Potencializar os atrativos turísticos da cidade de São João da Barra;
- Fomentar boas práticas de relação com a população do entorno.

3.4 Acesso à Unidade de Conservação

O sistema viário de São João da Barra é composto por uma rodovia federal, a BR-356, e duas estaduais, a RJ-196 e a RJ-240. Juntamente com as vias internas do Complexo Portuário do Açú, as referidas rodovias são classificadas como “vias logísticas” no Plano Diretor municipal (Lei nº 357/2015).

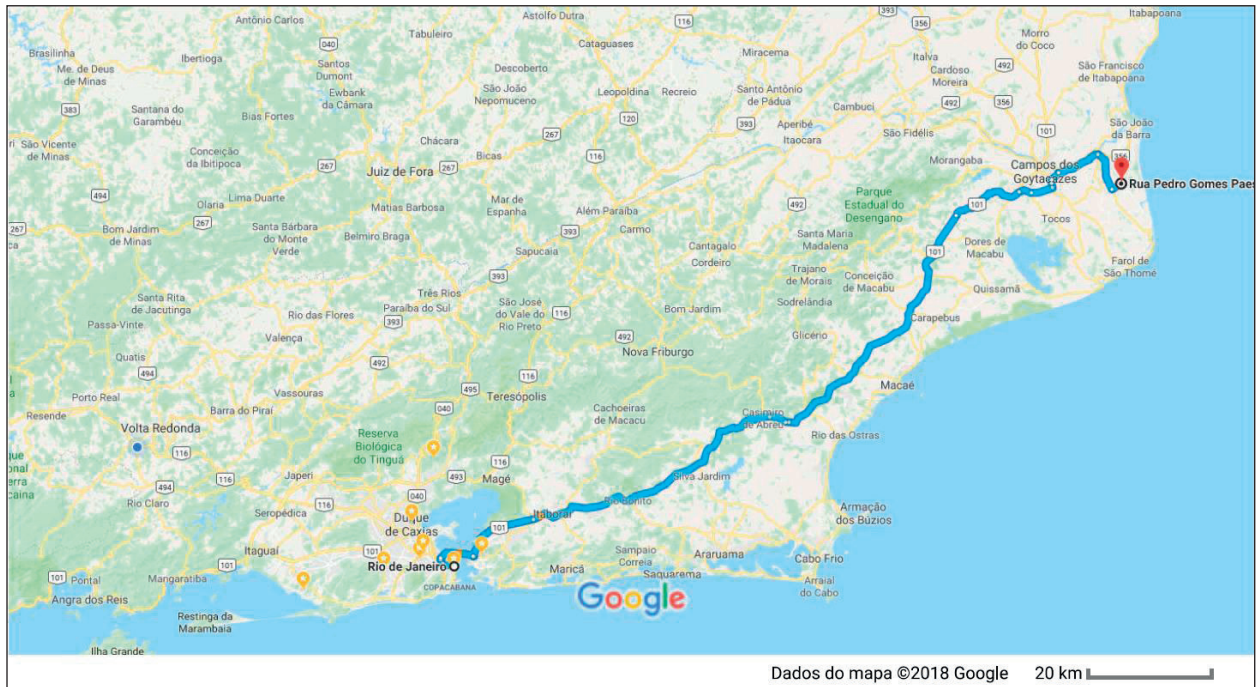
A BR-356 está localizada no extremo Norte de São João da Barra e conecta o distrito de Atafona ao de Barcelos, passando pela sede municipal. Próximo à localidade de Caeté, ocorre a conexão da BR-356 com as rodovias estaduais, que se estendem na direção Sul, alcançando Pipeiras (RJ-196) e Bajuru (RJ-240). Outras vias distribuídas pelo território municipal são as SBs, que se classificam em estruturais, arteriais, coletoras e rurais.

O atual acesso à UC ocorre pela RJ-240, pela SB-24 e/ou SB-32 (Figura 1), onde existe uma portaria, que possui controle de entrada e saída de visitantes. Outro ponto de acesso ocorre via faixa de praia, principalmente pela lagoa de Iquipari; entretanto, atualmente não existe controle de visitação e nem a percepção pelos frequentadores que a área é uma unidade de conservação.



As principais distâncias relacionadas ao acesso para Unidade de Conservação são ilustradas na Figura 2.

Do Rio de Janeiro - 315 km



De Campos - 37 km

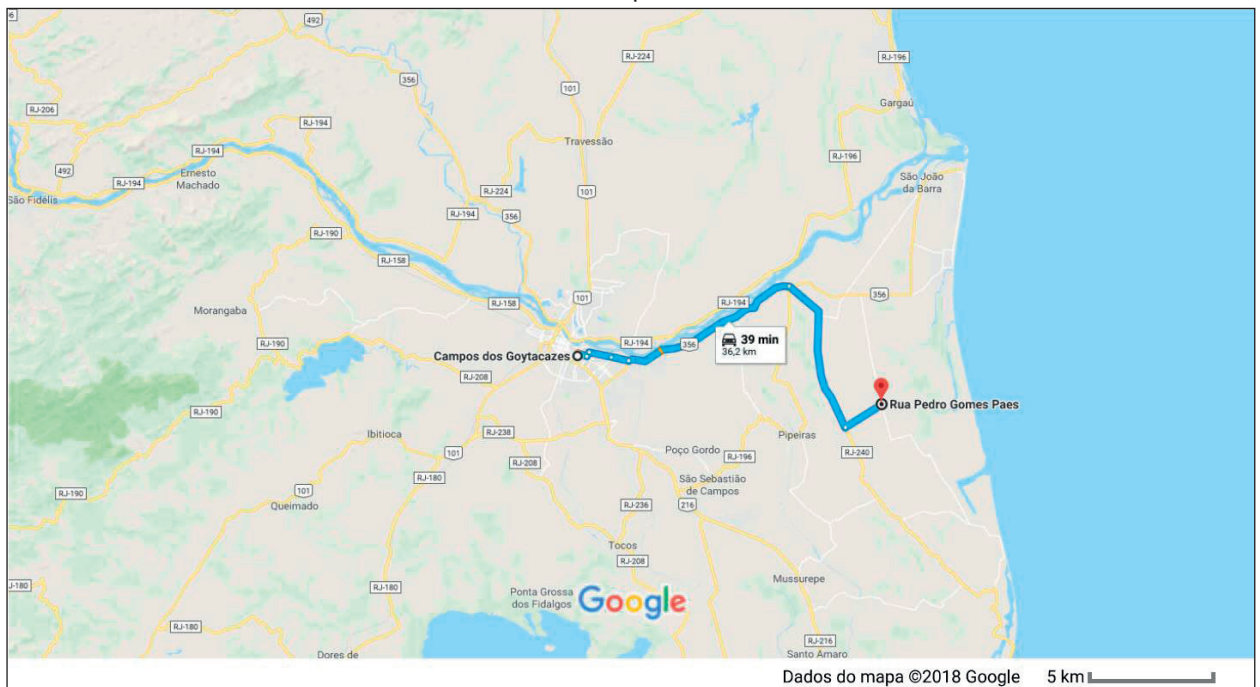


Figura 2: Principais distâncias à RPPN Caruara.



3.5 Ficha resumo da RPPN

FICHA RESUMO DA RPPN CARUARA	
Nome da RPPN CARUARA	Município São João da Barra
Nome do Proprietário Reserva Ambiental Fazenda Caruara S.A, subsidiária da PORTO DO AÇU.	E-mail rppn.caruara@prumologistica.com.br
Nome do Representante Daniel Ferreira do Nascimento	Telefones para Contato (22) 2133-1154 e (22) 98123-6752
Código da RPPN no CNUC 33.2717	Endereço para correspondência Fazenda Caruara, s/n, 5º Distrito de São João da Barra/RJ. CEP: 28200-000
Área da Propriedade	
Área do Imóvel 3.844,73 hectares	Área da RPPN 3.844,73 hectares
Município de Acesso São João da Barra	Meio principal de transporte Automóvel
Coordenadas UTM GPS Datum SIRGAS 2000 Brasil/IBGE Fuso 24 K Longitude (E): 288.634m Latitude (N): 7.589.624m	Data e número legal de criação Portaria INEA/RJ/PRES Nº 357, de 19 de julho de 2012
Marcos e referências nos limites confrontantes do imóvel Limite Sul: 21°49'16.75"S / 41° 2'29.90"O - Confrontante: Lagoa de Iquipari Limite Norte: 21°43'42.18"S / 41° 1'34.25"O - Confrontante: Lagoa de Grussaí Limite Leste: 21°47'29.44"S / 41° 0'46.41"O - Confrontante: Praia de Iquipari/Mar Limite Oeste: 21°45'30.59"S / 41° 4'58.58"O - Confrontante: Diversos Proprietários	Distância dos centros urbanos mais próximos São João da Barra - 10 km (Prefeitura) Campos - 23 km Macaé - 97 km Rio de Janeiro - 248 km
Bioma Mata Atlântica	Ecossistemas Restinga
Atividades ocorrentes Proteção de ecossistemas de Restinga, recomposição florestal, manutenção de cercas, aceiros e fiscalização da unidade.	
Telefones úteis Corpo de Bombeiros: 193, Polícia: 190 Posto de Saúde Municipal: (22) 2741-4966/2741-4760 INEA Campos: (22) 2731-6494 Secretaria de Meio Ambiente de São João da Barra: (22) 2741-7878 (ramal: 261)	



4 INSERÇÃO SOCIOAMBIENTAL



4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Plano de Manejo compreende não apenas elementos sociais e econômicos diretamente relacionados com a UC, mas também elementos de natureza mais abrangente, a fim de que se possa alcançar um entendimento mais integrado das realidades que interagem com este espaço.

Dessa forma, são descritos aspectos populacionais, econômicos e histórico-culturais do Município de São João da Barra detalhando, sempre que possível, as localidades que mantêm certa relação com a UC, seja por sua proximidade física, seja pelas interações existentes entre as mesmas. Essas relações foram identificadas por meio de entrevistas com a população local e a partir de listas de visitantes da RPPN fornecidas pela empresa Porto do Açú Operações S.A. A análise e a discussão socioeconômica, associadas diretamente à RPPN, serão apresentadas no item 5.3 - USOS E PRÁTICAS ASSOCIADAS À RPPN.

4.2 ORDENAMENTO TERRITORIAL

O ordenamento do território abrange, entre inúmeros aspectos, a gestão dos usos, atividades e elementos naturais presentes no espaço, por meio de ações que visam o controle de ocupações em áreas de risco, o aproveitamento de estruturas e potenciais econômicos existentes, a valorização do patrimônio material e imaterial e a preservação de recursos limitados.

Sendo assim, são desenvolvidas políticas que buscam um planejamento integrado do espaço, de forma a considerar os atores sociais presentes e as práticas realizadas por eles.

Em São João da Barra, a ordenação do território municipal está compreendida em dispositivos de regulação do uso do solo, como a Lei nº 357, de 25 de maio de 2015, que institui o *Plano Diretor Municipal e dispõe sobre o seu macrozoneamento*, e a lei que alterou o Anexo I do referido Plano (Lei nº 362, de 03 de junho de 2015), apresentando um novo Mapa do Macrozoneamento Municipal.



Além dessas, devem ser mencionadas a Lei nº 359, de 26 de maio de 2015, que estabelece normas complementares ao Plano Diretor, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo Urbano e dispõe sobre o Parcelamento do Solo do Município, e a Lei nº. 358, de 25 de maio de 2015, que institui a Lei de Perímetros Urbanos do Município de São João da Barra e dá outras providências.

Ainda, ao entender que certos espaços necessitam de regulamentações específicas em virtude de sua importância ambiental, cultural, histórica e/ou paisagística, também devem ser destacados os instrumentos legais de proteção desses espaços e que guardam estreita relação com o Município de São João da Barra e, mais especialmente, com a RPPN Caruara.

4.2.1 Zoneamento municipal

O Art. 37 da Lei nº 357/2015 divide São João da Barra em quatro macrozonas, constituídas da Macrozona Rural, da Macrozona de Interesse Ambiental, da Macrozona de Desenvolvimento Econômico e da Macrozona Urbana. Esse macrozoneamento foi definido com base em critérios econômicos, sociais, ambientais e de infraestrutura urbana, além de considerar os novos vetores de desenvolvimento do município. Nesse nível do ordenamento territorial, a RPPN Caruara está inserida na Macrozona de Interesse Ambiental.

De acordo com o Plano Diretor e a Lei de Uso do Solo, o território municipal se subdivide em duas zonas de Interesse Ambiental (ZIA1 e ZIA2), três Comerciais (ZC1, ZC2 e ZC3), duas de Interesse Social (ZEIS1 e ZEIS2), duas de Ocupação Controlada (ZOC1 e ZOC2), seis Zonas Mistas (ZM1, ZM2, ZM3, ZM4, ZM5 e ZM6) e uma de Zona de Desenvolvimento Econômico (ZDE). Especificamente, a ZDE contém três setores especiais: o Setor Especial do Distrito Industrial de São João da Barra (SEDISJB), o Setor Especial Porto do Açú (SEPA) e o Setor Especial de Interesse Portuário, denominado Área Especial de Interesse Portuário (AEIP) (Figura 3).

Segundo o Art. 8 da Lei nº 359/2015 a Macrozona de Interesse Ambiental reúne ecossistemas que apresentam necessidades, tanto de proteção integral (ZIA1), quanto de conservação e desenvolvimento de atividades sustentáveis (ZIA2). No caso da referida UC, a classificação estabelecida na lei é a de Zona de Interesse Ambiental 1 - ZIA1, que abrange *áreas destinadas à proteção integral dos ecossistemas e dos recursos naturais, garantindo a reserva genética da fauna e flora e seus habitats, podendo ser utilizadas para fins de pesquisa científica, monitoramento, educação ambiental e o uso indireto dos recursos naturais, não envolvendo o consumo, coleta, dano ou destruição dos mesmos* (Art. 10).

A diretriz apresentada acima induz que a gestão dos usos locais é um tema que ultrapassa os limites do Plano de Manejo, sendo fundamental a participação do poder público municipal e estadual na busca por soluções e adequações para as práticas conflitantes com a categoria da unidade. Esse tema será aprofundado nas tratativas dos acordos de uso a serem celebrados de acordo com o programa de uso sustentável.

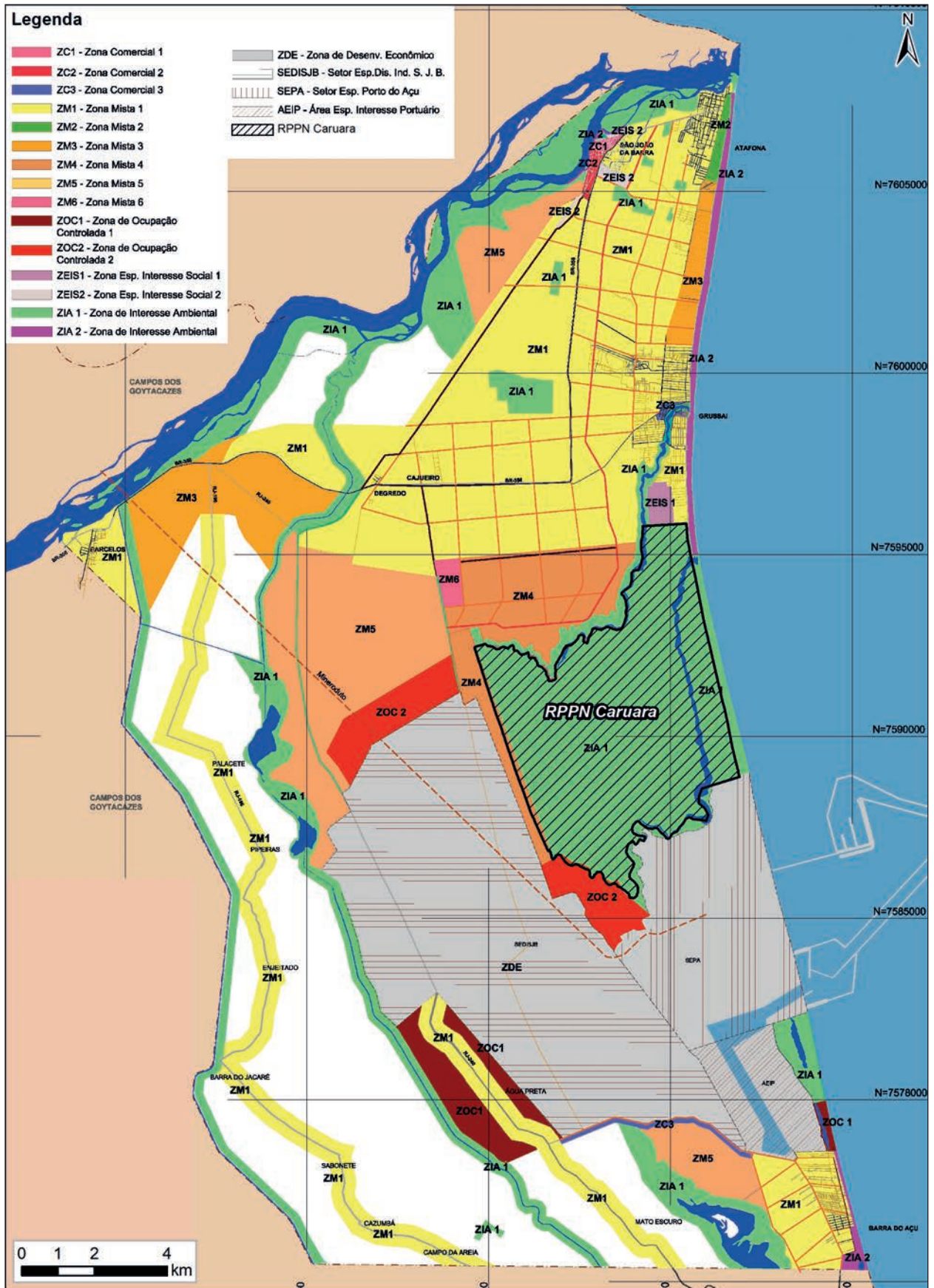


Figura 3: Macrozoneamento do município de São João da Barra.
 Fonte: Adaptado de São João da Barra, 2015b.



4.2.2 Uso e cobertura do solo de São João da Barra

A característica mais evidente do uso e cobertura do solo municipal é a expressiva presença das áreas de restinga, distribuindo-se longitudinalmente ao município e entremeando-se aos cordões arenosos. Esses cordões constituem faixas de depósitos paralelas à linha da costa, formadas por sedimentos de origem marinha e de textura predominantemente arenosa.

Os campos e as pastagens se concentram na porção oeste do município, correspondendo a áreas de pecuária extensiva, que se entremeiam a áreas de cultivos, de florestas e alagadiças.

No tocante às áreas antrópicas, destacam-se duas regiões, uma ao norte, representada pelas manchas urbanas das localidades de São João da Barra (sede), Atafona, Grussaí e Iquipari; e outra ao sul, correspondente às estruturas do Complexo Portuário.

4.3 ÁREAS PROTEGIDAS

As áreas protegidas são espaços territoriais que foram guardados, ratificados pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu artigo 225, parágrafo 1º, Inciso III. Nesse sentido, algumas áreas, em função de suas peculiaridades ambientais, culturais, turísticas e paisagísticas, requerem medidas especiais de proteção, principalmente, quanto às formas de uso e ocupação do solo e às diretrizes de proteção ambiental.

Sendo assim, o diagnóstico concentra-se na discussão dos espaços territoriais especialmente protegidos que se apresentam como instrumentos fundamentais para a conservação e ampliação dos remanescentes de restinga da região. Nesse tema, as Unidades de Conservação e as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira - APCB (MMA, 2007) se apresentam como pontos fundamentais: as UCs pela real materialidade que se expressa pelos atos do poder público no momento da criação e as APCB pelas indicações que cada trecho do território nacional recebeu perante aos critérios de importância para a conservação da biodiversidade, como: alta, muito alta e extremamente alta. O Mapa 1 (**CADERNO 2**) apresenta as unidades de conservação do entorno da RPPN e a Figura 4 contextualiza a reserva em relação aos limites da APCB denominada Farol de São Tomé, que é classificada como de extremamente alta para a conservação da biodiversidade e possui a ação prioritária de recuperação. Esse critério de importância dado pela publicação do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007) reforça, ainda mais, a vocação da RPPN Caruara de conservar e recuperar ambientes de restinga.

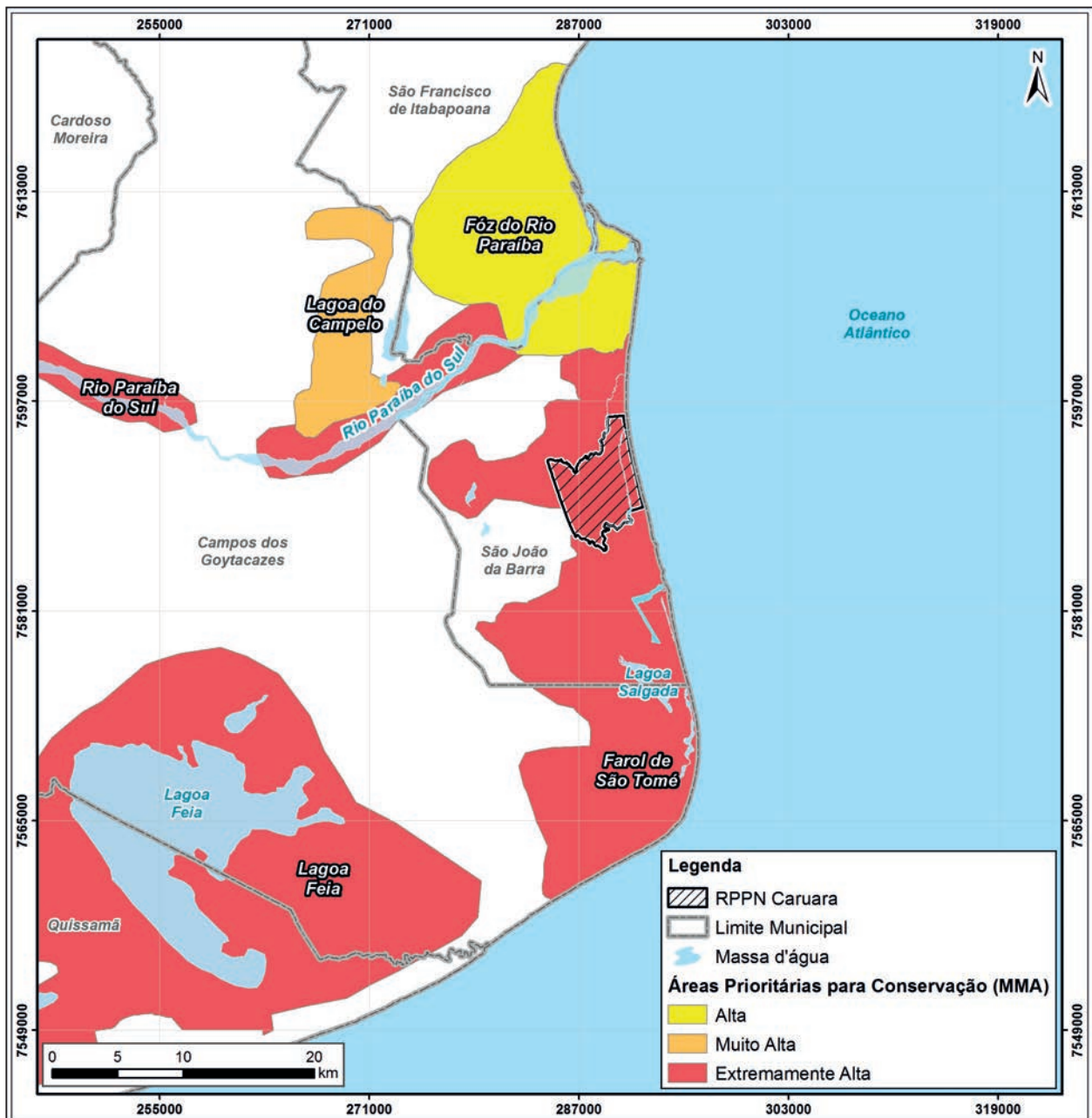


Figura 4: A RPPN Caruara no contexto da APCB denominada Farol de São Tomé.

4.4 PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL, ARQUEOLÓGICO E NATURAL

A elaboração deste item considera levantamentos acerca do processo histórico de ocupação e informações disponíveis sobre o patrimônio cultural e arqueológico situado próximo à RPPN Caruara. Consultou-se o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, assim como foi realizada pesquisa em referenciais bibliográficas sobre os contextos arqueológicos desta região, além de considerar os dispositivos legais aplicáveis.

A listagem do conjunto do patrimônio cultural histórico, imaterial e paisagístico, bem como alguns descritivos, foi elaborada com base em dados apresentados pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural do Rio de Janeiro (INEPAC) e Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).



4.4.1 Contexto histórico regional

O Município de São João da Barra integra a Região Norte Fluminense e, é nesse contexto espacial, que residiam povos indígenas, como os Goitacás. Essas sociedades se instalaram e se estruturaram na região, construindo modos de vida em sintonia com a condição do ambiente, por mais que o tenham transformado (SOFFIATI, 2016).

As características de ocupação dessa região não se distinguem, em alguns aspectos, da forma em que ocorreu esse mesmo processo na maior parte do litoral brasileiro, de forma a propiciar o desenvolvimento de atividades específicas e pelas particularidades da tribo Goitacá. Assim, traços foram se moldando à realidade regional, construindo a composição da paisagem e formando culturalmente o Norte Fluminense (ARÉAS e ALMEIDA, 2010).

O empoderamento português, nesse contexto, deu início ao período que provocou profundas mudanças em toda a dinâmica da região. A falta de diálogos, associada às divergências entre os colonos e nativos, levou ao abandono da capitania, com posterior divisão em sesmarias (1633) e ocupação para desenvolvimento e tomada de posse definitiva de suas terras (ARÉAS e ALMEIDA, 2010).

A partir desse momento, verifica-se a introdução da pecuária, do cultivo da cana-de-açúcar e a fabricação de aguardente. O destaque durante o Segundo Império no Norte Fluminense se deu pela presença de grandes cafezais, dos preponderantes engenhos de açúcar e grandiosos solares (ARÉAS e ALMEIDA, 2010).

Assim como outras atividades econômicas vigentes na época, a atividade açucareira foi significativamente influenciada pelas ordens religiosas que obtiveram autorização para entrar no Brasil, a partir da segunda metade do século anterior (como jesuítas em 1549 e beneditinos em 1584), passando a participar ativamente do projeto colonizador. Especificamente sobre as férteis terras do Norte Fluminense, os jesuítas comandavam os engenhos do Colégio, em Campos, e Sant'Ana, em Macaé. Já no final do século XIX, houve o aparecimento de diversas usinas e engenhos centrais na região, como o Engenho Central de Barcelos (criado em 1878, em São João da Barra - Figura 5), a Usina de Queimado (criada em 1880), a Usina de Sapucaia (criada em 1884), a Usina de São José (criada em 1883), dentre outros (INEPAC, 2004).



Figura 5: Engenho Central de Barcelos em São João da Barra. Fonte: INEPAC, 2004.



Na passagem do século XX ao XXI, ocorreu uma retração desta atividade, quando a produção do estado passou a ser consideravelmente limitada, produzindo apenas o equivalente a 1,42% da produção nacional. No entanto, a fabricação do açúcar representou um papel fundamental na ocupação e desenvolvimento da região Norte Fluminense e, ainda hoje, constitui um importante elemento na engrenagem econômica e na identidade regionais (INEPAC, 2004).

4.4.2 Contexto histórico municipal

A história de São João da Barra está intimamente vinculada ao povoamento da capitania de São Tomé ou do Paraíba do Sul por Pero de Góis da Silveira, que recebeu essas terras, em donataria, na primeira metade do século XVI. Em 1538, uma pequena povoação foi edificada pelo donatário, a qual foi denominada Vila da Rainha, às margens do rio Itabapoana, onde seria implantado o primeiro engenho de açúcar da região. As tentativas de povoamento a partir disso, contudo, fracassaram e fizeram Pero de Góis desistir da empreitada no ano de 1546 (INEPAC, 2004).

Os Goitacás retornaram à região após a desistência de Pero de Góis de colonizar suas terras, contudo, foram expulsos pelos bandeirantes. A partir de uma expedição, entre as muitas realizadas por estes à margem direita do rio Paraíba do Sul, que ficou conhecida como o “pouso das tropas”, se estabeleceu o repovoamento das terras, até então, sob a denominação de São João da Paraíba do Sul. Em 1850, transformou-se em cidade, sob a denominação de São João da Barra (INEPAC, 2004).

4.4.3 Sítios Arqueológicos

No Município de São João da Barra, a presença da vegetação de restinga da planície arenosa foi um facilitador para a subsistência de povos antigos, oferecendo recursos como matéria-prima para a confecção de artefatos e construção de cabanas, além da confecção de canoas. Nessas regiões mais baixas do estado (Baixada Fluminense), foram identificados alguns sítios cerâmicos indicando, sobretudo, a presença das tradições Una (fase Mucuri), Tupiguarani ou Policromica (fases Ipuca e Itabapoana), além de outras categorias de sítios, como os sambaquis (CAL, 2006).

Em São João da Barra, foram encontrados sítios Tupiguarani, classificados como da fase Itabapoana, com superfícies de camada ocupacional de 10 cm. Esses sítios cerâmicos situam-se em pequenas elevações (50 m), caracterizando-os como sítio de acampamento (CRA, 2011).

Quanto aos sambaquis identificados, alguns se encontram a quilômetros de distância do oceano, em uma área intermediária entre a planície argilosa e os sedimentos quaternários da costa. A maior parte destes sítios teve suas conchas utilizadas para a fabricação de cal em pequenos fornos locais (LAMEGO, 1946).

O levantamento de informações disponíveis no portal do IPHAN e de bibliografia pertinente permitiu a identificação de dez Sítios Arqueológicos cadastrados no município, sintetizados na Tabela 1: Sítios Arqueológicos localizados em São João da Barra.. Cabe ressaltar que o sítio Campos dos Goytacazes 3, apesar de estar situado em outro município, foi considerado por estar presente no cadastro do CNSA para São João da Barra.



Tabela 1: Sítios Arqueológicos localizados em São João da Barra.

Nome do Sítio	Área estimada	Descrição
Rui Saldanha	1200 m ²	Enquadrado na categoria pré-colonial. Tipo de sítio: Sambaqui, berbigueiro, concheiro. Terreno atualmente usado como pastagem.
Ponta do Caçador	Dado não disponível	Enquadrado na categoria pré-colonial. Terreno atualmente usado para plantio.
Sítio Alma Pura	Dado não disponível	Cerâmica tupiguaranis, fase Ipuca. DIAS JR. (1969); SOUZA (1981)
Sítio do Bugre	Dado não disponível	Cerâmica tupiguarani, fase Itabapoana. DIAS JR. (1969); SOUZA (1981)
Sítio Campo da Boa Vista	Dado não disponível	Artefatos líticos, ossos e conchas. DIAS JR. (1969); SOUZA (1981)
Sítio das Marrecas	Dado não disponível	Artefatos líticos, ossos e conchas. DIAS JR. (1969); SOUZA (1981)
Sítio Santo Amaro	Dado não disponível	Cerâmica tupiguarani, fase Itabapoana. DIAS JR. (1969); SOUZA (1981)
Sítio Histórico “Vila da Rainha”	800 m ²	Área com artefatos cerâmicos e vestígios de edificações. Localiza-se a Oeste da estrada em direção à Barra do Itabapoana e a cerca de 200m do litoral.
São João da Barra I	1000 m ²	Localiza-se ao Sul do município de São João da Barra, dentro da área do Porto do Açú. Tratam-se de fornos de carvão.
Campos dos Goytacazes 3	9000 m ²	Sítio localizado em área atualmente arada em meio a plantações de cana, sendo cortado pelo mineroduto da Anglo Ferrous Brasil.

Além desses Sítios Arqueológicos identificados, é válido destacar a presença de um sítio paleontológico próximo à RPPN Caruara. Os sítios paleontológicos diferem-se dos arqueológicos por estudar os fósseis (animal e vegetal) de períodos geológicos passados, ou até vestígios desses organismos. São metodologias de trabalho semelhantes, mas com focos e abrangência temporal distintos, já que a arqueologia se limita a um período de tempo consideravelmente mais reduzido (SANTO ANTÔNIO, 2016). O sítio paleontológico em questão localiza-se na lagoa Salgada (Figura 6), situada na divisa de São João da Barra com Campos dos Goytacazes, apresentando comprimento máximo de 8,6 km e largura de 1,9 km, além de um espelho d’água de aproximadamente 4,5 km de comprimento e 1,2 km de largura em sua porção central. A lagoa, quando cheia, possui coluna d’água em torno de um metro, podendo estar também completamente seca dependendo das condições climáticas (SRIVASTAVA, 2002).



Figura 6: Estromatólitos recentes na borda Oeste da lagoa Salgada. Fonte: SRIVASTAVA, 2002.



A lagoa Salgada abriga as únicas ocorrências de estromatólitos carbonáticos colunares, domais, estratiformes, trombólitos e oncólitos da idade holocênica do Brasil. Os estromatólitos ocorrem em toda a extensão das bordas da lagoa e suas amostras, ainda em crescimento, possuem uma idade calculada de 3.780 ± 170 anos AP (SRIVASTAVA, 2002).

Segundo as referências consultadas, sobretudo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN, alguns desses territórios protegidos citados acima não possuem registros de endereços disponíveis para determinação de coordenadas. Aqueles com localização definida foram listados na Tabela 2, que apresenta a distância aproximada entre eles e a RPPN Caruara.

Tabela 2: Distância aproximada entre a RPPN Caruara e os sítios protegidos localizados no entorno da área estudada.

Sítios Protegidos	Distância aproximada
Sítio Arqueológico	
Sítio Alma Pura	12 km
São João da Barra I	1,1 km
Campos dos Goytacazes 3	27 km
Sítio Paleontológico	
Lagoa Salgada	8,0 km

4.4.4 Patrimônio Histórico-Cultural e Natural

Apesar de não ter uma relação direta com a gestão da UC, a contextualização do patrimônio HCN é importante para estimular e consolidar o circuito turístico no município, pois a maioria dos visitantes busca disponibilidade de um conjunto de atividades para desfrutar em seus momentos de lazer.

A Constituição Federal de 1988 consolida um descritivo para o patrimônio cultural brasileiro, abrangendo todo o conjunto das manifestações eruditas, originadas por fatores étnicos e sociais, sendo influenciada pela combinação de hábitos europeus, associados aos povos indígenas e africanos no território do Brasil, conforme apresentado em seu artigo 216.

O Plano Diretor de São João da Barra dispõe de diretrizes para a correta gestão do Patrimônio Histórico-Cultural. No Art. 6º, são citados os objetivos para o planejamento do desenvolvimento e expansão urbana, onde se destacam os incisos XI e XII, descrito a seguir.

XI- preservar, proteger e recuperar o meio ambiente e o patrimônio cultural, histórico, paisagístico, artístico e arquitetônico do Município, incentivando-se a adoção de práticas ambientalmente sustentáveis na implantação de empreendimentos residenciais, comerciais e industriais;
XII- adequar as atividades de turismo aos novos vetores de desenvolvimento do Município, aproveitando-se, no que couber, de seu patrimônio cultural e natural; (SÃO JOÃO DA BARRA, 2015a, grifo nosso)



O Patrimônio Cultural tem também sua proteção prevista na Lei de Uso e Ocupação do Solo de São João da Barra. O Art. 9º, que trata dos objetivos de uma Zona de Interesse Ambiental, cita:

I - proteger os ecossistemas e recursos naturais e o patrimônio cultural como condicionamento da ocupação do espaço urbano, promovendo a recuperação daqueles que se encontrem degradados; (SÃO JOÃO DA BARRA, 2015b, grifo nosso)

Para o levantamento do Patrimônio Cultural do Município de São João da Barra foram realizadas pesquisas em inventários de bens tombados realizados por instituições privadas e públicas, bem como órgãos governamentais, em estudos consolidados realizados previamente na região e veículos informativos para a população como um todo. A Tabela 3, a seguir, consolida e apresenta este levantamento.

Também sobre o que é disposto no Mapa de Cultura RJ⁴, destaca-se que São João da Barra possui o certificado do selo *Herity*, uma Organização Mundial independente sem fins lucrativos, reconhecida pela Unesco, com sede na Itália e habilitada na Certificação de Qualidade da Gestão do Patrimônio Cultural. O município foi o primeiro do estado a obter o selo *Herity*, recebendo a visitação e aprovação da organização em diversos prédios históricos.

Com relação ao Patrimônio Natural, entende-se que o tombamento chamado Litoral Fluminense representa um marco na história da atuação do INEPAC, pois contribui na preservação de ecossistemas localizados nesta costa e garante a permanência nessas áreas das comunidades tradicionais de pescadores. Em São João da Barra, esse tombamento está representado pela Área Natural Tombada da Foz do Rio Paraíba do Sul. Conforme exposto no endereço eletrônico do INEPAC, o tombamento provisório ocorreu em 9 de dezembro de 1985 e o definitivo em 11 de maio de 1987. Como objetivo, tinha-se o reconhecimento, sob a ótica cultural, do valor simbólico de ecossistemas naturais e sua relação com a construção da identidade fluminense⁵.

Tabela 3: Listagem de Patrimônios históricos e culturais em São João da Barra. Fonte: DIEGUEZ e BARRETO, 2013; Portais da Prefeitura⁶, SESC⁷ e Mapa de Cultura RJ⁸.

Nome	Descrição	Endereço
Palácio Cultural Carlos Martins	Com arquitetura do fim do século XIX, o sobrado serviu de residência da família do armador Coronel Teixeira. Aberto de terça a domingo, das 08h às 18h.	Rua dos Passos, nº 1
Cine Teatro São João	Restaurado e com mobília preservada, o Cine Teatro São João possui 200 poltronas. Aberto de 09h às 20h	Rua Gladys Teixeira, 233
Estação das Artes Derly Machado	Segunda estação ferroviária do município, construída por volta de 1910. Após desativação, sediou a Delegacia e o DPO da cidade. Foi restaurada pela Prefeitura para ser mais um espaço de fomento à arte do município. Aberta todos os dias, das 09h às 21h	Av. Rotary, s/nº
Centro Cultural Narcisa Amália	Funciona de segunda a sexta, no antigo Mercado Municipal (construído) em 1902, das 09h às 17h .	Rua Barão de Barcelos, 88

⁴ <http://mapadecultura.rj.gov.br/manchete/selo-herity>. Acesso em: 10 de dezembro de 2016.

⁵ http://www.inepac.rj.gov.br/index.php/bens_tombados/detalhar/417. Acesso em: 22 de dezembro de 2016.

⁶ <http://www.sjb.rj.gov.br/predios-historicos>. Acesso em 10 de dezembro de 2016.

⁷ http://www.sescmg.com.br/wps/portal/sescmg/unidades/hospedagem/sesc_mineiro_grussai. Acesso em: 10 de dezembro.

⁸ <http://mapadecultura.rj.gov.br/cidade/sao-joao-da-barra>. Acesso em: 10 de dezembro e 2016.



Nome	Descrição	Endereço
Antiga Casa da Câmara e Cadeia Pública	Construído em 1709, é o único prédio sobrevivente do período colonial.	Avenida Joaquim Thomaz de Aquino Filho, s/n - Centro
Conhaque de Alcatrão São João da Barra	Em funcionamento desde 1908, o atual Conhaque de Alcatrão São João da Barra (feito de destilado de cana e extrato de alcatrão) virou tradição nacional.	Rua Hugo Aquino, 1, Centro
Escolas de Samba de São João da Barra	Existem duas escolas de samba no município com tradicional rivalidade: a Escola de Samba Congos e a Escola de Samba Chinês.	Clube Recreativo Carnavalesco e Cultural Congos - Rua do Rosário, 155, Centro / Escola de Samba Chinês - Rua São Benedito, 2, Centro
Fórum Municipal	Apesar de atualmente funcionar como o Fórum Municipal, foi construído no século XIX e já hospedou D. Pedro II em 1847, por ser considerado o prédio mais elegante na época.	Rua S Benedito, 222 - Grussaí
Igreja Matriz de São João Batista	É a igreja mais antiga da cidade, construída em 1630.	Praça São João Batista s/n, Centro
Centro de Desenvolvimento Territorial	O CDT foi inaugurado em 2013 com o objetivo de fortalecer a identidade cultural da cidade através do resgate de sua história e memória. Diversas informações do município e das regiões Norte e Noroeste fluminense estão disponíveis em fotos, vídeos, documentos e livros.	Rua dos Passos, nº 1
Biblioteca Aluizio de Castro Faria	A biblioteca possui cerca de 12 mil volumes, e atualmente funciona de modo temporário no Palácio Cultural Carlos Martins.	Rua dos Passos, nº 1
SESC Mineiro Grussaí	Trata-se de um Centro de Turismo com uma área de 1.800.000 m ² . A estrutura oferece opções para o lazer, cultura, e também realização de eventos empresariais.	Rua Antonino Gonçalves Carvalho, s/n - Grussaí

4.5 DINÂMICA ECONÔMICA

No contexto da Região Norte Fluminense, o Produto Interno Bruto do município foi o terceiro maior, depois de Campos dos Goytacazes (R\$ 58 bilhões) e de Macaé (R\$ 21 bilhões), de acordo com dados do IBGE ([201-]).

Indubitavelmente, o setor industrial é hegemônico na economia municipal, o que pode ser ilustrado pela expressiva participação do valor adicionado bruto (VAB) da indústria sobre o PIB de São João da Barra, no ano de 2014. Esse valor representou 68% do Produto Interno Bruto total, o qual ficou em, aproximadamente, R\$ 8,8 bilhões (Tabela 4).

Tabela 4: Produto Interno Bruto do município de São João da Barra - RJ, 2014. Fonte: IBGE, [201-].

Produto Interno Bruto	Mil Reais
PIB	8.867.226
Valor Adicionado Bruto Total	8.595.824
Valor adicionado bruto da Agropecuária	42.505
Valor adicionado bruto da Indústria	6.042.317
Valor adicionado bruto dos Serviços - exclusive administração, saúde e educação públicas e seguridade social	2.117.562
Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	393.441
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos	271.402



Na estrutura econômica municipal, possui destaque o papel desempenhado pela atividade de extração de petróleo e gás tanto na geração de riquezas municipais, quanto na arrecadação de receitas. Como aponta estudo da FIRJAN (2015) sobre as finanças públicas dos municípios fluminenses, os royalties e as participações especiais do petróleo constituem as principais fontes na estrutura orçamentária dos maiores beneficiados pela partilha no estado do Rio de Janeiro. De acordo com a publicação, em 2014, o município recebeu R\$ 247 milhões, aproximadamente, o que respondeu por 58,1% da receita corrente de São João da Barra (VILLELA, 2015).

No tocante à produção do setor primário, dados coletados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro (EMATER-RIO) para o ano de 2015, apontam que apesar da ampliação de atividades associadas à chegada do porto, as atividades agrícolas na região se mantem como uma das principais atividades econômicas para a população local. Os cerca de 735 produtores, produziram 30.864,90 toneladas de produtos agrícolas e auferiram uma renda total de R\$ 23.244.050,00, demonstrando assim a importância do setor agrícola para a região do entorno da RPPN.

Também no setor primário, a atividade pesqueira constitui importante fonte de renda para a população. Praticada nos moldes artesanais, a pesca em São João da Barra dispõe de uma frota, onde há predomínio de embarcações de pequeno e médio porte (Figura 7). Em menor proporção, também são utilizadas canoas, na pesca interior (rio Paraíba do Sul, lagoas e manguezais) e barcos de grande porte (MASTERPLAN, 2015).



Figura 7: Embarcações de pequeno porte (bateras) e médio porte em São João da Barra.
Fonte: MASTERPLAN, 2015.

O principal porto pesqueiro está localizado em Atafona, sendo a localidade que concentra o maior número de pescadores, especialmente nos bairros CEHAB e Pontal de Atafona (ECOLOGUS; AGRAR, 2011; MASTERPLAN, 2015). A prática da atividade em águas interiores é realizada, principalmente, por pescadores da localidade do Açú, que pescam nas lagoas Salgada, do Açú e de Iquipari (ECOLOGUS; AGRAR, 2011; MASTERPLAN, 2015). Essa informação relaciona-se diretamente aos processos de gestão da unidade, pois as atividades de pesca e a relação com os pescadores serão tema de discussões no contexto do subprograma Usos da Lagoa de Iquipari.

O turismo em São João da Barra se expressa em alguns elementos que são facilmente notados na paisagem, como o padrão de ocupação característico do turismo de veraneio nas localidades de Grussaí e Atafona; o empreendimento turístico e hoteleiro SESC Mineiro de Grussaí e, especialmente, os atrativos naturais, a exemplo das praias (de Atafona, Chapéu do Sol, Grussaí, Iquipari e Açú) e das lagoas (de Grussaí, Iquipari e Açú), como também o delta do rio Paraíba do Sul (ECOLOGUS; AGRAR, 2011; MASTERPLAN, 2015).



Os banhos de mar e de lagoa e passeios de barco na foz do Paraíba do Sul são algumas das práticas turísticas e recreativas mais comuns no município, que envolve ainda gastronomia na orla e shows gratuitos ao vivo, como apontou estudo da Ecologus e Agrar (2011).

Em razão da proximidade, destaca-se a maior proporção de turistas oriundos de Campos dos Goytacazes. Ademais, outros municípios do Rio de Janeiro, assim como de São Paulo e do Espírito Santo constituem locais de origem dos visitantes de São João da Barra (ECOLOGUS; AGRAR, 2011; MASTERPLAN, 2015).

Dentro desse contexto econômico municipal, estão inseridas as localidades que mantêm certa interação socioespacial com a RPPN Caruara. A agricultura e a pesca ainda configuram como importante atividade econômica desses espaços, principalmente, em Água Preta e Mato Escuro. A atividade turística se faz mais presente em Atafona, Grussaí e Barra do Açu, o que influencia fortemente o comércio e os serviços da região. O funcionalismo público e o Porto do Açu constituem outras fontes de emprego para a população residente em tais localidades.

4.6 DINÂMICA POPULACIONAL

O Censo Demográfico do IBGE realizado em 2010 contabilizou um total de 32.747 residentes no município de São João da Barra, distribuídos entre os distritos de São João da Barra, Atafona, Grussaí, Cajueiro, Barcelos e Pipeiras (Figura 8).

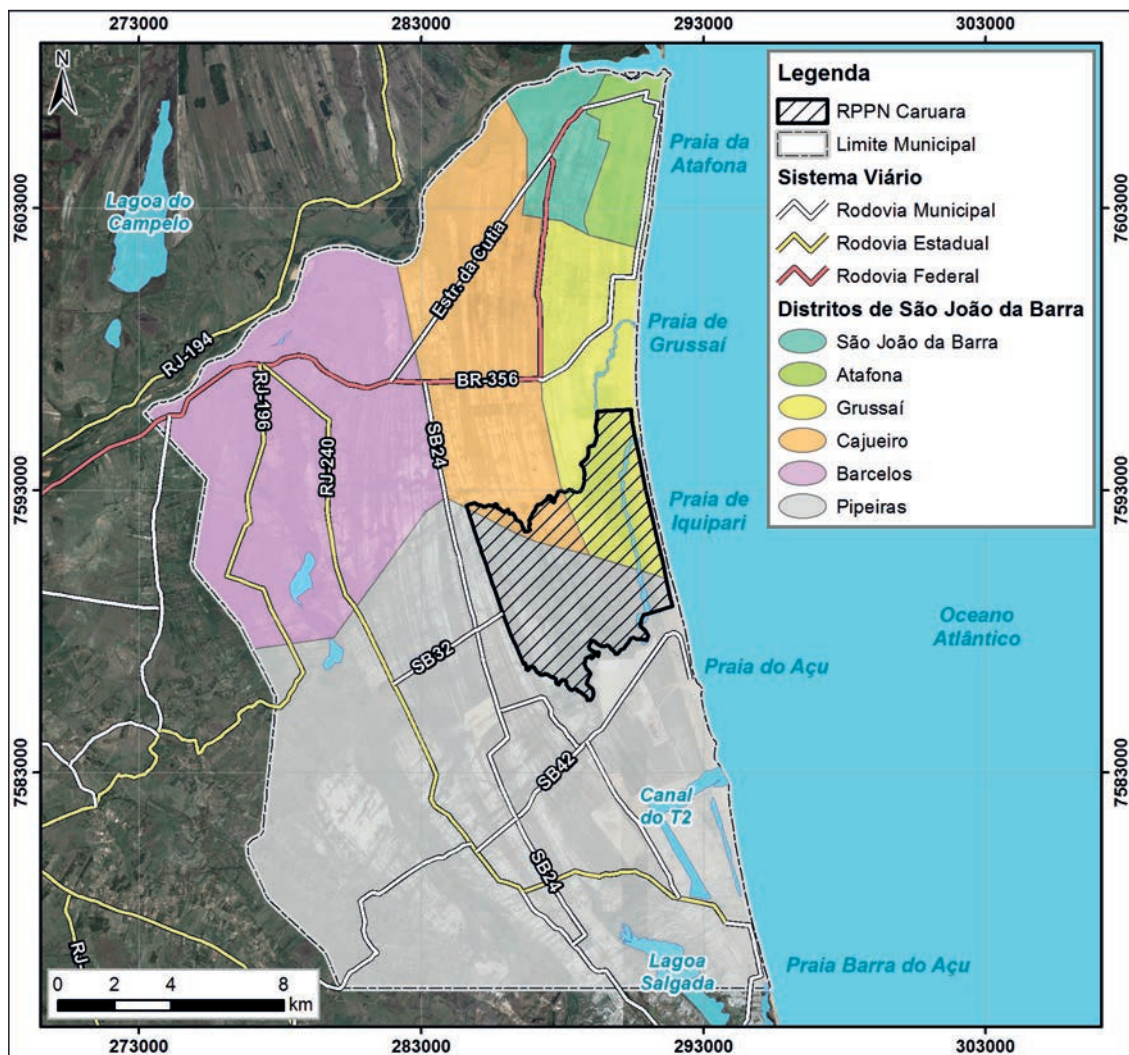


Figura 8: Distritos de São João da Barra - RJ. (adaptado do Plano Diretor Municipal)



A população estava concentrada no distrito-sede, que abrigava cerca de 30% dos residentes, como mostra a Figura 9. A distribuição populacional entre os demais distritos não apresentava diferenças significativas, à exceção de Cajueiro, com 105 habitantes. De acordo com o Censo 2010, tratava-se de uma população essencialmente urbana, embora ainda fosse expressivo o número de residentes no meio rural, representando 21,5% do total (Tabela 5).

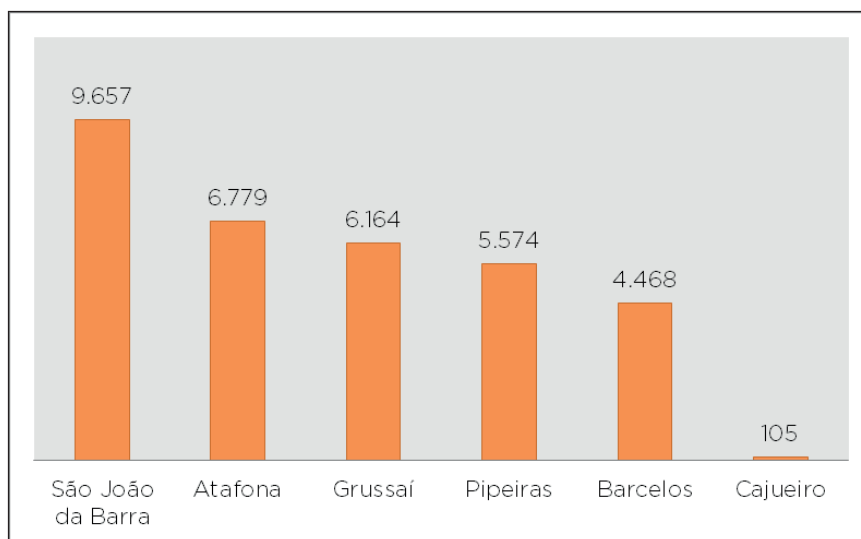


Figura 9: População residente, em 2010, segundo os distritos de São João da Barra - RJ. Fonte: IBGE, 2011a.

Tabela 5: População residente, por situação de domicílio - São João da Barra - RJ, 2010. Fonte: IBGE, 2011a.

População residente	Situação de domicílio		Total
	Urbana	Rural	
Total	25.693	7.054	32.747

No ano de 2010, a taxa de crescimento natural ou vegetativo da população de São João da Barra, ou seja, a diferença entre as taxas de mortalidade e natalidade foi de 0,37% (CEPERJ, 2013). Ao entender que o incremento demográfico decorre tanto da migração quanto do crescimento vegetativo, e que este ficou abaixo da taxa média de crescimento populacional no município (1,69% ao ano), infere-se que os fluxos migratórios são de fundamental importância na dinâmica demográfica municipal.

Sobre este aspecto, os dados do Censo 2010 apontam que a população não natural do município representava quase 27% do total de residentes de São João da Barra, somando 8.985 pessoas, dos quais 7.573 eram naturais de outros municípios do estado do Rio de Janeiro, demonstrando que a migração intraestadual era a mais frequente no município.

Do total de habitantes de São João da Barra, 11.791 (ou 36% da população total) residiam em domicílios particulares permanentes nos distritos de Cajueiro, Pipeiras e Grussaí, pelos quais se distribuem territorialmente os limites da RPPN Caruara (IBGE, 2011a). Importante mencionar a elevada presença de domicílios de uso ocasional, sendo aqueles que não se configuram como residência fixa do entrevistado. Do total de domicílios recenseados nesses distritos, que somavam 12.942 unidades, 60% eram de uso ocasional, como se pode inferir pela Figura 10. Destaca-se o distrito de Grussaí e os quase 71% de domicílios classificados como de uso ocasional (Figura 11), revelando uma expressiva ocorrência de população flutuante neste espaço.

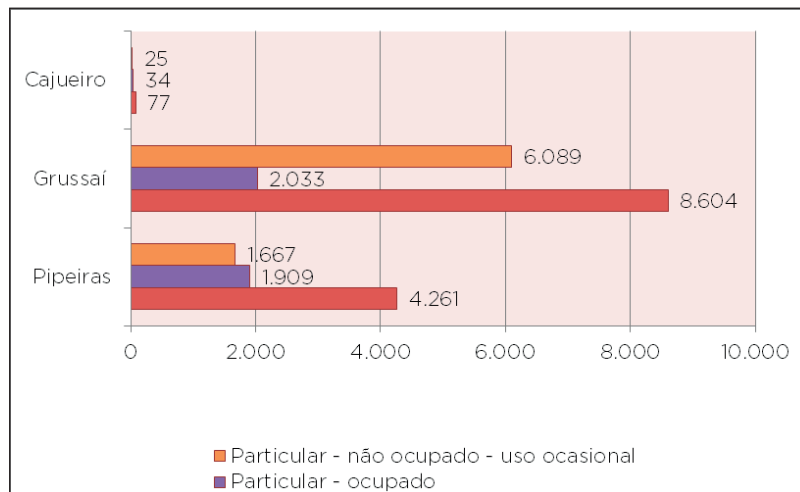


Figura 10: Domicílios particulares permanentes recenseados nos distritos de Cajueiro, Grussaí e Pipeiras, 2010. Fonte: IBGE, 2011b.



Figura 11: Ocupação do tipo “segunda residência” em Grussaí. Fonte: IPF. Fotos: Luana Mauad.

4.7 INFRAESTRUTURA

4.7.1 Saneamento básico

Os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, em São João da Barra, estão sob a responsabilidade da Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE), ao passo que a coleta de resíduos sólidos é realizada pela União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda.

Os dados do Censo Demográfico 2010 demonstram que, 61% dos domicílios particulares permanentes do município apresentavam a fossa rudimentar como o local de despejo do esgoto doméstico e, apenas 24% estavam conectados à rede geral ou pluvial. Esse cenário causa o aporte de esgotamento sanitário na Lagoa de Grussaí, aumentando sua carga orgânica e conseqüentemente seu processo de eutrofização. O desenvolvimento de políticas públicas de ampliação e melhoria dos sistemas de fossas sépticas, campanhas de educação sanitária e educação ambiental são fundamentais para amenizar o aporte de esgotos na Lagoa de Grussaí.



Tabela 6: Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de esgotamento sanitário, por distritos, São João da Barra - 2010. Fonte: IBGE, 2011a.

Unidade territorial	Total	Rede geral ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham
SJB	3.133	2.378	92	642	2	14	1	4
Atafona	2.131	53	647	1.337	31	56	3	4
Barcelos	1.402	5	14	1.377	2	1	2	1
Cajueiro	34	1	12	21	-	-	-	-
Grussaí	2.028	25	595	1.395	1	8	3	1
Pipeiras	1.901	36	49	1.751	35	16	8	6

Quanto ao abastecimento de água, os dados censitários revelam que a maior parte das residências era abastecida pela rede geral de distribuição, constituindo 71% do total de domicílios particulares permanentes de São João da Barra. De modo contrário, os domicílios do distrito de Pipeiras, em sua maioria, tinham no poço ou nascente dentro da propriedade sua fonte de abastecimento de água.

O município destina seu lixo ao Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) de Conselheiro Josino, em Campos dos Goytacazes, que também atende São Francisco de Itabapoana, Lage do Muriaé, Miracema, Itaperuna e o próprio município de Campos (FILHO, 2015). Em São João da Barra, um lixão continua ativo próximo à Estrada do Grussaí.

Conforme Projeto de Lei do Senado (PLS) 425/2014 aprovado em 2015, o município tem o prazo de até 31 de julho de 2021 (municípios com menos de 50 mil habitantes) para extinguir o lixão, adequando-se, assim, à Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei 12.305 de 2010 (SENADO FEDERAL, 2015).

4.7.2 Educação

Os dados do Censo Educacional realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP, do Ministério da Educação, indicam que, em 2015, o município de São João da Barra apresentava um total de 52 unidades escolares de ensino básico (INEP, 2016). Percebe-se o predomínio de estabelecimentos educacionais cuja dependência administrativa é do município, como mostra a Figura 12, e a presença de uma unidade de ensino sob a administração federal, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFF), Campus/São João da Barra.

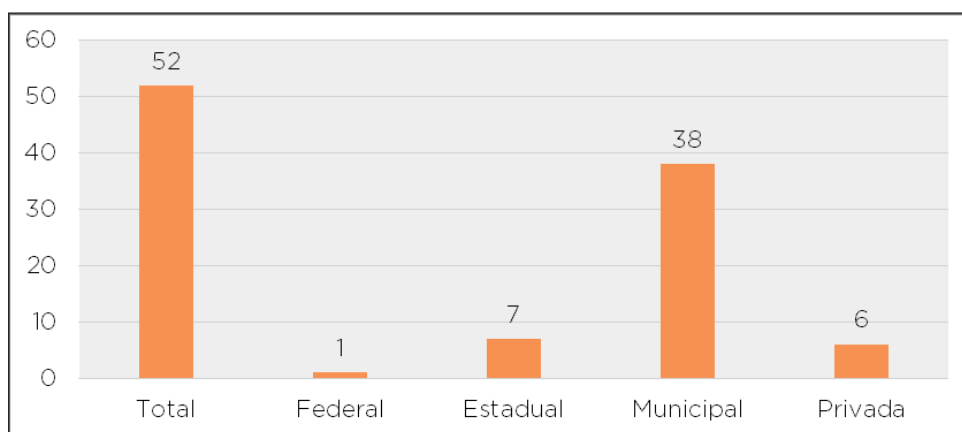


Figura 12: Estabelecimentos escolares por dependência administrativa, São João da Barra -2015. Fonte: INEP, 2016.



De acordo com o Censo Escolar 2015 (INEP, 2016), a área de entorno da RPPN Caruara contava com 12 estabelecimentos de ensino, entre públicos e privados, sendo a maioria administrada pela municipalidade e apresentando oferta do primeiro ciclo do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano). A Figura 13 aponta a localização de algumas dessas unidades de ensino na área de entorno.

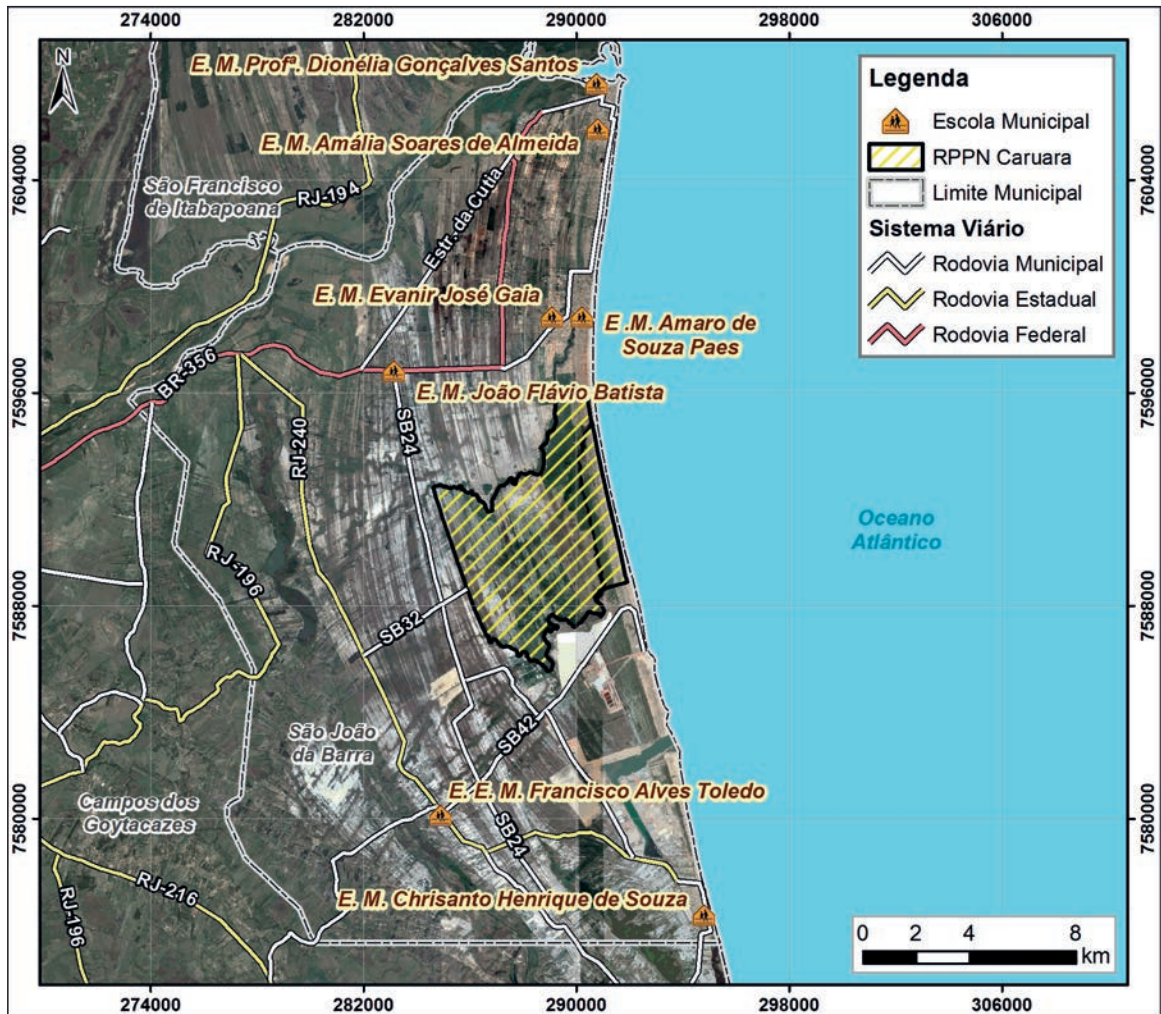


Figura 13: Unidades de ensino na área de entorno da RPPN.

O desempenho educacional das escolas do município de São João da Barra pode ser ilustrado a partir do Ideb, ou Índice de Desenvolvimento da Educação Básica elaborado pelo INEP. Este indicador combina outros dois indicadores, que retratam o desempenho dos alunos ao final das etapas de ensino e a taxa média de aprovação dos estudantes em tais etapas (FERNANDES, 2007).

Em São João da Barra, o indicador apresentou uma evolução em seus três últimos resultados no segmento 4ª série/5º ano, ficando sempre acima da meta projetada para os respectivos anos. Esses avanços podem ser remetidos ao desenvolvimento local após a chegada do Porto do Açú.

Das escolas que puderam ter seu Ideb calculado, cinco estão localizadas na área de entorno da RPPN e quatro delas atingiram as metas do Ideb 2015 no seguimento 4ª série/5º ano, a saber: Escola Municipal João Flávio Batista, Escola Municipal Amaro de Souza Paes, Escola Municipal Evanir Jose Gaia e a Escola Municipal Chrisanto Henrique de Souza. Por estarem no entorno da RPPN, essas escolas podem e devem participar de campanhas de educação ambiental, cujo o tema seja a RPPN.



4.7.2.1 A RPPN Caruara no contexto da Educação Ambiental

De acordo com a Política Nacional, a educação ambiental deve ser permanente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, cabendo, às instituições de ensino, desenvolvê-la de forma integrada aos programas educacionais vigentes (Art. 2º e 3º). Além disso, o Artigo 3, inciso V, estabelece que empresas, entidades de classe e instituições públicas e privadas devem capacitar os trabalhadores “visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente”.

É nesse contexto que ações têm sido desenvolvidas em São João da Barra, decorrentes da instalação e operação do Porto do Açú. Essas ações integram os Programas de Educação Ambiental inseridos, nos respectivos, Planos Básicos Ambientais (PBA) dos empreendimentos licenciados no complexo portuário.

O público-alvo dos programas compreende a comunidade situada no entorno do Porto e os trabalhadores do empreendimento. Destacam-se, entre as ações de educação ambiental, as atividades desenvolvidas nas escolas municipais, a exemplo do Programa Ligado no Ambiente⁹, a implantação de hortas e a elaboração de cartilhas sobre horta sustentável, além de concurso de desenhos e redações como parte do Programa de Educação Ambiental Campo Limpo, desenvolvido pelo inpEV, em parceria com o Porto do Açú e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PRUMO, 2015; 2016).

Sob a perspectiva da educação ambiental, a RPPN Caruara se insere tanto no conjunto das atividades relacionadas com as escolas, quanto com os trabalhadores do Porto. Alguns exemplos já desenvolvidos e expressos nos Relatórios de Acompanhamento dos Programas Ambientais do Porto do Açú são: visitas de alunos de escolas municipais e de colaboradores das obras ao Viveiro de Mudanças e, palestras ministradas aos trabalhadores com a temática “RPPN Caruara” (ANDESA; LLX, 2012; LLX, 2013a; 2013b).

4.7.3 Saúde

Os dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) apontavam a existência de 46 estabelecimentos de saúde no município, em outubro de 2016, dos quais 28% correspondiam a Centros de Saúde/Unidades Básicas e 17%, a Policlínicas. De acordo com o Ministério da Saúde, esses estabelecimentos referem-se, respectivamente, a unidades onde são realizados atendimentos de atenção básica e integral nas especialidades básicas e a unidades que prestam atendimento ambulatorial.

Com relação aos leitos disponíveis, predominam os conveniados ao Sistema Único de Saúde (SUS), representando 95% dos leitos totais, de acordo com dados do CNES. A taxa preconizada pelo Ministério da Saúde como sendo a ideal é de 2 a 2,5 leitos para cada 1.000 habitantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). No caso de São João da Barra, a proporção é de 1,2 leitos por mil habitantes (considerada a população estimada em 2016 pelo IBGE), apresentando um considerável déficit de leitos hospitalares no município.

Esse cenário remete a importância do desenvolvimento de um plano de comunicação/emergência aos visitantes, apresentando as distâncias entre a RPPN e os centros médicos, telefones úteis e procedimentos a serem adotados.

⁹ O programa possibilitou um raio -X da realidade socioambiental dos alunos. A iniciativa também promoveu a busca de soluções para os problemas detectados, formando assim uma agenda ambiental escolar para ser trabalhada ao longo do ano. A primeira fase do programa, em 2011, reuniu 50 profissionais de educação e 1.200 alunos de nove escolas do segundo segmento. A edição de 2012 e 2013 contou com a participação de 150 educadores e 2.200 alunos de 15 escolas do ensino fundamental. Fonte: Retirado de <http://www.prumologistica.com.br/pt/gestao-sustentavel/Paginas/programas-sociais.aspx>. Acesso em: 12 de dezembro de 2016.



4.7.4 Lazer e Cultura

Como exposto na Constituição Federal de 1988, as atividades culturais e de lazer são elementos essenciais na formação da cidadania, além de oferecer conhecimento da diversidade cultural e de práticas de integridade social.

O Município de São João da Barra prevê em seu Plano Diretor (Lei nº 357/2015) a garantia do lazer como parte fundamental, no que se refere à condição adequada da cidade para todos, compreendendo de igual modo o direito à terra urbana, à moradia, à infraestrutura urbana, ao transporte e ao trabalho.

Ainda nesse sentido, o Plano Diretor associa frequentemente o lazer à política de incentivo a esportes como prática recreativa, orientado para o desenvolvimento de laços sociais entre indivíduos, universalizando essa atividade.

A política de cultura também possui respaldo no Plano Diretor, com indicações de diretrizes que objetivam o incentivo da produção cultural e o acesso de todos os cidadãos e segmentos da sociedade às fontes da cultura.

São João da Barra cresceu consideravelmente nos últimos anos, mas o núcleo urbano ainda preserva o mesmo traçado de meados do século XIX, contando com diversas construções remanescentes desta época. Ao Sul da cidade, a antiga estrada de ferro delimitava sua área urbana e foi substituída pela BR-356, de modo a manter acesso ao núcleo antigo e aos novos loteamentos característicos de sua expansão. De maneira geral, quatro praças, além da orla do rio Paraíba do Sul, proporcionam lazer contemplativo à população (INEPAC, 2004). As principais estruturas culturais do município são apresentadas no item de PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL, ARQUEOLÓGICO E NATURAL deste Plano.

Em relação às localidades estudadas, em Água Preta a cultura religiosa possui forte representatividade no hábito da população, tendo o maior número de fiéis o segmento cristão, de um total distribuído em duas únicas igrejas (uma evangélica e uma católica).

Apesar de não haver tradição específica no ramo do artesanato em Água Preta, as mulheres fazem trabalhos manuais (Figura 14) para revenda local e em Campos (ECOLOGUS; AGRAR, 2011).



Figura 14: Curso de artesanato em Barcelos, mas também praticado em outras localidades da área de estudo. Fonte: MACIEL, 2013.



Em Mato Escuro, destaca-se um pequeno parque e um campo de futebol. O público jovem costuma deslocar-se para Barra do Açu em busca de lazer. Em relação à cultura, há lendas contadas, como o boitatá, creditada por muitos que dizem, inclusive, já ter visto tais criaturas. Nessa localidade, a igreja evangélica tem forte influência, de forma predominante a outras religiões (ECOLOGUS; AGRAR, 2011).

A localidade do Cajueiro conta com uma estrutura física pertencente à Associação de Moradores do Cajueiro, com um amplo espaço para o lazer, incluindo quadra poliesportiva e campo de futebol para uso comunitário. Há além dessa entidade, o Núcleo de Ação Social Cultural Recreativo Saint German, mantida através de investimento e doações privadas, que promove aulas de capoeira, cursos de artesanato e outras atividades afins (ECOLOGUS; AGRAR, 2011).

Sobre as atividades e locais de lazer em Grussaí destacam-se as praias (Figura 15) e a prática do futebol, bem como a presença de várias praças públicas. O SESC Mineiro, que é um referencial dentre as atrações turísticas de São João da Barra, oferece opções de hotelaria, possui passeio de maria-fumaça e até réplicas de monumentos internacionais (ECOLOGUS; AGRAR, 2011; MAPA DE CULTURA RJ, 2016¹⁰). Contudo, o acesso é permitido apenas aos seus associados.



Figura 15: Praia de Grussaí e Foz da Lagoa de Iquipari. Fonte: Portal São João da Barra¹¹ e IPF, 2016.

Por fim, é válido mencionar os atrativos em Barra do Açu que recebe públicos de outros locais à procura de futebol e o tradicional forró. Além disso, há o desfile de blocos nas ruas em época de carnaval, bem como a festa de São João no meio do ano. A cultura religiosa possui também notabilidade, com as mesmas inclinações anteriormente citadas, evangélica e católica (ECOLOGUS; AGRAR, 2011).

¹⁰ <http://mapadecultura.rj.gov.br/manchete/sesc-grussai>. Acesso em: dezembro de 2016.

¹¹ <http://www.sjb.rj.gov.br/praias-e-lagoas>. Acesso em: dezembro de 2016.



5 DIAGNÓSTICO DA RPPN

5.1 MEIO FÍSICO

5.1.1 Clima

5.1.1.1 Introdução

A compreensão dos mecanismos de circulação atmosférica e da dinâmica de formação das condições do tempo meteorológico são fundamentais para descrever o clima de uma região, especialmente, na área de interesse, onde as condições climáticas locais e regionais têm forte influência nas características geoecológicas da paisagem. A circulação atmosférica é ocasionada por diversos fatores, dentre eles, pode ser mencionado as características do relevo (altitude e morfologia) de cada região. Dessa maneira, os elementos do clima, como umidade, temperatura, radiação solar e pressão atmosférica, são diretamente influenciados pelas características geográficas específicas de cada local.

5.1.1.2 Características Climatológicas de São João da Barra

Estudos sobre as características climatológicas da região norte/noroeste do Estado do Rio de Janeiro são raros; no entanto, aqueles desenvolvidos na escala estadual e voltados para a temática que relaciona o clima e o meio biótico vêm sendo amplamente difundidos.

Em 2003, foi publicado por Lumbreras *et al.* o mapa dos Domínios Bioclimáticos do estado do Rio de Janeiro, o qual demonstra a distribuição das cidades de acordo com a classificação climática de Köppen. Esta classificação considera parâmetros como temperatura e precipitação média anual.

A Figura 16 apresenta parte do referido Mapa Bioclimático, destacando o Município de São João da Barra, com os dados relativos a estação meteorológica, monitorada pelo INMET, mais próxima em relação à área da RPPN Caruara. A Figura 16 demonstra ainda, o caráter específico da área, que apresenta os menores valores de pluviosidade anual. Percebe-se ainda uma gradual redução da pluviosidade entre as áreas localizadas nas proximidades da Serra do Mar, onde os valores são maiores, e as áreas costeiras, onde se localiza a RPPN que apresentam índices pluviométricos consideravelmente menores. Na região onde se localiza a área de estudo ocorrem condições climáticas que produzem um ambiente seco, com um significativo déficit hídrico. Esse quadro climático afeta as condições ambientais locais, especialmente a dinâmica geomorfológica/pedológica e a cobertura vegetal.



Diante do exposto, pode-se observar que não só a área da RPPN Caruara, mas todo o Município de São João da Barra é classificado com clima Tropical Seco. Este clima possui características de temperaturas médias anuais variando entre 23 a 25 °C, precipitação média anual entre 800 e 1000 mm, déficit hídrico anual de 300 a 500 mm e vegetação natural classificada como floresta subcaducifólia, caducifólia, caducifólia/caatinga hipoxerófila e restinga.

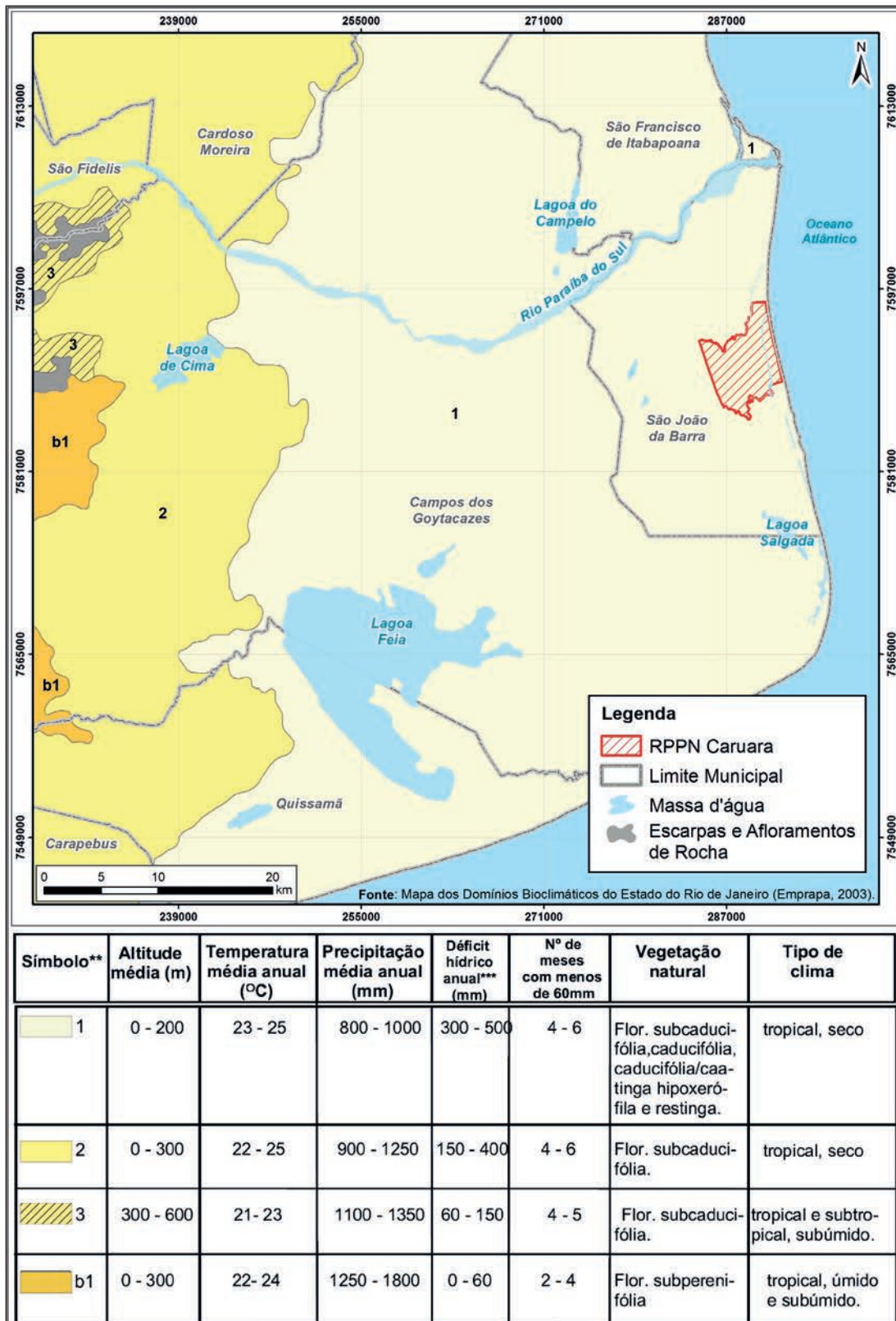


Figura 16: Domínios Bioclimáticos do estado do Rio de Janeiro e a localização da RPPN. Fonte: Adaptado de Lumbreras *et al.* (2003).



5.1.1.2.1 Metodologia

Para caracterizar o clima da área de estudo, foram considerados os parâmetros: precipitação pluviométrica, temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar e regime dos ventos. Para tal, foi realizada uma pesquisa sobre a existência de estações meteorológicas no município de São João da Barra em *sites* públicos, como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) e a Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica REDEMET).

Em nenhuma dessas instituições foram observadas estações no Município de São João da Barra; dessa forma, o procedimento adotado foi:

- Buscar os dados da estação meteorológica mais próxima da RPPN, mesmo que estejam localizadas em outro município,
- Considerar que a área de interesse e estação devem pertencer ao mesmo domínio bioclimático,
- Considerar que a estação apresente uma série temporal de dados que permita a análise dos parâmetros, anteriormente mencionados.

Dessa forma, a estação considerada foi a de Campos, cujo código é o OMM 83698. A Figura 17 mostra a distância entre a estação meteorológica de Campos e a RPPN Caruara. Os dados foram extraídos do *site* do INMET, e se referem aos dados de todos os parâmetros de interesse durante o período de 1961 a 2014. Apesar dos dados não terem apresentado uma sequência diária de monitoramento devido a possíveis falhas técnicas ou outros problemas, este período possui grande representatividade de informações, sendo maior do que o estipulado para as Normais Climatológicas¹² (período de trinta anos de monitoramento).

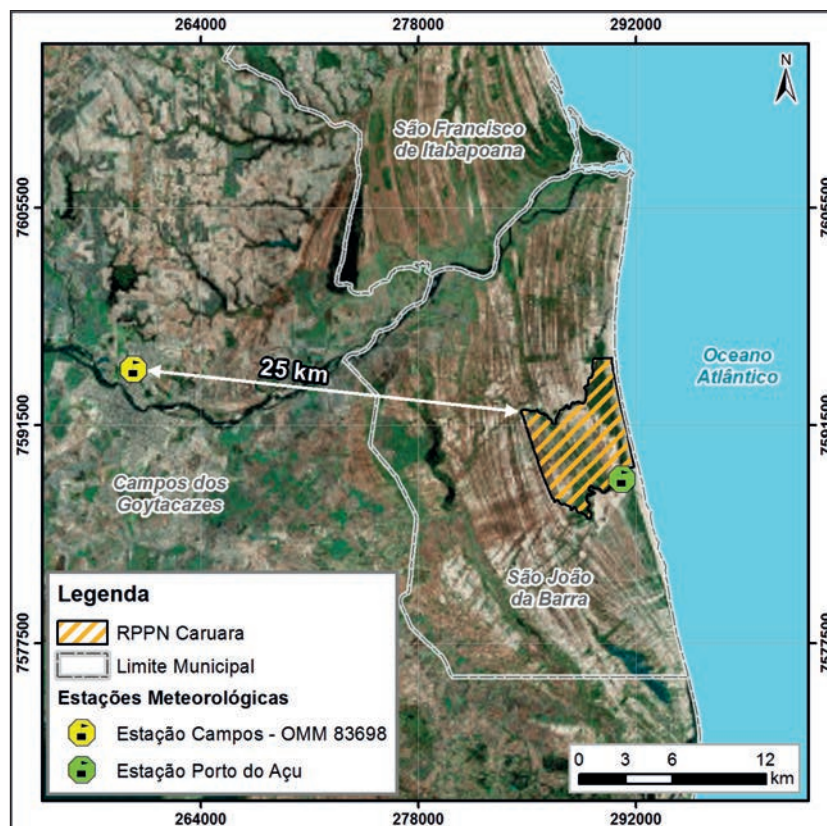


Figura 17: Distância entre a estação Campos (GOY 83698 Campos dos Goytacazes) e a área da RPPN Caruara.

¹² A Organização Meteorológica Mundial (OMM) define Normais como “valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas” e padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 anos.



Todos os parâmetros considerados foram calculados mensalmente por meio de média aritmética dos valores para o período, exceto o vento. Este parâmetro é representado através dos pontos cardeais e colaterais e a direção média predominante dos ventos é calculada através do cruzamento de vetores e outras informações, indicando orientações distintas ao longo do ano.

É importante ressaltar que, de acordo com informações fornecidas pela empresa gestora da RPPN, existe uma estação meteorológica, denominada Estação Porto do Açú (Figura 17). Embora os dados monitorados nesta Estação não apresentem uma série temporal significativa (menos de 30 anos) para caracterizar o clima da região, foram apresentados neste estudo os últimos dois anos de monitoramento (2015 e 2016), coletados pela empresa JCTM Comércio e Tecnologia Ltda.

5.1.1.3 Dados climáticos

5.1.1.3.1 Precipitação Pluviométrica

A precipitação pluviométrica é o processo pelo qual a água condensada na atmosfera atinge gravitacionalmente a superfície terrestre. Ocorre a partir da atuação das frentes frias que se formam nas zonas de baixa pressão localizadas entre duas massas de alta pressão, que no caso são a massa polar (MP) e a massa tropical atlântica (MTa). Este processo pode ser explicado da seguinte forma: massas de ar com diferentes propriedades de umidade e temperatura do ar formam as frentes frias, quentes ou oclusas. Dessa forma, ocorre a convecção do ar no choque entre a massa de ar fria e seca e a massa úmida e quente. Em seguida, a massa de ar fria e seca se desloca por baixo da massa quente e úmida, promovendo a ascensão da mesma e provocando um resfriamento adiabático, com condensação e, por fim, a precipitação. As frentes frias geram chuvas de fraca a moderada intensidade, para amplas áreas durante 2 a 3 dias. Já as frentes quentes são de baixa intensidade e com maior duração (COSTA, 2010).

A Figura 18 apresenta os dados coletados na estação Campos, entre os anos de 1961 a 2014, referentes às médias mensais acumuladas de precipitação pluviométrica e ao valor anual acumulado de 978,0 mm.

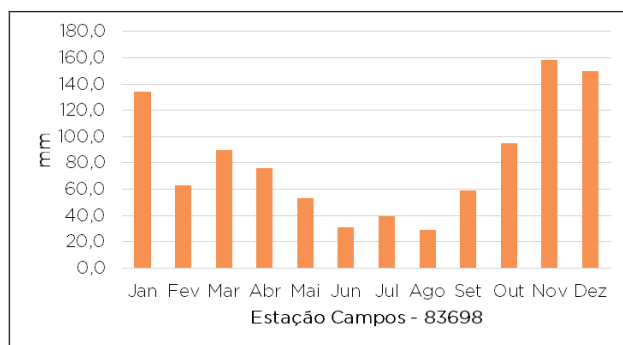


Figura 18: Médias Mensais Acumulada de Precipitação Pluviométrica (mm) para estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015a].

A distribuição pluviométrica se apresentou em conformidade com o clima tropical, onde o inverno é seco e verão com chuvas intensas. De modo geral, para esta estação, o mês de novembro apresentou a maior média de chuva anual, com 158,3 mm, com o mês de junho apresentando os menores índices, 30,9 mm. A Figura 18 revela que as chuvas que ocorrem entre outubro e março são responsáveis pela maior parte do total pluviométrico anual. Já os meses de outono e inverno, onde prevalecem as chuvas relacionadas ao deslocamento das frentes frias pela região Sudeste, representam o período mais seco do ano.



Os dados de precipitação pluviométricas registrados pela estação meteorológica próxima à RPPN Caruara nos anos de 2015 e 2016 são apresentados na Figura 19. De modo geral, a região não apresentou valores de precipitação pluviométrica maiores do que 80 mm, sendo os meses de maio, setembro e novembro os meses de maiores valores e os meses de fevereiro, abril e julho os que apresentaram menores valores de precipitação pluviométrica, não ultrapassando 20 mm de precipitação. Devido o tempo de monitoramento meteorológico da estação do Porto do Açú não atender aos critérios mínimos da OMM (Organização Meteorológica Mundial) para análise climatológica, o presente diagnóstico utilizou-se da estação de Campos dos Goitacazes para as análises do tema.

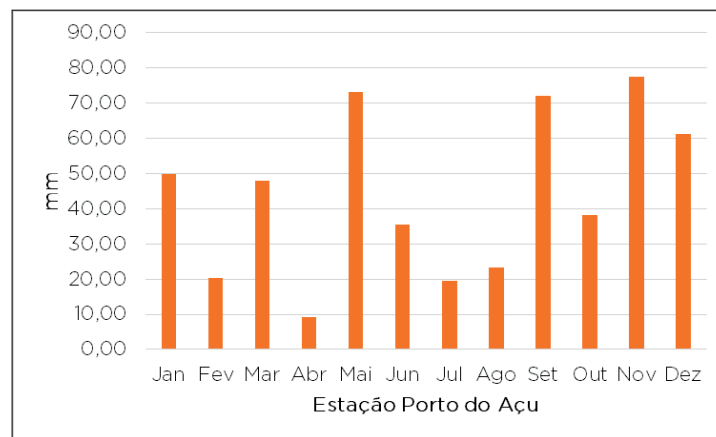


Figura 19: Distribuição mensal da precipitação pluviométrica acumulada, estação Porto do Açú, próximo à RPPN Caruara nos anos de 2015 e 2016.

5.1.1.3.2 Temperatura do ar

A temperatura do ar é um parâmetro de grande importância para se caracterizar o clima e sua definição é bastante imprecisa e, de modo geral, pode ser adotado como a quantidade de calor que existe no ar, registrada no termômetro meteorológico. Em função da localização geográfica da RPPN Caruara, das suas características físicas, entre outros fatores, a ponderação aqui adotada fundamenta-se no balanço de radiação da superfície da vegetação e solo, onde as transferências de calor do ar com as superfícies ocorrem através da convecção e condução, formando ventos e influenciando a dinâmica atmosférica.

O clima regional caracteriza-se pelo deslocamento de massas de ar em escala continental, sendo que o efeito de continentalidade, altitude e latitude são os elementos mais importantes que influem diretamente na variação da temperatura.

Nos corpos de água, a temperatura é alterada de forma mais lenta, já que a água possui um calor específico alto, reflete mais a radiação, além de distribuir o calor por convecção e perder por evaporação. Dessa forma, a temperatura tem oscilações menores em lugares mais próximos do oceano (PILLAR, 1995) sendo considerados locais com menor amplitude térmica.

O efeito da continentalidade está diretamente relacionado a distância ao mar, tomada na direção do vento predominante. O oceano regula a temperatura do ar, ao amenizar suas variações e reduzir a sua amplitude anual. Os lugares próximos da costa apresentam curvas com amplitudes menores, caso da RPPN Caruara, do que os locais mais afastados do litoral que indicam o efeito de continentalidade com maiores amplitudes térmicas (VAREJÃO-SILVA, 2006). A Figura 20 apresenta as médias mensais máximas, compensadas¹³ e mínimas da estação Campos dos Goytacazes, para o período

¹³ A média compensada utilizada pelo INMET é a média de cinco valores de temperatura: a máxima, a mínima, a temperatura de 12 UTC e 2 vezes a temperatura de 24 UTC, medidas no termômetro.



de 1961 a 2014, refletindo, dentre outros aspectos, a influência da baixa altitude e da proximidade da costa. As maiores médias podem ser observadas nos meses de verão e as menores no inverno. A temperatura máxima média é de 32,8°C no mês de fevereiro e a mínima de 17,3°C, no mês de julho.

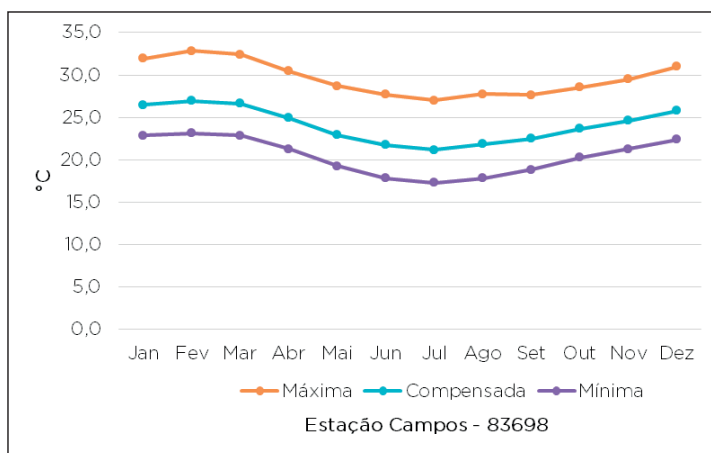


Figura 20: Médias Mensais das Temperaturas do Ar (°C) para a estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015a].

A distribuição das temperaturas médias ao longo do ano revela a influência das mesmas massas de ar descritas no item anterior. Nota-se a influência do avanço periódico da Massa Polar, nos meses de inverno, o que causa forte redução de temperatura durante esses meses. Após o inverno ocorre um gradual aumento da temperatura durante a primavera e o verão chegando ao ápice em fevereiro, demonstrando a influência da Massa Tropical. Bem como, uma menor frequência e intensidade das frentes frias durante esse período do ano.

Os dados de temperatura do ar registrados pela estação meteorológica Porto do Açú, próxima à RPPN Caruara, nos anos de 2015 e 2016 são apresentados na Figura 21. De modo geral, a região apresentou mesmo padrão de comportamento anteriormente exposto pela média compensada de temperatura dos últimos 30 anos na região, com valores não ultrapassando os 30°C. Os meses de maior temperatura são dezembro, janeiro, fevereiro e março, enquanto que os meses de maio, junho e julho são aqueles que apresentam os menores valores.

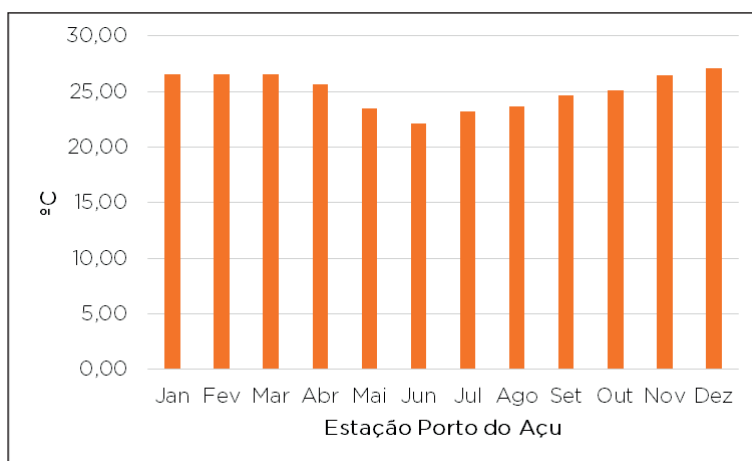


Figura 21: Médias Mensais das Temperaturas do Ar (°C) para a estação Porto do Açú, próxima à RPPN Caruara, para os anos de 2015 e 2016.



5.1.1.3.3 Insolação

A insolação é definida como a quantidade de horas de brilho solar em um local exposto, em que a luz do sol chega até a superfície da Terra sem interferência de nuvens. Ela é medida através de uma semiesfera de quartzo que fica exposta ao sol sobre um papel fotossensível que registra a quantidade de horas.

Para Ayoade (2011), a distribuição latitudinal da insolação indica que, graças à baixa nebulosidade em comparação com a região equatorial, as maiores quantidades de insolação são recebidas nas zonas subtropicais sobre os principais desertos do globo. Os valores de insolação diminuem em direção aos pólos e atingem o mínimo em torno das latitudes de 70°-80° no hemisfério norte e de 60°-70° no hemisfério sul. Essa diferença entre os dois hemisférios é decorrente da maior proporção de oceanos em relação aos continentes do hemisfério sul, ou seja, quanto maior a quantidade de água evaporando, maior a nebulosidade.

De acordo com Tubelis e Nascimento (1984), existe uma diferença conceitual entre radiação solar e insolação. Ao passo que insolação é a duração do período do dia com luz solar ou a duração do brilho solar, radiação solar é a energia recebida pela Terra na forma de ondas eletromagnéticas provenientes do Sol. A radiação solar é a fonte de energia de que o globo terrestre dispõe. No Sudeste brasileiro, a nebulosidade, o relevo e a precipitação pluviométrica são fatores que interferem na disseminação da insolação (AYOADE, 2011).

A Figura 22 exhibe as médias acumuladas de insolação da estação Campos para o período de 1961 a 2014.

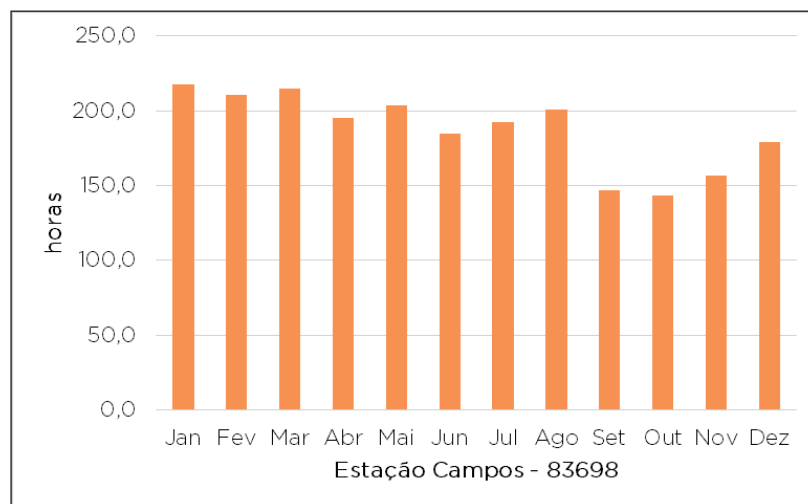


Figura 22: Médias acumuladas de insolação (h) na estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015].

Pode-se observar pela Figura 22 que as maiores médias de insolação ocorrem nos meses de verão (dezembro a março) e as menores nos meses da primavera (setembro, outubro e novembro). A maior média de insolação é no mês de janeiro com 217,4 h, enquanto que o menor valor apresentado é de 143,7 h em outubro.



5.1.1.3.4 Umidade relativa do ar

A umidade do ar pode ser definida como a quantidade de vapor d'água contida na atmosfera. A umidade relativa é razão entre essa quantidade de vapor existente no ar¹⁴ (umidade absoluta) e a quantidade máxima que poderia haver na mesma temperatura (ponto de saturação). Para realizar medições de umidade, utiliza-se um instrumento chamado de psicrômetro (VAREJÃO-SILVA, 2006).

A Figura 23 apresenta as médias mensais de umidade relativa do ar para a estação Campos no período de 1961 a 2014.

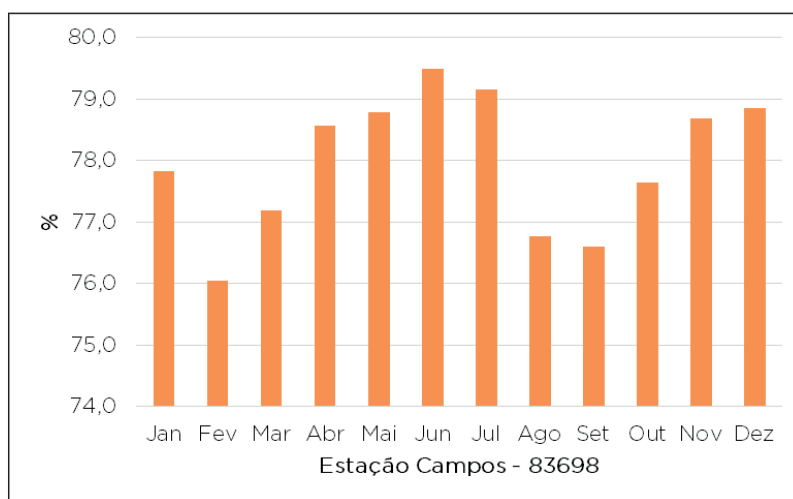


Figura 23: Médias da Umidade Relativa do Ar (%) para a estação Campos (1961-2014). Fonte: INMET [2015a].

Considerando a Figura 23, pode-se notar que as menores médias de umidade relativa do ar ocorrem durante a primavera e verão, ao passo que as maiores médias ocorrem no inverno. A média mais elevada é de 79,5% em junho e o mais baixa é de 76,0% em fevereiro

Os dados de umidade relativa do ar registrados pela estação meteorológica próxima à RPPN Caruara nos anos de 2015 e 2016 são apresentados na Figura 24. Este parâmetro apresentou comportamento diferenciado em relação à média dos últimos 53 anos, exposta anteriormente, tanto na distribuição mensal quanto na amplitude existente entre os valores máximos e mínimos. Os meses de novembro e dezembro apresentaram as maiores médias de umidade relativa, 84%. Em contrapartida os meses de abril e maio foram os meses mais secos, não ultrapassando os 80%.

Devido a estação meteorológica próxima à RPPN ter um período de coleta de dados curto não é possível retirar conclusões definitivas. Entretanto, percebe-se que a umidade do ar não diminui dos 70% durante o ano todo, ou seja, quando comparada a outras regiões do país pode ser considerada alta. Essa característica é explicada pela proximidade com o oceano atlântico.

¹⁴ Na composição do ar atmosférico o percentual de vapor d'água está entre 0 e 4%, em volume.

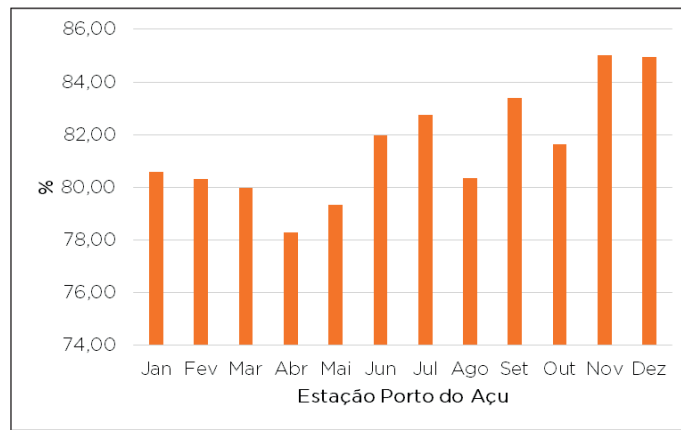


Figura 24: Médias da Umidade Relativa do Ar (%) para a estação Porto do Açú, próximo à RPPN Caruara, para os anos de 2015 e 2016.

5.1.1.3.5 Vento

De acordo com Varejão-Silva (2006), a direção e velocidade são os dois parâmetros necessários para a caracterização do vento, em qualquer ponto da atmosfera. A velocidade e direção predominante dos ventos têm relação com os diferentes sistemas atmosféricos, que agem sobre uma determinada região, e ainda com o relevo.

A velocidade e a direção dos ventos estão relacionadas às diversas escalas de circulação atmosférica e apresentam significativas interatividades espaciais, bem como nítidas variabilidades temporais. O estudo de ventos na área da RPPN Caruara necessita da análise da direção de procedência dos ventos, mensurados por estações meteorológicas locais, buscando o entendimento da dinâmica atuante. Para isso, a direção de procedência do vento advém do quadrante e subquadrante, de acordo com os pontos cardeais, colaterais e subcolaterais da Rosa-dos-Ventos, sempre no sentido horário.

A Tabela 7 demonstra as informações sobre a intensidade e direção predominante do vento para a estação Campos, no período entre 1961 a 2014. De acordo com o INMET [2015a], a direção predominante definida como calmo, tem o significado de ausência de vento ou qualquer outro tipo de movimento de ar na atmosfera.

Tabela 7: Intensidade e direção predominante do vento para a estação Campos. Fonte: INMET [2015a].

Mês	Estação Campos	
	Intensidade [m/s]	Direção
Janeiro	2,24	Nordeste
Fevereiro	2,32	Nordeste
Março	1,82	Calmo
Abril	1,43	Calmo
Maio	1,30	Calmo
Junho	1,34	Calmo
Julho	1,54	Calmo
Agosto	2,09	Calmo
Setembro	2,52	Nordeste
Outubro	2,30	Calmo
Novembro	2,18	Calmo
Dezembro	2,10	Calmo



Pode-se observar claramente que existe a predominância de calmaria dos ventos durante praticamente todo o ano, exceto nos meses de janeiro, fevereiro e setembro, quando predominam os ventos de nordeste. Quanto à intensidade do vento para esta estação, as maiores médias ocorrem na primavera e verão e as menores durante o outono. Os ventos de calmaria e de nordeste demonstram que a área está sujeita, na maior parte do tempo, a atuação da Massa Tropical do Atlântico, sistema de alta pressão que promove condição de baixa nebulosidade e afeta a pluviosidade anual.

Os dados de velocidade do vento registrados pela estação meteorológica próxima à RPPN Caruara nos anos de 2015 e 2016 são apresentados na Figura 25. Este parâmetro apresentou comportamento semelhante à média dos últimos 53 anos, exposta anteriormente, entretanto a intensidade dos ventos foi maior, isso se explica devido a proximidade do mar. Os meses de janeiro, outubro, dezembro foram os que apresentaram maior velocidade do vento, atingindo valores entre 5 e 6m/s, enquanto que os meses de maio e junho foram os de menor velocidade, com um pouco mais do que 3m/s. De modo geral, tanto o valores máximos e mínimos de velocidade dos últimos dois anos se apresentaram maiores do que a média de 53 anos, coletados na Estação de Campos.

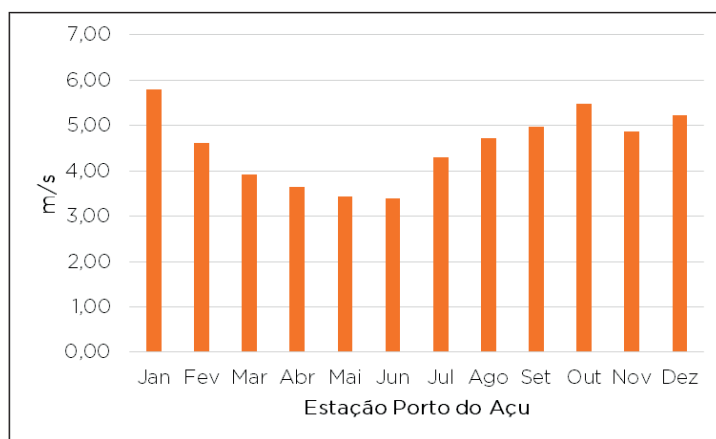


Figura 25: Médias da velocidade do vento para a estação Porto do Açú, próximo à RPPN Caruara para os anos de 2015 e 2016.

5.1.2 Geologia

5.1.2.1 Informações gerais

Para a caracterização geológica da região onde a RPPN Caruara está inserida, foi realizada uma busca por informações através de levantamento bibliográfico contemplando diagnósticos ambientais, estudos científicos, publicações de artigos, além dos produtos elaborados pelo CPRM, como o Mapa Geológico do estado do Rio de Janeiro (em escala 1:500.000) e demais relatórios produzidos a partir deste mapeamento.

Considerando que a RPPN Caruara se localiza sobre a Cobertura Sedimentar Cenozoica, o presente diagnóstico irá detalhar somente as características geológicas deste domínio.



5.1.2.2 Unidades geológicas mapeadas

Na área do entorno da RPPN Caruara, podem ser observados vastos depósitos colúvio-aluvionares de idade Quaternária, oriundos da erosão nas vertentes localizadas na bacia do rio Paraíba do Sul, que é um importante canal fluvial responsável pelo transporte dos sedimentos originados nos processos de dissecação do relevo. Também estão presentes no entorno da RPPN os depósitos relacionados à zona costeira, como os depósitos marinhos com os sedimentos trabalhados pelas ondas e os depósitos flúvio marinhos, que se formam devido a alternância entre períodos de sedimentação ocorridos acima e abaixo do nível do mar.

Este fato pode se justificar pela deposição sedimentar desta região estar relacionada com a dinâmica costeira quaternária e com as alterações do nível do mar na mesma época, marcada por transgressões e regressões marinhas. Constatou-se o assoreamento de antigos corpos lagunares, provocado pela chegada de sedimentos fluviais aliados à remobilização destes pelos agentes da dinâmica costeira, que são as ondas e as correntes litorâneas. Os sedimentos acumulados nas depressões lagunares compõem um pacote onde areias e lamas se distribuem de forma intercalada (Masterplan, 2014).

De acordo com estudos realizados pela Control Ambiental (2012), a região da RPPN Caruara e do seu entorno é caracterizada por uma paisagem que se conecta ao sistema de deposição deltaica da foz do rio Paraíba do Sul, o qual vem sendo formado a partir de transgressões e regressões marinhas associadas ao período Quaternário. O estudo aponta ainda que, de acordo com as propostas de Martin & Suguio (1989) e Martin *et al.* (1997), as planícies fluviomarinhas e fluviolagunares se formaram pelas flutuações do nível relativo do mar desde o Pleistoceno Superior e, desde então, registram-se ao menos dois máximos transgressivos associados a períodos interglaciais com inúmeras mudanças na posição da linha de costa.

O delta do rio Paraíba do Sul é caracterizado pela grande sedimentação fluvial com canais anastomosados devido a grande carga de sedimentos. A linha de costa atual reflete as interações entre o aporte sedimentar continental, a dinâmica de ondas e correntes e o nível do mar. Esses fatores condicionam o balanço da sedimentação em toda planície costeira adjacente a foz deltaica do rio, bem como a evolução morfológica dos canais deltaicos e suas planícies aluvionares. Segundo Ab'Saber (2000) o delta do rio Paraíba do Sul é a maior planície deltaica arqueada do litoral brasileiro, possui origem sub-atual, com mudanças de embocadura do rio para o setor Norte da planície deltaica e apresenta restingas e feixes de restingas envolvendo o setor Sul deltaico.

Control Ambiental (2012) apresentou que a penúltima transgressão, ocorreu a aproximadamente 120.000 anos A.P. (Pleistoceno Superior), e a última, a aproximadamente 5.100 anos A.P. (Holoceno) e que entre estes períodos foram registradas a ocorrência de testemunhos de antigos cordões arenosos e terraços fluviais de idade pleistocênica, que não foram erodidos pela transgressão holocênica.

Em decorrência destas regressões marinhas, ocorreu a formação de paleo-relevos litorâneos que se desenvolveram em associação ao entalhe erosivo provocado por antigas redes de canais que drenavam para o mar, quando seu nível estava bem mais baixo do que o nível atual. Em seguida, em consequência das transgressões que elevaram o nível do mar em cerca de 2 m acima do nível atual, a antiga superfície continental (paleo-superfície) foi sendo recoberta por uma sucessão de cordões arenosos que compõem a atual planície costeira (CONTROL AMBIENTAL, 2012). Este processo pode ser observado na Figura 26.

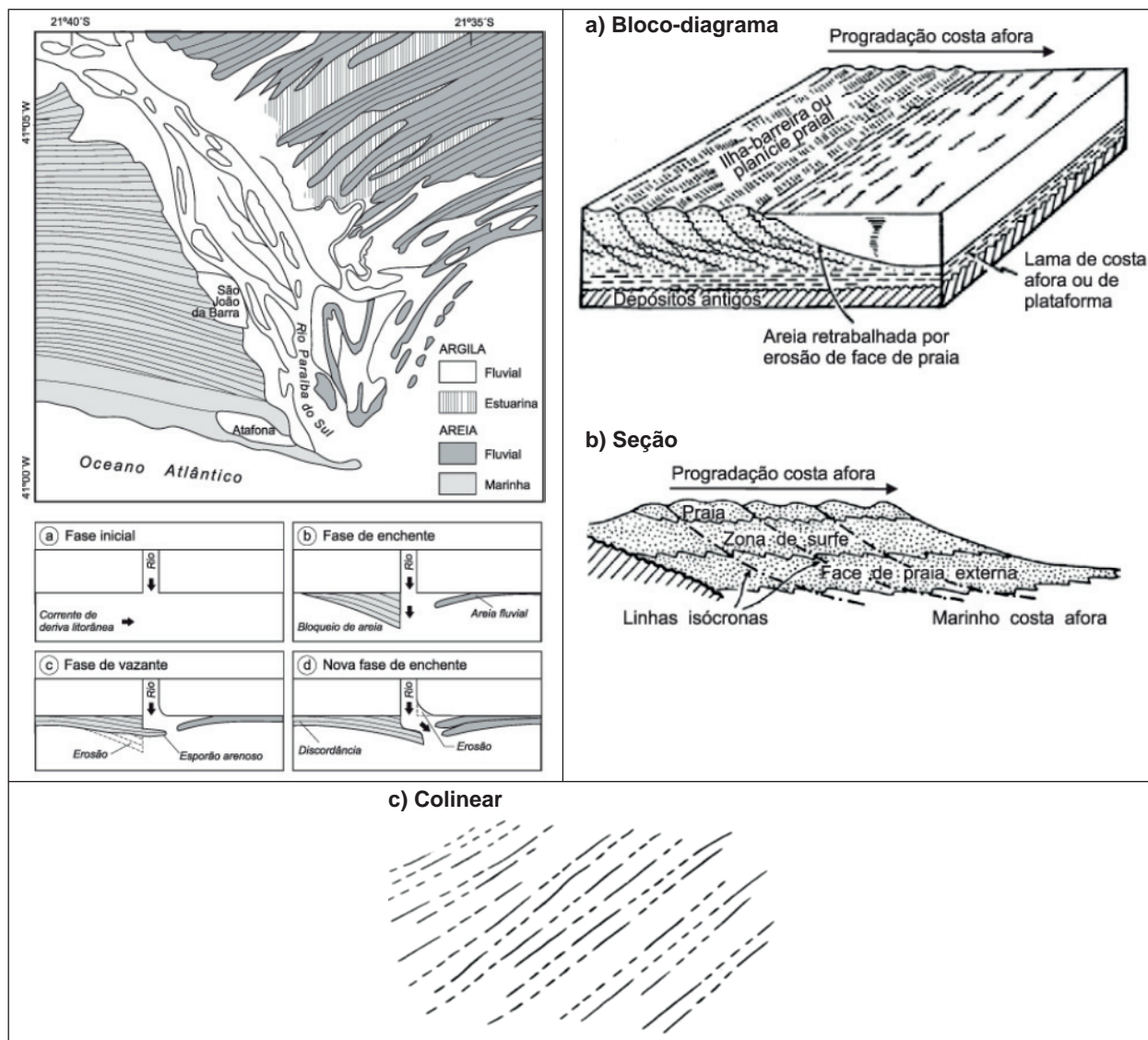


Figura 26: Diagramas esquemáticos relativos à formação dos cordões arenosos (a) do sistema deltáico da foz do rio Paraíba do Sul (Sugio *et al.*, 1985). Na atualidade estes cordões (b) compõem um sistema de drenagem colinear (c), porém, que ainda sofre influências de antigos sistemas de drenagem. Fonte: Control Ambiental, 2012.

Seguindo com o estudo realizado pelo Control Ambiental (2012), o nível marinho era mais elevado do que atualmente em cerca de 2 m, há cerca de 5 mil anos atrás (MARTIN & SUGUIO, 1989). No entanto, vem sofrendo um rebaixamento até o nível atual e permitindo a formação de uma planície costeira predominantemente arenosa.

Deste modo, este recente rebaixamento do nível do mar, com o desenvolvimento da planície arenosa e a fixação da vegetação de restinga, contribuíram para a formação da atual paisagem, caracterizada por uma planície deposicional com sistemas lagunares (CONTROL AMBIENTAL, 2012).

Diante do exposto e de acordo com o Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro, elaborado pelo CPRM (2000), as unidades litoestratigráficas encontradas na área da RPPN Caruara e no seu entorno foram os depósitos colúvio aluvionares (Qha) e os Depósitos Marinhos e Flúvio Marinhos (Qphm), descritos a seguir e observadas no Mapa 2 (CADERNO 2).



- Qha- Depósito Colúvio Aluvionar
Ocorre em ambiente de Sedimentação Continental. É composto por cascalhos, areias e lamas resultantes da ação de processos de fluxos gravitacionais e aluviais, de transporte de material de alteração das vertentes.
- Qphm - Depósito Marinho e Flúvio Marinho
Ocorre em ambiente de sedimentação transicional ou marinho. É composto por depósitos sedimentares originados pela ação combinada de processos fluviais e marinhos (litorâneos). De modo geral, são observados em planícies costeiras e em deltas marinhos, englobando linhas de praia atuais e antigas, além de manguezais.

5.1.3 Geomorfologia

5.1.3.1 Informações gerais

A planície costeira com depósitos quaternários localizada entre os municípios de São Francisco de Itabapoana e Macaé é a mais extensa do estado do Rio de Janeiro e tem sua origem ligada à evolução da desembocadura do rio Paraíba do Sul (Ab'Saber, 2000). Essa extensa planície pode ser dividida em dois setores por sedimentos lagunares e fluviais sendo que os mesmos possuem idades e formações diferentes. Segundo ARAUJO (2000) o setor Norte, que ladeia a atual desembocadura do rio Paraíba do Sul é constituído predominantemente por areias marinhas holocênicas, enquanto o setor Sul, entre Quissamã e Macaé, predominam areias marinhas pleistocênicas.

As diversas formas de relevo observadas no estado do Rio de Janeiro são resultado, principalmente da sua história geológica, da litologia e de fatores paleoclimáticos. Os eventos geológicos, causadores de vastos arranjos estruturais e de significativas ocorrências litológicas, contribuem para a formação de grandes conjuntos de formas de relevo, as quais constituem os Domínios Morfoestruturais. Estes, por sua vez, compartimentam-se regionalmente, em função de fatores de ordem basicamente climática, sejam atuais ou passados, e determinadas condições fitoecológicas e pedológicas. Tais compartimentos abrangem as Regiões Geomorfológicas, que devido aos processos morfogenéticos mais localizados, subdividem-se em Unidades Geomorfológicas (ECOLOGUS, 2008).

Na área da RPPN Caruara e seu entorno imediato, foram mapeadas as seguintes unidades geomofológicas: Planícies Flúvio-marinhas (Baixadas) e Planícies Costeiras, representadas pela Baixada Campista e pelos Feixes de Cordões Arenosos do rio Paraíba do Sul. Os sistemas de relevo inseridos nessas unidades estão ilustrados no Mapa 3 (**CADERNO 2**). As unidades serão descritas a seguir.

5.1.3.2 Unidades geomorfológicas mapeadas

5.1.3.2.1 Planície Costeira

De acordo com Dantas *et al.*, (2000), as planícies costeiras abrangem os terrenos arenosos de terraços marinhos, cordões arenosos e campos de dunas. Esta unidade se caracteriza por superfícies sub-horizontais, com microrrelevo ondulado de amplitudes topográficas inferiores a 20 metros, geradas por processos de sedimentação marinha ou eólica. São terrenos bem drenados com padrão de drenagem paralelo acompanhando as depressões intercordões. A área da RPPN Caruara está completamente inserida dentro deste sistema. A Figura 27 e a Figura 28 mostram as características do terreno em relação ao material arenoso do qual é composto e à baixa amplitude topográfica.



Figura 27: Característica arenosa do terreno que compõe a área da RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.



Figura 28: Área da RPPN Caruara com características de terrenos com baixa amplitude topográfica (diferenças inferiores a 20 metros). Fonte: IPF, 2016.

5.1.3.2 Planícies Colúvio-Alúvio-Marinhas

Este sistema de relevo contempla terrenos argilo-arenosos das baixadas e são caracterizados por superfícies subhorizontais, com gradientes extremamente suaves e convergentes à linha de costa, de interface com os Sistemas Depositionais Continentais (processos fluviais e de encosta) e Marinhos. Terrenos mal drenados com padrão de canais meandrante e divagante. O principal exemplo fica a Oeste e a Norte da RPPN Caruara, onde se encontra a foz do rio Paraíba do Sul, como mostra a Figura 29.



Figura 29: Foz do rio Paraíba do Sul, indicando ao fundo a área de baixada. Fonte: Folha do Amanhã *on line*, 2014.



5.1.4 Solos

5.1.4.1 Informações Gerais

Os depósitos quaternários costeiros, onde predominam as acumulações arenosas sujeitas a ação fluvial, marinha e eólica são genericamente denominadas de restingas. Podem estar associadas aos cordões arenosos e as planícies de crista de praia que apresentam cordões litorâneos regressivos paralelos à linha de praia. São ambientes dominados por solos arenosos e pobres em argila e matéria orgânica. São solos com baixa capacidade de retenção hídrica e de nutrientes onde a presença da vegetação é fundamental para proteger o substrato da erosão eólica.

A importância da vegetação de restinga para a estabilização geomórfica torna esses ambientes muito sensíveis a qualquer tipo de alteração, pois a sucessão ecológica é muito lenta devido às condições do solo. Além disso, os solos com alta vulnerabilidade à erosão eólica podem retardar, ou mesmo impedir, a revegetação após o distúrbio. A ação das raízes na fixação dos sedimentos arenosos e o aporte de matéria orgânica, que forma a camada de serapilheira, são aspectos fundamentais para a evolução pedogenética desses solos.

Nessas restingas, os sedimentos são constantemente remobilizados pelas ondas e/ou ação eólica. Este processo inviabiliza a formação de perfis de solo, sendo o Espodossolo a classe de solo características das restingas. De acordo com a classificação apresentada pela EMBRAPA (2006), na área da RPPN Caruara e no entorno ocorrem os Espodossolos, os quais serão descritos a seguir e podem ser observados no Mapa 4 (**CADERNO 2**).

5.1.4.2 Espodossolos

A partir da fixação dos sedimentos arenosos pela vegetação, inicia-se um lento processo pedogenético, muito sensível a distúrbios, que iniciam a diferenciação dos horizontes do solo. Os Espodossolos estão relacionados a formas de relevo plano ou suave ondulado e possuem severas restrições para o desenvolvimento de atividades agrícolas e agropecuárias, pois apresenta baixa disponibilidade de nutrientes e elevada vulnerabilidade à erosão.

Os solos da classe Espodossolos apresentam elevada porosidade nos horizontes superficiais A1 e A2 com descontinuidade no contato com o horizonte B Podzol. No Horizonte A2 ocorrem os maiores valores de permeabilidade permitindo a rápida drenagem da água pelo topo do solo. O Horizonte A2 sofre intenso processo de eluviação de material que se concentra no Horizonte Bhs de Iluviação. A translocação da matéria orgânica, ferro e alumínio com posterior acúmulo no horizonte B é característica de solos de textura mais arenosa.

No Horizonte Bhs temos o predomínio de compostos amorfos de alumínio e ferro junto à matéria orgânica, acumulados de forma heterogênea e cores avermelhadas ou amareladas.

No atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (EMBRAPA, 2006) os Espodossolos são solos constituídos por material mineral que apresentam horizonte B espódico (Bh, Bhs ou Bs) abaixo de quaisquer horizontes A ou E ou horizonte hístico com menos de 40 cm de espessura. Os horizontes espódicos são formados pelo acúmulo de compostos amorfos de alumínio e ferro iluviados associados a materiais orgânicos.



De acordo com EMBRAPA (2006), o horizonte B espódico é caracterizado pelo acúmulo de compostos orgânicos iluviais associados a óxidos de alumínio e ferro, podendo apresentar diferentes graus de cimentação. Essa cimentação dificulta a infiltração das águas da chuva e pode gerar áreas alagadas temporária ou permanentemente, característica essa presente na RPPN Caruara.

5.1.4.3 Vulnerabilidade dos Solos aos Processos Erosivos

A Classe de Espodossolos apresenta baixa suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos superficiais, relacionados ao escoamento das águas, devido aos baixos gradientes topográficos e às elevadas taxas de infiltração na porção superior do solo. Essas características do solo e do relevo dificultam as perdas de solo pela erosão hídrica, sendo muito rara a ocorrência de erosão laminar e linear. A presença da vegetação de restinga com seu sistema radicular e camada de serapilheira é outro fator que diminui a suscetibilidade à erosão hídrica desses solos.

Em relação a suscetibilidade à erosão, a maior vulnerabilidade está relacionada à erosão eólica, que é produzida pela ação do vento sobre os solos arenosos. O vento produz um transporte seletivo de areia sendo que, para cada intensidade de vento temos uma diferente capacidade de transporte. As classes granulométricas de areia média e areia fina são particularmente vulneráveis ao transporte eólico, pois esse material possui pouca agregação (devido à ausência de argila) e pouco peso, podendo ser transportado pelo vento.

Essa dinâmica erosiva relacionada à atividade eólica é, no entanto, quase que restrita às áreas sem cobertura vegetal, pois a presença da vegetação de restinga fixa o substrato, protegendo o solo da erosão eólica. As faixas de vegetação mais próximas a linha de praia e as margens das lagoas seriam as porções mais suscetíveis ao transporte eólico, porém, tanto as áreas de praia, quanto as margens das lagoas da RPPN encontram-se providas de boa cobertura vegetal, capaz de frear possíveis processos erosivos.

Diante do exposto e conforme a Figura 30, pode-se concluir que as margens da lagoa de Iquipari e as faixas de praia se mantêm preservadas em virtude da presença de vegetação, a qual se fixa no solo de granulometria arenosa.



Figura 30: Margens da lagoa de Iquipari preservadas e as faixas de praia recobertas por formações de restinga herbáceo/arbustiva. Fonte: IPF, 2016.

5.1.5 Recursos Hídricos Superficiais

A área onde está inserida a RPPN Caruara encontra-se na planície aluvial do delta do rio Paraíba do Sul, uma imensa bacia sedimentar fluvial formada na sua foz. A região apresenta baixo padrão de escoamento superficial (caracterizada por uma densidade de drenagem extremamente baixa) e baixa declividade do terreno (CAL, 2006; ECOLOGUS, 2008), refletindo as condições geológicas e geomorfológicas da área.



Esta planície caracteriza-se pela presença de lagoas de restinga, canais e valões intermitentes, lençol freático de pequena profundidade e brejos, sendo esses últimos, em sua maioria, antigos leitos de lagoas ou mesmo áreas antes inundadas e que foram drenadas artificialmente para favorecer a atividade agropecuária na região. O balanço hídrico local é principalmente influenciado pela variação sazonal do regime de precipitação pluviométrica (CAL, 2006; ECOLOGUS, 2008; ECOLOGUS, 2011).

Dentro dos limites da RPPN Caruara encontra-se quase que integralmente a lagoa de Iquipari e um pequeno trecho da lagoa de Grussaí, como pode ser observado no Mapa 5 (**CADERNO 2**), que apresenta, também, as Faixas Marginas de Proteção, onde pode-se observar o padrão de delimitação variável, principalmente para a lagoa de Grussaí.

Além das lagoas, não são observados outros cursos hídricos permanentes na área da RPPN, apenas áreas alagáveis intermitentes que se formam nas depressões do terreno devido à dificuldade de percolação profunda da água da chuva e ao nível freático próximo a superfície. A elevação do nível freático durante a estação chuvosa pode fazer com que o mesmo aflore acima da superfície do terreno, especialmente nas áreas mais rebaixadas que apresentam as menores cotas altimétricas. Com o fim do período chuvoso e conseqüente redução do nível freático essas áreas alagadas secam gradualmente explicando o caráter intermitente das mesmas.

A dinâmica hidrológica da área é fortemente influenciada pelo padrão de drenagem anastomosado que é característico da zona deltaica junto a foz do rio Paraíba do Sul, bem como das intervenções antrópicas realizadas ao longo do tempo.

5.1.5.1 Lagoas Costeiras

As lagoas costeiras podem ser definidas como corpos d'água continentais, que se desenvolvem na interface entre o ecossistema continental e marinho, separadas do oceano por barreiras arenosas. Essas lagoas podem estar conectadas a esse através de um ou mais canais estreitos, cuja abertura pode ser permanente ou intermitente, resultado da hidrodinâmica local. A água das lagoas costeiras pode variar de hipersalina a doce, dependendo do balanço hidrológico do sistema que envolve fatores, entre eles, a precipitação pluviométrica local, o fluxo da bacia hidrográfica, a evaporação e a intrusão de água do mar por infiltração ou por transbordamento da barra (KJERFVE, 1994; BIRD, 1994; SMITH, 1994).

O tamanho das lagoas costeiras é bastante variável, desde dimensões menores do que um hectare a mais de 10.000 km² (lagoa dos Patos, Brasil) (BIRD, 1994), e geralmente não ultrapassam poucos metros de profundidade, em sua maioria entre 1 e 3 metros e menos do que 5 metros, podendo assim ser consideradas como ecossistemas aquáticos rasos (KJERFVE, 1994).

Devido à baixa profundidade, que facilita a homogeneização entre fundo e superfície, principalmente pela ação dos ventos, a variação biótica e abiótica vertical na coluna d'água é quase inexistente. Porém, observa-se um significativo gradiente físico-químico horizontal, regido pela proximidade e influência do ambiente marinho. Dessa forma, observa-se em lagoas costeiras um padrão de distribuição horizontal da biota (ROCHA, 2010).

No Brasil, o Estado do Rio de Janeiro é caracterizado por abrigar inúmeras lagoas costeiras, que variam desde grandes sistemas de água doce, como a lagoa Feia (150 km²) a hipersalinos, como a lagoa de Araruama (220 km²) (SUZUKI *et al.*, 1998).



O litoral Norte do estado do Rio de Janeiro apresenta uma paisagem que se caracteriza por cobertura vegetal predominantemente rasteira (gramíneas e herbáceas), formada por sucessões de cordões arenosos, permeado por zonas inundáveis e lagoas, que se originaram no processo de formação do delta do rio Paraíba do Sul (CHAGAS & SUZUKI, 2005; CONTROL, 2012).

As características naturais da região costeira Norte Fluminense foram modificadas por ações antrópicas, em meados de 1940, essa região passou por uma grande transformação devido a obras de infraestrutura realizadas pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), que alteraram a rede de drenagem natural da região. O objetivo dessas obras era diminuir o potencial de disseminação de doenças de veiculação hídrica, que naquela época eram atribuídas às áreas alagadas (VILAÇA, 2015).

Entre as lagoas costeiras da região, as lagoas de Iquipari e Grussaí, são as que apresentam relação direta com a RPPN Fazenda Caruara. Ambas apresentam uma forma alongada, classificadas como lagoas de restinga e isoladas do mar pela presença de uma barra de areia, impedindo trocas diretas entre as lagoas e o ambiente marinho (SUZUKI *et al.*, 2005; CORREA *et al.*, 2013). A manutenção dos seus níveis de água se dá pelo aporte de água doce através do lençol freático (principalmente em suas porções ao Sul), e da precipitação pluviométrica (SUZUKI *et al.*, 2005).

5.1.5.1 Lagoa de Iquipari

A lagoa de Iquipari (Figura 30) localiza-se entre a latitude de 21°44'20" e 21°48'12" S, e longitude de 41°01'34" e 41°02'04" W. Apresenta área superficial de aproximadamente 1,4 km² e tem em seu entorno áreas de pastagem e vegetação nativa (restinga). Sua extensão é aproximadamente de 16 km está separada do mar por uma estreita faixa de areia (LIMA *et al.*, 2001; SUZUKI *et al.*, 2002; CORREA *et al.*, 2013).



Figura 31: Lagoa de Iquipari. (A) Barra da lagoa; (B) Porção intermediária da lagoa; (C) Porção intermediária da lagoa; (D) Porção Sul da lagoa.



Sua origem está relacionada à formação da planície costeira da região e do delta do rio Paraíba do Sul. Inicialmente, a lagoa de Iquipari era um braço de rio, chamado rio Iquipari, que por sua vez, era um sistema resultante de canais abandonados (SEMADS, 2002; SUZUKI *et al.*, 2005; ANDRADE *et al.*, 2011).

Dessa forma, o regime hídrico desta lagoa esteve diretamente relacionado com as águas do rio Paraíba do Sul até ter essa ligação interrompida com a abertura do Canal Quitingute, executada pelo DNOS. Os canais e demais intervenções implementadas pelo DNOS alteraram o regime de água do sistema, que passou a não mais receber as águas excedentes do rio Paraíba do Sul, fazendo com que o rio Iquipari se tornasse a lagoa de Iquipari (LIMA *et al.*, 2001; SEMADS, 2002; CUNHA, 2009; DEUS, 2010).

Atualmente, a abertura da barra de forma natural pode ocorrer esporadicamente. Porém, processos artificiais de abertura da barra ocorrem no local, de forma intermitente, principalmente, com intuito de aumentar a produtividade pesqueira (SUZUKI *et al.*, 2002; ANDRADE *et al.*, 2011). Nestes casos, ocorre um súbito decréscimo no nível linimétrico da lagoa, além de causar um aumento na salinidade da água (CONTROL, 2012). Após o fechamento da barra, o aporte de água doce na lagoa através da precipitação pluviométrica e por infiltração reestabelece os níveis da água e diminui a salinidade. O aporte de água doce também pode ocorrer pela percolação através das áreas alagáveis adjacentes e que drenam para a lagoa de Iquipari.

Apesar do processo de urbanização se fazer cada vez mais presente na região, a lagoa de Iquipari não sofre intensamente com os impactos da especulação imobiliária e da construção civil, fazendo com que a restinga em seu entorno seja considerada a mais preservada em toda a região (SEMADS, 2002; CUNHA, 2009; DEUS, 2010; ANDRADE *et al.*, 2011).

Entretanto, ainda assim sua abrangência foi bastante reduzida devido ao crescimento de atividades agropecuárias e agroindustriais, que acabaram por lhe causar assoreamentos e aterros (SEMADS, 2002; ROCHA, 2010). Além dos aterros, as sucessivas aberturas artificiais da barra, que alteram as condições físico-químicas e biológicas da lagoa são as principais ameaças para a preservação da lagoa de Iquipari.

A RPPN Caruara passou a atuar como uma barreira contra o avanço da urbanização, preservando a lagoa de Iquipari da pressão antrópica direta e resguardando os ecossistemas da degradação ambiental.

5.1.5.1.2 Lagoa de Grussaí

A lagoa de Grussaí (Figura 32) está localizada entre a latitude de 21°42' S e 21°48' S, e longitude de 41°02' E e 41°03' W. Possui uma área de 1 km², 8 km de extensão, largura média de 100 metros e profundidade média de 1,2 metros. É isolada do mar através de uma barra arenosa estreita, com cerca de 50 metros de largura (SUZUKI *et al.*, 2005; AZEVEDO, 2006; CORREA *et al.*, 2013).



Figura 32: Lagoa de Grussaí. (A) porção intermediária da lagoa e (B) barra da lagoa no Distrito de Grussaí (Fonte Google Earth).

A lagoa de Grussaí conectava-se à lagoa do Taí Grande, que era ligada às lagoas do Quitungute e Câmara e chegava até o brejo do Riscado, sistema esse constituído pelas lagoas do Taí Pequeno, dos Jacarés, de Bananeiras e do Pau Grande. A lagoa de Grussaí também recebia água do rio Paraíba do Sul, por meio de um canal formado pelas lagoas do Barreiro e de Curralinho, constituindo um braço abandonado desse rio (SUZUKI *et al.*, 2005).

Esse aporte significativo de água, tanto oriundo da lagoa de Taí Grande como do rio Paraíba do Sul, fazia com que a lagoa parecesse com um rio e, ainda que sua barra não permanecesse permanentemente aberta, o volume de água existente forçava o rompimento desta com frequência (SUZUKI *et al.*, 2005; ECOLUGUS, 2008).

Com a abertura do Canal do Quitungute pelo DNOS na década de 1950, foram cortadas as conexões da lagoa de Grussaí, tanto com a lagoa do Taí Grande como com a lagoa do Barreiro, que trazia as águas excedentes do rio Paraíba do Sul. Com a diminuição no volume de água do sistema, as trocas com o ambiente marinho foram interrompidas, devido à perda de sua capacidade de romper naturalmente a barra, exceto em eventos pluviométricos excepcionais. Dessa forma, a lagoa de Grussaí passou a ter como fonte apenas o aporte de águas pluviais e águas subterrâneas, tendendo para uma estabilização vertical da lâmina d'água e para a dulcificação progressiva de suas águas (SEMADS, 2002; SUZUKI *et al.*, 2005; CORREA *et al.*, 2013).

Observa-se uma forte pressão antrópica sobre a lagoa de Grussaí, principalmente na sua porção próxima à barra, onde ocorre desmatamento e ocupação irregular das margens por residências (MACIEL & OLIVEIRA, 2007). Cerca de 30% da área total da lagoa de Grussaí estão inseridos na zona urbana do Distrito de Grussaí, e o restante de sua bacia hidrográfica é ocupado por áreas de pastagem e vegetação nativa (restinga) (SUZUKI *et al.*, 2005).

A abertura do Canal do Quitungute, que provocou a redução de seu volume de água, favoreceu a invasão de seu leito. Atividades voltadas para a agropecuária ocuparam as partes alta e média da lagoa, construindo aterros e retirando a vegetação nativa, favorecendo a ocorrência de processos erosivos e de assoreamento do corpo hídrico. Já no seu baixo leito, é observada uma acelerada expansão urbana, em especial na sua barra, que vem sendo submetida a um intenso processo de urbanização, com a construção de residências ao longo de suas margens (SEMADS, 2002; SUZUKI *et al.*, 2005; CORREA *et al.*, 2013).



A maioria dessas construções situadas às suas margens não possuem coleta adequada de efluentes e resíduos sólidos, lançando seus efluentes domésticos sem tratamento no corpo hídrico (SUZUKI *et al.*, 2005; CORREA *et al.*, 2013). Esse processo vem alterando suas condições naturais, contribuindo com a eutrofização da lagoa, levando ao desenvolvimento de algas, modificando a cor e odor da água (SUZUKI *et al.*, 2005; CORREA *et al.*, 2013; VILAÇA, 2015).

De uma maneira geral, a lagoa de Grussaí apresenta-se muito assoreada, eutrofizada e poluída, principalmente na porção mais próxima à barra, onde a influência antrópica é mais evidente (SEMADS, 2002; SUZUKI, 1998; AZEVEDO, 2006). Ainda que a lagoa possua alta capacidade de depuração, as elevadas cargas de material orgânico introduzido no sistema, pelo adensamento urbano, tornam os mecanismos naturais de recuperação do ecossistema ineficientes (ECOLOGUS, 2008).

A lagoa ainda é influenciada pelo processo de abertura artificial da barra arenosa, conforme mencionado, que modifica as condições da lagoa, os aspectos físico-químicos do ambiente, bem como a diversidade de espécies aquáticas (CORREA *et al.*, 2013). Entretanto, esse processo acabou tornando-se uma prerrogativa social, considerando as condições sanitárias da lagoa (SUZUKI *et al.*, 2005). A abertura artificial da barra da lagoa também visa a melhoria da qualidade e redução do nível das águas, que inundam as residências construídas às suas margens, em períodos de maiores índices de precipitação pluviométrica (ECOLOGUS, 2008).

O trecho da lagoa de Grussaí que está inserido dentro da RPPN Caruara é sua porção Sul e também a mais preservada. Assim, tal como para a lagoa de Iquipari, a presença da RPPN desempenha um papel importante na preservação deste corpo hídrico, impedindo o adensamento urbano ao menos nesta parte da lagoa.

5.1.5.2 Áreas Alagáveis

Além das lagoas costeiras mencionadas, são observadas no interior da RPPN Caruara áreas alagáveis, relacionadas às características geomorfológicas e hidrológicas da região.

As informações para a caracterização dessas áreas foram extraídas do estudo conduzido por Control Ambiental (2012), que buscou informações para a proposição de uma rede integrada para monitoramento hidrológico das águas superficiais vinculadas às áreas alagáveis e aos sistemas de lagoas adjacentes ao Complexo Portuário do Açú.

Conforme descrito anteriormente, na região predomina o lençol freático sub-aflorante, em terrenos de origem lagunar ou fluvial, que compõem uma extensa planície flúvio-deltáica. Anteriormente às intervenções antrópicas, ocorriam áreas naturalmente alagadas, sem a existência de uma rede definida de drenagem superficial (TETRA TECH, 2015).

Atualmente, as áreas alagáveis encontradas na RPPN Caruara, assim como no restante da área adjacente ao Complexo Portuário do Açú, estão relacionadas em sua maior parte às áreas baixas entre cordões arenosos ou em paleodrenagens, ocorrendo quando da incidência de chuvas intensas, frequentes nos meses de verão. Outro fator condicionante para a formação das áreas alagáveis na região é a predominância de Espodossolos, que apresentam em camadas orgânicas impermeáveis conforme mencionado anteriormente no tema solos.



Assim, em eventos de chuva de maior intensidade, formam-se as áreas alagadas em função da dificuldade de infiltração da água. Essas áreas permanecem alagadas por alguns dias após o evento de chuva, quando então, a água vai lentamente migrando através do perfil de solo para o nível freático regional, ao mesmo tempo em que a evapotranspiração reduz a lâmina de inundação, fazendo com que a área alagada deixe de existir. Esse é um importante processo na região, pois a percolação da água da chuva para o lençol freático promove a recarga do aquífero livre, o qual está associado aos sistemas lagunares de Iquipari, Grussaí e também da lagoa do Veiga.

As áreas alagáveis ainda podem ser formadas também em locais de contato de aterros com as linhas de paleo-drenagens, caracterizadas por apresentarem área muito reduzidas e sempre em contato com o sopé dos corpos de aterro. Nestes casos, a área alagada pode ser formada mesmo sem a ocorrência de chuva intensa, pois a própria migração do fluxo de montante para jusante, ao longo da linha de paleo-drenagem, sobre barramento e ocorre o acúmulo de água.

As oscilações na lâmina d'água dessas áreas alagadas estão relacionadas à sazonalidade, diminuindo no período menos chuvoso e aumentando no período de verão, que apresenta maior frequência de chuvas.

Os estudos liminológicos realizados no monitoramento dos programas ambientais, relacionados ao complexo da Porto do Açú estão em curso e possuem coletas de dados periódicas. Dessa maneira, num horizonte temporal razoável será possível análises conclusivas a respeito de parâmetros importantes, que darão suporte a tomada de decisões a respeito da liminologia das lagoas de entorno.

5.1.6 Ocorrência de fogo

Os incêndios florestais na região de São João da Barra, que afetam ou podem afetar diretamente a RPPN Caruara, majoritariamente, originam-se de algumas práticas e costumes locais, como limpeza de áreas para agricultura e caça a pequenos roedores, como a preá (*Cavia aperea* e *Cavia fulgida*).

Atualmente a UC conta com a brigada de combate a incêndios do Porto do Açú. Nesse sentido, a equipe de gestão da reserva desenvolveu um plano de combate a incêndios florestais que além de utilizar a equipe da brigada de incêndios do Porto, desenvolve um trabalho de sensibilização por meio de campanhas educativas.

Outras ações de grande importância realizadas pela equipe gestora da RPPN Caruara foi o levantamento de antigas cacimbas de dessedentação de gado e a abertura de aceiros, formando uma rede de apoio à eventuais incêndios. Em 15.09.2014 essa rede de combate a incêndios foi utilizada na última ocorrência de fogo na RPPN. Esse relato é ilustrado pelas Figura 33 a Figura 36.



Figura 33: Exemplos de antigas cacimbas de dessedentação de gado.

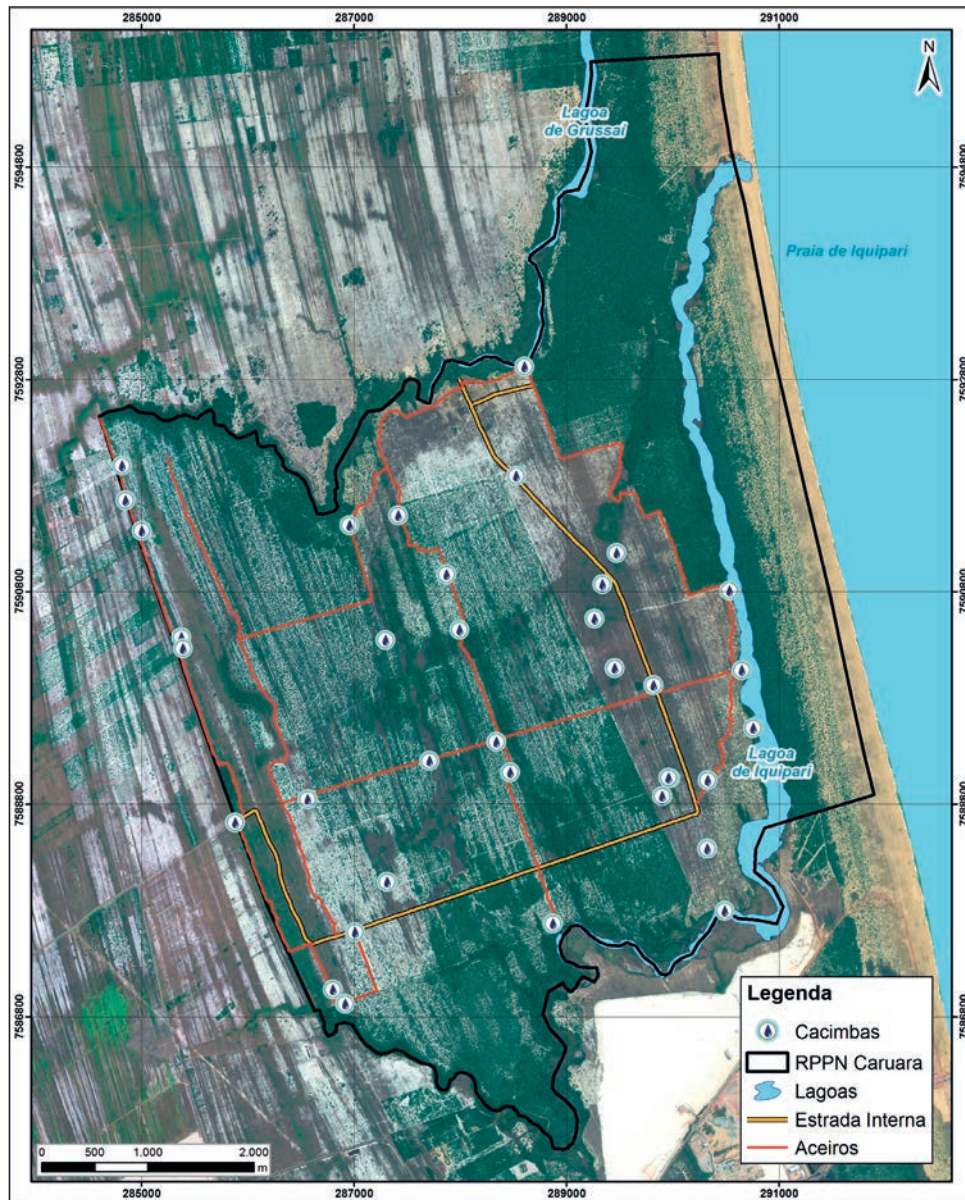


Figura 34: Pontos de localização das cacimbas na RPPN Caruara.



Figura 35: Ações desenvolvidas no último incêndio florestal (15.09.2014), pela brigada de combate a incêndios do Porto do Açu, na RPPN Caruara.



Figura 36: Ações desenvolvidas no último incêndio florestal (15.09.2014), pela brigada de combate a incêndios do Porto do Açú, na RPPN Caruara.

5.2 MEIO BIÓTICO

5.2.1 Vegetação

No diagnóstico da cobertura vegetal e da composição florística da RPPN Caruara foram utilizados, principalmente, informações procedentes de publicações científicas e dados inéditos, de relatórios técnicos dos inventários realizados em áreas do Complexo Portuário do Açú. Essas informações foram complementadas, em novembro de 2016, com campanhas de reconhecimento pela equipe técnica de flora a fim de validar os dados levantados e consolidar o diagnóstico para subsidiar o planejamento da RPPN Caruara.

Ressalta-se que a literatura sobre as restingas da costa sudeste do Brasil é bastante expressiva, o que possibilitou uma visão crítica das diferentes fito-fisionomias do estado do Rio de Janeiro e permitiu reconhecer as generalidades e particularidades das paisagens litorâneas do Norte Fluminense, a região onde se insere a RPPN Caruara. Os resultados de estudos já realizados nesta região e em áreas adjacentes, particularmente, no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, foram de grande relevância para o entendimento das variações fito-fisionômicas, em decorrência das semelhanças nas características geo-climáticas e no histórico de uso da terra. Entretanto, os dados atualmente já disponíveis de estudos realizados na área da RPPN foram aqueles que deram maior suporte na análise sobre a vegetação.

Para a análise da paisagem na RPPN, as diferentes fito-fisionomias foram inicialmente enquadradas nas tipologias de restinga de acordo com o Decreto Estadual nº 41.612, de 23 de dezembro de 2008. Posteriormente cada tipologia foi descrita resumidamente destacando os aspectos estruturais, as espécies mais representativas, bem como definido o estágio sucessional e delimitada área de distribuição na RPPN.

O mapeamento da cobertura vegetal foi realizado a partir da interpretação visual de imagem digital Iknos de 18 de janeiro de 2015 e vetorização manual das feições verificadas em escala de até 1:2.000. As campanhas de validação auxiliaram na delimitação da tipologia e seu estágio de sucessão.



Os dados florísticos foram consolidados a partir das listas de espécies de plantas vasculares divulgadas por Castelo (2013) e Souza *et al.* (2016), acrescidas de novos registros botânicos localizados nos herbários HUENF e RB. A nomenclatura científica das espécies está de acordo com a Flora do Brasil 2020 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>) e seguiu o sistema de classificação proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group III - APG III (2013).

Para o reconhecimento dos táxons de interesse conservacionista a lista de espécies consolidada foi confrontada com a lista de espécies da Portaria nº 443/14 (Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção) e no banco de dados mundial da IUCN 2016 (Red List of Threatened Species). As categorias e os critérios utilizados para estimativa do status de ameaça seguiram a IUCN (2016).

5.2.1.1 Enquadramento Fitogeográfico

Tomando como base IBGE (2004), a vegetação da RPPN Caruara enquadra-se nos domínios do Bioma Mata Atlântica. E o ordenamento legal ao qual ela está submetida é a Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Esse instrumento legal, em seu artigo 2º, atribui ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE a responsabilidade de delimitar em mapa os limites de ocorrência do Bioma (IBGE, 2006). A mesma publicação em sua caracterização geral dos tipos de vegetação presente na Mata Atlântica enquadra as restingas em Formações Pioneiras - P, com a seguinte definição:

“Constituem os complexos vegetacionais edáficos de primeira ocupação (pioneiras), que colonizam terrenos pedologicamente instáveis, relacionados aos processos de acumulação fluvial, lacustre, marinha, fluviomarina e eólica. Englobam a vegetação de restinga, dos manguezais, dos campos salinos e das comunidades ribeirinhas aluviais e lacustres”.

Esse enquadramento foi reafirmado pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), sendo oportuna a seguinte transcrição:

*“As comunidades vegetais que recebem influência direta das águas do mar apresentam gêneros característicos das praias: *Remirea* e *Salicornia*. Seguem-se, em áreas mais altas, afetadas pelas marés equinociais, as conhecidas *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br e *Canavalia rosea* (Sw) DC., além dos gêneros *Paspalum* e *Hidrocotyle*. As duas primeiras são plantas escandentes e estoloníferas que atingem as dunas, contribuindo para fixá-las. Outros gêneros associados ao plano mais alto das praias contribuem para caracterizar esta comunidade pioneira: *Acicarpa*, *Achyrocline*, *Polygala*, *Spartina*, *Vigna* e outros de menor importância caracterizadora. Uma espécie de *Arecaceae* que ocorre nas restingas desde Sergipe até o Rio de Janeiro é a *Allagoptera arenaria* (Gomes) Kuntze, provável “vicariante” da *A. campestris* (Mart.) Kuntze da Savana planáltica do interior brasileiro. Nas dunas propriamente ditas, a comunidade vegetal apresenta-se dominada por nanofanerófitos e o *Schinus terebinthifolius* Raddi e a *Lythrea brasiliensis* Marchand imprimem à mesma um caráter lenhoso. Destacam-se também os gêneros: *Erythroxylum*, *Myrcia*, *Eugenia* e outros de menor importância associativa...*



De maneira geral, as restingas ocorrem sobre a planície costeira arenosa, sendo constituídas de um imenso mosaico de comunidades florísticas, estruturalmente diferenciadas e condicionadas pelas peculiaridades do seu substrato e pela localização destas áreas (MENEZES-SILVA 1998). Por estarem estabelecidas sobre solos arenosos, altamente lixiviados e pobres em nutrientes, essas formações florestais são vulneráveis e passíveis de perturbações, o que dificulta a recuperação quando degradadas (Araujo & Lacerda 1987).

Segundo Freire (1990), a restinga é ambiente geologicamente recente e as espécies que a colonizam são principalmente provenientes de outros ecossistemas, porém com variações fenotípicas devido às condições diferentes do seu ambiente original. Essa vegetação possui importante papel na estabilização do substrato (LAMEGO, 1976; PFADENHAUER 1978; COSTA *et al.* 1984). As plantas colonizam a areia logo à linha de maré alta, amenizando, no caso de planícies arenosas, a ação dos agentes erosivos sobre o ecossistema (LAMEGO, 1976), protegendo o substrato principalmente da ação dos ventos, importante agente modificador da paisagem litorânea. O solo é um importante condicionador e fator limitante da distribuição das formações florísticas (PEREIRA *et al.* 2001). Com frequência o tipo de solo é utilizado para explicações sobre a classificação da vegetação ao longo da restinga, e suas expressivas variações ao longo da costa (SILVA 1999).

Apesar do enquadramento fitogeográfico das comunidades de restinga da região Sudeste como formações associadas ao Bioma Mata Atlântica, é fundamental destacar as particularidades deste tipo de vegetação. Mesmo considerando a influência dos ecossistemas adjacentes, estas formações pioneiras são na verdade mosaicos de comunidades vegetais, sob influência marinha e flúvio-marinha, que ocorrem nas planícies arenosas litorâneas, um ambiente geologicamente recente com grande diversidade ecológica (SUGUYAMA, 1998). As plantas que habitam tais planícies arenosas são submetidas a acentuado estresse abiótico, sendo a dessecação e a pobreza de nutrientes as causas primárias que limitam o estabelecimento neste ambiente (MAUN, 1994). Portanto, o desenvolvimento das diferentes fito-fisionomias, desde o solo desnudo, passando por moitas arbustivas até formações fechadas arbóreas é de modo geral mediado por estratégias e mecanismos para superar o estresse abiótico. Entre eles, os processos de facilitação têm papel preponderante na estruturação das comunidades de moitas da vegetação de restinga (ZALUAR & SCARANO, 2000). Entretanto, também merece destaque o estabelecimento e a persistência de certas comunidades proporcionadas pela tolerância das espécies às condições ambientais adversas ou a capacidade de recolonização após os distúrbios (GRIME, 1977 e 1979).

5.2.1.2 Restingas do Norte Fluminense

Para Suguio e Tessler (1984) as planícies litorâneas arenosas do período quaternário, existentes ao longo da costa, resultaram da ação conjunta de fatores como fontes de areia, correntes de deriva litorânea, variações do nível do mar e armadilhas para retenção de sedimentos. Tais depósitos estão quase sempre associados aos cordões litorâneos regressivos paralelos à linha de praia, característica essa muito bem delimitada no Norte Fluminense, particularmente na região da foz do rio Paraíba do Sul.

As restingas de São João da Barra, onde está inserida a RPPN Caruara, fazem parte da planície quaternária, que ocorre entre os municípios de São Francisco de Itabapoana e Macaé, sendo considerada a mais extensa do Estado do Rio de Janeiro e a sua origem está intimamente ligada à evolução da desembocadura do rio Paraíba do Sul, como muito bem descrito por Ab'Saber (2000).



“Delta do rio Paraíba do Sul – a maior planície deltaica arqueada do litoral brasileiro. Origem sub-atual, com mudanças de embocadura do rio para o setor Norte da planície deltaica. Restingas e feixes de restingas envolvendo o setor Sul deltaico”.

A intrínseca dinâmica fluvio-marinha existente no decorrer do tempo geológico entre a variação da foz do rio Paraíba do Sul e o oceano Atlântico modelaram as restingas do Norte Fluminense. Esse cenário geomorfológico pode ser dividido, em relação a origem dos depósitos e a idade dos sedimentos, em dois macros setores. O setor Norte, que ladeia a atual desembocadura do rio Paraíba do Sul é constituído predominantemente por areias marinhas holocênicas, ou seja, mais recentes iniciando seus depósitos há cerca de 11,5 mil anos até o presente, enquanto no setor Sul, entre Quissamã e Macaé, predominam areias marinhas pleistocênicas, depósitos mais antigos, que se formaram aproximadamente há 2 milhões e 588 mil anos atrás e finalizaram no holoceno (ARAUJO, 2000). Esse quadro de deposição ou formação influenciaram a constituição das restingas da região, ou seja, as restingas de Macaé e Quissamã são mais antigas que as de São João da Barra.

O Norte Fluminense é a região detentora das maiores áreas de restinga do estado, com cerca de 552 km² ou seja 46% da sua área total (ASSUMPÇÃO & NASCIMENTO, 2000). De acordo com Araújo e Maciel (1998) esta região contribui com cerca de 18% das espécies de plantas vasculares citadas para as restingas do estado do Rio de Janeiro. Estas diferenças têm sido relacionadas principalmente com a ausência de dunas e à grande extensão da formação de praia (ASSUMPÇÃO & NASCIMENTO, 1998), uma das mais largas faixas de cordões arenosos do litoral sudeste.

Embora com baixos valores de similaridade florística, as restingas do Norte Fluminense mostraram maiores afinidades com outras restingas do Estado do Rio de Janeiro, particularmente com os trechos de Cabo Frio, Maricá e Grumari (ARAUJO & HENRIQUES, 1984; ARAÚJO & MACIEL, 1998; ASSUMPÇÃO & NASCIMENTO, 2000). Entretanto faltam dados comparativos com o trecho de restinga mais próximo, localizado entre a foz do rio Paraíba do Sul e o litoral sul do estado do Espírito Santo.

Assumpção e Nascimento (2000) ressaltam a grande extensão da formação praiial graminóide, a ocorrência de uma formação praiial com moitas, a baixa similaridade de espécies com outras restingas da região e o alto IVC de *Pera glabrata* nas formações arbustivo/arbóreas que se situam na região do complexo lagunar Grussaí/IQUIPARI como um novo elemento dentro do mosaico formado pelas restingas descritas para o estado do Rio de Janeiro.

5.2.1.3 Cobertura Vegetal e Uso do Solo na RPPN Caruara

5.2.1.3.1 Unidades de Paisagem da RPPN

O Decreto Estadual nº 41.612, de 23 de dezembro de 2008, que dispõe sobre as restingas do estado do Rio de Janeiro, considera que a vegetação aqui discutida abrange grande complexidade de formações vegetais, mais condicionadas pelas características do solo do que pelo clima local, com distintos tipos fitofisionômicos que variam desde os campestres até os florestais.

As unidades da paisagem da RPPN foram delimitadas com base nas tipologias de vegetação definidas no decreto acima citado, sendo elas: Tipo Reptante; Tipo Arbustivo Fechado Pós-Praia, Tipo Herbáceo Inundável, Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado, Tipo Arbustivo Aberto Inundável, Tipo Arbóreo Não Inundado, Tipo Arbóreo Periodicamente Inundado, Tipo Arbóreo Permanentemente Inundado e Tipo Lagunar.



Dentre as 09 (nove) tipologias definidas pelo decreto, 06 (seis) estão presentes nas formações vegetais da RPPN. Abaixo são apresentadas as tipologias e o respectivo descritivo fornecido pelo decreto estadual. Ressalta-se que o mapa de uso do solo integra os conceitos de estágios de sucessão definidos pela Resolução CONAMA nº 417, de 23 de novembro de 2009, e as tipologias do decreto estadual.

- *TIPO REPTANTE - Ocorre na faixa litorânea de praia mole arenosa (conforme o conceito ecológico, desconsiderando-se as praias moles argilosas e as praias duras), situada na zona entre marés e sujeita à ação das vagas, cuja largura é dependente dos processos erosivos atuantes, sendo constituída por espécies de baixo porte que avançam sobre a areia em direção ao oceano nas épocas de mar mais calmo, e que se apresentam de forma mais densa próximo à crista do cordão arenoso externo, a salvo das marés regulares.*
- *TIPO HERBÁCEO INUNDÁVEL - Ocorre entre os cordões arenosos, em geral paralelos entre si, onde estão intercaladas depressões de largura variável formadas pelo assoreamento de antigas lagoas estreitas ou braços de lagoas, abrangendo brejos, charcos e áreas inundadas. Nessas extensas faixas, eventualmente associadas a áreas maiores resultantes do processo de assoreamento de lagoas, existem substratos de solos distintos daqueles das feições de praia e de cordão arenoso. Encontram-se níveis de inundação variáveis, podendo a lâmina de água atingir mais de 40 cm ou estar totalmente seca, conforme a época do ano. Vegetação herbácea ocorre nas depressões intercaladas às cristas de praia, nos cordões arenosos ou nas margens das lagoas. Dependendo do grau de saturação hídrica do solo orgânico, a composição florística varia desde populações densas em áreas inundadas até à cobertura densa de gramíneas e ciperáceas, podendo apresentar espécies lenhosas.*
- *TIPO ARBUSTIVO ABERTO NÃO INUNDADO - Ocorre em áreas não inundadas, cujo lençol freático está, em geral, a dois metros abaixo da superfície do solo, mas podendo chegar a sete metros em algumas restingas, dependendo da topografia e da época do ano. É característica marcante a presença de areia branca exposta. A vegetação apresenta moitas de diferentes tamanhos e formas, com até 8 metros de altura, intercaladas por espaços onde a cobertura vegetal é esparsa. Algumas moitas são dominadas por indivíduos de porte e arquitetura arbórea, enquanto outras moitas são constituídas por arbustos de ampla ramificação, formando um emaranhado vegetal de difícil penetração.*
- *TIPO ARBÓREO NÃO INUNDADO - Ocorre em nível topográfico mais elevado, onde o substrato arenoso não é inundado. O dossel arbóreo dominado por mirtáceas e leguminosas pode exceder quinze metros de altura, com algumas árvores emergentes alcançando cerca de vinte metros de altura. Não existem estratos bem definidos no sub-bosque. Em certos casos é possível se*



encontrar uma mata xerofítica, com árvores que podem alcançar até vinte metros de altura e, em outros, esta mata apresenta uma comunidade arbórea baixa, fechada e dominada por mirtáceas. Os galhos estão, em geral, ocupados por epífitas e no estrato inferior é comum a ocorrência de bromeliáceas.

- *TIPO ARBÓREO PERIODICAMENTE INUNDADO - Ocorre nas depressões entre cristas ou cordões arenosos e nas margens de lagoas, em geral ficando o solo inundado na estação chuvosa. Existe uma camada espessa de serrapilheira sobre o solo. O dossel arbóreo atinge cerca de vinte metros de altura, sendo o sub-bosque pouco denso e com a presença de vegetação herbácea no chão, incluindo populações de bromeliáceas.*
- *TIPO LAGUNAR - Constitui a vegetação aquática de lagoas de água doce ou pouco salobra utilizadas como áreas de repouso, abrigo e alimentação para considerável quantidade de aves migratórias e de residentes, abrangendo a vegetação desde bactérias e algas até as macrófitas flutuantes, emergentes e submersas. Na laguna muito rasa, ou até intermitente, em certas épocas proliferam algas em grande quantidade.*

5.2.1.3.2 Estágios Sucessionais

Uma das principais características de um ecossistema é a capacidade de mudança temporal, ocorrendo flutuações na sua estrutura e função em decorrência de mudanças ambientais de curto, médio e longo prazo, sendo de origem natural ou antrópica (ENGEL & PARROTTA 2008). Os ecossistemas reagem e regulam sua dinâmica a um regime de perturbações, que pode ser descrito pela escala (tamanho da área afetada), duração (tempo de permanência da perturbação), frequência (número médio de eventos por unidade de tempo), intensidade ou magnitude, dentre outros (UHL *et al.* 1990; TIVY 1993).

As restingas contidas no interior da Unidade de Conservação constituem um mosaico de tipologias em diferentes estágios de sucessão. Esse panorama é resultante do modelo de uso e ocupação do solo predominante na região de São João da Barra. No histórico de uso desta região, trechos das restingas foram por muitos anos a fonte de energia para as caldeiras das antigas usinas de cana-de-açúcar, destaque para Usina de Barcelos. Assim, o início da ocupação do solo remete-se ao plantio da própria cana-de-açúcar, e posteriormente para as pastagens para bovinocultura e as olericulturas típicas da região, como: abacaxi, maxixe, mandioca e quiabo.

A fazenda Caruara não escapou de ser fonte de lenha, mas se safou do modelo de pequenas e estreitas propriedades perpendiculares a linha de praias, devido ao fato de ser constituída por duas grandes glebas. Os usos implementados na fazenda seguiram quase as mesmas práticas tradicionalmente utilizadas na região, talvez o modelo menos intensivo e a grande extensão de suas áreas foram responsáveis pela manutenção do mais importante fragmento de restinga da região de São João da Barra.



Os relatos de moradores, como o do Sr. Manoel Gonçalves de Almeida (Um Relato Pessoal), induzem a considerarmos que grande parte da cobertura vegetal foi alvo de algum tipo de perturbação antrópica. Porém o morador da região, relata que existem trechos que nunca foram cortados, compondo assim formações clímax. Devido à metodologia de trabalho e à grande extensão das áreas não foi possível delimitar, em mapeamento, essas porções do território e por isso, essas áreas foram enquadradas como estágios avançados na sucessão vegetal. Essa posição, também, fundamenta-se no critério dos objetivos do diagnóstico do Plano de Manejo, que não é o documento tema de tão aprofundada análise. Essas pesquisas serão tratadas nas futuras linhas de pesquisas da UC.

Esses mosaicos expressam-se por diferentes tipologias, que apresentam estágios sucessionais altamente influenciados pelo histórico de ocupação. As áreas da RPPN Caruara não fugiram a esse cenário amplamente difundido pelo litoral brasileiro. As tipologias vegetais presentes na RPPN apresentam as características e estágios acima descritos que, muitas vezes, são de difícil delimitação devido à perda das características originais e pela alta complexidade dos ambientes.

Assim sendo, ainda que sejam pertinentes essas dificuldades, o enquadramento realizado, balizado na legislação vigente, define os parâmetros mínimos para essa distinção. Os estágios sucessionais para a vegetação de restinga, em âmbito nacional, foram definidos pela CONAMA nº 417. A complementação para o Estado do Rio de Janeiro foi realizada pela CONAMA nº 453.

Tendo como base essas resoluções e dados primários coletados por meio de visita de campo realizada em 8 e 9 de novembro de 2017, como, também, pelo conhecimento acumulado da equipe responsável pelos projetos de recomposição florestal em curso na RPPN, nas pessoas do Eng. Florestal Daniel Nascimento, da Bióloga MSc Tatiane Souza e da Técnica Florestal Juciara Maciel foi possível definir os estágios sucessionais para as formações de restinga da RPPN.

A CONAMA nº 417 dispõe em seu Inciso II, Art. 2º que:

“Vegetação Secundária ou em Regeneração: vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer espécies remanescentes da vegetação primária”.

O Art. 3º da resolução apresenta as diretrizes para enquadramento. Primeiramente, ele separa as tipologias em: vegetação herbáceas e subarbustivas, vegetação arbustiva e vegetação arbórea.

Para o grupo das herbáceas e subarbustivas, que relacionam as formações próximas ao mar, seguindo a resolução que considera a vegetação colonizadora das áreas de praia e sob intensa influência do mar como expressão clímax daquele tipo de ambiente, as tipologias associadas a essas formações não foram enquadradas em estágios sucessionais.

O texto da resolução descreve:

“Plantas herbáceas providas de estolões ou de rizomas, em alguns casos formando touceiras, com distribuição esparsa ou recobrando totalmente a areia, podendo ocorrer à presença de arbustos e formação de moitas”.



Já para as formações vegetais arbustivas e arbóreas, o enquadramento será em relação ao estágio sucessional, repassando por estágio inicial, estágio médio e estágio avançado. Entretanto, é oportuno reforçar que, na maioria dos casos o enquadramento optará por adotar estágios intermediários ou de transição, como: inicial/médio, médio/avançado, pois as formações vegetais compartilham características presentes em mais de um estágio. Esse tipo de enquadramento origina-se da dificuldade de aplicação *ipsis literis* dos parâmetros definidos pela resolução em ambientes tão diversos e que sofreram alterações antrópicas no decorrer do tempo.

Vale ressaltar que os diferentes enquadramentos sucessionais irão compor com as tipologias vegetais definidas pelo Decreto Estadual nº 41.612, de 23 de dezembro de 2008 as tipologias vegetais presentes na RPPN.

5.2.1.3.3 A Paisagem Atual na RPPN Caruara

Como dito anteriormente, a paisagem atual da RPPN Caruara é resultante de fatores ambientais naturais e fatores antrópicos. Esse conjunto gerou um complexo mosaico de tipologias, que apresenta limitações em relação a sua apresentação espacial. Nesse contexto, o uso do solo aqui apresentado objetiva aproximar-se ao máximo da realidade da RPPN, pois essa compreensão do espaço torna-se fundamental para formulação dos programas de gestão da unidade. As tipologias a seguir apresentadas são decorrência da aplicação dos conceitos elencados nos tópicos anteriores, isto é, das tipologias e dos estágios de sucessão.

Sendo assim, a RPPN Caruara apresenta 14 tipologias de uso do solo: Estrada Interna, Pastagens, Corpos Hídricos, Tipo Herbáceo Inundável, Área Ocupada/ Antropizada, Tipo Lagunar, Tipo Reptante, Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado Inicial, Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado Inicial/Médio, Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado Estágio Avançado, Tipo Arbóreo Periodicamente Inundado Estágio Médio/Avançado, Tipo Arbóreo Não Inundado Estágio Médio/Avançado, Tipo Arbóreo Não Inundado Estágio Avançado e uma classe denominada de Área em Restauração.

As unidades de paisagem definidas pelas tipologias e nas classes descritas a seguir, encontram-se distribuídas geoespacialmente no Mapa 6 (**CADERNO 2**).

5.2.1.3.4 Unidades de Paisagem e Uso do Solo na RPPN Caruara

- 1- Estrada Interna - A estrada interna da RPPN, com cerca de 10,3 km, é o antigo acesso à sede da Fazenda Caruara. Ela inicia na entrada da RPPN pelo entroncamento das SB 24 e SB 32 e termina no acesso para a Fazenda Pontinhas.



Figura 37: Visões da estrada interna na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.



2- Pastagens – Essa tipologia refere-se ao percentual da propriedade que foi alvo das atividades mais intensas, como plantio de cana-de-açúcar e plantio de pastos para bovinocultura. Essas áreas correspondem por cerca de 980 hectares e apresentam, atualmente, baixa capacidade de resiliência. As áreas de pastagens são consideradas pontos frágeis em relação aos incêndios florestais. São receptoras de programas de recomposição florestal de restinga. As gramíneas estão representadas por espécies nativas e exóticas. Dentre as nativas, as espécies que se destacam são: *Paspalum maritimum* (grama-macaé) e *Panicum repens* (grama-portuguesa). Dentre as exóticas, podem ser citadas: *Urochloa brizantha* (braquiária) e *Cynodon dactylon* (capim-de-burro). Ressalta-se também, que nas áreas de pasto são encontradas representantes de espécies de restinga ocorrendo de modo esporádico por meio de regenerações.



Figura 38: Visões das áreas de pastagens na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

3- Corpos Hídricos – Os corpos hídricos são representados no uso do solo pela lâmina d'água das lagoas de Iquipari e Grussaí.



Figura 39: Lagoas de Iquipari e Grussaí, RPPN Caruara. Fonte: Julius Dadalti, 2016.

4- Tipo Herbáceo Inundável – Essas tipologias ocorrem no interior da UC, nas linhas de drenagem, onde o lençol freático é mais alto. A origem dessas formações é duvidosa, pois podem tratar-se de ambientes herbáceos naturais, ou ser resultantes das ações antrópicas, que suprimiram áreas de florestas periodicamente alagáveis, e que devido a ação, principalmente de incêndios, não propiciaram o retorno das formações florestais. Atualmente, essas formações são dominadas por gramíneas e ciperáceas, como: *Paspalum maritimum* (grama-macaé),



Panicum aquaticum (capim-do-brejo), *Imperata brasiliensis* (sapê), *Bulbostylis capillaris* e *Rhynchospora gigantea*. É recorrente a formação de agrupamentos monoespecíficos, onde destacam-se a espécie arbustiva de melastomatácea *Tibouchina clavata* (flor-roxa) e a embaúba (*Cecropia pachystachya*) (Figura 40).



Figura 40: Áreas com vegetação herbácea tipo inundado, sob a influência do lençol freático, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

5- Área Ocupada/Antropizada - Essas áreas são representadas por cerca de 16 construções antigas, em sua maior parte desabitadas. Algumas delas possuem plantações de cocos e, frequentemente, apresentam espécies exóticas, como a *Terminalia catappa* (amendoeira).



Figura 41: Construções localizadas na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

6- Tipo Lagunar - As áreas delimitadas no uso do solo como tipo lagunar referem-se aos trechos dominados por formações de taboas (*Typha domingensis*) e a ciperácea (*Rhynchospora gigantea*). Próximo à foz da lagoa de Iquipari encontram-se plantas de mangue, como: *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) e *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho).

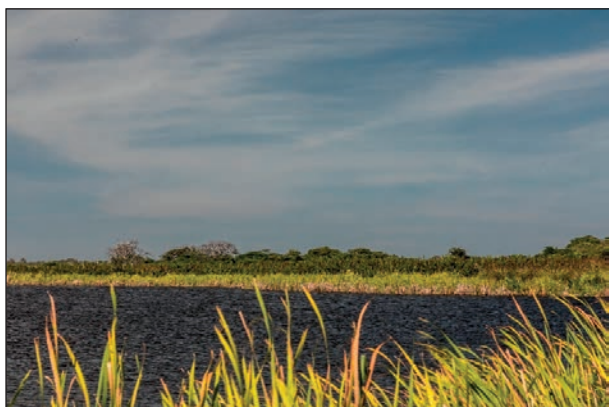


Figura 42: Vegetação tipo lagunar, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

7-Tipo Reptante – A frente de praia da RPPN Caruara é o trecho onde essa formação reptante guarda as características mais primitivas e conservadas da região de São João da Barra. Nessa porção tem-se a ocorrência das seguintes espécies: *Sporobolus virginicus* (capim-da-areia), *Remirea maritima* (pinheirinho-da-praia), *Ipomoea pes-caprae* (salsa-da-praia), *Ipomoea imperati* (ipomeia-branca-da-praia), *Blutaparon portulacoides* (bredeoga-da-praia). Essa tipologia corresponde a Formação Praial Graminóide (FPG) descrita por Assumpção (1998), Assumpção e Nascimento (2000). Um ponto de fragilidade a ser observado é a colonização dessa tipologia pela espécie invasora *Calotropis procera* (saco-de-velho).



Figura 43: Vegetação tipo reptante, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

8- Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado Inicial – São áreas resultantes de ações antrópicas pretéritas e, por isso, apresentam atualmente formações arbustivas e abertas. Caracterizam-se pela colonização e regeneração de espécies de restinga dos pastos e áreas de plantio de cana-de-açúcar abandonados na Caruara. Sendo assim, a estrutura encontra-se dominada por espécies herbáceas representadas por espécies nativas de restinga, ruderais e exóticas, entremeadas por regenerações de plantas de restinga arbustivas, como: os cactos *Pilosocereus arrabidae* (cardeiro), *Cereus fernambucensis* (mandacaru), a bromélia *Aechmea nudicaulis* (gravatá-muqueca), a palmeira *Allagoptera arenaria* (guriri), *Guapira pernambucensis* (maria-mole) e o arbusto *Varronia curassavica* (erva-baleeira). Em alguns pontos a palmeira *Allagoptera arenaria* (guriri) pode dominar. Essas áreas, em toda sua totalidade, são áreas de recomposição florestal de restinga na RPPN. Vale ressaltar que são observados alguns indivíduos de *Syzygium cumini* (jamelão) em alguns pontos específicos, alguns pequenos remanescentes de *Eucalyptus* sp. (eucalipto), sendo ambas espécies exóticas.



Figura 44: Vegetação arbustiva não inundado inicial, na RPPN Caruara, a presença do guriri é marcante. Fonte: IPF, 2016.

9- Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado Inicial/Médio- Como a tipologia anterior, são originadas pelas ações antrópicas pretéritas, porém encontram-se mais adiantadas no processo de regeneração. Essa tipologia é representada pelas espécies citadas para a classe inicial, porém a estrutura e a diversidade aumentam, ou seja, passa ocorrer predominância de espécies arbustivas em detrimento das espécies herbáceas, acarretando a ocorrência de moitas mais expressivas. As áreas, ainda, são abertas e existe a exposição do solo, porém agora não mais recoberto por gramíneas na frequência das áreas em estágio inicial. A palmeira *Allagoptera arenaria* (guriri) agora passa a compor as moitas. Nesses trechos encontram-se os indivíduos de cactos ameaçados de extinção (*Melocactus violaceus*). As moitas tornam-se mais diversas e passam a ter uma altura de no máximo de 2,5 metros. As espécies que podem ser observadas nessa tipologia são: *Pera glabrata* (calombo), *Tocoyena bullata* (genipabinho), *Byrsonima sericea* (murici), *Maytenus obtusifolia* (papagaio), *Clusia hilariana* (abaneiro), *Cynophalla flexuosa* (juramento), *Sideroxylon obtusifolium* (quixaba), *Scutia arenicola* (quixabinha), *Myrsine parvifolia* (capororoca) e *Bromelia antiacantha* (gravatá-gancho), *Aechmea nudicaulis* (gravatá-muqueca). Em alguns pontos tem-se a presença de *Chrysobalanus icaco* (abajurú) ocorrendo de modo alastrante na borda das moitas.



Figura 45: Vegetação tipo arbustiva inicial/médio não inundado, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.



10- Tipo Arbustivo Aberto Não Inundado Estágio Avançado – O trecho representado no uso do solo por essa classe é a fiel tipologia desse tipo de vegetação. Essa tipologia é caracterizada, ainda, pela influência do “spray” salino originado nos fortes ventos da região. Nessa porção, o comportamento da vegetação cria um pequeno gradiente, onde as estruturas em moitas são menores próximo ao mar e tendem a aumentar em direção ao continente. As espécies vegetais que caracterizam essa formação são: *Eugenia uniflora* (pitanga), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Pilosocereus arrabidaei* (cardeiro), *Cereus fernambucensis* (mandacaru), *Aechmea nudicaulis* (gravatá-muqueca) e *Allagoptera arenaria* (guriri) presentes em moitas menores e mais próximas da praia. Ocorrendo em moitas maiores e mais interioranas, temos: *Pera glabrata* (calombo), *Maytenus obtusifolia* (papagaio), *Clusia hilariana* (abaneiro) *Sideroxylon obtusifolium* (quixaba), *Scutia arenicola* (quixabinha), *Myrsine parvifolia* (capororoca) e *Bromelia antiacantha* (gravatá-gancho). A correspondência dessa tipologia em Assumpção (1998), Assumpção e Nascimento (2000) é Praial com Moitas e Formação de Clusia.



Figura 46: Vegetação tipo arbustiva não inundada avançada, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

11- Tipo Arbóreo Periodicamente Inundado Estágio Médio/Avançado – Essa tipologia ocorre nas áreas onde o lençol freático aflora em tempos chuvosos. Ela se distribui nas áreas mais baixas da RPPN, sendo encontradas na região central da UC relacionadas ao processo deposicional de antigas cavas e cristas praias, onde o lençol freático é mais alto. Além dessas áreas, as tipologias são encontradas nas áreas sob influência das lagoas de Iquipari e Grussaí. As espécies vegetais que podem ser encontradas nessas áreas são: *Bactris setosa* (tucum), *Sapium glandulosum* (burra-leiteira), *Annona glabra* (mololo), *Calophyllum brasiliense* (guanandi), *Tocoyena sellowiana* (genipabinho-do-brejo), *Inga laurina* (ingá-mirim), *Garcinia brasiliensis* (bacupari), *Myrsine rubra* (capororoca-do-brejo), *Cecropia pachystachya* (embaúba), entre outras. As alturas das árvores nessas porções de florestas podem chegar até 12 metros. A correspondência dessa tipologia em Assumpção (1998), Assumpção e Nascimento (2000) é a Mata de Restinga.



Figura 47: Vegetação tipo arbóreo periodicamente inundado, que segue as linhas naturais das drenagens mais significativas, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

A tipologia arbórea não inundável é a que mais predomina e que predominava nas restingas de São João da Barra, essa posição é corroborada por Assumpção (1998) e Assumpção e Nascimento (2000), quando afirmam que as matas de restinga são a tipologia final no gradiente praia/continente, ou seja, as matas eram as expressões interioranas, entremeadas por brejos e espelhos d'água das lagoas e canais da região. Esse panorama, também, é remontado pelos nomes utilizados para denominar os lugares, como: Mato Escuro e Água Preta.

12- Tipo Arbóreo Não Inundado Médio/Avançado – Nessa tipologia o porte arbustivo/arbóreo é o predominante, os espaços passam a ser raros, ocorrendo apenas nas bordas. As árvores passam a predominar e a altura máxima aproxima-se de cerca de 8 metros. As espécies que podem ser destacadas, são: *Clusia hilariana* (abaneiro) que se apresenta como emergente, *Protium heptaphyllum* (almescla), *Manilkara subsericea* (maçaramduba), *Byrsonima sericea* (murici), *Psidium cattleianum* (araçá-casca-grossa), *Cupania emarginata* (fruta-de-guaxo), *Myrsine guianensis* (capororoca-folha-larga) e *Myrsine parvifolia* (capororoca). A diversidade aumenta, pois é possível encontrar representantes de *Anthurium maricense* (antúrio) no subbosque. Trepadeiras se fazem mais presente, como *Abrus precatorius* e *Smilax rufescens*. Nas bordas tem-se a presença da orquídea *Epidendrum denticulatum*. A correspondência dessa tipologia em Assumpção (1998), Assumpção e Nascimento (2000) é a Mata de Restinga.



Figura 48: Vegetação tipo arbóreo não inundado médio/avançado, na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.



13- Tipo Arbóreo Não Inundado Avançado – As porções de restinga classificadas por essa tipologia são, sem sombra de dúvidas, os remanescentes florestais mais bem conservados da região de Grussaí. A diversidade de espécies e o padrão estrutural do fragmento florestal representado por essa tipologia são os que mais se aproximam das matas de restinga outrora existentes na região. Essa tipologia possui um sub-bosque denso e rico em espécies de habito trepador escandente. Essa característica dificulta a penetração nessas porções de matas. O estrato arbóreo possui um dossel que atinge cerca de 10 metros de altura. As árvores emergentes podem atingir até 15 metros. As espécies que podem ser citadas para essa tipologia são as mesmas citadas para o estágio médio, porém acrescidas pelas espécies emergentes, como: as figueiras (*Ficus organensis* e *Ficus tomentella*), *Tapirira guianensis* (micume), *Inga laurina* (ingá-mirim) e *Cupania emarginata* (fruta-de-guaxo). A diversidade de bromélias é ampliada pela presença da espécie *Quesnelia quesneliana*. A correspondência dessa tipologia em Assumpção (1998), Assumpção e Nascimento (2000) é a Mata de Restinga.



Figura 49: Vegetação Arbóreo Não Inundado Avançado da RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.

14- Área em Restauração – Essa classe é representada por áreas que estão sob as ações do Programa de Recomposição Florestal de Restinga, em andamento na RPPN. Os plantios foram iniciados em novembro/2011 com mudas produzidas no Viveiro Institucional da Porto do Açú Operações S.A. Essas mudas são nativas e produzidas a partir de matrizes regionais.



Figura 50: Áreas recompostas com plantios em anéis recentes (A) e antigos (B), formando moitas na RPPN Caruara. Fonte: IPF, 2016.



5.2.1.4 Florística da RPPN

O diagnóstico consolidou informações para avaliar as espécies botânicas listadas até o presente momento na reserva. As espécies foram classificadas segundo a nomenclatura botânica da Lista de Espécies da Flora do Brasil 2012, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ, que segue o *Angiosperm Phylogeny Group III - APG III* (2013).

A diversidade florística da RPPN Caruara, precisa, ainda, ser aprofundada. Os esforços de coletas botânicas foram esporádicos e estão representados, principalmente, pelo grupo de pesquisa da Universidade Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF. A listagem florística disponibilizada por Assumpção e Nascimento (2000) foi a primeira contribuição para consolidar uma lista florística das espécies presentes na RPPN. Castelo (2013) apresentou um levantamento objetivando as formações vegetais associadas a faixa de praia. O esforço para consolidar uma lista botânica para a UC deve ser atribuído a Souza e Nascimento (2016), que em decorrência do 67º Congresso Brasileiro de Botânica apresentaram o painel intitulado: Florística da RPPN Fazenda Caruara, São João da Barra/Rio de Janeiro, Brasil.

Esse trabalho consolidou a listagem da RPPN em: 240 táxons pertencentes a 75 famílias botânicas, dos quais, 176 (73%) identificadas em nível específico, 63 (27%) morfoespécies (8 indeterminadas, 24 em gênero e 31 em família).

A Tabela 1 (**CADERNO 2**) consolida por meio de dados secundários e primários uma listagem florística que apresenta 67 famílias botânicas destacadas em seis diferentes hábitos (arbóreo, arbustivo, herbáceo, escandente, epifítico e parasita) identificadas em 188 espécies (**nível específico**). A iniciativa de consolidar uma lista florística teve a intenção de apresentar a oportunidade de aprofundar os estudos sobre a diversidade de plantas na RPPN.

5.2.1.5 Espécies ameaçadas e categorizadas com algum critério de conservação

A conservação da flora no Brasil é um desafio. Os esforços público/privado possuem papéis complementares e fundamentais. O Brasil como signatário da Convenção da Diversidade Biológica e das Metas de Aichi tem promovido esforços, no sentido de organizar e atualizar a lista das espécies ameaçadas brasileira. Em relação à flora, o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, por meio do Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFLORA, tem cumprido esse papel. Em 2013, foi publicado o Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNCFLORA, 2013). E, em 2014, o Ministério do Meio Ambiente por meio da Portaria Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, revogou a Instrução Normativa nº 6 de 23 de setembro de 2008, que tratava da Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção e publicou a nova lista das espécies ameaçadas, intitulada de: Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção. Dessa forma, o presente trabalho considerou a nova lista para as análises sobre o tema, observando também a lista não oficial da IUCN e as espécies listadas no Livro Vermelho da Flora do Brasil.

A Tabela 2 (**CADERNO 2**) elenca 35 espécies com algum status de conservação quando comparadas as listas do MMA/2014, IUCN/2016 e CNC/2013.

A listagem de espécies reunida permite inferir que a riqueza de espécies, em números absolutos atingiu 188 espécies identificadas. A Figura 51 ilustra a distribuição desses registros quanto ao hábito, dessa forma 31,4% apresentam hábito herbáceo e 27,7% hábito arbóreo.

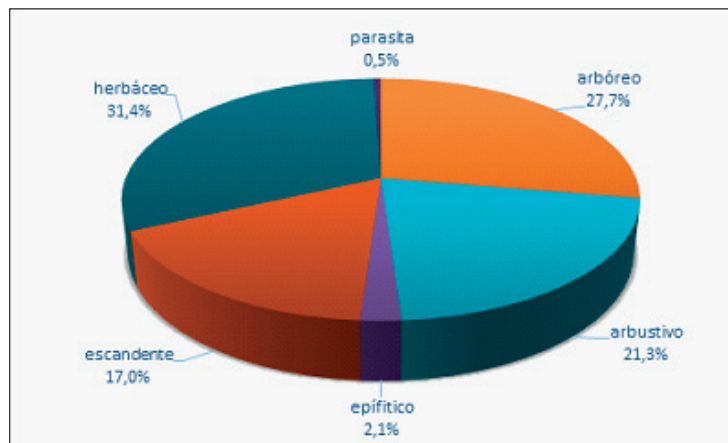


Figura 51: Percentual dos registros botânicos segundo seu hábito.

Ainda com relação à riqueza as famílias botânicas mais bem representadas são: Fabaceae; Myrtaceae; Poaceae; Rubiaceae e Bromeliaceae. A Figura 52 apresenta as quinze primeiras famílias com maior participação percentual registrada.

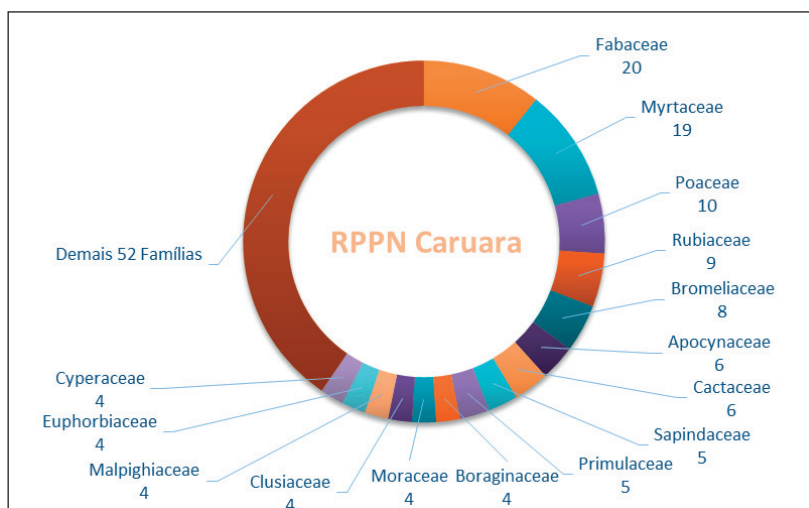


Figura 52: Quinze famílias com o maior percentual de morfoespécies.

Dentre os gêneros destacam-se *Eugenia*, *Myrsine*, *Inga*, *Panicum*, *Psidium*, *Clusia* e *Ficus* com três ou mais espécies, conforme Figura 53.

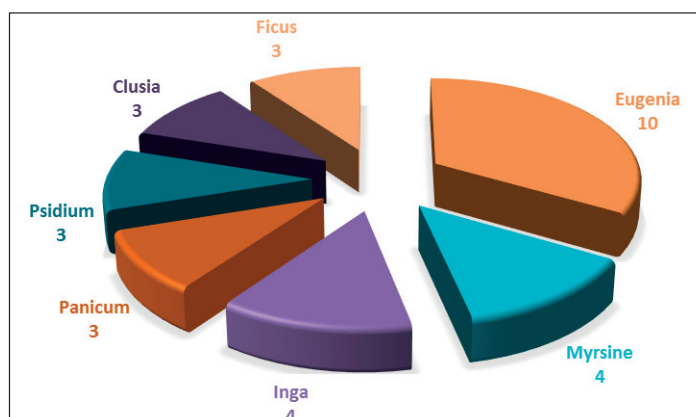


Figura 53: Gêneros com maior representatividade na listagem florística.



5.2.1.6 Considerações Finais

Diante dos dados levantados e resultados observados pelo presente diagnóstico foi possível consolidar algumas questões que deverão ser tema do planejamento e das proposições de gestão da UC, por meio dos planos setoriais de gestão. Nesse sentido, são listadas abaixo as medidas e posições que irão compor as diretrizes do planejamento e dos programas de gestão da UC:

- A unidade de conservação está completamente inserida em ambiente de restinga que apresenta lacunas de conhecimento. Nesse sentido, a RPPN Caruara torna-se local propício ao desenvolvimento de estudos. A Caruara deve ser institucionalizada como um patrimônio ambiental das formações litorâneas, seguindo exemplo de outras Unidades de Conservação que viraram ícones perante a sociedade científica e civil. No programa de comunicação esta distinção deve ser evidenciada, juntamente com os propósitos conservacionista e preservacionista;
- O histórico de ocupação e a complexidade dos mosaicos vegetacionais presentes na RPPN Caruara necessitam de maiores investigações quanto à sua dinâmica sucessional, imagens digitais podem ser adquiridas periodicamente (5 anos no mínimo) para averiguação. O programa de monitoramento e pesquisa pode contemplar essa atividade, subsidiando o programa de administração e proteção;
- As áreas antrópicas e as áreas sob recuperação, presentes na unidade de conservação são sítios propícios à pesquisa e a difusão de práticas conservacionistas. Assim, os programas de recomposição florestal de restinga devem ser mantidos e aprofundados. A busca pelo refinamento das técnicas devem ser uma das linhas de pesquisas na RPPN;
- As áreas naturais, por sua diversidade em tipologias, devem ter seus estudos mais aprofundados, sobretudo para as tipologias arbóreas cuja carência é maior. O programa de pesquisa deve elencar esse tema como prioritário. O aprofundamento dos levantamentos florísticos na RPPN Caruara deve ser incentivado por meio de projetos específicos de pesquisa;
- Foi detectada no diagnóstico a presença de espécies exóticas com características invasoras ou colonizadoras. O controle de espécies exóticas indesejáveis deve ser um dos temas das linhas de ações emergências nos programas de pesquisa e proteção;
- Ações de propagação em viveiro de mudas devem ser mantidas e majoradas para as espécies vegetais listadas com algum grau de ameaça. Essas atividades devem ser inseridas nos programas de pesquisa;
- De acordo com o diagnóstico socioambiental, há áreas sob pressão extrativista de frutos e sementes de aroeira e da pitanga. Essas espécies apresentam maior frequência nas áreas de restinga arbustivas abertas. Sendo assim, são necessários o desenvolvimento e a aplicação de estratégias, que façam diminuir a pressão sob as populações dessas espécies na RPPN. Programas externos de incentivo do uso sustentável de recursos naturais e de agroflorestas devem ser apoiados. Enquanto estes programas socioambientais não são implementados, a RPPN deve disciplinar essas áreas através de zonas, para o controle desse extrativismo. Essas áreas devem participar de programas de monitoramento e de pesquisa da RPPN;
- Todo o conhecimento gerado em relação à flora da RPPN Caruara e sobre os processos de recomposição florestal de restinga devem compor os programas de educação ambiental.



5.2.2 Fauna

Para contextualização da fauna na RPPN Caruara foram utilizados dois distintos conjuntos de dados.

Um em âmbito mais regional, incluindo os estudos realizados em Unidades de Conservação com características semelhantes às encontradas na RPPN e na região do entorno (matas de baixada e restingas), com o objetivo de caracterizar a fauna da baixada Norte Fluminense, sua região de inserção. Em alguns casos, como para invertebrados, foi utilizado dados de outras restingas e regiões próximas, devido à carência de informação disponível para alguns grupos na área da RPPN Caruara e adjacências. Este levantamento regional foi responsável também por permitir um posicionamento sobre a composição da fauna já conhecida para a RPPN em relação ao esperado para áreas próximas e/ou similares, segundo a literatura. Em muitos casos, a restrição dos endemismos já conhecidos, pressupõe-se uma alta probabilidade destas áreas compartilharem muitas espécies.

O outro conjunto de dados é referente aos levantamentos realizados dentro dos limites da RPPN, por pesquisadores de forma independente e o conjunto de dados que já abarcam cinco anos de monitoramento, na RPPN Caruara, com vertebrados terrestres (aves, répteis e anfíbios), em função das instalações do Pátio Logístico do Porto do Açú e demais estudos técnicos relacionados às obras de instalação do Complexo Portuário do Açú. Esta medida foi adotada levando em consideração a proximidade das áreas, a alta capacidade de deslocamento de algumas espécies e ao fato dessas áreas pertencerem à mesma formação geográfica e vegetacional, com ausência de barreiras naturais importantes. São adicionados a este conjunto de dados os coletados durante a vistoria de campo do presente diagnóstico.

Durante os dias 02 e 03 de dezembro de 2016, foram realizadas vistorias em diferentes áreas da RPPN Caruara, com início pela manhã, logo após o nascer do sol, à tarde, com início até três horas antes do anoitecer e no início da noite, onde todas as espécies observadas e escutadas foram registradas *ad libitum*. Procurou-se percorrer a maior diversidade possível de ambientes encontrados dentro da RPPN para uma melhor contextualização da fauna registrada com os ambientes locais.

Para cada grupo estudado (mastofauna, herpetofauna, avifauna e entomofauna) foi descrito, resumidamente, o conhecimento a nível local e, quando pertinente, a nível regional. Em item específico foi tratada, por grupo, a questão da fauna ameaçada, endêmica, rara, de importância biológica e exótica. Por fim, são tratados os principais fatores de redução da fauna e tecidas as considerações finais da fauna, tratando das fragilidades e potencialidades no contexto da RPPN Caruara.

Para as espécies de interesse conservacionista é particularmente relevante aquelas categorizadas como ameaçadas. Nesse sentido, todas as espécies compiladas no estudo são avaliadas nesses méritos, em nível nacional (Portaria 444 de 17 de dezembro de 2014; MMA, 2014), estadual (BERGALLO *et al.*, 2000) e internacional, pelas listas da *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2016-3), e da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2016).

Em relação à nomenclatura utilizada, foram priorizadas, para maioria dos grupos, as mais amplamente utilizadas, com inclusão de literatura específica mais recente, quando disponível. Desta forma, para anfíbios foi utilizado o *Amphibian Species of the World* (FROST, 2016) e Segalla *et al.* (2014); para répteis, Costa & Bérnils (2014) e atualizações, quando pertinentes, do *The Reptile Database* (UETZ, 2016); para aves foi aquela determinada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI *et al.*, 2015); mamíferos com Paglia *et al.* (2012) e atualizações disponíveis; já para a entomofauna, devido a diversidade do grupo e a baixa expressividade na identificação das espécies, foram mantidas as taxonomias referentes as publicações mais recentes utilizadas para cada grupo.



Para aves, além das demais análises citadas acima, foram computadas outras espécies não listadas na CITES, porém de uso comum como animal de estimação e procuradas para caça. A sensibilidade e habitat preferencial das espécies foram considerados segundo aquela proposta por Stotz *et al.* (1996).

5.2.2.1 Mastofauna

A região onde se insere a RPPN Caruara é a porção do estado que mais recebeu impactos advindos da extração de petróleo e gás natural na bacia de Campos. Abrangendo também os municípios de base tradicionalmente agrícola, que mais recentemente sofreram uma expressiva propulsão econômica e demográfica, especialmente nas regiões onde se concentram toda a base logística do setor. Região essa onde se pode perceber taxas elevadas de imigração, urbanização, senescência da agropecuária local e expansão da malha rodoviária (ALVES *et al.*, 2009).

Apesar das restingas constituírem ambientes praticamente peridomiciliares e terem recebido um aumento no esforço de estudos nesta região na última década, as comunidades de mamíferos que ocorrem nestes ecossistemas ainda permanecem pouco estudadas (PESSÔA *et al.*, 2010).

Devido ao grau de isolamento dos remanescentes de restinga e das matas de baixada Norte Fluminense, possivelmente houve uma redução da viabilidade populacional de algumas espécies de mamíferos, especialmente as de médio e grande porte (PESSÔA *et al.*, 2010). Portanto, esforços de estudos e ações de conservação, especialmente de criação de Unidades de Conservação e implementação de corredores ecológicos nesses ambientes são essenciais para manutenção de espécies da fauna e, conseqüentemente, dos serviços ecossistêmicos.

5.2.2.1.1 Caracterização da mastofauna local

De acordo com os estudos realizados, tanto nos limites da RPPN Caruara quanto nas adjacências, estão registradas 37 espécies, pertencentes a sete ordens e 13 famílias. Das espécies identificadas, 14 são pequenos mamíferos terrestres não-voadores, 18 médios e grandes mamíferos terrestres e apenas 5 espécies são de morcegos. Estes dados podem ser observados na Tabela 3 (**CADERNO 2**).

Para pequenos mamíferos terrestres não-voadores esperados para região da baixada Norte Fluminense, quase 70% foi registrado para RPPN Caruara e adjacências. Este percentual, associado ao registro de espécies arborícolas ou daquelas que habitam ambientes mais florestados, demonstra o potencial faunístico da área. Dentre estes, cabe citar, *Oecomys catherinae* e *Rhipidomys mastacalis*, roedores de hábito arborícola e *Gracilinanus microtarsus* e *Marmosa paraguayana*, marsupiais que têm preferência por estratos arbóreos. Destaque ainda para os roedores terrestres que habitam ambientes mais florestados e que foram registrados nas áreas de formação arbórea arbustiva não inundável em estágio avançado de regeneração como o *Euryoryzomys russatus* e *Sooretamys angouya*, sendo este último endêmico da Mata Atlântica.

As espécies de mamíferos de médio e grande porte são bastante vulneráveis a pressões antrópicas e estão entre as mais ameaçadas dentre os mamíferos, principalmente devido às suas baixas taxas reprodutivas, grandes áreas de vida, maior exigência de recursos e de diversidade de habitats, além da pressão que sofrem com a caça. Ainda assim, 18 espécies foram registradas na área da RPPN Caruara e seu entorno, destacando-se o registro da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) (Figura 54), espécie arborícola, que se encontra ameaçada pela lista internacional, nacional e estadual. Tendo sido registrada nas áreas sob a tipologia arbórea-arbustiva não inundáveis da RPPN e algumas vezes cruzando a estrada da Fazenda; o tamanduá-



mirim (*Tamandua tetradactyla*) (Figura 55) que possui ampla distribuição, habitando tanto áreas abertas quanto florestadas (REIS *et al.*, 2010); o ouriço-caxeiro (*Sphiggurus villosus*), espécie comum, tolerante a áreas perturbadas, de hábito arborícola e com distribuição conhecida do Estado do Rio de Janeiro até o do Rio Grande do Sul, incluindo o Sul do Estado de Minas Gerais (Figura 56) (BONVICINO *et al.*, 2008; REIS *et al.*, 2010) e que foi avistado recentemente cruzando áreas de pastagens na RPPN que são alvo do programa de recomposição florestal; e a lontra (*Lontra longicaudis*), uma espécie solitária e semi-aquática, que locomove-se muito bem tanto em água doce (rios e lagos) quanto salgada (manguezais, baías e lagoas) (INDRUSIAK & EIZIRIK, 2003; MARGARIDO & BRAGA, 2004; WALDEMARIN, 2004).

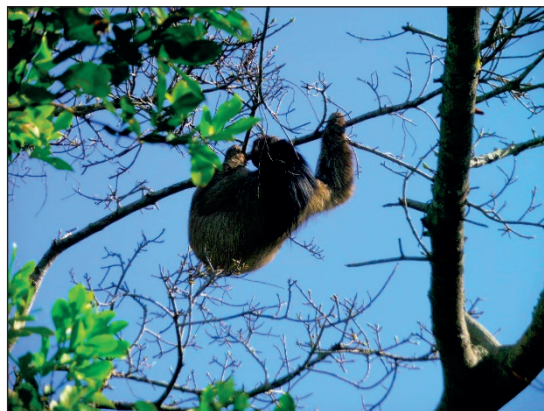


Figura 54: Registro da preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*) na RPPN Caruara em dezembro de 2016.

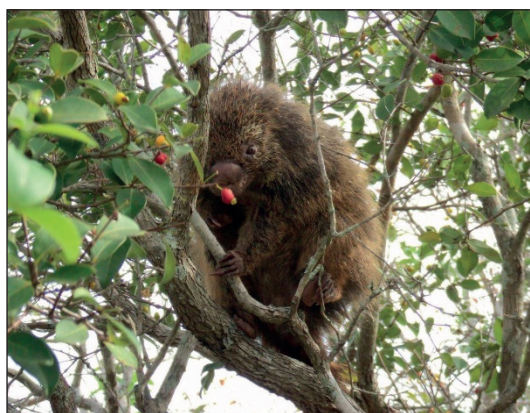
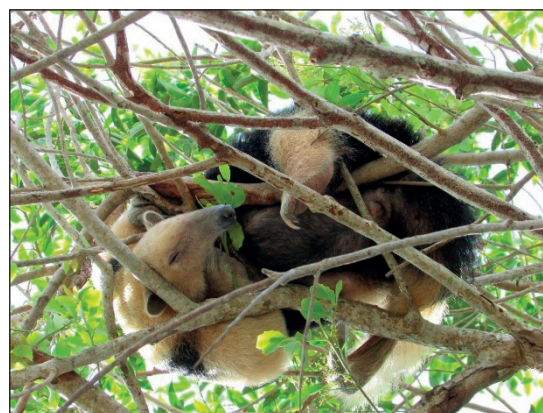


Figura 55: Registro de tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) na RPPN Caruara em dezembro de 2016.

Figura 56: Registro de ouriço-caxeiro (*Sphiggurus villosus*) na RPPN Caruara em dezembro de 2016.

Os únicos primatas descritos para a RPPN Caruara foram os saguis-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) e os de tufos brancos (*Callithrix jacchus*). Estes saguis são bem adaptados a ambientes antropizados, ambos foram introduzidos no estado do Rio de Janeiro e competem por recursos com os saguis nativos (REIS *et al.*, 2015).

Apenas cinco espécies de morcegos foram registradas para área da RPPN Caruara, denotando a subamostragem deste grupo. Destas cinco espécies, quatro pertencem à família Phyllostomidae (*Desmodus rotundus*, *Sturnira lilium*, *Artibeus lituratus* e *Platyrrhinus lineatus*) e um a Noctilionidae, o morcego-pescador, *Noctilio leporinus*.



O domínio dos filostomídeos em amostragem de inventários é comum no neotrópico, mesmo em trabalhos que tentam eliminar a seletividade das capturas com redes de neblina, presumindo que esta riqueza esteja relacionada à abundância de recursos, especialmente frutos, uma vez que a maioria dos filostomídeos é frugívora (FOGAÇA & REIS, 2008). *S. liliium*, *A. lituratus* e *P. lineatus* são morcegos com ampla distribuição e frugívoros (REIS *et al.*, 2015). *Desmodus rotundus* alimenta-se exclusivamente de sangue de mamíferos, podendo causar prejuízos a rebanhos devido ao seu papel na transmissão da raiva (REIS *et al.*, 2015).

Noctilio leporinus pode ser encontrado nas lagoas da RPPN Caruara, forrageia em grupos e se alimenta de pequenos peixes e grandes insetos aquáticos (REIS *et al.*, 2015).

5.2.2.1.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas

De acordo com dados primários e secundários do atual levantamento, algumas espécies listadas sob algum critério de ameaça apresentaram a possibilidade de ocorrência para RPPN Caruara. Nesse contexto, as espécies que foram ratificadas a ocorrência no decorrer do presente estudo foram: *Bradypus torquatus*, *Cerradomys goytaca* e *Pecari tajacu*. As outras não foram ratificadas sua ocorrência para a RPPN Caruara.

Bradypus torquatus (preguiça-de-coleira): espécie endêmica da Mata Atlântica, consta como vulnerável a extinção na lista internacional e nacional de espécies ameaçadas de extinção e como criticamente em perigo na lista estadual (BERGALLO *et al.*, 2000). As preguiças possuem áreas de vida pequena quando comparadas a mamíferos de mesmo tamanho corpóreo, possivelmente devido à sua baixa taxa de metabolismo, por ser essencialmente folívora e pela disponibilidade de recursos alimentares que geralmente é encontrado no ambiente. A fragmentação de habitat é apontada como a maior ameaça a sobrevivência dessa espécie, uma vez que os indivíduos são particularmente susceptíveis à morte durante a derrubada da mata e queimadas, pois tendem a permanecer imóveis na copa das árvores (CHIARELLO & LARA-RUIZ, 2004). Ainda, segundo os mesmos autores, em paisagens modificadas pelo homem onde predomina uma matriz não florestal, o isolamento de sub-populações nos fragmentos florestais é elevado dada a pequena capacidade das preguiças de se locomoverem em áreas abertas. – **(Ratificada)**.

Cerradomys goytaca (ratinho-goitacá): trata-se de uma espécie descrita em 2011 no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, possui hábitos noturnos, com distribuição conhecida apenas para algumas restingas do Norte Fluminense e Sul do Espírito Santo, especificamente em Praia das Neves (TAVARES *et al.*, 2011). Consta como em perigo de extinção na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2014). O fruto do guriri, faz parte da sua dieta, sendo um importante dispersor de sementes, já que 2% dos frutos que ele pega são enterrados no chão, e muitos acabam ficando por lá. A maior pressão sofrida por esta espécie é a perda de habitat de restinga (FONSECA, 2011). – **(Ratificada)**.

Cuniculus paca (paca): está listada na lista estadual como vulnerável a extinção (BERGALLO *et al.*, 2000), tem hábito terrestre e alimenta-se de frutos caídos, brotos e tubérculos. Vive próximo à cursos d'água e habita, primariamente, florestas (REIS *et al.*, 2010). O último registro dessa espécie para o local foi em 2008, durante a campanha de amostragem para o Estudo de Impacto Ambiental do Pátio Logístico e Operações Portuárias Porto do Açú, não tendo sido registrada em nenhuma campanha de monitoramento posterior. – **(Não Ratificada)**.



Leopardus pardalis (jaguatirica): presente na lista estadual como vulnerável a extinção (BERGALLO *et al.*, 2000), e no Apêndice I da CITES (2016). É um felino neotropical de médio porte e de ampla distribuição. Possui hábitos solitários, noturnos e oportunistas, consumindo uma grande variedade de presas de pequeno e médio porte, tendo preferência por ambientes florestados. Esta espécie foi registrada apenas na campanha de amostragem para o Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão de 345 kV - Porto do Açú - SE Campos. - **(Não Ratificada)**.

Pecari tajacu (cateto): considerado vulnerável a extinção no estado do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000) e listado no Apêndice II da CITES (2016). Possui ampla distribuição e suas populações sofrem com a caça e a destruição excessiva dos seus habitats naturais (GONGORA *et al.*, 2011). - **(Ratificada)**.

Outras duas espécies estão listadas nos Apêndices da CITES (2016), a lontra (*Lontra longicaudis*) no Apêndice I e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) no Apêndice II. Este último, geralmente, é alvo de abate por ataques a animais de criação, especialmente, aves. - **(Ratificados)**.

O registro de espécies domésticas deve ser alvo de programas de pesquisa e monitoramento e por isso são tratados no item 4.2.2.5 - Principais fatores de redução da fauna terrestre.

5.2.2.2 Avifauna

Apesar do vasto conhecimento existente para o Estado do Rio de Janeiro, obtido ao longo dos anos, desde a visita dos primeiros naturalistas, a região Norte Fluminense está entre uma das menos conhecidas do ponto de vista ornitológico (PACHECO *et al.*, 1996; NACINOVIC, 2005; TAVARES, 2014).

Segundo Tavares (2014), a maioria das informações sobre as aves ao Norte do Estado do Rio de Janeiro estão fragmentadas e distribuídas em uma variada gama de publicações. A maioria dessas publicações são relativas à região da lagoa Feia, pertencente ao município de Campos dos Goytacazes e nos arredores do delta do rio Paraíba do Sul.

No norte do Estado do Rio de Janeiro, mais precisamente na bacia de Campos, há registros de espécies pelágicas e marinhas obtidos de expedições marinhas na Ilha de Trindade (ES) e no Arquipélago de Fernando de Noronha (PE), que possibilitaram a observação de espécies pelágicas próximo à costa (2 km), além de registros provenientes de aves marinhas mortas, encontradas nas praias, e depositadas em coleções científicas ao longo dos anos (vide SICK, 1985; TEIXEIRA, 1985; TEIXEIRA *et al.*, 1988; NACINOVIC, 2005). Muitas espécies marinhas e aquáticas são migrantes e vêm do hemisfério Norte percorrendo longas distâncias, sazonalmente, se estabelecendo ao longo da costa ou nas grandes bacias de drenagem (MARINI & GARCIA, 2005).

Devido ao frágil equilíbrio existente entre os diferentes processos físicos atuantes, a complexidade e diversidade de ecossistemas presentes nas restingas, (como lagunas, praias, manguezais, entre outros), e ao fato da região da baixada Norte Fluminense ainda conter expressivos remanescentes desses ambientes, essa região caracteriza-se como uma área de extrema importância para conservação de espécies de aves típicas de ambiente costeiro.



5.2.2.2.1 Caracterização da avifauna local

Os dados primários e secundários sobre avifauna da região onde se encontra a RPPN Caruara apresentam registro de 201 espécies, distribuídas em 21 ordens e 52 famílias, observadas na Tabela 4 (**CADERNO 2**). Destas, sete são adições à lista potencial da região Norte Fluminense, com destaque para a espécie biguatinga (*Anhinga anhinga*), que é ameaçada no estado (BERGALLO *et al.*, 2000); o tapicuru (*Phimosus infuscatus*), o gavião-do-banhado (*Circus buffoni*), o andorinhão-do-buriti (*Tachornis squamata*), o beija-flor-tesoura-verde (*Thalurania furcata*), o martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*) e o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*). Estes registros adicionais são indicativos da importância da RPPN no contexto da avifauna Norte Fluminense.

As amostragens de vistoria de campo para a caracterização da avifauna do presente diagnóstico permitiram atestar a ocorrência de 64 espécies em apenas dois dias de campo, das quais duas são novas adições, ou seja, não haviam sido registradas para a área da RPPN, são eles, a andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*) e o tico-tico (*Zonotrichia capensis*). As famílias com maior representatividade na RPPN são os Tyrannidae, Thraupidae e Trochilidae, que se destacam por possuírem o maior número de espécies registradas, com 26, 19 e 11 espécies, respectivamente.

Nos limites da RPPN Caruara é possível encontrar diversos ambientes com fisionomias diferentes. E aves com algumas preferências associadas a cada um deles, desde áreas, denominadas matas de restinga, composta pelos tipos arbustivo aberto não inundado inicial/média/avançada e arbóreo periodicamente inundado estágio médio/avançado; as denominadas campestres como as áreas mais abertas, as do tipo reptante, antropizada, herbáceo inundável, além das pastagens; até as áreas úmidas, como as do tipo lagunar, nas lagoas de Iquipari e Grussaí, brejais no entorno das mesmas e uma pequena porção de ambiente de manguezal na porção mais a jusante da lagoa de Iquipari, próxima ao mar, como de relevante interesse para observação de aves.

A avifauna é composta por uma gama de espécie ocupando de forma variada os diferentes tipos de ambiente encontrados, contando até com algumas espécies mais associadas a áreas abertas e construídas, existentes dentro da RPPN e aqui denominadas como antropizadas. Dentre essas espécies, algumas são gregárias e podem ser observadas se deslocando em grupos de dois ou mais indivíduos como o anu-branco (*Guira guira*) (Figura 57), o anu-preto (*Crotophaga ani*) e o sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*) (Figura 58). Essas espécies tendem a se beneficiar com a supressão vegetal, preferindo usar campos e pastagens para se alimentar.

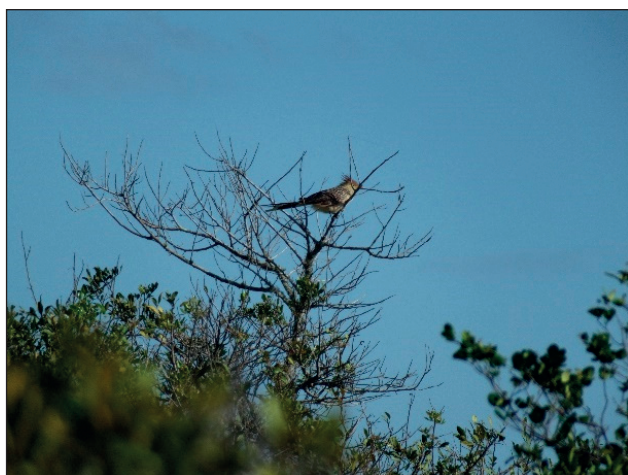


Figura 57: Anu-branco (*Guira guira*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.



Figura 58: Indivíduo de sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.



Dentre as demais espécies que se beneficiam das áreas campestres por se alimentarem de sementes de gramíneas, e que também observadas em grupos, há, por exemplo, os canários tipiu (*Sicalis luteola*) e canário-da-terra (*Sicalis flaveola*); os coleiros, baiano (*Sporophila nigricollis*) e o coleirinho (*Sporophila caerulescens*). Ademais, alguns insetívoros da família Tyrannidae, como o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*). Há ainda espécies de pomba e rolinhas, como a asa-branca (*Patagioenas picazuro*), pomba-de-bando ou avoante (*Zenaida auriculata*), a rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*), a fogo-apagou (*Columbina squamata*) e a rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), pica-paus, como o pica-pau-branco (*Melanerpes candido*) e o pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*). Áreas abertas com presença de vegetação mais arbustiva são também muito utilizadas por espécies de beija-flor, como o beija-flor-de-garganta-verde (*Amazilia fimbriata*) e a andorinha-serrador (*Stelgidopteryx ruficollis*).

Dentre as espécies altamente associadas às matas de restinga, está a espécie sábia-da-praia (*Mimus gilvus*), que possui ampla distribuição, desde o Sul do México ao Sudeste do Brasil. Hoje se encontra restrita a poucas áreas de restinga, como a da Ilha da Marambaia, Restinga de Itapebussus e Restinga da Massambaba (praia do Dentinho e Pernambuco) e Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (ZANON, 2010). Neste, a espécie possui alta densidade demográfica, ocupando principalmente áreas com formação de moitas de plantas do gênero *Clusia*, onde o macho empoleira-se no alto da moita e passa a maior parte do dia vocalizando e defendendo seu território (TOMAZ, 2009).

Em relação aos ambientes úmidos, nas margens das lagoas em sua porção mais a montante na RPPN Caruara é possível encontrar diversas espécies de anfíbios, répteis, peixes e moluscos em abundância, que são atrativos alimentares para alguns grupos de aves aquáticas, como o carão (*Aramus guarauna*), saracura-três-potes (*Aramides cajanea*), biguá (*Nannopterum brasilianus*), caramujeiro (*Rothramus socialibus*), garça-branca-pequena (*Egretta thula*) (Figura 59), garça-moura (*Ardea cocoi*), socozinho (*Butorides striata*), socó-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*); os patos irerê (*Dendrocygna viduata*) e ananai (*Amazonetta brasiliensis*); e pequenos mergulhões, tais como o mergulhão-caçador (*Podilymbus podiceps*).

Algumas espécies, como os frangos-d'água, sanãs e jaçanãs (Família Rallidae e Jacanidae) passam a maior parte do tempo próximo à vegetação de brejo ou sobre plantas aquáticas forrageando. No caso das sanãs, a relação com a vegetação é ainda maior, e essas aves passam a maior parte do tempo dentro da vegetação densa sendo de difícil observação como a sanã-castanha (*Laterallus viridis*) e a sanã-parda (*Laterallus melanophaius*). As áreas com formação de brejo detêm ainda outras espécies menores, que pertencem à ordem dos Passeriformes, intrinsecamente associadas a esse ambiente, algumas comuns, outras conspicuas raras, como tricolino (*Pseudocolopteryx sclateri*) e ameaçadas, como o coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*).

Nas áreas mais a jusante, as lagoas estão mais próximas do mar, possuindo maior influência marinha, portanto, mais salina, com formações discretas de vegetação de manguezal e áreas lodosas. Esse ambiente é extremamente atraente para espécies de aves marinhas, costeiras e lagunares que forrageiam o lodo em busca de crustáceos, muitas vezes em grandes quantidades de indivíduos, entre 500 a 800 em épocas migratórias (FREESZ, 2006), tais como o maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*) (Figura 60), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*) (Figura 61), maçarico-pintado (*Actitis macularius*) (Figura 62) e batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) (Figura 63). Além disso, esses ambientes lagunares, de manguezal e as áreas de drenagem, são áreas importantes de refúgio, alimentação e reprodução para muitas delas.



Algumas espécies marinhas possuem ocorrência para a região da RPPN Caruara próximas a praia, como albatrozes e petréis, além de pelágicos, fragatas (*Fregata magnificens*) (Figura 64) e atobás (*Sula leucogaster*). Algumas espécies podem habitar vários ambientes aquáticos, mais ou menos salinos, desde as águas da plataforma, as ilhas costeiras e oceânicas, praias e estuários e lagunas salgadas e doces, como gaivotas, trinta-réis, alguns patos como a marreca-toicinho (*Anas bhamensis*) e a marreca-pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), socós, savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*), martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*) e martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*).

A faixa da costa onde a RPPN Caruara se encontra inserida está entre as áreas prioritárias para a conservação de aves marinhas e costeiras (IBAs). Além de possuir os ambientes chave para a ocorrência dessas espécies, ela se encontra na rota atlântica, rota migratória utilizada pelas espécies que seguem em direção ao Sul. Entre as aves migratórias, oriundas do hemisfério Norte, destacam-se maçaricos de diferentes espécies, como maçarico-branco (*Callidris alba*), maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*), batuiruçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*), entre outras.



Figura 59: Garça-branca-pequena (*Egretta thula*) registrada durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.



Figura 60: Maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.



Figura 61: Maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.



Figura 62: Maçarico-pintado (*Actitis macularis*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.



Figura 63: Baticara-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.



Figura 64: Frigateira (*Fregata magnificens*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.

5.2.2.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas

Dentre as que se encaixam em algum nível de ameaça, três são ameaçadas no Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.*, 2000), uma no Brasil (MMA, 2014) e uma enquadrada na lista internacional (IUCN, 2016-3).

Dentre as espécies de aves, registradas na RPPN Caruara, que se encontram enquadradas em algum nível de ameaça, algumas estão citadas na lista estadual (BERGALLO *et al.*, 2000) e se destacam por possuírem plano de ação específico para conservação na RPPN Caruara, como sábia-da-praia (*Mimus gilvus*), biguatinga (*Anhinga anhinga*) e coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*), porém os mesmos ainda não foram iniciados.

Dentre as espécies citadas na lista nacional (MMA, 2014), uma é considerada vulnerável, a saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e também ameaçada a nível internacional (IUCN, 2016-3). Trata-se de uma espécie frugívora, endêmica da Mata Atlântica, que habita restingas e matas de baixada primárias e secundárias. Ocorre no Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SICK, 1997).

Dentre as endêmicas, seis são consideradas endemismos do Brasil e seis da Mata Atlântica e ecossistemas associados e uma considerada rara. Dentre as endêmicas do Brasil pode-se citar o rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*); beija-flor-cinza (*Aphantochroa cirrochloris*); tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*) (PIACENTINI *et al.*, 2015); para o bioma Mata Atlântica (BENCKE *et al.*, 2006) também o rabo-branco-mirim (*Phaethornis idaliae*), beija-flor-cinza (*Aphantochroa cirrochloris*), tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e miudinho (*Myiornis auricularis*). Apesar das restingas não possuírem alto grau de endemismo, sendo composta por espécies de aves provenientes de fisionomias abertas e semi-abertas com ocorrência em diferentes biomas, é reconhecido para as restingas um endemismo e algumas espécies altamente associadas a ela. A espécie formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*) é o único endemismo de restinga conhecido do grupo aves, porém não foi registrada nos estudos levantados para compor a lista de espécies da região, e nem nas amostragens de vistoria, apesar da aplicação do método de *playback* em diferentes pontos da RPPN Caruara. Devido à proximidade da RPPN com sua área de ocorrência, é importante o monitoramento contínuo das áreas pelo potencial de encontro com a espécie na região da RPPN.

Entre as espécies raras, apenas o tricolino (*Pseudocolopteryx sclateri*) se enquadra nessa categoria. Por ser uma espécie especificamente de ambiente de brejo e de difícil observação. Essa espécie possui populações isoladas no Sul e Sudeste do Brasil. Realiza movimentos entre a vegetação de brejo e ocasionalmente emerge brevemente em poleiros alto.



A RPPN conta com 14 espécies migratórias, visitantes do hemisfério Norte, Sul, pelágicas e costeiras, porém há ainda algumas espécies que realizam deslocamentos de diferentes regiões do Brasil conforme a sazonalidade. Dentre as consideradas migratórias, que utilizam a costa e áreas interioranas para internada e descanso durante deslocamento para outras regiões do Brasil, destaca-se o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), a águia-pescadora (*Pandion haliaetus*), batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), maçarico-branco (*Calidris alba*). Além dessas, algumas espécies pelágicas que ocorrem na região oceânica sobre a plataforma e talude continental da bacia de campos (NACINOVIC, 2005), podem ocorrer potencialmente na região da RPPN. Algumas delas consideradas ameaçada em nível nacional e internacional como pode ser observado na Tabela 4 (**CADERNO 2**).

Dentre as espécies com pouca ou nenhuma informação estão, o sertanejo (*Sublegatus modestus*), bentevi-do-gado (*Machetornis rixosus*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), bem-te-vi-de-bico-chato (*Megarynchus pitangua*), bentevizinho-penacho-vermelho (*Myiozetetes similis*), bentevi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*), golinho (*Sporophila albogularis*) e anu-coroca (*Crotophaga major*) que segundo Stotz *et al.* (1996), apesar de consideradas residentes, algumas populações parecem realizar movimentos locais.

Dentre os insetívoros que migram entre biomas estão risadinha (*Camptostoma obsoletum*), barulhento (*Euscarthmus meloryphus*) e bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*).

Entre os motivados pela sazonalidade estão o príncipe (*Pyrocephalus rubinus*), visitante do Sul do país, a andorinha-de-bando (*Hirundo rustica*), visitante do hemisfério Norte, e a saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*), visitantes de inverno, e saí-azul (*Cyanerpes cyaneus*), visitante de verão, que realizam deslocamentos dentro do país.

Na lista internacional da CITES (2016), todos os papagaios e afins (Ordem Psittaciformes), gaviões (Ordens Accipitriformes e Falconiformes), beija-flores (Família Trochilidae) e tucanos (Família Ramphastidae) são incluídos por convenção em um de seus apêndices, por possuírem espécies muito procuradas inclusive pelo tráfico internacional. Na RPPN ocorrem 30 espécies enquadradas na CITES (2016) e outras quatro espécies categorizadas como xerimbabo, portanto de interesse como animal de estimação em gaiolas. Duas delas consideradas ameaçadas no Estado.

Entre as espécies de aves bioindicadoras, cinco possuem sensibilidade alta e 41 possuem sensibilidade média, variando entre espécies aquáticas e terrestres, segundo Stotz *et al.* (1996). As espécies de sensibilidade alta variam entre espécies limícolas e florestais. Algumas espécies de sensibilidade média estão entre aquelas que se podem encontrar nos demais corpos d'água existentes ao longo da RPPN. Devido a sua associação com o ambiente limícola, essas espécies apresentam rápida respostas as alterações nesses ambientes. Portanto, atestar sua presença nas áreas da RPPN e a acompanhar sua variação e flutuação ao longo do tempo, fazem dessas espécies 'termômetros' ambientais. Por sua extensão, a RPPN funciona como uma barreira para o acesso à praia, atuando potencialmente na proteção dessas espécies que durante seus deslocamentos migratórios, utilizam a faixa costeira para repouso.

Dentre as espécies com este perfil, algumas podem ser observadas dentro da RPPN Caruara como o tesourão (*Fregatta magnificens*) espécie de topo de cadeia, marinha e estuarina, saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), espécie associada a mangues e áreas próximas a água e o vite-vite (*Hylophilus thoracicus*) dependente de florestas, entre outras.



Ademais, na RPPN Caruara foi possível observar algumas espécies exóticas e domésticas associadas a criações de animais e áreas de pastagem, como a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e bico-de-lacre (*Astrilda astrild*), ambas de origem africana, mas muito bem distribuídas hoje pelo país. Outras duas espécies desta categoria são o pardal (*Passer domesticus*) e a pomba-doméstica (*Columba livia*) que se beneficiam da urbanização sendo muito comum nesses ambientes. Portanto, é importante atentar para as proporções das áreas de convivência dentro da RPPN, para não estimular o crescimento populacional e a atração dessas espécies.

5.2.2.3 Herpetofauna

As zonas de restinga localizadas na transição entre a floresta e o mar também vem chamando a atenção dos herpetólogos pela raridade e particularidades deste ambiente, pressão antrópica e, também, pela proximidade aos centros de pesquisa. No entanto, as mesmas são ainda consideradas pobremente amostradas, principalmente para fauna de anfíbios, onde os maiores esforços estão localizados nas restingas de Barra de Maricá e no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, no Rio de Janeiro (ROCHA *et al.*, 2008) e, recentemente, com os dados de 19 campanhas de monitoramento da RPPN Caruara, obtidos nos últimos cinco anos. Para os répteis, especialmente lagartos, há um maior número de estudos disponíveis, a despeito da persistência de algumas lacunas de conhecimento (ROCHA *et al.*, 2014).

A fauna de anfíbios associada a ambientes de restinga foi compilada por Rocha *et al.* (2008), considerando 10 diferentes tipos de habitats de restinga, compreendendo três estados brasileiros: Rio de Janeiro (Grumari, Maricá, Massambaba e Grussaí), Espírito Santo (Praia das Neves e Setiba) e Bahia (Prado e Trancoso). Nesta compilação foi retratado um total de 28 espécies de anfíbios anuros, dentre as quais 17 foram registradas para o Estado do Rio de Janeiro e oito para restinga de Grussaí, próxima a RPPN Caruara. Considerando estes achados, a riqueza de anfíbios da restinga de Grussaí chama a atenção para região, visto que foi a mais rica dentre as áreas amostradas no Rio de Janeiro.

Para fauna de lagartos, trabalho similar foi desenvolvido por Rocha *et al.* (2014), para os mesmos três estados citados, porém em um total de 16 áreas de restinga. Neste estudo, foram contabilizadas 11 espécies para todas as restingas, a despeito de nem todas ocorrerem em um mesmo ambiente de restinga. Destas, oito espécies foram registradas para as restingas do Rio de Janeiro e, especificamente para a restinga de Grussaí, foi registrado um total de seis espécies.

No geral, para anfíbios e lagartos há um padrão hierarquizado onde as assembleias encontradas são apenas uma parte da assembleia original, resultante do intenso processo de degradação a que as restingas foram submetidas (ROCHA *et al.*, 2014, 2008).

Tais dados chamam a atenção para o contexto regional de inserção da RPPN Caruara, que ainda mantém importantes remanescentes de vegetação nativa de restinga e elementos típicos da fauna endêmica desta formação.

5.2.2.3.1 Caracterização da herpetofauna local

Por meio da compilação de estudos técnicos e científicos, que abordaram diferentes temas, foi contabilizado um total de 73 espécies da herpetofauna, distribuídos em 4 ordens e 20 famílias. Os anuros foram representados por 33 espécies e 5 famílias e os répteis por 40 espécies e 15 famílias, como mostra a Tabela 5 (**CADERNO 2**).



Na ordem Squamata as serpentes foram predominantes, com 26 espécies e cinco famílias. Lagartos totalizaram nove espécies e cinco famílias. Testudines foram representados por 6 espécies e 3 famílias, sendo uma espécie de cágado presente nas lagoas e as cinco espécies de tartarugas marinhas que compreendem o uso do litoral do Rio de Janeiro e que, portanto, foram consideradas como de provável ocorrência para região. Por fim, a ordem Crocodylia com apenas uma espécie, o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e a ordem Anfisbenia também com uma espécie.

Ao tratar os dados disponíveis, exclusivamente, para o monitoramento realizado dentro da área da RPPN Caruara, é possível observar a representatividade desta dentro do contexto nos levantamentos utilizados e diferentes ambientes de restinga. Com as amostragens deste programa foi possível registrar um total de 60 espécies e 16 famílias, representando 79% da riqueza da herpetofauna (Ordens Anura e Squamata) esperada para área. Este número torna-se ainda mais expressivo quando é considerada a presença da ordem Testudinae, com todas as espécies tanto marinhas, compreendendo a faixa de areia da RPPN, quanto à espécie do cágado-amarelo (*Acanthochelys radiolata*), que possui presença confirmada nas lagoas de Iquipari e Grussaí, segundo relatos de pescadores. Da mesma forma, a presença do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) pôde ser confirmada por relatos de funcionários locais. Considerando também estes achados, a riqueza representa 88% da observada por meio da compilação dos dados secundários para toda a baixada Norte Fluminense.

Estudos pretéritos para anfíbios anuros (ROCHA *et al.*, 2008), compreendendo diferentes ambientes de restinga registraram 28 espécies, o que representa a mesma riqueza, porém distinta composição, obtida durante as campanhas de monitoramento de fauna na RPPN. Para os lagartos, das 11 espécies compiladas por Rocha *et al.* (2014) em 16 diferentes restingas, oito foram registradas na Caruara, onde apenas os lagartos de distribuição mais restrita não foram encontrados.

Dentre os ambientes de restinga encontrados na RPPN Caruara, o monitoramento contemplou, predominantemente, as áreas mais florestadas possíveis, tais como as áreas ocupadas pelas fisionomias do tipo arbóreo periodicamente inundado, estágio médio/avançado ao longo da lagoa de Iquipari e as do tipo arbustivo aberto não inundado inicial/médio/avançado, que se estendem a partir da anterior para Oeste no trecho mais central ao Norte da lagoa, próximo à barra. Tal esforço foi direcionado de forma a amostrar os ambientes que serviram de área de soltura para o resgate de fauna de alguns dos empreendimentos do entorno, que associadas a áreas controle, foram consideradas na época como as de maior relevância e capacidade de suporte. Tais áreas, devido a maior estratificação vertical, são reconhecidamente os sítios de maior riqueza de espécies da herpetofauna. Especialmente por estarem associadas à lagoa de Iquipari, formando, portanto, ambiente importante para fauna de anfíbios. Todavia, algumas espécies de serpentes e lagartos possuem preferência por áreas mais abertas, tornando estas formações como de suma importância na conservação da comunidade de restinga. De acordo com Pianka (1966; 1973), a herpetofauna apresenta distribuição irregular no ambiente, concentrada em ambientes favoráveis ao forrageio, reprodução e termorregulação.

Como exemplo da relação de importância das diferentes fisionomias presentes nas matas de restinga, para os anfíbios, em função das áreas florestadas apresentarem maior disponibilidade de estratos verticais, os hilídeos predominam, pois se estratificam em relação à altura do solo, ao contrário de outros grupos que encontram limitação na competição por recursos por ocuparem apenas um estrato (POMBAL Jr. *et al.*, 1994). Outro exemplo de uso do habitat, na presente compilação, são as famílias Leiuperidae e Leptodactylidae, que ocupam predominantemente o estrato horizontal e são primariamente terrícolas. Nestas famílias, as quais foram também bem representadas na RPPN Caruara, a reprodução é realizada em poças temporárias



e permanentes, não apresentando adaptações morfológicas para explorar o estrato vertical (POMBALJr. *et al.*, 1994). Portanto, pode-se relacionar a representatividade destas famílias à menor complexidade vegetal dos ambientes abertos estudados das restingas e suas áreas transicionais.

Espécies dos gêneros *Tropidurus* e *Teiidae* usam estratos horizontais sobre o solo e verticais em galhos para forrageio e termorregulação, apresentando um forte componente territorial. Estas espécies optam por usar ambientes sob luz do sol filtrada ou sombreadas, ocasionalmente estando expostas diretamente a esta (RIBEIRO & FREIRE, 2011; SANTOS *et al.*, 2015). Tais áreas, no contexto da RPPN Caruara, são representadas pelos ambientes dos tipos: arbustivo aberto não inundado inicial, médio e avançado e, mais ocasionalmente, nas do tipo reptante. Outrossim, ambientes abertos também são importantes para o lagarto-da-cauda-verde (*Ameivula littoralis*) endêmico de restinga e em perigo de extinção a nível nacional (MMA, 2014), que merece atenção especial na área da RPPN Caruara, onde ocorreu de forma abundante e saudável, presente em quase todos os pontos de amostragem e na maioria das campanhas de monitoramento realizadas.

Na área de apoio da RPPN Caruara existe a sede do Programa de Monitoramento dos Quelônios Marinhos, que monitora 62 km de faixa de areia desde a barra da Praia do Furado em Quissamã, até a foz do rio Paraíba do Sul em São João da Barra. O programa possui parceria com o Projeto TAMAR e com a comunidade local, composto por uma equipe específica formada por biólogos e veterinários especializados e conta com uma estrutura provisória constituída de uma sala de atendimento clínico, um escritório, uma sala de necropsia e tanques para tratamento (Figura 65). Algumas das dificuldades apontadas pela equipe é a localização atual da sede que é afastada da faixa de praia implicando no deslocamento, caso haja a necessidade de fazer alguns exames para diagnósticos, como por exemplo, radiografia, que é realizada no hospital veterinário da UENF. Hoje, essa estrutura desempenha um papel fundamental na conservação de quelônios marinhos para a região Norte Fluminense.



Figura 65: Base do Projeto de Monitoramento de Quelônios Marinhos.

5.2.2.3.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas

Como referência para as espécies endêmicas optou-se por utilizar, exclusivamente, o trabalho desenvolvido por Rocha *et al.* (2005), com tetrápodos presentes nas restingas dos corredores de biodiversidade da Serra do Mar e Central da Mata Atlântica Leste do Brasil, por apresentar menor nível de restrição de endemismos. Com base neste estudo, duas das espécies encontradas na RPPN Caruara podem ser consideradas como endêmicas das restingas, o lagarto-da-cauda-verde *Ameivula littoralis*, abundante na RPPN e o sapo-pigmeu *Rhinella pygmaea*, que apesar de ainda não registrada



especificamente para área da Caruara, ocorre em ambientes adjacentes a esta. *Rhinella pygmaea* foi considerada até recentemente como endêmica de restinga, porém novos estudos tem demonstrado sua ocorrência em outras áreas de Mata Atlântica ao Sul do Espírito Santo e Norte do Rio de Janeiro (ANDRADE & SILVEIRA, 2013). A espécie de perereca-de-capacete *Aparasphenodon bruno*, que vive associada a bromélias, apesar de não ser restrita a restinga, também ocorre na RPPN Caruara e é endêmica da Mata Atlântica, espécie a qual também merece especial atenção (ALVES *et al.*, 2009).

Em relação aos graus de ameaça das espécies em nível global, foram encontrados registros apenas para as espécies de Testudines. Dentre estes, o cágado-amarelo (*Acanthochelys radiolata*) encontra-se como quase ameaçado de extinção (IUCN, 2016-3), enquanto as espécies marinhas apresentam-se com diferentes graus de ameaça: tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) como em perigo; a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) como criticamente ameaçadas; e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) como vulnerável. A Tabela 5 (CADERNO 2) apresenta estes graus de ameaça das espécies.

Para a listagem de espécies ameaçadas em âmbito nacional (MMA, 2014), além das tartarugas marinhas, foi registrado para a RPPN Caruara o lagarto-da-cauda-verde *Ameivula littoralis*, classificado com em perigo de extinção. Tal *status* se justifica por sua restrição às restingas do corredor central da Mata Atlântica, ambiente este sob forte pressão antrópica (ROCHA *et al.*, 2005).

A lista estadual (BERGALLO *et al.*, 2000) acrescenta apenas a espécie de jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris* como em perigo. A espécie está associada a áreas alagadas, sendo frequentemente encontrada em lagoas marginais, manguezais, brejos e pântanos de água doce e salgada (MOULTON *et al.*, 1999). Vale ressaltar que esses ecossistemas têm sofrido considerável pressão antropogênica por poluição e drenagem devido à urbanização. Dentre os crocodilianos neotropicais, o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é o que mais sofre influência das alterações humanas, como a urbanização e o uso de terras para agricultura (VERDADE 1998; VERDADE & PIÑA, 2006; 2007).

A exceção das espécies de tartarugas marinhas, considerando todos os âmbitos de classificação de ameaça (Internacional, Nacional e Estadual), as demais espécies da herpetofauna apresentam importância pela sua distribuição restrita associada à intensa pressão antrópica sobre os ambientes de restinga, onde se destaca a remoção de vegetação nativa para desenvolvimento imobiliário, estabelecimento de espécies vegetais exóticas, alteração do substrato original e coleta seletiva de espécies com interesse paisagístico (ROCHA *et al.*, 2007).

5.2.2.4 Entomofauna

Assim como para a maior parte dos biomas nacionais, a Mata Atlântica, e, mais especificamente para os ecossistemas de restinga, os dados de levantamentos disponíveis para entomofauna ainda são escassos e dispersos na literatura. No caso das restingas, a maior parte dos estudos versa sobre interação inseto-planta e dinâmica populacional de formigas, existindo poucos estudos sobre estrutura populacional e comportamento de formigas, além de manejo de abelhas.

Desta forma, para um melhor entendimento da dinâmica populacional da entomofauna e sua relação com o ambiente de restinga, os dados disponíveis de melhor representação são do grupo das formigas (Hymenoptera: Formicidae), por ser reconhecidamente adequado para investigações ecológicas, extremamente comuns e apresentarem grande diversidade nos mais diferentes ambientes de restinga estudados (GOMES *et al.*, 2010; SOUZA, 2011; TEIXEIRA *et al.*, 2003; VARGAS *et al.*, 2007, 2010; GONÇALVES & NUNES, 1984; LEAL & LOPES, 1992).



Em ambientes de restinga as formigas respondem positivamente a cobertura vegetal, com elevado nível de especialização ecológica (GOMES *et al.*, 2010), apresentando-se em maior abundância e densidade de espécies em ambientes heterogêneos e com maior profundidade da serapilheira (VARGAS *et al.*, 2010), onde é possível encontrar uma maior diversidade de nichos disponíveis, que refletem a ocupação das guildas disponíveis para a comunidade (SOUZA, 2011).

Levantamentos de formigas em ambientes de restinga mostram a importância da definição das técnicas apropriadas e, também, diversidade de ambientes amostrados (SOUZA, 2011; VARGAS, 2010). A riqueza de formigas encontrada nas formações de restinga para o Estado do Rio de Janeiro tem variado, principalmente, em função dos métodos de amostragem empregados.

Percebe-se que parte do interesse sobre questões envolvendo a conservação da biodiversidade tem recaído sobre os insetos (BERGALLO *et al.*, 2009). Portanto, a utilização de insetos como bioindicadores é incontestável e sua utilização vem crescendo a cada ano (NAKAMURA *et al.*, 2003; ANDERSEN & MAJER, 2004; SCHULTZ & WAGNER, 2002; SCHUTTE *et al.*, 2007; VARGAS *et al.*, 2010).

5.2.2.4.1 Caracterização da entomofauna local

De acordo com estudos relacionados ao licenciamento dos empreendimentos que compõem o Complexo Portuário do Açú e demais estudos científicos realizados na Baixada Litorânea de Campos dos Goytacazes foi possível compilar 229 morfoespécies da entomofauna, distribuídos em cinco ordens (Hymenoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Diptera e Neuroptera) e 61 famílias, conforme exposto na Tabela 6 (**CADERNO 2**).

No geral, para poucos grupos taxonômicos houve avanço na identificação das espécies, devido à escassez de chaves taxonômicas e especialistas de alguns grupos. A ordem Neuroptera, aqui representado pela única referência encontrada para o grupo, por meio do trabalho desenvolvido por Multani (2008), em pomares de goiabas em Campos dos Goytacazes, nos quais inventariou um total de 16 morfoespécies de crisopídeos, grupo considerado como de importante papel no controle biológico natural de artrópodes-pragas. Apesar do estudo estar relacionado à cultura agrícola, as espécies de crisopídeos ocupam também diferentes formações naturais, incluindo restingas.

A ordem Diptera foi representada por 21 morfoespécies, onde boa parte provém do estudo de ecologia da polinização e fenologia reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha) na restinga de Grussaí/IQUIPARI (CESÁRIO, 2005).

O grupo dos coleópteros, reconhecidamente de grande diversidade e complexidade, foi também bem representado, contabilizando 30 morfoespécies de besouros, dentre os quais a identificação taxonômica foi focada apenas nas famílias, representando 40% das famílias compiladas para entomofauna de potencial ocorrência para RPPN Caruara.

A ordem Lepidoptera, que inclui as borboletas e mariposas, é considerada atualmente a segunda maior ordem dentre os insetos em número de espécies, perfazendo cerca de 16% de todas as espécies de insetos viventes (GRIMALDI & ENGEL, 2005). No presente diagnóstico, Lepidoptera foi representada por um total de 48 espécies, sendo a única ordem com quase 100% das espécies identificadas. No entanto, deste total, apenas 24 espécies foram amostradas em ambiente de restinga, estando as demais associadas à Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (SALES, 2008), fitofisionomia esta que apesar de ausente na RPPN Caruara, ainda possui pequenos remanescentes no entorno da UC, podendo compartilhar espécies com os ambientes de restinga.



Assim como os himenópteros, os lepidópteros são também especialmente úteis no monitoramento ambiental, por serem muito diversificados, além de facilmente amostrados e identificados. Além disso, respondem com rapidez a distúrbios e alterações que venham a ocorrer no ecossistema. São organismos sensíveis a mudanças na temperatura, umidade e níveis de insolação, fatores tipicamente afetados por distúrbios no ambiente (WOOD & GILLMAN, 1998), o que viabiliza sua utilização como indicador da qualidade do ambiente de forma efetiva (FREITAS *et al.*, 2004). Estudos recentes demonstraram ainda que, além de constituírem grupo-bandeira, esses insetos podem ser usados também como “representantes”, indicadores de outros invertebrados e de vertebrados em termos de respostas às perturbações de hábitat (e.g. BARLOW *et al.*, 2007; UEHARA-PRADO *et al.*, 2009).

A ordem Hymenoptera foi a mais bem representada, totalizando quase 50% das morfoespécies, sendo 51 morfoespécies de formigas, 43 de abelhas e 18 de vespas. Para as abelhas e vespas a maioria dos estudos técnicos encontrados versam sobre interação inseto-planta, principalmente com polinização e recompensas florais, face a grande importância do grupo neste processo.

Já para formigas, apenas o EIA do Porto do Açú (MMX/CAL, 2006) traz uma lista mais completa de espécies e trata da composição da formicifauna nos diferentes ambientes de restinga encontrados na área destinada ao porto. Neste trabalho, um total de 53 morfoespécies de formigas foram identificadas, mostrando um aumento na riqueza de morfoespécies em relação a complexidade dos ambientes, onde a vegetação de *Clusia* apresentou maior riqueza (S=48), seguida da formação praial com moitas (S=37) e formação praial-graminoide (S=24). Desta forma, tal estudo corrobora com as informações disponíveis na literatura, onde ambientes mais complexos apresentam maior riqueza e diversidade de espécies (GOMES *et al.*, 2010; SOUZA, 2011; TEIXEIRA *et al.*, 2003; VARGAS *et al.*, 2007, 2010; GONÇALVES & NUNES, 1984; LEAL & LOPES, 1992).

Em contraste à prática comum do emprego de espécies individuais como indicadoras, os estudos têm mostrado que a estrutura da comunidade pode atuar como indicador de perturbação do ambiente, e ao mesmo tempo como indicador das respostas de outros grupos (BARLOW *et al.* 2007, UEHARA-PRADO *et al.*, 2009; NAKAMURA *et al.*, 2003; ANDERSEN & MAJER., 2004; SCHULTZ & WAGNER, 2002; SCHUTTE *et al.*, 2007; VARGAS *et al.*, 2007, 2010).

5.2.2.4.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas

Dentre os Hymenopteros, a família Formicidae foi a única com presença de espécie considerada como ameaçada segundo a Lista Nacional das Espécies Ameaçadas (MMA, 2014). A formiga saúva-preta *Atta robusta* é categorizada como vulnerável (Figura 66). Esta espécie possui distribuição restrita às restingas desde o litoral Sul do Rio de Janeiro ao Norte do Espírito Santo (TEIXEIRA *et al.*, 2003). Devido à forte pressão sobre estes ambientes, tal enquadramento como vulnerável foi justificado frente a restrição de habitat disponível para a espécie.



Figura 66: Ninho da formiga Saúva-preta (*Atta robusta*) registrado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.

Durante a vistoria na RPPN Caruara, a riqueza dos lepidópteros se fez notável, com ambientes apresentando alta abundância de borboletas-da-praia (*Parides ascanius*) (Figura 67). Esta espécie é considerada como em perigo de extinção pela lista nacional (MMA, 2014), como vulnerável pela lista internacional (IUCN, 2016-3) e, mais restritamente, pela lista estadual (BERGALLO *et al.*, 2000) como criticamente em perigo.

Esta espécie apresenta-se ainda em maior perigo de extinção, por apresentar distribuição ainda mais restrita que a encontrada para a formiga saúva-preta, estando restrita à áreas de restinga paludosa desde o Sul do Rio de Janeiro até o extremo Sul do Espírito Santo, sempre próxima a cota de 0m. Além disso, a espécie é monófaga, as larvas se alimentam exclusivamente de *Aristolochia macroura* (Aristolochiaceae), possuem tempo de vida curto e baixo poder de dispersão (BROWN-JR & FREITAS, 2000).

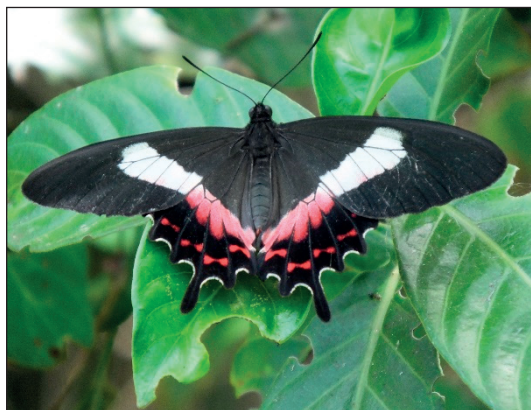
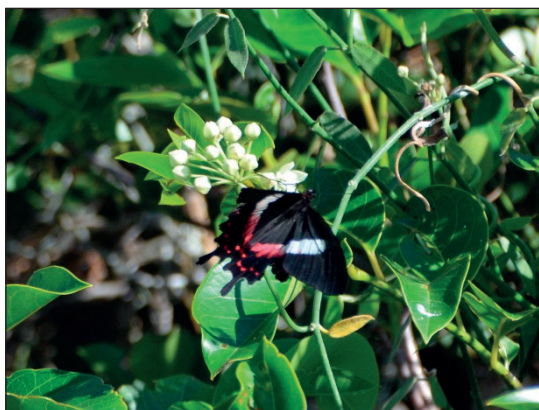


Figura 67: Borboleta-da-praia (*Parides ascanius*) forrageando. Registro realizado durante a vistoria de campo na RPPN Caruara em novembro de 2016.

Além desta espécie de borboleta, há também o registro de sua forma mimética *Mimoides lysithous*, que apesar de não ser identificada ao nível de subespécie, deve-se tratar de *M. lysithous harrisianus*, a qual possui distribuição ainda mais restrita, já que ocupa apenas a parte mais central do Estado do Rio de Janeiro e para qual também há registro para São João da Barra (BROWN-JR & FREITAS, 2000). A lagarta possui como planta hospedeira a *Annona acutiflora* (Annonaceae).

A subespécie *M. lysithous harrisianus* é considerada como em perigo de extinção pela lista nacional (MMA, 2014) e internacional de espécies ameaçadas (IUCN, 2016-3) e como criticamente em perigo pela lista estadual (BERGALLO *et al.*, 2000).



Para estas três espécies, a distribuição é restrita aos ambientes de restinga fluminense, estendendo-se, em alguns casos, para região capixaba, associado a forte ocupação humana desta região, torna latente a necessidade de programas específicos que permitam a confirmação das espécies e localização de suas colônias.

5.2.2.5 Principais fatores de redução da fauna terrestre

No Estado do Rio de Janeiro, existem grandes áreas de conservação da natureza como: Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Reserva Particular do Patrimônio Natural, entre outras, que se encontram isoladas formando ilhas desconexas, principalmente, devido à urbanização desordenada em seu entorno.

Por serem muito procuradas para a utilização, com diferentes tipos de ocupação humana, restam poucas áreas de baixada conservadas de restinga. E poucas se encontram protegidas por unidades de conservação. A perda e fragmentação do habitat estão entre os principais fatores de redução da fauna. A ausência de conectância entre blocos de vegetação contínuos afetam diretamente espécies de grande porte e espécies mais exigentes em termos de qualidade dos ambientes. A tendência dos fragmentos é a de sofrer com os efeitos de borda, insularização e invasão por espécies exóticas.

Nesse contexto, um dos principais fatores de ameaça para a fauna local é o processo de “insularização” da RPPN Caruara, devido à redução histórica das restingas em todo o litoral fluminense, a pressão imobiliária, a implantação de empreendimentos no entorno da RPPN, a expansão da malha rodoviária, da agricultura e da pecuária. Este isolamento geográfico conjugado com a incapacidade de algumas espécies da fauna de se movimentar pela matriz antropizada pode interromper o fluxo gênico entre populações e, conseqüentemente, ao longo do tempo, a viabilidade populacional destas espécies.

Portanto, a implantação e fomento à criação de corredores ecológicos ligando a RPPN Caruara as demais UC existentes são ações importantes para conservação. Com vistas à conectividade transversal junto ao Parque Estadual do Desengano, bem como com ambientes similares tais como o PELAG, a APA Lagamar e a APA da Lagoa do Ribeira se estendendo até o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, localizado em Macaé.

A exploração direta das espécies é a segunda maior causa de redução de populações naturais e extinções locais de animais ameaçados (FONSECA *et al.*, 1994; ROSSER & MAINKA, 2002). Apesar das informações sobre a caça na Mata Atlântica serem escassas, este padrão deve se manter, pois o bioma abarca as regiões de maiores densidades populacionais do Brasil, onde o extrativismo e a caça são práticas comuns nas suas áreas ainda florestadas (PIANCA, 2005). Durante a vistoria na RPPN foram encontrados vestígios de caça, como armadilha de laço, pegadas de pessoas e registro de fogo recente (Figura 68).



Figura 68: Registros de usos antrópicos ilegais dentro da RPPN Caruara, novembro de 2016.



Além disso, é comum encontrar gaiolas com pássaros canoros na comunidade do entorno. As famílias Icteridae, Thraupidae, Cardinalidae e Fringillidae são apreciadas pelo seu canto elaborado e/ou beleza, e, portanto, são também muito procurados para serem criados em cativeiro. Dentre as espécies comumente perseguidas para cativeiro (xerimbabo) estão os coleiros (*Sporophila* spp.), canários (*Sicalis* spp.), sabiás (*Turdus* spp.), entre muitas outras.

Há a presença de mamíferos cinegéticos na RPPN como os tatus (*Dasyus novemcinctus*, *Dasyus septemcinctus*, *Euphractus sexcinctus* e *Cabassous tatouay*), as preás (*Cavia aperea* e *Cavia fulgida*), a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), entre outros. Ainda dentre as espécies de interesse para consumo alimentar, as de maior destaque dentre as aves são os Tinamídeos, Columbídeos, Cracídeos e Anatídeos. Embora haja a preferência por espécies maiores, as de pequeno porte também são frequentemente caçadas, como algumas pertencentes ao gênero *Columbina*. Na RPPN Caruara é possível encontrar diversas espécies enquadradas nesta categoria.

Como alvo de caça do grupo da herpetofauna destaca-se o teiú (*Salvator merianae*), que consta na lista da CITES (2016), apresenta ampla distribuição, está presente em diversos tipos de habitats e é altamente caçado para a retirada da sua pele e para o consumo de sua carne. O jacaré-de-papo amarelo (*Caiman latirostris*) também é alvo de caça para consumo de sua carne, contudo, no Sudeste outras ameaças são mais graves para a sua população, como a alteração do seu hábitat, devido à drenagem de corpos d'água, desmatamento, redução de habitat, poluição, expansão urbana e uso intensivo de agrotóxicos (FILOGÔNIO et. al., 2010). Sua raridade na RPPN Caruara também merece ser avaliada.

Outro fator local de redução da fauna é a degradação dos ambientes aquáticos e seus ambientes associados, como por exemplo:

- 1- o uso das lagoas por banhistas ou pescadores sem controle, que é fator de perturbação para as espécies silvestres e que contribui para a poluição dos ambientes aquáticos (TAVARES et al., 2012);
- 2- ingestão acidental de lixo enquanto forrageiam, podendo atingir diversas aves marinhas, quelônios e até lontras. Pedacos de plástico ou qualquer item de origem antrópica podem bloquear o trato digestivo, causando redução alimentar, devido a diminuição do volume no estômago, desestimulando o forrageamento e podendo levar a morte (RYAN, 1988);
- 3- destruição da vegetação natural brejosa (taboa, gramíneas e ciperáceas, entre outras) presente na extensão das lagoas, além de causar a morte direta de indivíduos da fauna (no caso do uso de fogo), elimina a vegetação que fornece abrigo para muitas espécies e suas ninhadas;
- 4- morte de indivíduos aquáticos, como por exemplo os quelônios e jacarés por ficarem presos em armadilhas de pesca.

O registro de espécies domésticas merece atenção dentro da RPPN Caruara, dentre eles estão listados: o porco-doméstico (*Sus scrofa domesticus*), cachorro (*Canis familiaris*), gato (*Felis catus*) e o rato-doméstico (*Rattus rattus*), cujos comportamentos populacionais devem ser monitorados dentro dos programas de pesquisa da RPPN.

Os ecossistemas naturais têm sofrido com todos os tipos de transtornos causados por espécies exóticas, tanto ferais quanto domésticas, dado o livre acesso nestas áreas, que incluem cães, gatos, cavalos, porcos e muitos outros vertebrados (GALETTI & SAZIMA, 2006). Particularmente causam sério impacto em espécies nativas nas populações mais isoladas (QUAMMEN, 1996). Os gatos ferais têm um forte impacto na predação de aves e foram apontados como a causa principal do declínio de espécies de aves em diversas áreas no mundo (NOGALES et al., 2004). Da mesma forma, a introdução de cães em áreas silvestres frequentemente tem consequências



ecológicas graves, pois são predadores eficientes de diversas espécies da fauna nativa (VEITCH, 2001; GALETTI & SAZIMA, 2006, SRBEK-ARAÚJO & CHIARELLO, 2008; ESPARTOSA, 2009).

Uma série de impactos causados pela introdução de javalis em áreas conservadas está descrita na literatura, como, por exemplo, a alteração nas características físicas e químicas do solo, na redução na cobertura herbácea, nos distúrbios no banco de sementes, na destruição de mudas de árvores nativas, na dispersão de espécies vegetais daninhas, na predação de invertebrados, na destruição de ovos de aves e quelônios, além da transmissão de doenças. O rato-doméstico (*Rattus rattus*) é também uma espécie exótica, cosmopolita e responsável pela maior parte dos prejuízos econômicos e sanitários causados ao homem. Esta espécie quando presente em fragmentos florestais pode competir com roedores nativos, prejudicando sobremaneira as populações nativas ali existentes.

5.2.2.5.1 Considerações finais

No Norte do Estado do Rio de Janeiro poucas áreas de matas de baixada e de restinga encontram-se protegidas em Unidades de Conservação. Essas áreas, possuem grande importância por serem detentoras de remanescentes de ambientes de elevada vulnerabilidade à degradação, frente às atividades humanas inadequadas (BERGALLO *et al.*, 2009).

As RPPNs, por serem mantenedoras do patrimônio genético da biodiversidade local e, por estarem no entorno ou entre grandes blocos naturais, atuam cada vez mais no fortalecimento dessas áreas, funcionando como pontes naturais da fauna e da flora, na conexão entre os grandes remanescentes que ainda resistem inalterados.

Os estudos levantados para a região Norte Fluminense demonstram um grande potencial de ocorrência de espécies da fauna silvestre para a região da RPPN Caruara, que ainda, encontram-se desconhecidas.

Baseando-se nos dados secundários e primários considerados pelo presente diagnóstico foram listadas 311 espécies de vertebrados para a área da RPPN Caruara (**CADERNO 2**), sendo 201 aves, 40 répteis, 33 anfíbios e 37 mamíferos e 229 morfoespécies de invertebrados de potencial ocorrência. Dentre as espécies registradas, 49 encontram-se classificadas com algum grau de ameaça na lista estadual, nacional ou internacional. Os estudos técnicos realizados nas áreas da RPPN e adjacências além de uma contribuição para o conhecimento da fauna da região Norte Fluminense, demonstram haver uma significativa riqueza de espécies para a RPPN. Esses dados corroboram a importância da reserva e a necessidade de programas de pesquisa e monitoramento na RPPN.

O registro de uma expressiva diversidade de espécies frugívoras de aves e mamíferos – especialmente os morcegos de potencial ocorrência, variando no porte e preferência alimentar – demonstra a potencialidade de restauração ambiental que a RPPN possui, associada a estas espécies da fauna que podem dispersar sementes das áreas mais conservadas para as demais áreas da RPPN.

A cultura da utilização de espécies silvestres ainda presente na comunidade do entorno, a entrada não controlada da população na área, bem como a presença de vestígios de caça encontrados durante a vistoria são indicativos de que a pressão da caça existe. Contudo, os registros de espécies cinegéticas na RPPN Caruara foram baixos, tanto em campanhas recentes como na vistoria de campo. Este indicativo chama a atenção para a importância das atividades de sensibilização com a comunidade de entorno, fortalecendo a conservação dentro e fora da RPPN Caruara.



Por representarem um dos poucos remanescentes protegidos no Estado do Rio de Janeiro, os ambientes lagunares e associados da RPPN Caruara merecem atenção especial em ações futuras do Plano de Manejo, devido aos conflitos existentes com o seu uso e com a manutenção da fauna silvestre local.

O acesso dos visitantes e banhistas à lagoa de Iquipari deve ser controlado, e o tipo de atividades recreativas disciplinadas e em alguns casos restringidas, devido, especialmente, à presença de ambientes importantes para forrageamento de espécies de aves aquáticas nessa área.

5.2.2.6 Ictiofauna

Para contextualização da ictiofauna na RPPN Caruara foram utilizados dois distintos conjuntos de dados – um em âmbito mais regional, incluindo os estudos realizados nas lagoas próximas (Açu, Salgada, Veiga, Taí e Visconde), as encontradas na RPPN (Iquipari e Grussaí); e, alguns canais do entorno (canais Quitingute, Cocomanga, Campos-Macaé, Tocos, Coqueiro e encontro do São Bento com o Cambaiba), com o objetivo de caracterizar a ictiofauna da baixada Norte Fluminense, sua região de inserção. Este levantamento regional foi responsável também por permitir um posicionamento sobre a composição da ictiofauna já conhecida para a RPPN em relação ao esperado para áreas próximas e/ou similares, segundo a literatura. Em muitos casos, considerando que tais ambientes já apresentaram algum grau de conexão no passado, pressupõe-se uma alta probabilidade destes ambientes compartilharem muitas espécies.

O outro conjunto de dados é referente aos levantamentos realizados nas lagoas de Iquipari e Grussaí, dentro e fora dos limites da RPPN, considerando os estudos técnicos e científicos disponíveis. Além disso, foram também considerados os dados levantados durante a visita técnica na área, quando foram percorridos os ambientes para uma melhor caracterização e onde também foram conduzidas entrevistas com pescadores e comerciantes locais.

Para a ictiofauna foi descrito, resumidamente, o conhecimento em nível local e regional quando pertinente. Em item específico foi tratada a questão da fauna ameaçada, endêmica, rara, de importância biológica e exótica introduzida. Por fim, são tratados ainda os principais fatores de redução da ictiofauna e tecidas as considerações finais, relativas às fragilidades e potencialidades no contexto da RPPN Caruara.

Para as espécies de interesse conservacionista são particularmente relevantes aquelas categorizadas sob algum grau de ameaça. Neste sentido, todas as espécies compiladas no estudo são avaliadas nesses méritos, em nível nacional (Portaria 445 de 17 de dezembro de 2014; MMA, 2014), estadual (BERGALLO *et al.*, 2000) e internacional, pelas listas da IUCN (IUCN, 2016-3), e da CITIES (CITES, 2016).

Em relação à nomenclatura utilizada, foram priorizadas, para a maioria dos grupos, as mais amplamente utilizadas, com inclusão de literatura específica mais recente, quando disponível, tais como Figueiredo & Menezes (1978, 1979), Garavello (1979), Burgess (1989), Bizerril (1994) e Bizerril & Primo (2001).

5.2.2.6.1 Caracterização dos peixes nas lagoas de Iquipari e Grussaí

No contexto da bacia do rio Paraíba do Sul a RPPN Caruara encontra-se nos domínios das lagoas, concentrados nas menores altitudes, próximas ao mar. Tal ambiente possui forte influência marinha e, portanto, denota a maioria das espécies marinhas reconhecidas para a bacia. Desta forma, tal domínio apresenta a maior riqueza de espécies, compreendendo cerca de 70% do total de espécies da bacia (BIZERRIL, 1999).



Ainda mais precisamente, as lagoas de Iquipari e Grussaí, presentes na RPPN, as quais estão inseridas na sub-bacia hidrográfica da lagoa Feia, que conjuntamente com as lagoas do Açú, Veiga e Salgada formam um sistema semi-isolado, onde, segundo Bizerril & Primo (2001), a lagoa do Veiga já esteve unida à lagoa do Açú.

Tais lagoas encontram-se localizadas sobre depósitos flúvio-marinhas e estão incluídas em uma matriz de restinga e áreas antrópicas, estabelecidas em ambientes que compõem a interface entre o ecossistema marinho e continental. Algumas delas, como as lagoas de Iquipari e Grussaí, são ambientes compostos por águas interiores que são separados do mar por uma faixa de areia denominada barra, através da qual se conecta ao mar por entradas nas camadas de areia e, ocasionalmente, por via natural ou antrópica, conectando-se ao mar pelo rompimento da barra. Nesse momento há intensa troca entre os dois distintos ambientes, com entrada de espécies marinhas nestes ambientes (ROCHA, 2010).

Considerando os achados para a lagoa de Iquipari verifica-se uma boa representatividade desta lagoa em relação às demais, compondo um total de 33 espécies, superior a todas as demais lagoas da sub-bacia. Já para Grussaí são descritas apenas 16 espécies, a despeito da utilização de apenas uma referência encontrada para ela (**CADERNO 2**). Esta última, devido ao processo descontrolado de urbanização pelo qual foi submetida, apresenta-se em um nível maior de antropização do que a lagoa de Iquipari, com presença de lixo e esgoto, principalmente na área urbana, mais próxima ao mar, com contaminação por coliformes fecais e termorregulantes, como *E. coli* (FIGUEIREDO, 2015). No entanto, as áreas mais a montante da lagoa de Grussaí e que compartilham do limite da RPPN Caruara, são de suma importância para sobrevivência desta e, especialmente, das espécies de peixes dulcícolas presentes, por representar ambientes menos salinos, servindo de berçário para muitas destas espécies (Figura 69).

A lagoa de Iquipari, de forma contrária, apresenta-se ainda bem preservada, com importante remanescente de vegetação de restinga nas suas margens, o que confere a este ambiente um bom estado de conservação (Figura 70). Segundo Deus (2010), a partir da análise estomacal da ictiofauna da lagoa de Iquipari, há sete distintas categorias tróficas (piscívora, herbívora, planctívora, iliófaga, invertívora aquática, invertívora terrestre e invertívora generalista), com destaque para piscívora com 18% das espécies. Tal riqueza de níveis tróficos denota um bom estado de conservação da lagoa. Ainda, segundo o mesmo autor, a utilização de recursos alóctones (insetos e vegetais terrestres) mostra a importância da manutenção da vegetação marginal na conservação das espécies da ictiofauna (Figura 71).



Figura 69: Lagoa de Grussaí com vegetação e coberta por macroalgas.



Figura 70: Lagoa de Iquipari coberta por macroalgas e região de recarga.



Figura 71: Lagoa de Iquipari e sua vegetação marginal. (Foto. Haroldo Palo Jr.)

Do total de espécies da ictiofauna encontradas nesta lagoa, cabe salientar que cerca de 60% são marinhas, com destaque também para a ordem Perciformes. Tal fato pode ser associado ao processo histórico e natural de abertura da barra e, mais recentemente nas últimas décadas, a abertura induzida para aumento na oferta da pesca na lagoa.

O conhecimento sobre os aspectos positivos e negativos da barra de lagoas costeiras ainda não está bem esclarecido. Esse hábito tem se tornado comum dentre os pescadores ao longo de toda a costa brasileira. Entretanto, um estudo desenvolvido na lagoa de Iquipari, com uma amostragem em três pontos distintos entre 2008 e 2009 apresentaram resultados negativos para ictiofauna, uma vez que a riqueza, abundância e biomassa foram diminuídas nesse evento (ROCHA, 2010).

Ainda assim, é necessário continuar com a análise desse processo antrópico, já que na comparação a estudos realizados na lagoa de Iquipari há diferença nas riquezas encontradas, o que pode estar associado às técnicas de amostragem empregadas, mas, que também possuem relação com época e tempo de amostragem, ainda com influência de eventos de abertura da barra. Deus (2010) registrou 16 espécies durante três campanhas de coleta na lagoa de Iquipari, enquanto que Rocha (2010) capturou nesta mesma lagoa um total de 32 espécies em dois anos, sendo 20 marinhas. Todavia, estudos de mais longo prazo, conforme esperado, apresentam maior riqueza de espécies, contabilizando um total de 46 espécies para as lagoas de Iquipari e Veiga ao final de 16 campanhas de amostragem (ETHICA/PRUMO, 2016). Logo, também foi possível perceber que houve uma alteração na composição da comunidade ictica com acréscimo de espécies marinhas o que, na história natural, pode ser uma seleção de cunho positivo, pois se presume o isolamento de algumas populações de espécies marinhas, aumentando o *pool* genético. Já a abertura artificial da barra pode estar levando a saturação do ambiente em questões de fauna marinha e de qualidade da água, pelo aumento na salinidade (BELEI, obs. pess.).

Durante as entrevistas realizadas em novembro de 2016 nas proximidades da lagoa de Iquipari e Grussaí foram relatadas nove espécies, sete famílias e cinco ordens, como mostra a Tabela 7 (**CADERNO 2**). Lima *et al.* (2001), em entrevistas com pescadores durante a abertura da barra da lagoa de Iquipari, encontraram riqueza aproximada ($S=12$), dentre as espécies mais pescadas na ocasião. Da mesma forma, para as lagoas do Açú e Salgado. Corrêa *et al.* (2011) encontraram 14 espécies como as mais citadas pelos pescadores.



O perfil dos pescadores foi tratado por Lima *et al.* (2001) para a lagoa de Iquipari, os quais são, em sua maioria, de São João da Barra, com idade entre 31 e 45 anos, analfabetos, com situação trabalhista ativa e que frequentam mensalmente a lagoa, enquanto outros são atraídos apenas pela abertura da barra. Os petrechos mais utilizados para a pesca na lagoa são, em ordem decrescente, redes de espera, tarrafas, juquiás e outros. Quase 100% dos pescadores consideram a abertura da barra como boa para comunidade ictia e sugerem que a mesma deva ocorrer a cada dois anos (Figura 72).

Dados mais recentes (ZAPPES *et al.*, 2016) mostram que o perfil do pescador da barra do Açú pouco mudou, onde a maioria ainda encontra-se na faixa etária dos 30 aos 50 anos, apesar de, atualmente, já possuírem o ensino fundamental incompleto. Neste estudo, os pescadores consideram em declínio as espécies de traíra, tilápia e robalo, o qual foi associado à abertura do canal, sobrepesca e a poluição das lagoas da região.



Figura 72: Abertura artificial da barra na lagoa de Iquipari, em dezembro de 2016.

5.2.2.6.2 Espécies ameaçadas, endêmicas, raras, importância biológica e exóticas

Considerando o *status* de ameaça segunda as listas estadual, nacional e internacional, apenas para esta última (IUCN, 2016) foram encontradas espécies da ictiofauna com algum enquadramento. As duas espécies listadas são marinhas. A tainha (*Mugil liza*) é tida como deficiente em dados e, portanto, merece maiores estudos sobre sua distribuição e estoques populacionais e a anchova (*Pomatomus saltatrix*) está como vulnerável à extinção. Espécie pelágica, migratória, costeira, ela é amplamente distribuída, com subpopulações geograficamente isoladas e sua depleção é dada pela intensa atividade de pesca a qual é submetida.

Dentre as espécies encontradas e que possuem valor comercial, maior preferência é dada pelos pescadores à traíra (*Hoplias malabaricus*), ao acará (*Geophagus brasiliensis*), ao robalo (*Centropomus spp.*) e a tainha (*Mugil spp.*) (LIMA *et al.*, 2001).

Ao se considerar as espécies exóticas introduzidas é possível observar duas com ocorrência para as lagoas de Iquipari e Grussaí: a tilápia (*Tilapia rendalli*) e o tamboatá (*Hoplosternum litoralle*); e o bagre-africano (*Clarias gariepinus*) com registro exclusivo para lagoa de Grussaí. O tamboatá apresenta registro recente para a lagoa de Iquipari (ETHICA/PRUMO, 2016) e sua população deve ser acompanhada. Alguns casos de introdução de espécies exóticas chamam a atenção, pois podem acarretar consequências drásticas, tais como a extinção ou declínio de espécies nativas e prejuízos econômicos relacionados com a perda de espécies, já que apenas a tilápia apresenta interesse comercial difundido no comércio. Tais dados chamam a atenção para iniciativas de Educação Ambiental junto à comunidade e Gestão Participativa com os pescadores locais para a manutenção da ictiofauna local.



5.2.2.7 Fatores de redução da ictiofauna

Os principais fatores de redução da ictiofauna nas lagoas de Iquipari e Grussaí estão relacionados à introdução de espécies exóticas, sobrepesca e eutrofização. A questão da abertura artificial ou natural da barra ainda necessita de maiores estudos, para poder identificar o real impacto que causa ao ecossistema local.

Para os pescadores, o aumento da produtividade pesqueira depende da entrada de espécies de peixes marinhos capazes de se desenvolverem nesse ambiente e que são considerados de maior valor comercial. Durante esse evento os peixes marinhos realizam diversas incursões para o interior da lagoa, provavelmente para a reprodução e alimentação. O estudo da ETHICA/PRUMO (2016) demonstrou que existe incidência de ovos e larvas em todos os pontos de amostragem da lagoa de Iquipari, o que reforça a questão de reprodução de espécies marinhas dentro da lagoa (por exemplo, para *Atherinella brasiliensis* e para a família Clupeidae). Além disso, a abertura visa a uma diminuição das macrófitas aquáticas que atrapalham a pesca e as atividades de lazer. Por outro lado, diferentes autores corroboram que a abertura da barra também é indiretamente responsável pela redução das espécies dulcícolas, por conta da entrada de espécies predadoras marinhas, mortandade de macrófitas aquáticas pela alteração da salinidade, reduzindo a oferta de habitats para ictiofauna; e, diretamente, por alterar as condições ambientais propícias à manutenção de espécies dulcícolas (ROCHA, 2010).

A sobrepesca durante a abertura artificial da barra pode estar acarretando na diminuição da pesca nas lagoas, já que existe um grande esforço de captura com redes de arrasto, feiticeira e picaré durante o escoamento da lagoa. Esse fato pode ser classificado como pesca massiva e predatória.

Todavia, o déficit hídrico dos últimos cinco anos associado às altas temperaturas vem também acarretando na explosão de microorganismos (Figura 73). Possivelmente, o acúmulo de matéria orgânica favorece tal evento e, quando há o revolvimento desta, – seja por eventos naturais como vento, seja pela abertura da barra artificialmente –, pode ocorrer a baixa de oxigênio, gerando mortandade de peixes, como a observada recentemente (ETHICA/PRUMO, 2016b). Aspecto relevante a ser observado também está relacionado ao uso da água na bacia de Iquipari, que segundo Vilaça (2015) deve ser levado em consideração, pois a lagoa quando vista como um sistema fechado, sem influência da abertura da barra, com regulação relacionada apenas da entrada de águas pluviais e perda pela evaporação, denotam ao lençol freático uma grande importância na regulação de suas águas.

Ademais, laudos recentes (ETHICA/PRUMO, 2016) mostram uma baixa incidência de cianobactérias e baixos valores dos índices ecológicos para fitoplâncton, o que denota certo grau de eutrofização, além da baixa quantidade de oxigênio. Da mesma forma a comunidade de zooplâncton encontra-se composta por espécies limnias e estuarinas, tolerantes à salinidade e indicadoras de eutrofização.



Figura 73: Lagoa de Iquipari eutrofizada, novembro de 2016.



5.2.2.8 Considerações finais

A lagoa de Iquipari apresenta estrutura ambiental suficiente para comportar uma comunidade íctica maior do que a apresentada. Apesar da riqueza média da ictiofauna girar em torno de 15 espécies nas lagoas vizinhas do mesmo complexo, a lagoa de Iquipari suplanta esse total se destacando quanto a composição, como já demonstrado anteriormente.

Dentre os impactos que incidem na lagoa de Iquipari, a sobrepesca e a eutrofização podem ser os responsáveis pela baixa considerável da riqueza, abundância e biomassa de peixes na região de estudo.

A questão de abertura da barra da lagoa ainda deve ser aprofundada, já que a abertura natural pode trazer benefícios, pois ocorre quando há volume d'água excedente, enquanto a abertura artificial sem critérios pode prejudicar a composição da comunidade. A alteração da comunidade, ao longo da formação biogeográfica das lagoas costeiras (medida em alguns milhões de anos) é considerada natural, já que a comunidade da lagoa é um misto do que foi um braço do rio Paraíba do Sul (prevalência de espécies dulcícolas), com as incursões salinas (incidência de espécies marinhas).

A abertura artificial pode interferir na questão da flutuação hídrica entre a proporção da água salgada e da água doce. Por exemplo, se a maré estiver elevada e a barra for aberta, a água salgada prevalecerá em área na lagoa. Na situação inversa, onde o nível da lagoa estiver maior que a maré, espera-se que a maré tenha menor força e tome menor proporção dentro da área da lagoa. Em ambos os casos a qualidade da lagoa pode atingir níveis distantes dos naturais e ainda diferentes das situações de abertura natural na barra.

Até o presente momento, todos esses aspectos ainda demandam novos monitoramentos e busca de uma melhor interpretação dos dados, o que ainda não é possível devido à brevidade dos estudos e as diferentes metodologias por eles adotadas. Entretanto, é plausível que o controle da sobrepesca, evitando a pesca com redes e equipamentos de pesca em massa e a busca pela melhoria da qualidade da água venham melhorar a riqueza, abundância e biomassa de peixes na lagoa de Iquipari.

5.2.3 Possibilidade de conectividade

Em dezembro de 2015 foi finalizado estudo de ecologia de paisagem contratado pela Prumo Logística. Esse estudo apontou as possibilidades e as potencialidades de conexões de fragmentos do Norte Fluminense, tendo como área de recorte, o município de Quissamã, a quase totalidade dos municípios de São João da Barra e Carapebus e parte dos municípios de Campo dos Goytacazes e Macaé. Dentre os resultados, vislumbrou-se a possibilidade de conexão entre as áreas protegidas da região Norte Fluminense vias áreas alagáveis e cursos de canais. A concretização dessa possibilidade se materializaria pela proposição de criação de uma APA Estadual Lagamar, que ligaria o Parque Nacional Restinga de Jurubatiba com o PELAG. E, por meio de uma conexão via Faixa Marginal do Canal de Quitingute as APAs municipais de São João da Barra e a RPPN Caruara (Figura 74).

A visão de conectividade apresentada acima, apesar de interessante em termos ambientais, é uma realidade distante do atual modelo de ocupação e gestão do solo da região de entorno da RPPN. Nesse sentido, atualmente, não existe uma concreta possibilidade de conexão entre a Caruara e outras UCs da região. Em virtude desse cenário, a gestão da RPPN Caruara deve ser planejada objetivando manter a integridade de suas áreas verdes, ampliar por meio de recomposição florestal e aquisição de áreas do entorno (área conhecida como Gleba 4) e conectar com os remanescentes florestais vizinhos, como o fragmento florestal remanescente na Fazenda Pontinhas.

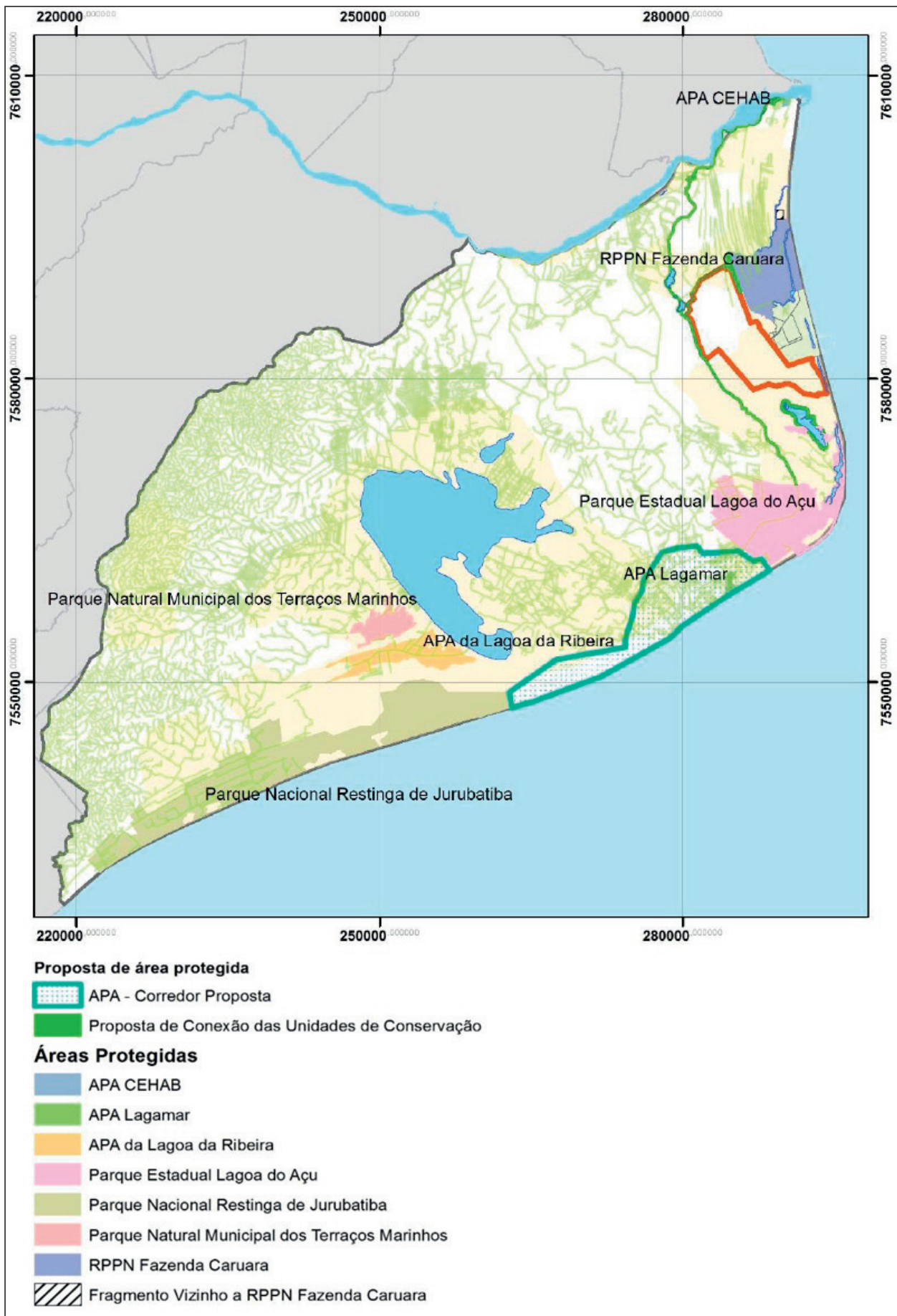


Figura 74: Visão do estudo de ecologia de paisagem, como proposição de conexão da Unidade de Conservação do Norte Fluminense.



5.3 USOS E PRÁTICAS ASSOCIADAS À RPPN

Para análise das condições que permitiram a conformação atual da RPPN Caruara e seu entorno, evidencia-se a emergência de sujeitos estruturantes de todo o processo histórico vivido pela região, entre eles estão as usinas e a agricultura irrigada, bem como suas consequências sobre os modos de uso e ocupação da terra e desenvolvimento da região.

5.3.1 Usos históricos dos recursos naturais

A presença do primeiro grande vetor de macro desenvolvimento da região – as usinas – é impulsionado a partir da atualização das unidades de produção em 1850 (ECOLOGUS, 2008), em substituição por engenhos a vapor, com significativa mudança no perfil dos agricultores fornecedores até os primeiros anos do século XX (CARNEIRO, 2004). Assunto já abordado no item Contexto histórico regional. A Fazenda Caruara, assim como outras fazendas da região, que não tiveram como destinação econômica principal a produção de cana, possuíam de uma forma ou de outra, ligação com essa atividade fornecendo lenha para as caldeiras das usinas.

Outro vetor desenvolvimentista ocorre por ocasião de grandes investimentos públicos na região, onde se destaca a atuação do DNOS que, segundo Paulo Roberto Carneiro (2004, p.88), teve como efeito prático:

o amplo “dessecamento” da baixada outrora pantanosa e repleta de lagoas e lagoas perenes e temporárias, mediante a construção de uma complexa rede de canais de drenagem, de mais de 1.300 km de extensão, favorecendo nitidamente a expansão das atividades agrícolas locais.

O objetivo inicial das obras do DNOS, que se estenderam entre as décadas de 1940 e 1960, era disponibilizar terras para a agricultura, o que seria possível pelo rebaixamento do lençol freático e a retirada da água. Ao longo dos anos, porém, o foco dos agricultores passa a ser a sua manutenção e o manejo com vistas à irrigação.

Se, por um lado, era necessário manter os canais desobstruídos para permitir o rápido esgotamento das águas acumuladas com as chuvas, por outro, a necessidade de preservação de níveis de água suficientes para atender os sistemas de irrigação induzia os proprietários rurais e usinas a obstruir o curso d'água com pequenas barragens, dificultando o escoamento das águas. De terras úmidas, pantanosas, com inúmeras lagoas permanentes e temporárias, a Baixada Campista passou a ter terras ressecadas e, em alguns locais, salinizadas, sobretudo, nos períodos de baixa pluviosidade, sem água suficiente para suprir as necessidades do novo modelo agrícola baseado na irrigação. Com o abandono das estruturas hidráulicas e da manutenção dos canais, as condições, já precárias, do sistema hidráulico se agravaram rapidamente (CARNEIRO, 2004).

Tais práticas lhes opunham aos pescadores, pois, a esses, interessava a comunicação dos canais com o mar e a renovação dos estoques pesqueiros, enquanto que aqueles prescindiam de água para irrigação. São esses conflitos que motivam o reconhecimento da existência de comunidades tradicionais de pescadores, tardiamente aos impactos provocados pelas obras do DNOS.

Ao contrário da perspectiva dominante, que identificava a água como entrave ao desenvolvimento, os pescadores tinham, na manutenção das lagoas, uma condição fundamental para a reprodução de seus modos de vida, organização do trabalho e subsistência. Vários levantamentos contra obras do DNOS, entre 1979 e o começo dos anos 1980, viriam a evidenciar este quadro. Na segunda metade da década de 1970,



também surgem outras vozes contrárias à histórica atuação do DNOS na Baixada Campista, a exemplo de manifestações, em 1976, da Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento e da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), em 1978 e 1979. (CARNEIRO, 2004).

5.3.2 Segmentos populacionais usuários

A recente chegada do Porto do Açú acentuou conflitos com as comunidades locais, seja em função de processos de remoção ou por possíveis restrições sobre os recursos naturais. Em geral, por um lado, as oportunidades de trabalho relacionadas ao Porto não correspondem a habilidades disponíveis nas comunidades locais e, por outro, são ampliadas as restrições de acesso aos territórios anteriormente utilizados. A significativa importância do Porto para o PIB do município e seu desenvolvimento não pode, no entanto, ser desconsiderada.

Extrativistas e pescadores estão entre os segmentos populacionais cujos meios de vida podem ser considerados conflitantes com o objetivo central da Unidade de Conservação – a proteção da biodiversidade. Mas, em verdade, os conhecimentos associados ao uso dos recursos naturais podem e devem ser utilizados como estratégia para envolver a comunidade na proteção e conservação da Unidade. Notadamente há vários elementos que os distinguem de usuários não tradicionais, como veranistas e outros atores com significativo impacto negativo sobre a biodiversidade.

O segmento extrativista varia ao longo do tempo em função das demandas dos mercados locais, regionais e internacionais, ou da maior ou menor disponibilidade das espécies, a exemplo do que se tem observado localmente com o caju, cuja produção é tida como em decadência. Neste ponto, a atividade extrativista vegetal local se alinha com estudos relacionados ao extrativismo no Brasil, como o de Gomes *et al.* (2005).

Nas entrevistas realizadas, nos períodos, de 4 a 7 de outubro de 2016 e de 31 de outubro a 4 de novembro de 2016, foram abordados os usos tradicionais ou econômicos da flora e da fauna.

Com relação ao extrativismo vegetal foi citado: a coleta da madeira de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) para moirões, utilizados principalmente nas propriedades cuja atividade é a pecuária; a coleta de sementes, até de forma predatória, para a indústria da pimenta-rosa; a coleta de espécies como o araçá-pedra (*Psidium guineense*), entre outras frutíferas, para a produção de doces; a coleta dos frutos da pitanga (*Eugenia uniflora*), comum nos últimos anos, voltada para a produção de polpa da fruta que é comercializada localmente; o extrativismo de taboa (*Typha domingensis*) e outras espécies relacionadas à tapeçaria e à fabricação de petrechos de pesca. As figuras a seguir são exemplos de algumas práticas e produtos relacionados ao extrativismo nas localidades estudadas (Figura 75 a Figura 78).

O extrativismo de recursos vegetais é, em geral, individual não tendo sido encontrado registro de organização social relacionada, fato que influencia sua invisibilidade. O outro segmento populacional relevante para esse estudo – os pescadores – está socialmente organizado em diversas representações, como a Colônia de Pescadores, associações e cooperativas em funcionamento no município de São João da Barra, bem como participam de espaços públicos de incidência. Entre os mesmos, há uma diferenciação entre os que pescam nas lagoas e no mar, e também quanto aos conhecimentos sobre petrechos e ecossistemas.



Figura 75: Beneficiamento de taboa por extrativistas na localidade do Açú.



Figura 76: Dona Ângela, que processou aproximadamente 900 kg de pitanga em 2016, e seu produto.



Figura 77: Comercialização de pitanga "in natura" na estrada, em Cajueiro.



Figura 78: Travessia da lagoa de Iquipari para acesso a áreas de coleta de pitanga.

5.3.3 Conflitos de uso e a RPPN - fortalezas e oportunidades, fragilidades e ameaças

Para o diagnóstico dos usos conflitivos com a categoria da Unidade de Conservação, bem como a identificação de fortalezas e oportunidades, fragilidade e ameaças à plena execução do Plano de Manejo, foram apontados argumentos chave para essa análise. Esse contexto foi identificado junto aos atores envolvidos durante as entrevistas e rediscutidos e validados em reuniões públicas.

5.3.3.1 Fortalezas

Nas discussões houve consenso de que a RPPN Caruara é o maior ativo socioambiental da empresa e de que o envolvimento dessas comunidades é de interesse mútuo. Aliado ao fato de que o Plano de Manejo tem suas atividades e metas escalonadas no tempo, o que permite uma identificação precisa dos reais usuários das frutíferas, seja nas matas nativas ou na restinga, para uma melhor organização produtiva.

Outro ponto de destaque é a existência do viveiro de plantas nativas de restinga, que conexo a iniciativas de uso sustentável, pode minimizar a pressão sobre os recursos da flora da RPPN Caruara.



5.3.3.2 Oportunidades

O Plano de Manejo é uma outra oportunidade de aproximação do empreendimento com as comunidades, pois revela a RPPN como um patrimônio ambiental compartilhado e desperta o interesse dos atores sociais locais em participar – coletores e pescadores. Ele demonstra a importância ambiental da RPPN para o Distrito divulgando o potencial turístico e de lazer, conseqüentemente formador de oportunidades profissionais e de desenvolvimento econômico.

Especificamente, com relação aos pescadores o Plano de Manejo promove a abertura de um diálogo, embasado na formação do conselho consultivo. O conhecimento empírico e científico, sobre dinâmica das lagoas e sobre abertura de barras, pode contribuir com a sustentabilidade da atividade e ser traduzido em um Acordo de Pesca, com vigência temporária, responsabilidades e objetivos de curto, médio e longo prazos definidos.

5.3.3.3 Fragilidades

Um dos pontos fracos detectados durante as conversações foi a constatação de uma desarticulação dos discursos entre os atores envolvidos, ainda que para um mesmo tema. Nesse sentido, o Plano de Manejo, através da participação e formação de conselhos pode aglutinar e consolidar uma linguagem única.

Com relação aos coletores, a ausência de uma associação ou mesmo de um consenso entre os mesmos é citada como uma fragilidade, dado o elevado grau de individualismo. É oportuno ressaltar que o Plano de Manejo exercerá papel fundamental, não só com relação à estruturação dos elementos acima citados, bem como aglutinador de conhecimento.

5.3.3.4 Ameaças

Várias são as situações observadas que ameaçam a integridade da RPPN. Entre elas estão: o pastejo de equinos e bovinos ainda presentes, a pesca predatória, a caça e o extrativismo predatório.

Como há poucas opções de lazer na região, o camping clandestino coloca em risco a unidade, tanto pela deposição de lixo, quanto pelo risco de incêndios. Outra ocorrência agressiva é a soltura de animais domésticos na RPPN. Também, nos períodos de alta temporada ou de feriados prolongados foi mencionada a sobrecarga de banhistas na lagoa de Iquipari.

5.3.3.5 Considerações

Os conflitos de uso apresentados requerem um ordenamento estabelecidos, justamente através do Plano de Manejo. O enfrentamento dos problemas passa, necessariamente, pela discussão e inclusão nas proposições dos envolvidos, para que haja uma solução consensual. O mais importante é que nesse primeiro passo foi revelada uma grande aceitação por parte do público externo.



5.4 SISTEMA DE GESTÃO E PESSOAL

A Reserva Particular do Patrimônio Natural Caruara tem como proprietária a empresa Reserva Ambiental Fazenda Caruara S.A, subsidiária da Porto do Açú Operações S.A. A gestão da unidade de conservação é de responsabilidade da Gerência de Sustentabilidade da Porto do Açú.

Atualmente, a RPPN não apresenta quadro de funcionários próprios e a mão de obra é terceirizada. A mão-de-obra que trabalha na RPPN em sua maioria é local e relaciona-se com os programas ambientais associados à reserva, principalmente os de recomposição florestal de restinga. Atualmente, cerca de 40 empregos diretos são criados por ano. O Sistema de gestão da RPPN será discutido no Programa de Administração da RPPN.

5.5 RECURSOS FINANCEIROS

Os recursos financeiros utilizados para a manutenção da RPPN são de responsabilidade do proprietário (Reserva Ambiental Fazenda Caruara S.A, subsidiária da Porto do Açú.), não existindo atualmente investimentos externos na reserva. Os potenciais negócios envolvendo a RPPN serão discutidos e aprofundados em estudo específico denominado Plano de Negócios da RPPN Caruara. Esse plano tem como um dos objetivos discutir o melhor modelo de gestão para a unidade.

As principais despesas, até o presente momento, da RPPN são: segurança patrimonial e compartilhamento dos custos de brigada de incêndio dos empreendimentos da Porto do Açú Operações S.A.

5.6 INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS

A RPPN Caruara possui um perímetro de 32.886,47 metros (32 km) de cercas. A Unidade dispõe de uma pequena estrutura fixa destinada ao armazenamento de adubos e ferramentas do projeto de recomposição florestal de restinga. Possui uma estrada pavimentada por saibro, com cerca de 10,3 km de extensão, e uma rede de aceiros que protege a RPPN de eventuais incêndios florestais pode ser observada no Mapa 8 (**CADERNO 2**).

Quanto às estruturas e equipamentos de segurança, a UC possui guaritas provisórias e, em seu contrato de segurança patrimonial, estão previstos rádios comunicadores UHF, uma caminhonete e um cavalo para ronda móvel.



Figura 79: Guarita da entrada principal da RPPN, acesso via Cajueiro



Figura 80: Ronda à cavalo de agente da equipe de segurança patrimonial.



5.7 PRODUTOS CARTOGRÁFICOS E BANCO DE DADOS

A espacialização do zoneamento da UC por meio do mapeamento é peça fundamental para o processo de gestão da RPPN. Essa espacialização é parte integrante do banco de dados geográficos, que se apresenta como instrumento de planejamento e de gestão.

Atualmente, a estruturação de informações geográficas em formato de banco de dados é fundamental para o armazenamento, visualização e manipulação de dados espaciais de uma área, bem como de cenários involutivos e evolutivos. Sendo também, a base para a elaboração de mapas convencionais, impressos em papel e em meio digital. De acordo com Longley *et al.* (2001), para localizar e acessar uma base de dados de forma relevante, o usuário precisa de: a) facilidades para encontrar o dado; b) nomenclatura compatível com a informação do arquivo; c) instruções para manipular a base de dados de forma eficiente; d) informação sobre o conteúdo da base de dados.

A base de dados em SIG da RPPN Caruara será organizada em um servidor/dvd contendo toda a estrutura de arquivos referentes a elaboração do plano de manejo e gestão da RPPN. Todos os arquivos serão projetados no sistema de coordenadas UTM, Datum *SIRGAS 2000 Zona 24K*, em consonância com o sistema geodésico de referência oficial do Brasil.

Os dados serão organizados em diretórios, correspondentes ao formato de cada arquivo: shapefile, *.mxd, arquivos em raster, e arquivos em *.dwg. Os arquivos shapefile estarão divididos em subpastas, de acordo com a sua temática, acompanhados dos seus respectivos metadados. Os metadados poderão ser visualizados em ambiente de SIG, possuindo atributos geométricos, tais como área e perímetro; atributos nominais, como classificação; atributos qualitativos; atributos quantitativos; entre outros.

Para a elaboração do banco de dados da RPPN, foram sistematizadas informações primárias e secundárias da área da RPPN Caruara e de seu entorno. Os dados secundários foram obtidos, em sua maioria, a partir de estudos ambientais realizados no Distrito Industrial de São João da Barra. Os dados primários consistem em informações obtidas com a utilização de receptores GPS pelas equipes de campo e por informações extraídas a partir de imagens de satélite. As especificações da imagem de satélite que subsidiou o mapeamento da cobertura vegetal e elaboração dos mapas temáticos da RPPN estão descritos na Tabela 8 - Especificações da imagem de satélite.

Tabela 8: Especificações da imagem de satélite.

Especificações técnicas básicas da imagem	
Nome do sensor	WorldView 2
Bandas do sensor	Pancromática, Multiespectral e 4 novas bandas (azul costal, amarelo, vermelho limitrofe, infravermelho-2)
Resolução do sensor	Pancromático - 0,50m Multiespectral - 2,00m
Resolução Radiométrica	11 bits por pixels
Data de Imageamento	18/01/2015



5.8 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA RPPN

5.8.1 Pesquisa e monitoramento

A Unidade de Conservação possui alguns projetos e programas em funcionamento dentro dos seus limites territoriais, como: Recomposição de Restinga; Monitoramento de Fauna ameaçada de extinção; Recepção de animais silvestres encontrados nas áreas de obra; Programas de Educação Ambiental; Monitoramento das lagoas (águas superficiais) e outros.

Atualmente existe um Termo de Responsabilidade de Pesquisa Científica que orienta os pesquisadores dentro da unidade. Tais orientações serão rediscutidas e adaptadas no âmbito do programa de pesquisa e monitoramento deste plano de manejo.

Parcerias com instituições de ensino e pesquisa são de fundamental importância para o desenvolvimento de estudos dentro da Unidade. Abaixo são listados alguns exemplos de estudos desenvolvidos em conjunto com essas instituições (Tabela 9): Exemplos de pesquisas desenvolvidas na RPPN Caruara.).

Tabela 9: Exemplos de pesquisas desenvolvidas na RPPN Caruara.

PRODUÇÃO DE PESQUISA E VISITAS NA RPPN FAZENDA CARUARA					
ÁREA DE PESQUISA	INSTITUIÇÃO	TIPO	NÚMERO DE PESQUISADORES	HISTÓRICO DE PRODUÇÃO	STATUS
Ecologia - <i>Atta robusta</i>	UENF	Publicações e Teses	1	2	Finalizado
Herpetologia - <i>Ameivula littoralis</i>	UERJ	Publicações e Teses	1	2	Finalizado
Polinização - Polinização de restinga	UENF	Publicações e Teses	1	2	Em andamento
Herbivoria - Padrões de herbivoria	UENF	Publicações e Teses	1	-	Em andamento
Micologia - Fungos Endofíticos	ISECENSA	Simpósio	1	1	Em andamento
Recuperação - Espécies-estrutura	AgroParisTech	Congresso e Simpósio	1	2	Em andamento
Entomologia - Galhas de Restinga	Museu Nacional - UFRJ	Publicações e Tese	1	2	Finalizado
Recuperação - Avaliação de espécies	UENF	Monografia e Congresso	1	2	Finalizado
Botânica - Conhecer & Preservar	JBRJ	Publicações e Tese	1	-	Paralisado
Ecologia - Vegetação halófila	UERJ	Dissertação	1	2	Finalizado
Ecologia - Samambaias	UERJ	Publicações e Teses	1	-	Paralisado
Recuperação - Adubação	RESERVA	Simpósio	1	1	Finalizado
Recuperação - Espécie invasora	JBRJ	Publicações e Teses	1	-	Finalizado
Recomposição Florestal	UENF	Publicações e Teses	1	-	Em andamento
Florística - Lista de Espécies da Caruara	RESERVA	Congressos	1	2	Finalizado
Ecologia vegetal - Plasticidade	UENF	Publicações, Teses,	4	-	Em andamento
TOTAL			19	18	



5.8.2 Recomposição Florestal de Restinga

O programa de recomposição florestal de restinga em andamento na RPPN utiliza-se dos compromissos compensatórios pela supressão de vegetação do licenciamento ambiental do Complexo Industrial do Porto do Açú. É um programa pioneiro, onde a Porto do Açú Operações Portuárias é a responsável pela recomposição florestal de restinga, desenvolvendo e aprimorando técnicas adequadas ao ambiente de restinga, desde a produção de mudas nativas de restinga originadas de matrizes locais, até seu efetivo plantio e monitoramento. Os diferentes aspectos fitofisionômicos da restinga compeliu o desenvolvimento de padrões de intervenção distintos, com técnicas específicas para os cenários de recomposição vegetal da RPPN Caruara.

Neste contexto, as ações dos Programas de Recomposição Florestal de Matas Litorâneas (Restinga) do Açú têm contribuído, não somente com a conservação do ambiente de restinga, mas, sobretudo, com a geração de conhecimento acerca de todas as etapas do processo de restauração.

Inicialmente, foi realizado um reconhecimento da área e das espécies remanescentes que a compõe, bem como suas peculiaridades de ocorrência em cordões arenosos secos e alagáveis. A partir desse conhecimento foi consolidada uma lista de 68 espécies nativas de restinga, classificadas em relação ao grupo ecológico a que pertence, para serem produzidas no viveiro, implantado em 2011. Essas espécies estão representadas na Tabela 8 (**CADERNO 2**). Além disso, foram selecionadas áreas de plantios divididas em diferentes intensidades de intervenção, em função do grau de degradação. Nas áreas mais degradadas foi utilizado um maior esforço de plantio, envolvendo uma maior complexidade nas ações implementadas, objetivando resultados mais expressivos. Já para áreas com menor grau de degradação optou-se por uma menor intervenção e utilizou-se de técnicas de enriquecimento com espécies vegetais de interesse para fauna e ameaçadas de extinção.

A metodologia adotada para o plantio foi a de anéis hexagonais (31 mudas/anel) com diferentes arranjos na composição. O plantio teve início em novembro/2011 e já envolveu mais de 150 trabalhadores locais, que trazem consigo o conhecimento empírico do ambiente de restinga, fundamental para realização do trabalho. Até o momento, já foram plantadas 900 mil mudas nativas na unidade, distribuídas em 800 hectares de recomposição, que permanecem em constante manutenção.

As mudas utilizadas no plantio são oriundas do viveiro institucional que já produziu mais de 1 milhão e 300 mil mudas desde sua instalação. As atividades ambientais na RPPN já resultaram no reconhecimento em três prêmios socioambientais: Internacional Socioambiental Chico Mendes, FIRJAN de Ação Ambiental e Benchmarking Brasil. A importância da RPPN, como o maior remanescente privado de restinga, tem fortalecido as parcerias com instituições acadêmicas em diferentes áreas como: padrões funcionais e plasticidade fenotípica das espécies de restinga; interação inseto-planta e recuperação florestal. O INEA também tem atuado no monitoramento a fim de unir informações sobre a recomposição da vegetação e, com isso definir padrões específicos para as restingas fluminenses. Em uma escala geral, as ações de recomposição na RPPN têm sido de grande importância na ampliação dos remanescentes, conforme apresentado no Mapa 7 (**CADERNO 2**).



5.8.3 Visitação

Após a compra da Fazenda Caruara, o grupo empresarial adquirente concedeu acesso aos visitantes locais durante os finais de semana. Esse consentimento, permaneceu após a criação da RPPN. Em maio de 2013, foi desenvolvida uma ficha de controle de visitantes. Esse material objetivava informar questões legais envolvidas na visita à Unidade, como também, levantar informações sobre o perfil dos visitantes. Os gráficos, apresentados na Figura 81: Avaliação do ano de 2016, com relação a visitação pública, resumem os dados tabulados do ano de visita de 2016. Em síntese apresentam os seguintes resultados: do bairro de Água Preta parte o maior número dos visitantes; os principais motivos são lazer e contemplação da natureza; o dia da semana de maior visitação foi sábado; o mês de maior visitação foi abril; e cerca de 70% dos visitantes entraram uma única vez e não retornaram à RPPN.

No período avaliado (2016) e para o total de visitas, a probabilidade do retorno à RPPN é baixa, pois 53,1% dos visitantes (69 pessoas) acessaram uma única vez e 20% retornaram cinco ou mais vezes (4 pessoas). Apesar da informação estar baseada somente em um único ano, ela insinua que a RPPN carece de um programa de visitação à Unidade.

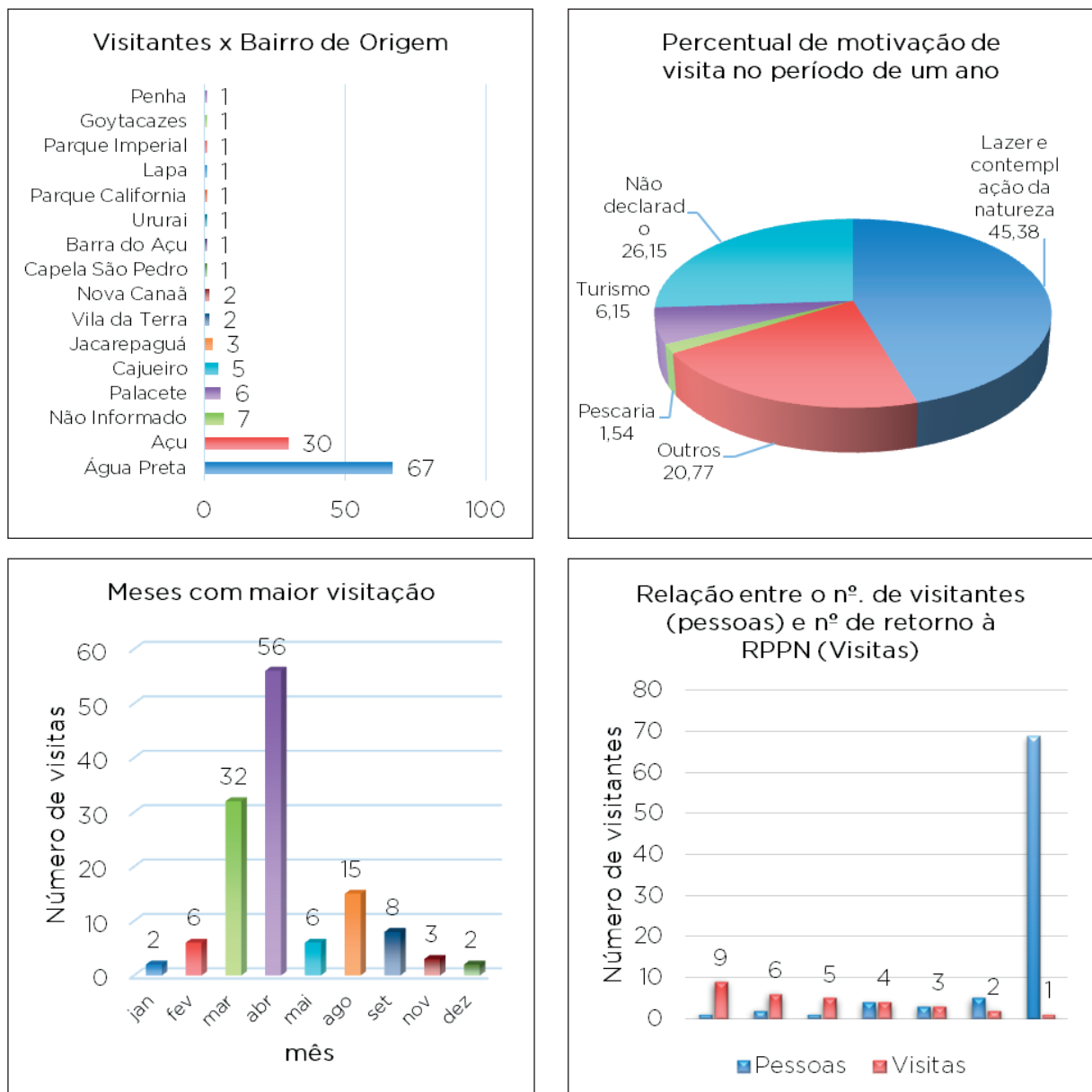


Figura 81: Avaliação do ano de 2016, com relação a visitação pública.



5.9 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

Os atributos ambientais e socioambientais da RPPN Caruara são inúmeros; dentre eles podem ser destacados as lagoas de Iquipari e Grussaí, que proporcionam, além das belezas cênicas, usos variados para a população de São João da Barra e seus visitantes. Os remanescentes de restinga, onde se destacam as matas e as porções de faixa de praia que compõem a RPPN que são, sem sombra de dúvida, os trechos mais bem conservados dessa porção do litoral fluminense. Além desses atributos, a reserva guarda em seu programa de recomposição florestal, a fonte de preciosos conhecimentos a serem aprofundados e divulgados, e que a colocam na vanguarda das técnicas de recomposição florestal para ambientes de restinga, contribuindo sobremaneira para a conservação e ampliação dos remanescentes de restinga do litoral brasileiro.

A preservação de fragmentos e remanescentes de vegetação costeira se torna indiscutivelmente necessária, à medida que esses tipos de formações sofrem pressões antrópicas desde o período colonial. Em tempos modernos, essas pressões apresentam-se por diversos vetores, que no caso específico de São João da Barra são: setor imobiliário, setores agrícolas e recentemente os relativos ao desenvolvimento do empreendimento do Porto do Açú. Esse cenário eleva tanto a RPPN, como também, o PELAG, a patamares de extrema importância ambiental, para garantir a integridade da biodiversidade local.

A RPPN Caruara tem papel preponderante ao dar cumprimento às diretrizes estabelecidas pela publicação do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017) que estabeleceu, ao demarcar a APCB denominada Farol de São Tomé, como de extrema importância para a conservação da biodiversidade e designar como ação prioritária a ser desenvolvida, a recuperação ambiental das formações de restinga.

A flora da RPPN apresenta-se por mosaicos de formações de restinga de diferentes tipos e de estágios de regeneração, que necessitam ter seus estudos aprofundados. Apresenta uma diversidade de espécies e de hábitos de vidas, podendo ser destacadas as 35 espécies com algum status de conservação quando comparadas as listas atualizadas do Centro Nacional de Conservação da Flora, do Ministério do Meio Ambiente e da União Internacional de Conservação da Natureza.

A lista das espécies de fauna que apresentam algum status de conservação é extensa para diversos grupos, mas algumas espécies merecem destaque: *Bradypus torquatus* (preguiça-de-coleira), *Cerradomys goytaca* (ratinho-goitacá), *Lontra longicaudis* (lontra) e o *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), sábia-da-praia (*Mimus gilvus*), biguatinga (*Anhinga anhinga*), coleiro-do-brejo (*Sporophila collaris*), saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*), lagarto-da-cauda-verde (*Ameivula littoralis*), saúva-preta (*Atta robusta*) e a borboleta-da-praia (*Parides ascanius*). As 5 espécies de tartarugas marinhas, também, merecem destaque, pois utilizam a faixa de praia da RPPN para desova.

Para melhor verificação e análise das espécies da flora e fauna é necessário realizar levantamentos florístico e faunístico mais aprofundados. Estudos serão incentivados a partir da divulgação do Plano de Manejo e da implementação do Programa de Monitoramento e Pesquisa, que potencializará essas ações por meio de parcerias, estímulos e facilidades para realização dessas atividades.

As atividades delineadas no âmbito desse Plano de Manejo promoverão o alcance dos objetivos de conservação e preservação da RPPN Caruara, protegendo suas áreas sensíveis, propiciando maior integração com os atores locais, ampliando e conectando as áreas através da reabilitação dos ambientes perturbados, cumprindo sua vocação como centro de desenvolvimento de técnicas de recomposição florestal de restinga, entre outras.

Sendo assim, a RPPN Caruara com 3.844,73 hectares de áreas dedicadas a conservação da natureza, apresenta-se como uma unidade de conservação de grande valor para a preservação ambiental da região, para a interface socioambiental do empreendimento do Porto do Açú, para o desenvolvimento de técnicas associadas à conservação das formações de restinga e eterniza um enorme legado ambiental para as gerações futuras.



6 PLANEJAMENTO



O planejamento da RPPN Caruara é a consolidação da percepção das forças atuantes para seu pleno desenvolvimento por meio de processos de gestão, e que possui no zoneamento o discernimento espacial atual das potencialidades e fragilidades da UC. A instrumentalização do planejamento ocorre por meio dos programas de gestão da unidade.

Objetivos de gestão da RPPN

A RPPN Caruara apresenta os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

Contribuir para a preservação e restauração da diversidade de ecossistemas naturais de Restinga, tornando-se uma referência para esse tipo de ecossistema, no que tange a boas práticas de conservação, gestão, recuperação ambiental, desenvolvimento e difusão de conhecimento dos ambientes de restinga.

Objetivos específicos:

- Ampliar e divulgar o conhecimento sobre o meio biótico (fauna e flora) da região Norte Fluminense;
- Aprofundar, melhorar e divulgar técnicas de recomposição florestal de restinga;
- Ofertar infraestrutura de: apoio a pesquisa, lazer e visitação.

6.1 ZONEAMENTO

De acordo com a Lei Federal nº 9.985/2000,

Zoneamento é a identificação de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos e normas de manejo específicas, visando proporcionar meios para que todos os objetivos da unidade sejam alcançados de forma eficaz.



Segundo o Roteiro do INEA serão consideradas:

Zona: espaços abrangentes no interior da RPPN, delimitados com base em critérios ambientais e no tipo de uso que se pretende aplicar, que uma vez estabelecidos formalmente, passam a ser regidos por normas próprias. As Zonas devem ser representadas no mapa na forma de polígonos.

Área: espaços específicos localizados no interior das Zonas, delimitando as atividades permitidas (Área de Visitação, Pesquisa, Recuperação, etc). O tipo de uso definido para as Áreas deverá ter relação com a Zona em que elas estarão inseridas. As áreas podem ser representadas no mapa na forma de polígonos, linhas e pontos, dependendo do tamanho da área a ser representada e da escala da representação do mapa.

6.1.1 Classificação das Zonas e Áreas (INEA, 2012)

O quadro abaixo resume as diretrizes definidas pelo INEA a fim de orientar a delimitação e definição de Zonas e Áreas da RPPN.

Zona/Área	Objetivos	Localização	Atividades	Normas
Zona de Preservação - ZP	Proteger a flora, a fauna e os atributos de maior fragilidade ambiental.	Tende a ser a Zona mais íntegra da RPPN, com menor grau de alteração.	Pesquisa científica, proteção e fiscalização	<ul style="list-style-type: none"> - Atividades humanas serão limitadas à proteção, ao monitoramento, à fiscalização e à pesquisa científica. As atividades não podem comprometer a integridade dos recursos; - Instalações de infraestrutura, salvo aquelas destinadas as ações de proteção e fiscalização; - Não é permitida a visitação; - A RPPN poderá ter mais de uma ZP.
Zona de Conservação - ZC	Destina-se à conservação dos ecossistemas, admitido o uso indireto.	Toda a extensão da RPPN, excluindo a Zona de Preservação.	Culturais, educacionais, recreativas, interpretativas, turísticas, esportivas, de pesquisa científica, de proteção e de recuperação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Poderão ser instalados equipamentos para a interpretação dos recursos naturais, sempre em harmonia com a paisagem; - Trânsito de veículos será permitido em baixas velocidades; - No caso do uso de veículos e embarcações, devem ser observados os parâmetros das Resoluções CONAMA permitidos para ruídos ou poluição; - A RPPN poderá apresentar mais de uma ZC
Área de Recuperação - AR	Cessar a degradação ambiental e garantir o processo de sucessão ecológica.	Somente na ZC da RPPN.	Educacionais, interpretativas, de recuperação ambiental, de pesquisa científica e de proteção	<ul style="list-style-type: none"> - Essa área deve estar inserida somente na ZC da RPPN; - Nos plantios, somente poderão ser utilizadas espécies nativas; - As espécies exóticas existentes deverão ser erradicadas; - Será permitida infraestrutura necessária aos trabalhos de recuperação ambiental. As instalações poderão ser provisórias; - Os resíduos sólidos gerados deverão ser acondicionados seletivamente, recolhidos periodicamente e depositados em local destinado para tal (aterros sanitários) ou prevendo-se destinação alternativa de baixo impacto (reciclagem, compostagem, reaproveitamento, etc.); e - Os projetos específicos de recuperação ambiental (recomposição, regeneração natural, enriquecimento ou erradicação de exóticas), deverão ser aprovados pelo INEA.



Zona/Área	Objetivos	Localização	Atividades	Normas
Área de Uso Especial - AUE	Conter as estruturas administrativas, de controle e fiscalização da RPPN	Somente na ZC da RPPN.	Administração, pesquisa científica, fiscalização e proteção	<ul style="list-style-type: none"> - As construções e reformas deverão estar em harmonia com o ambiente; - Os resíduos gerados deverão ser acondicionados seletivamente, recolhidos periodicamente e depositados em local destinado para tal (como por exemplo, aterros sanitários) ou prevenindo-se destinação alternativa de baixo impacto (como por exemplo, reciclagem, compostagem, biodigestor, reaproveitamento, etc.); e - Os esgotos deverão receber tratamento adequado para não contaminar corpos hídricos, nascentes e drenagens. Sempre que possível adotar o tratamento com tecnologias alternativas de baixo impacto.
Área de Uso Conflitante - AUC	Adequar a situação existente, estabelecendo procedimentos que minimizem os impactos sobre a RPPN.	Pode estar inserida na ZP e na ZC da RPPN.	Fiscalização, proteção, manutenção de infraestrutura e serviços específicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Essa área pode estar inserida na Zona de Preservação e na Zona de Conservação; e - A fiscalização e monitoramento deverão ser intensivos nessa área
Área de Visitação - AV	Facilitar o desenvolvimento de atividades culturais, educacionais, esportivas, recreativas, interpretativas ou turísticas.	Unicamente na ZC, caracterizadas por apresentar relevante potencial turístico e/ou para educação ambiental. Poderá se sobrepor à AUE	Culturais, educacionais, recreativas, interpretativas, turísticas, esportivas, de pesquisa científica e de proteção.	<ul style="list-style-type: none"> - Essa área deve estar inserida somente na ZC; - Caso o proprietário deseje instalar ou já tenha infraestrutura no interior da RPPN, estas instalações somente poderão estar localizadas nessa área; - A utilização da infraestrutura dessa área será subordinada a sua capacidade de suporte; - Qualquer infraestrutura a ser instalada não poderá comprometer os atributos naturais da Área e deverá estar harmonicamente integrada ao ambiente; - A fiscalização deverá ser intensiva nessa área; - É proibida a extração de quaisquer recursos naturais (ex. árvores, flores, animais, pedras, etc.) da RPPN, exceto espécies exóticas desde que expressamente autorizada pelo INEA, por meio de projeto específico.

Atenção: a ZP poderá ser atravessada por uma ZC, por exemplo, no caso da implantação de trilha para visitação, ainda que seja necessário fragmentar a ZP.

6.1.1.1 Zonas e Áreas da RPPN Caruara

O processo de criação do Zoneamento da RPPN Caruara permeia todas as diretrizes de definições delimitadas pelo INEA em seu roteiro metodológico. Essa providência objetivou associar os usos e costumes locais com os critérios definidos pelo órgão ambiental estadual. Nessa perspectiva, as Zonas e Áreas da RPPN enquadram-se nas diretrizes tão bem definidas pelo INEA em seu documento orientador.

Conforme apresentado, o zoneamento procurou absorver os conceitos do roteiro e espacializá-los na UC. Esse exercício inicia-se pela definição das zonas mais importantes para conservação da vida silvestre e da flora local, onde foi observada a sensibilidade ambiental das áreas delimitadas. Após essa primeira abordagem, passou-se a construir polígonos incluindo os usos, conflitos e oportunidades locais. A composição final foi a inclusão dos processos de gestão, como visitação da UC e possíveis áreas para a construção de mobiliários. Além desses quesitos, os tipos de ambientes e espécies da fauna e flora que ocorrem na RPPN foram considerados para a proposição do presente zoneamento, ponderando: *status* de ameaça, sensibilidade e nível de associação aos ambientes que vivem.



6.1.1.1 Processo participativo

Objetivando incluir os anseios das comunidades do entorno, de gestores públicos, de pesquisadores do Norte Fluminense e de moradores de São João da Barra foram promovidas reuniões setoriais participativas. Para esses encontros foram definidos grupos de interesse, como: pescadores, coletores de frutos de restinga, comerciantes locais e visitantes. A coleta de dados se deu por meio de entrevistas e de reuniões específicas, logo após foram promovidos encontros devolutivos, consolidando as perspectivas. Os resultados levantados foram refletidos tanto no zoneamento, como também, no planejamento da UC. Além desses encontros e reuniões setoriais foram realizadas duas reuniões públicas, sendo a segunda para a apresentação dos programas de gestão, que objetivam atender aos anseios levantados. As figuras abaixo ilustram as reuniões e encontros realizados.



Figura 82: Reunião de abertura e alinhamento com a equipe da Porto do Açú.



Figura 83: Reunião devolutiva (extrativismo e pesca).



Figura 84: Grupo de trabalho extrativismo/pesca



Figura 85: Reunião devolutiva com secretário municipal de meio ambiente e equipe técnica



Figura 86: Segunda reunião pública, apresentação do Zoneamento e Programas de Gestão ambiental da RPPN.



Figura 87: Segunda reunião pública ocorrida no Espaço da Ciência, Grussaí, São João da Barra/RJ.



6.1.1.2 Zona de Preservação (ZP) e Zona de Conservação (ZC) da RPPN.

Nitidamente, os corpos d'água e os ambientes associados a eles da RPPN são os lugares de maior potencialidade para vida silvestre, bem como de fragilidade ambiental, por se encontrarem nas áreas mais periféricas da RPPN. Esse quadro eleva essas áreas como potenciais pontos de usos pela população local, seja para pesca, caça ou lazer. Portanto, essas áreas estão mais sujeitas a alterações ambientais e, por isso, ganham relevância no ambiente de discussão do zoneamento. Além disso, as lagoas e brejos localizados na RPPN possuem uma composição de fauna própria, contando com espécies altamente associadas a estes ambientes, incluindo espécies raras, ameaçadas, migratórias e bioindicadoras.

A vegetação está incluída nessa discussão com a interação de seus mosaicos tipológicos mais bem conservados, que propiciam ambientes diversos para interação com a fauna. Nessa lógica, o critério adequado para a seleção das áreas mais importantes em relação à conservação dos ambientes é através da interação dessas forças sinérgicas.

As áreas úmidas servem de áreas de dessedentação para fauna, para reprodução de anfíbios, além de ser hábitat das espécies ameaçadas, o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e a lontra (*Lontra longicaudis*), importantes carnívoros semiaquáticos.

Em ambientes onde se destacam o déficit hídrico, vegetação xérica e solo de perfil raso e arenoso, a formação de corpos d'água permanentes, bem como as lagoas e os corpos d'água temporários desenvolvem importante papel na reprodução e manutenção das espécies de anfíbios. Muitas destas espécies de anfíbios estão adaptadas a eventos reprodutivos concentrados em um curto período de chuva e com desenvolvimento acelerado das larvas em adultos, enquanto passam o restante da estação estivado, em geral enterradas ou abrigadas em meio à vegetação ou ocos de troncos e frestas (NUNES & COSTA, 2011). Assim sendo, os corpos d'água permanentes, na RPPN Caruara representado pelas lagoas, e os temporários sob a forma de poças, brejos e pequenos córregos, observados em diferentes áreas da RPPN possuem prioridade para conservação para a fauna.

Além dos corpos d'água, a vegetação presente no entorno das lagoas deve também ser objeto de preservação, por conferir proteção às lagunas e a faixa de areia. Tais ambientes constituem áreas de maior complexidade e estruturação vertical, que são de suma importância para os representantes da entomofauna, como as espécies ameaçadas saúva-preta (*Atta robusta*) e a borboleta-da-praia (*Parides ascanius*), além de comportarem espécies de pequenos mamíferos, répteis e aves de maior sensibilidade.

Portanto, para a construção do zoneamento da RPPN, os ambientes limícolas e as diferentes tipologias vegetais associadas e bem preservadas da vegetação da RPPN Caruara foram delimitados como Zona de Preservação (ZP). Para a Zona de Conservação (ZC) foi indicado que o restante das áreas, que não estão contidas na ZP, possuam tal delimitação. Sendo assim, inicialmente a RPPN divide-se em duas zonas que serão as delimitadoras das áreas que participarão do zoneamento (Figura 88). A delimitação final das zonas se dará após as interações dessas com as áreas de uso.

6.1.1.3 Área de Recuperação - AR da RPPN Caruara

As áreas de recuperação da RPPN são tema de um grande programa de recomposição florestal, como citado no diagnóstico. Esse programa contribui, diretamente, para amenizar e reverter a tendência dos fragmentos de sofrerem com os efeitos de borda e invasão por espécies exóticas, além de propiciar o aumento da conectividade dos fragmentos e o aumento da oferta de alimento para as populações da fauna local. Neste sentido, um dos pilares do projeto é a utilização de espécies de interesse para a fauna, pois a RPPN naturalmente é o refúgio para os animais da região,



além de ser área de soltura de espécies da fauna encontradas nas áreas do Distrito Industrial e Porto do Açú. A presença de diversas espécies da fauna frugívoras, que ocupam ambientes florestais, bordas de mata e áreas abertas com árvores espaçadas, favorece por meio da movimentação entre os ambientes a dispersão de sementes contribuindo para a restauração das áreas alteradas.

Portanto, sendo as Áreas de Recuperação Ambiental da RPPN Caruara um dos mais importantes pilares dentro da concepção de conservação da UC, sua delimitação é um importante instrumento norteador do zoneamento da reserva. Nesse sentido a Figura 89 apresenta a AR da unidade que interage com as zonas e áreas do zoneamento da reserva.

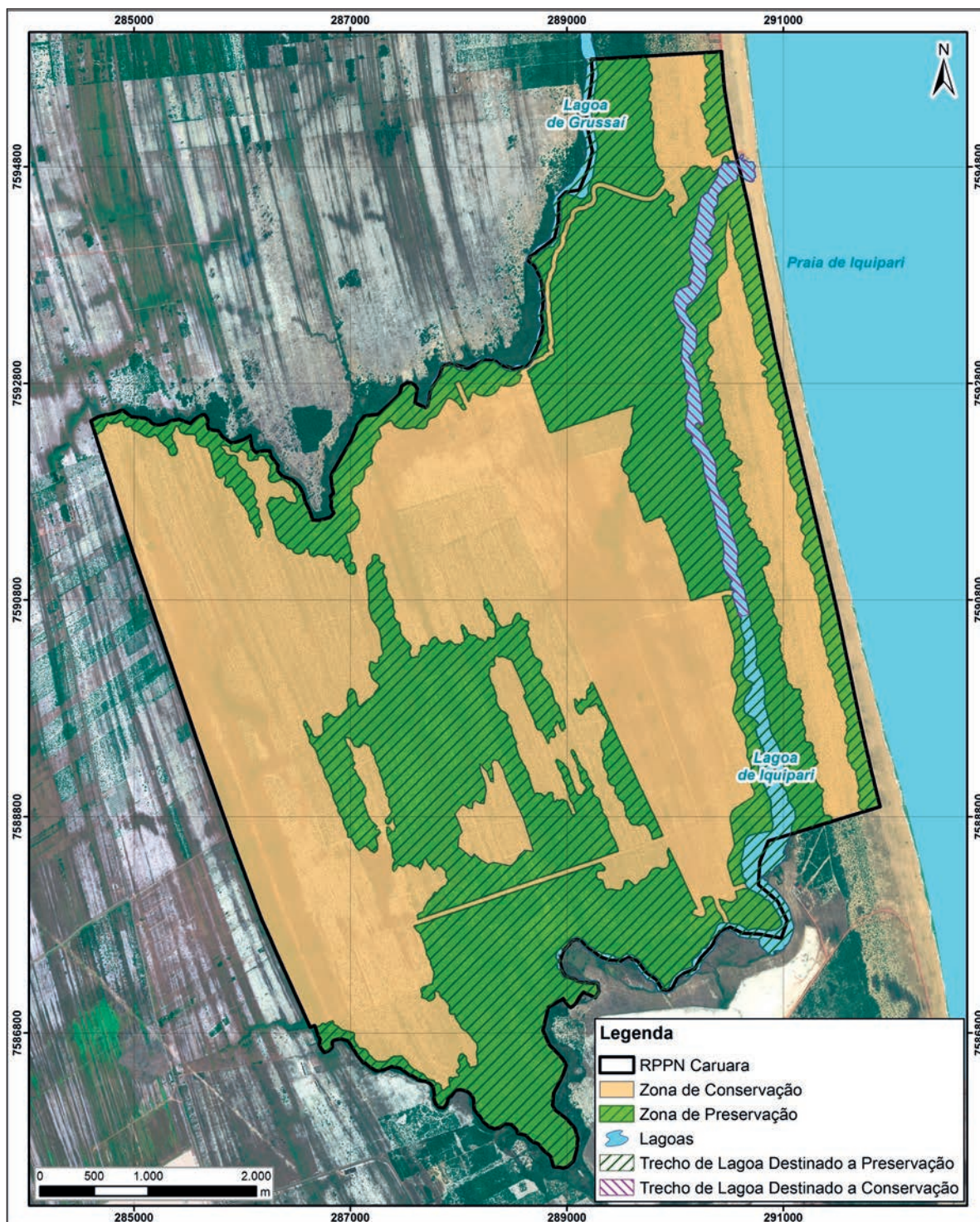


Figura 88: Zonas de Preservação - ZP e Conservação - ZC da RPPN Caruara.

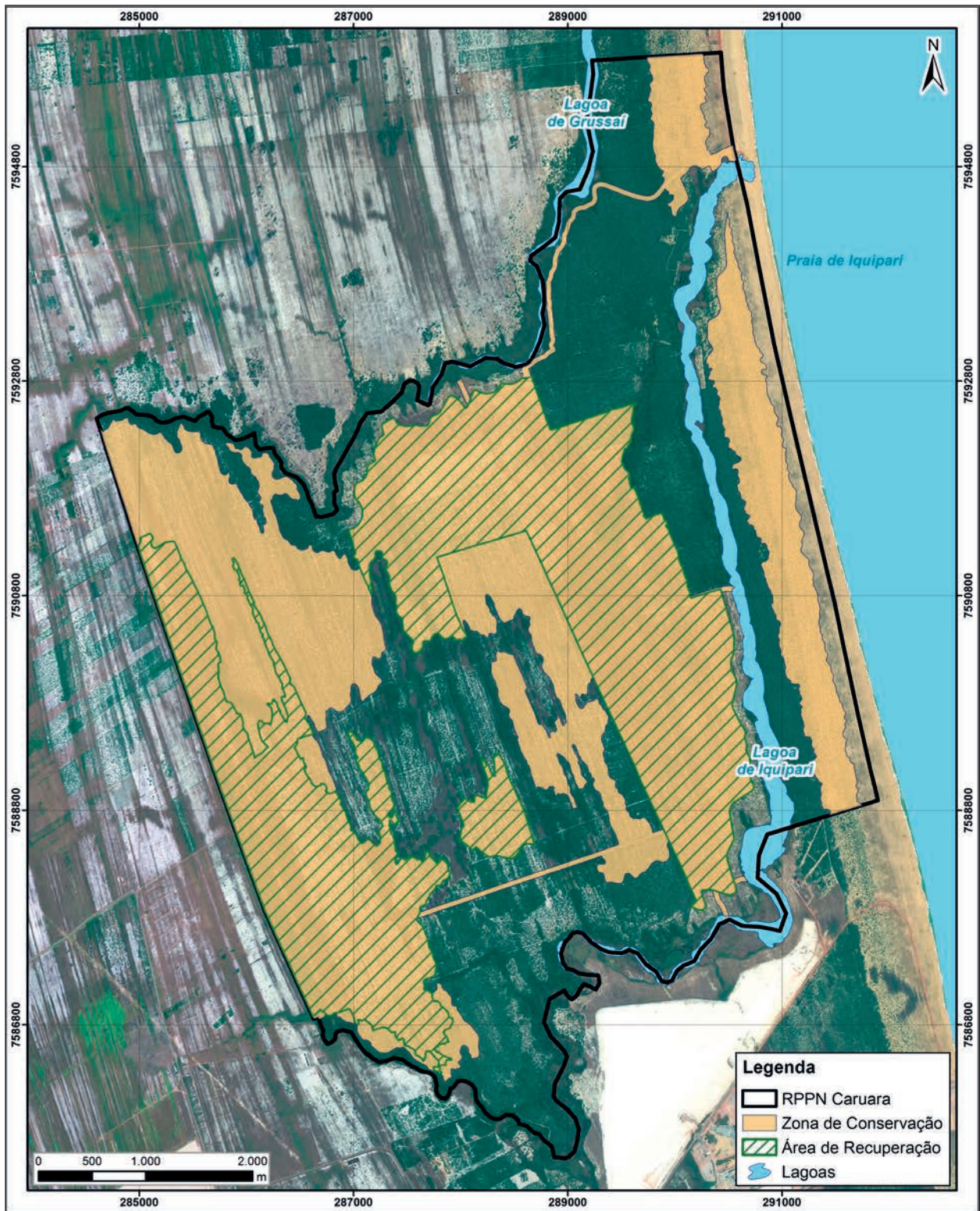


Figura 89: Área de Recuperação - AR da RPPN Caruara.



6.1.1.4 Área de Uso Conflitante - AUC

Conforme observado no decorrer do diagnóstico ambiental, a unidade recebe diferentes pressões antrópicas, umas históricas e culturais, outras mais recentes, como o desenvolvimento do projeto portuário que a originou. Nesse sentido, a delimitação das áreas conflitantes é importante instrumento para os atos de gestão da RPPN.

A setorização das áreas de conflito cria uma oportunidade para gestão dos mesmos. A gestão dos conflitos propicia uma facilitação na manutenção da integridade da reserva. Assim sendo, os dados coletados no diagnóstico indicam que os pontos relacionados - a pesca, a caça, a extração da pitanga e da aroeira e o lazer indiscriminado - são as atividades conflitantes mais emergenciais.

A área limítrofe da RPPN considerada como de uso conflitante foi a porção associada à lagoa de Grussaí, em função de sua utilização por pescadores oriundos de Grussaí e que podem assumir comportamentos discordantes com o uso da reserva, como a caça de animais silvestres. Outras áreas adjacentes não foram consideradas como de uso conflitante, pois a RPPN não faz divisa com um grande número de proprietários rurais, além das fazendas vizinhas, em sua maioria, terem sido adquiridas por grupos empresariais e por isso, as pressões de uso local como pastoreio de animais e utilização de fogo diminuíram bastante.

As áreas costeiras e lagunares localizadas dentro da RPPN e alguns outros pontos, que os visitantes - principalmente do 5º Distrito - costumam usar, foram delimitados como zonas de conflitos latentes na construção do modelo de zoneamento. Portanto, propõe-se para o desenvolvimento do conceito de zoneamento da RPPN a delimitação das Áreas de Uso Conflitante - AUC, aquelas áreas que se encontram sobre constante pressão de uso pela população local e o espelho d'água da lagoa de Iquipari (Figura 90).

A AUC se reorganiza na construção do zoneamento através da interação que possui com outras atividades existentes na Caruara, como por exemplo, atividades de monitoramento de fauna, como também, na necessidade de se harmonizar com a legislação ambiental. Sendo assim, as áreas assumem outras conformações no zoneamento e passarão a ser geridas por meio das ações dos programas de gestão, onde deverão ser definidas atividades que objetivem conter as pressões em curso. As áreas de Uso Conflitante passam a ser chamadas no zoneamento como áreas de Uso Conflitante. Esses trechos possuem o objetivo de atender as demandas atuais e desenvolver conceitos programáticos que venham a diminuir, se não extinguir, a pressão antrópica nas áreas da reserva. É perceptível que no mapa de zoneamento, as áreas de Uso Conflitante foram delimitadas a fim de atender a interação e todas as forças sob análise.

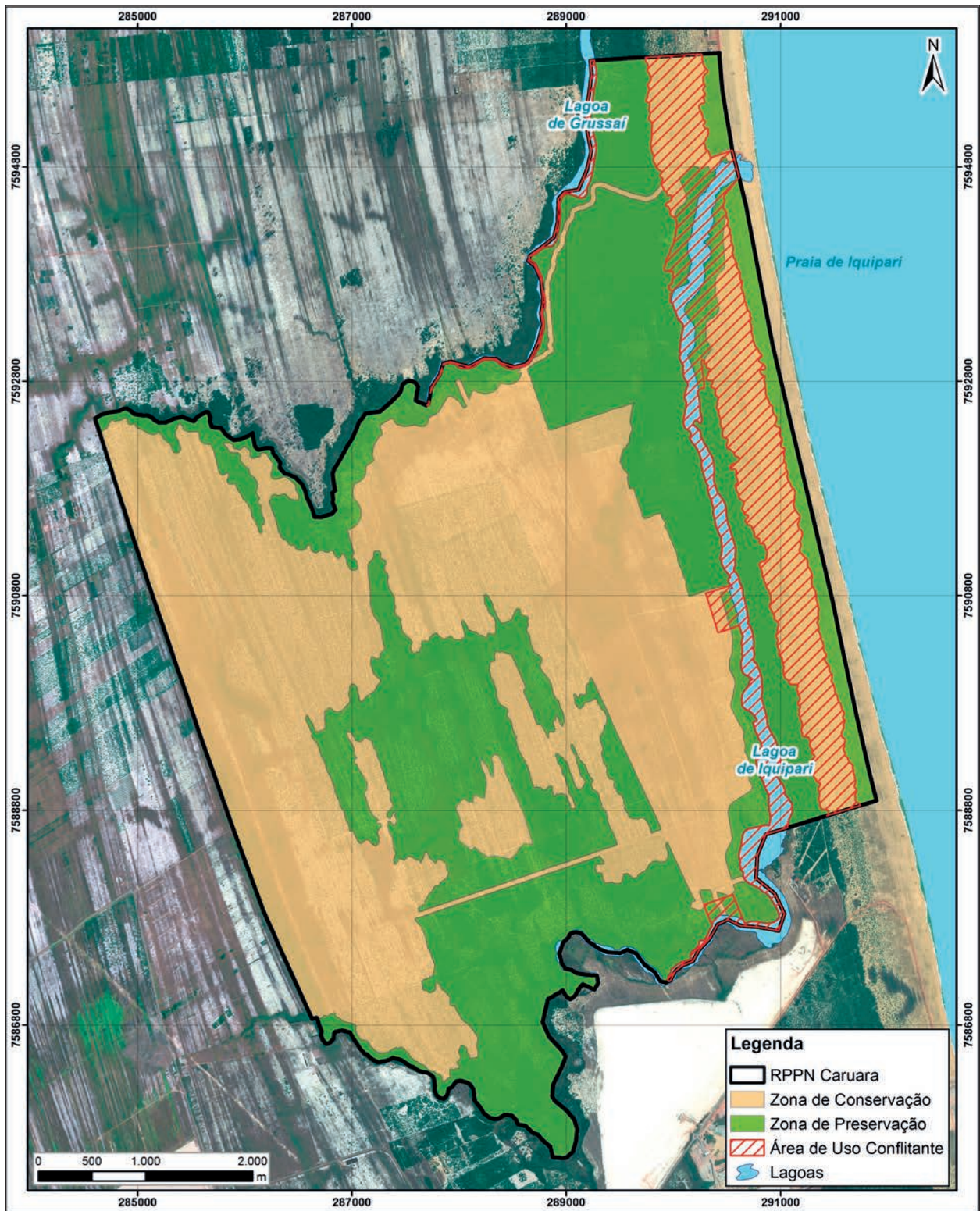


Figura 90: Área de Uso Conflitante - AUC da RPPN Caruara.



6.1.1.5 Área de Visitação - AV

As áreas de visitação da RPPN Caruara são pontos onde foi diagnosticado o interesse da população local, veranistas ou turistas pelas peculiaridades ambientais associadas à RPPN. Outra abordagem dos pontos de visitação é a possibilidade de aumentar a capacidade de gestão das áreas, por meio da presença de visitantes e interessados por práticas associadas à natureza, causando assim uma mudança natural de comportamento. Devido ao caráter dinâmico das demandas de uso da reserva, os pontos de visitação sempre serão tema das discussões do processo de gestão da UC. Esse dinamismo é inerente às características de gestão do plano de manejo de RPPN, que é um documento gerencial flexível, sendo permitida a sua alteração em qualquer momento que o proprietário desejar. Para isso, será necessária submeter o novo zoneamento ao INEA para fins de aprovação do documento revisado.

É de fácil percepção que os pontos de visitação estão associados aos ambientes lagunares e brejais, pois esses possuem alto potencial turístico, capazes de atrair visitantes em busca de ambientes naturais para a observação de aves (TAVARES *et al.*, 2012), já que essas áreas possuem elementos altamente indicados para a realização de atividades de educação ambiental. Outros trechos de interesse para a visitação são os gradientes estruturais da restinga, onde a adoção de trilhas educativas apresenta-se como instrumento atrativo para visitantes.

Devido às aves possuírem uma diversidade de espécies muito conspícuas e de fácil observação, além de serem carismáticas e belas, possuindo diferentes tamanhos, colorido, canto e atributos ambientais, eles formam um grupo altamente indicado para atividades de educação ambiental. Outrossim, lepidópteros são reconhecidamente excelentes para observação e atividades de educação ambiental.

É proposta como Área de Visitação - AV (Figura 91), a área ao longo do ambiente costeiro, limícola e de mata remanescente de restinga que possuem espécies típicas desses ambientes e sensíveis à sua alteração. Nessas áreas é proposto que sejam realizadas visitas para a observação das aves e do ambiente, como também, programas de educação ambiental de forma a proporcionarem a sensibilização da população local para as questões voltadas para a conservação dos ecossistemas locais, bem como da fauna que ali habita.

6.1.1.6 Área de Uso Especial - AUE

A área de uso especial destina-se a instalação de estruturas administrativa, de controle e de fiscalização. Os mobiliários dessa área serão concebidos no contexto do projeto de Arquitetura da RPPN Caruara. Esse projeto tem por objetivo desenvolver o conceito da espacialização dos pontos de gestão, onde as estruturas planejadas contribuirão para o melhor fluxo administrativo da UC. A Figura 92 representa essa concepção que deverá associar-se às zonas e áreas definidas pelo Zoneamento da reserva.

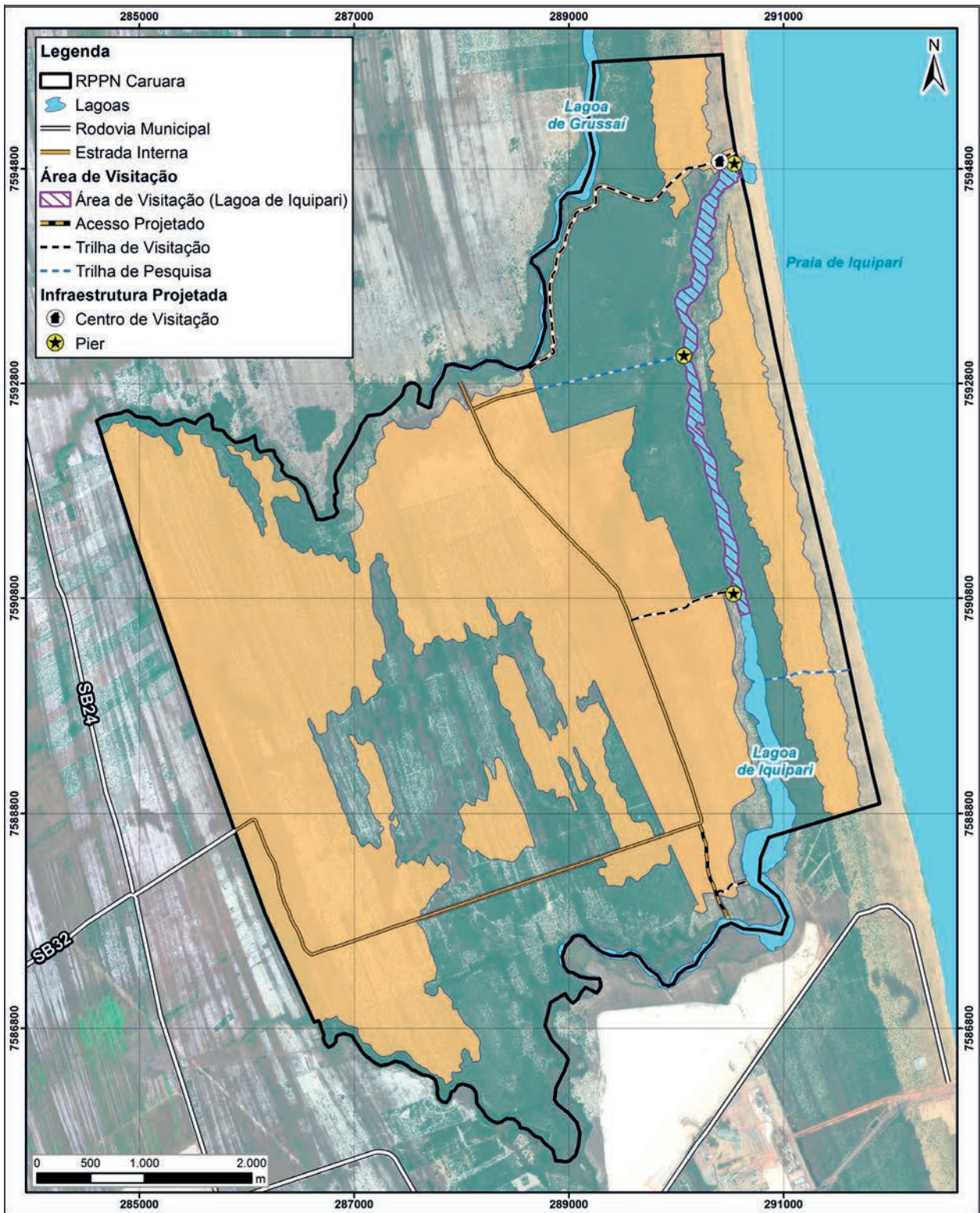


Figura 91: Área de Visitação - AV da RPPN Caruara.

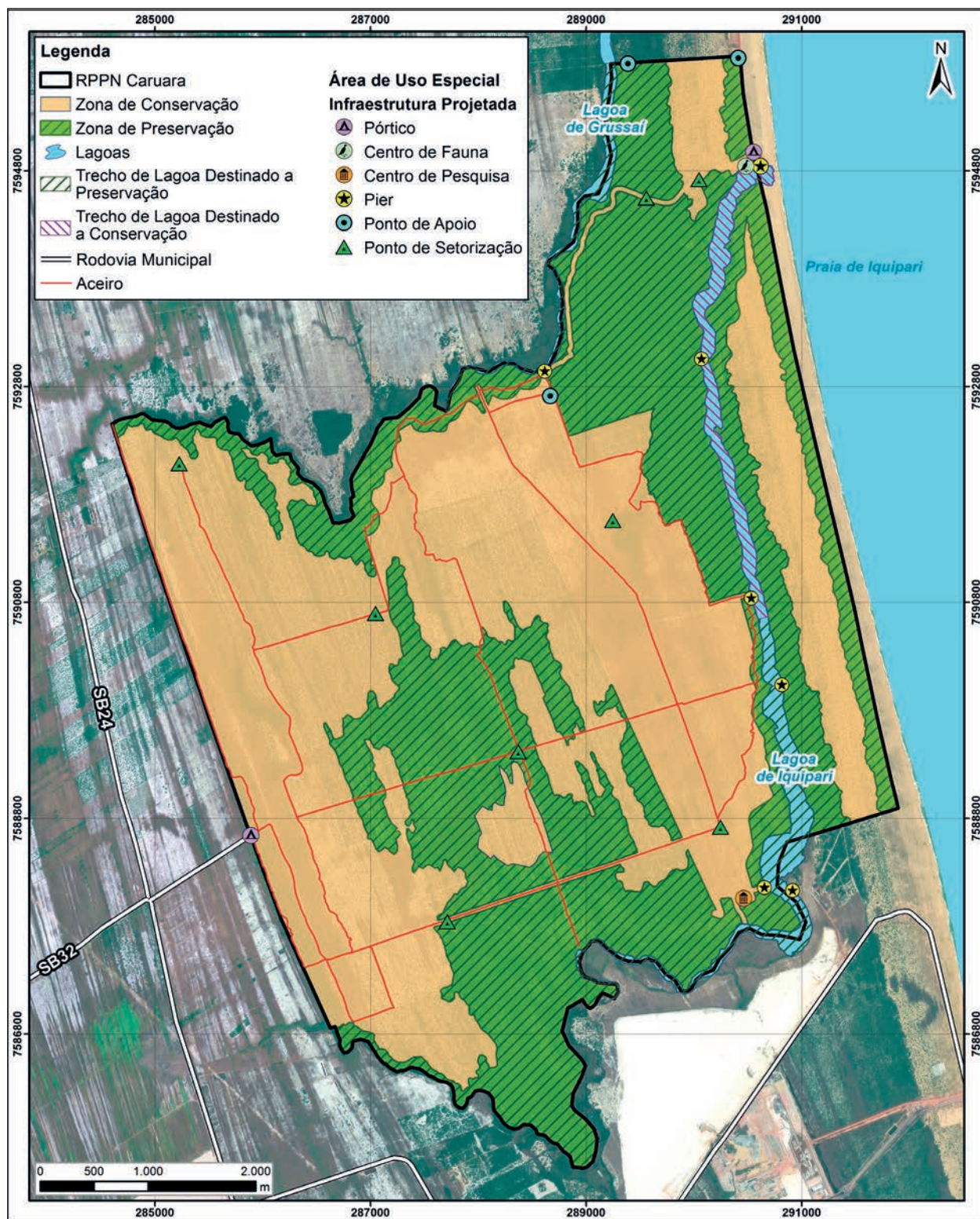


Figura 92: Áreas de Uso Especial.

6.1.1.7 Zoneamento da RPPN

A interação entre as zonas e as áreas resultam no zoneamento da RPPN, apresentado no Mapa 8 (**CADERNO 2**). O zoneamento é pano de fundo da gestão da unidade, que se expressa pelos programas gestores da UC. Os programas são os instrumentos diretos de planejamento da reserva, onde as interações da unidade com seu entorno se organizam no objetivo comum de conservação, preservação e uso sustentável.



6.2 PROGRAMAS DE GESTÃO

Os programas de manejo visam cumprir as estratégias de conservação e preservação definidas em cada zona, áreas de uso e estabelecer as atividades para o desenvolvimento de todos os projetos da Unidade de Conservação (MILANO, 1994).

Os objetivos e as atividades dos Programas de Gestão apresentados nesse caderno buscaram compreender todo o universo de ações necessárias para a consolidação da RPPN. Considera o horizonte temporal de 5 (cinco) anos, prazo legalmente estabelecido pelo SNUC, Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, para a realização da revisão do Plano de Manejo. O cronograma estabelecido a partir da publicação do Plano de Manejo, em cada Programa, prevê atividades realizadas em **curto prazo** (de 6 meses a 1 ano), em **médio prazo** (de 1 a 2 anos) e em **longo prazo** (de 2 a 5 anos).

Entretanto, cabe ressaltar que esse planejamento pode ser reavaliado anualmente, por ocasião da elaboração dos planos operacionais anuais da unidade, onde são priorizadas as atividades que serão executadas no ano seguinte, com os recursos de investimento e custeio disponíveis.

Considerando que o planejamento é um processo dinâmico, algumas atividades poderão ser suprimidas e outras poderão ser incluídas, tendo em vista novas demandas, sempre embasadas nos diagnósticos constantes neste Plano de Manejo e em estudos realizados posteriormente, bem como no zoneamento da reserva.

Os programas de gestão da RPPN Caruara podem ser divididos em dois grupos: os primeiros apresentam-se como programas de gestão típicos das unidades de conservação, onde as atividades relacionam-se com ações diretamente voltadas para a gestão da UC. O outro grupo de programas relaciona-se com questões peculiares da RPPN, que apresenta características locais. E, por isso, demandam ações específicas. O organograma, a seguir, apresenta a estrutura de gestão da RPPN Caruara associada aos Programas de Gestão.

6.2.1 Programas Gerais

6.2.1.1 Programa de Administração

Contextualização

O Programa de Administração está relacionado à estrutura organizacional da Unidade de Conservação, envolvendo as atividades: deliberativas, gerenciais, administrativas, operacionais, logísticas, consultivas, moderadoras, difusoras, monitoras, financeiras e de recursos humanos. Dessa forma, estruturada fisicamente na RPPN Caruara, a administração zela para o pleno funcionamento de toda reserva.

Desse modo, a dotação das infraestruturas físicas, da gerência dos recursos humanos, da participação do conselho deliberativo, da constituição do conselho consultivo, da instalação e manutenção dos equipamentos e da coordenação dos processos, são as principais ações para a execução da função socioambiental da RPPN Caruara a serem propostas neste programa.

O Programa de Administração deverá constituir organograma do quadro de pessoal, abaixo é apresentado um organograma, que deverá ter o detalhamento e descrição das funções dos diferentes cargos e o número de colaboradores necessários para cada função. O compartilhamento de material humano é um dos pontos fortes desse programa, principalmente, nas fases iniciais onde as demandas estruturantes estarão sendo implementadas.

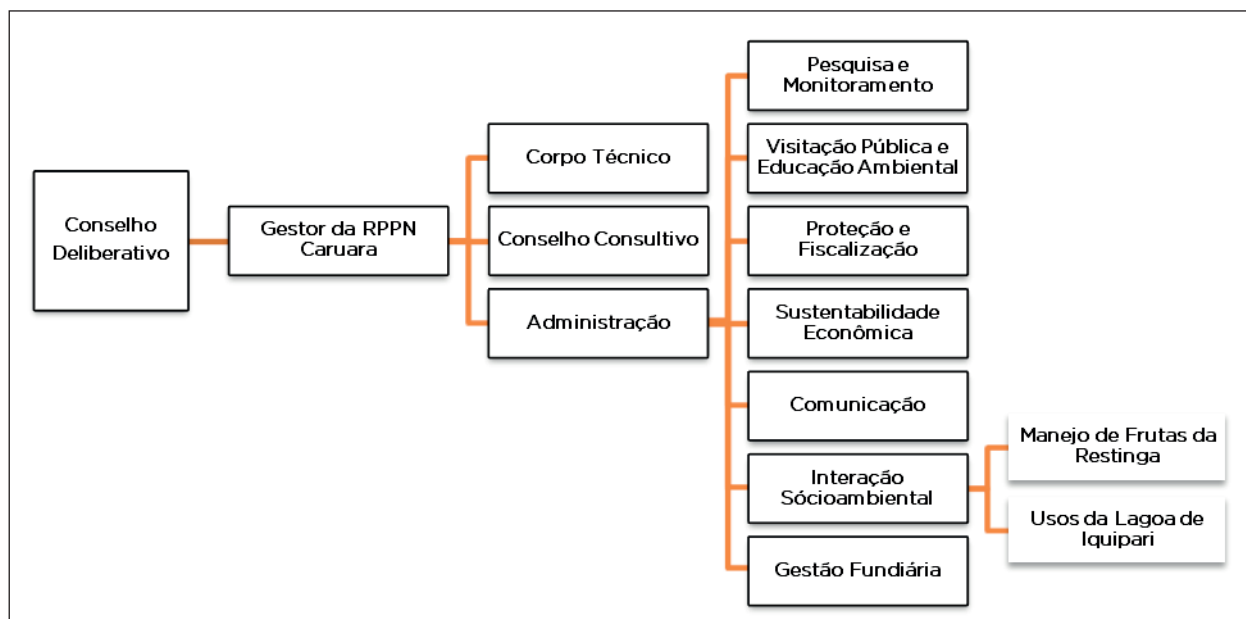


Figura 93: Organograma da estrutura de gestão da RPPN.

Justificativa

A RPPN Caruara apresenta importante papel na conservação e preservação de um dos ambientes mais fortemente ameaçados no Estado do Rio de Janeiro, as restingas. Sendo a maior RPPN representante desse ambiente e o maior ativo ambiental das empresas do Porto do Açu, a RPPN Caruara precisa de uma estruturação gestora para uma atuação mais dinâmica, consistente e independente para sua completa implementação.

A implantação das estruturas físicas e de seu ordenamento contribui diretamente para a gestão e divulgação do uso adequado da área, principalmente se for dada ênfase à divulgação do grande legado em termos de patrimônio natural para São João da Barra e região. As estruturas darão suporte ao vasto campo de pesquisa, e ainda, melhorarão a oferta e execução dos serviços relacionados à RPPN Caruara.

A gestão compartilhada com a Porto do Açu trará uma série de conveniências, pois permitirá uma otimização de recursos financeiros e humanos, além de estreitar e assegurar a prestação dos serviços relacionados ao licenciamento ambiental, como por exemplo os monitoramentos ambientais associados a lagoa de Iquipari, as espécies da fauna ameaçadas de extinção e os programas de flora em andamento na RPPN.

O alinhamento contemporâneo à legislação ambiental e sua inserção no cenário da conservação ambiental, certamente lhe garantirá uma posição de destaque majorando sua contribuição. Sua integralidade assume também papel de extrema importância no processo de busca de novos parceiros, como, também, no desenvolvimento das atividades de visitação pública, educação ambiental e pesquisa científica.

Objetivos

O objetivo geral desse programa é instituir e organizar o material humano necessário e os procedimentos administrativos da RPPN Caruara, de forma a garantir a cumprimento do Plano de Manejo.



Atividades e Procedimentos

As atividades e procedimentos relacionam-se à organização, ao controle, à manutenção da área e ao monitoramento da Unidade, organização dos recursos humanos e financeiros e ainda, manter o gerenciamento dos demais programas de manejo.

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Criar o Conselho Consultivo e o Deliberativo da RPPN.	Convidar por meio de convites formais os atores regionais públicos e privados a participar do conselho consultivo.	X		
Promover reuniões semestrais do conselho consultivo, criando assim agenda de tomada de decisão para o conselho deliberativo.	As reuniões periódicas deverão ser convocadas de modo formal e com antecedência de 30 dias. Reuniões extemporâneas podem demandar grupos específicos e ser convocadas de modo mais célere e informal.	X	X	X
Promover a sistematização de dados e informações a serem discutidos no âmbito dos conselhos.	Desenvolvimento de elementos de normatização e divulgação.	X	X	X
Alinhar junto à Porto do Açú as atividades convergentes para uma gestão compartilhada das demandas e oportunidades associadas a reserva.	Estruturar modelo de gestão compartilhada potencializando oportunidades, a fim de obter a sustentabilidade de gestão da unidade.	X	X	
Estabelecer os procedimentos administrativos e financeiros buscando o aperfeiçoamento contínuo da organização e de métodos administrativos aplicados às rotinas da administração	Instrumentalizar as rotinas administrativas e desenvolver as linhas de ação do Plano de Negócios.	X	X	
Estabelecer e formalizar canais de comunicação da RPPN Caruara com outros órgãos, ONGs e setores da sociedade interessados em contribuir para a gestão da unidade, em especial, na geração de mecanismos de sustentabilidade econômica.	Divulgar a RPPN Caruara junto aos diferentes públicos "alvo" (pesquisadores, visitantes, comunidades do entorno da UC, entre outros), como pólo atrativo de investimentos ambientais.	X	X	
Buscar a integração regional entre as Ucs, potencializando a busca por recursos disponíveis para as Unidades de Conservação do Norte Fluminense.	Promover e participar de reuniões que objetivem o desenvolvimento de projetos de captação de recursos	X	X	
Planejar a alocação de recursos para o desenvolvimento dos demais programas de manejo, inclusive buscando parcerias para complementação do quadro de colaboradores e parceiros da RPPN.	Convênios e termos de cooperação técnica no contexto dos programas de gestão da UC.	X	X	
Dotar a RPPN Caruara com as infraestruturas e equipamentos necessários para desempenho das atividades de administração, de pesquisa científica, de proteção e de visitação.	Desenvolver cronograma de ações específicos de aquisição de equipamentos e construção do mobiliário.	X	X	X
Cadastrar as ONG's locais disponibilizando listagem das ONGs com atuação na UC (nome, endereço, telefone para contato, principais trabalhos voluntários em andamento).	Banco de dados montado e atualizado periodicamente.	X		



ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Sistematizar perfil e número de visitantes a fim de adequar as ações de planejamento do programa de visitação.	Levantar por meio de pesquisas o perfil e as demandas dos visitantes da RPPN.	X	X	
Cadastrar convênios, termos de cooperação técnica e outros mecanismos de parcerias, disponibilizando listagem das parcerias propostas e em andamento, contendo identificação do parceiro, mecanismo de parceria, objeto, prazos, número do processo, etc.	Convênios e termos de cooperação técnica cadastrados com instituições de interessadas.	X	X	
Viabilizar da realização de concessões de uso e/ou terceirização de serviços, com apoio de consultoria especializada, considerando os objetivos e atividades previstos no Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental.	Alinhar ações com diretrizes do Plano de Negócios da RPPN.	X	X	
Definir obras necessárias - listagem das obras necessárias, com as características principais e informações sobre existência de projetos arquitetônicos e executivos, subsidiando a administração da UC na busca de parcerias para sua execução.	Relatório contendo obras prioritárias, localização, objetivos/justificativa, custo aproximado.	X	X	
Realizar a manutenção das edificações, veículos e outros equipamentos.	Relatórios internos de acompanhamento trimestrais	X	X	X
Monitorar o andamento das ações do Plano de Manejo, desenvolvendo adequações necessárias.	Reuniões dos Conselhos da RPPN.	X	X	X

Resultados Esperados e Indicadores

- I- Implementação do Plano de Manejo buscando sua inserção perante aos atores envolvidos;
 - Elementos de consolidação: atas deliberativas, atos normativos, atos consultivos;
 - Elementos de divulgação: reuniões públicas, eventos participativos, eventos patrocinados;
- II- Quadro Gestores da RPPN Caruara exclusivo ou compartilhados;
 - Um gestor,
 - Um técnico/administrador,
- III- Atividades de bem comum com a Porto do Açu ajustadas às necessidades da RPPN Caruara;
 - Segurança patrimonial,
 - Brigada de incêndio,
 - Manutenção de estradas e acessos,
- IV- Rotinas administrativas e financeiras estabelecidas e consolidadas;
 - Relatórios periódicos de acompanhamento e avaliação,
- V- Intercâmbio constituído entre a RPPN Caruara e os setores contribuintes;
 - Conselho consultivo estabelecido,
 - Estatuto do conselho aprovado,
 - Número de Editais de Pesquisa lançados
 - Parcerias e Convênios firmados,
- VI- Inserção e participação no cenário das Unidades de Conservação, através da participação em conselhos e reuniões de trabalho;



- VII- Comunicação eficaz entre a RPPN Caruara e a Porto do Açú, os centros de pesquisa, as comunidades do entorno e o público em geral;
- Produção e distribuição contínua de material de informação sobre a Unidade,
 - Visitação,
 - Pesquisas,
- VIII- Controle administrativo e financeiros;
- Balanço dos atos administrativos,
 - Balanço dos atos financeiros,
 - Orçamentação anual corrigida,
- IX- Supervisão dos programas do Plano de Manejo;
- Balanço dos programas de gestão e de projetos específicos,
- X- Instalação das infraestruturas;
- Centro de visitantes,
 - Centro de Pesquisa,
 - Sistemas de sinalização,
 - Trilhas,
- XI- Aquisição de equipamentos e mobiliários;
- Veículo,
 - Embarcação.

Inter-relação com outros programas

O programa de administração relaciona-se, de modo direto (X), com os seguintes programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA		X	X	X	X	X	X	X	X
PPM									
PVPPE									
PPF									
PSE									
PC									
PGF									
SMS									
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Público Alvo e Identificação de Parceiros

O público alvo do Programa de Administração concentra-se nos membros do Conselho Deliberativo, do Conselho Consultivo e na equipe de gestão da RPPN. Os parceiros do programa concentram-se nos gestores público municipais e estaduais, nos chefes de unidades de conservação do Norte Fluminense, nos pesquisadores das instituições regionais e na sociedade civil organizada.



6.2.1.2 Programa de Pesquisa e Monitoramento

Contextualização

A RPPN Caruara é espaço importante para estudos acadêmicos, sobre ambientes de restinga do Norte Fluminense e do Estado do Rio de Janeiro. Essa característica remete ao seu estado de conservação, pois nela encontra-se um dos últimos trechos de ambientes litorâneos íntegros que guardam propriedades semelhantes às originais. Essas condições são resultantes, como visto no diagnóstico, de suas dimensões e dos usos que a Fazenda Caruara foi submetida no decorrer de sua história. Ou seja, resumidamente a RPPN Caruara apresenta-se como uma importante área de pesquisa, ora participando de temas locais, ora sendo fonte de dados comparativos para o entendimento das formações litorâneas do Estado do Rio de Janeiro.

Um dos objetivos das RPPNs é a conservação da biodiversidade por elas abrigada. Essa qualidade possibilita o desenvolvimento de pesquisas científicas sobre todos os aspectos relacionados ao meio natural e às questões antrópicas, além de contribuir para a maior interação homem natureza via visita pública.

As áreas especialmente protegidas representam verdadeiros laboratórios vivos para a realização de pesquisas básicas e aplicadas, nos diferentes campos do conhecimento, fornecendo informações relevantes para a sociedade e, em especial, para a conservação e manejo dessas unidades, buscando a manutenção da sua integridade e a geração de mecanismos que garantam a sua perpetuidade.

As atividades de pesquisa desenvolvidas no interior da RPPN, por pesquisadores do Norte Fluminense ou de outras localidades, devem ter como diretrizes a Portaria IEF/RJ/PR nº 227 de 18 de dezembro de 2007, que regulamenta a Autorização e Desenvolvimento de Pesquisas nas Unidades de Conservação do estado do Rio de Janeiro. Ou seja, os pesquisadores interessados devem encaminhar **Requerimento de Autorização** ao Gestor da RPPN, que avaliará pertinência da pesquisa perante ao manejo da UC. O gestor, quando julgar necessário, poderá submeter à apreciação do Conselho Consultivo a pertinência da pesquisa científica. Ressalta-se que quando a pesquisa envolver coleta de material biológico, o pesquisador deverá requerer autorização de coleta perante o INEA, além da autorização do gestor da UC.

É pertinente ressaltar que em discussão com o grupo de pesquisadores associados, seja definido um plano de pesquisas e monitoramentos prioritários. Essas linhas de pesquisa podem vir a subsidiar a construção de editais para concursos via financiamento e/ou formulação de projetos a serem enviados as instituições financiadoras.

Além do gerenciamento dos projetos de pesquisa, a implantação e manutenção de infraestrutura voltada para o atendimento dos pesquisadores na unidade é outro aspecto importante. Visa incentivar e viabilizar o trabalho dos mesmos, garantindo condições mínimas para apoio às atividades em campo, o que também deve ser tratado no âmbito desse programa de manejo. Desse modo, a concepção e construção de um centro de pesquisa ou casa do pesquisador é um importante marco nessa relação.

As informações geradas pela pesquisa serão a base da divulgação do Programa de Visita Pública e Educação Ambiental que tem, dentre outros objetivos, a finalidade de transferir os conhecimentos acadêmicos para o grande público em linguagem acessível, como por exemplo, na interpretação de atributos naturais em pontos de visita ou por meio de exposições itinerantes na futura edificação, denominada: Centro de Visitantes.

As pesquisas científicas devem convergir para os interesses da Reserva, tais como: aprofundamento dos resultados dos métodos de recomposição florestal de restinga, monitoramento ambiental da qualidade das lagoas, principalmente Iquipari, estabelecimento de parâmetros de capacidade de suporte para as populações de animais, geralmente, soltos na reserva, a identificação de impactos e recomendações de uso público e manejo das espécies de interesse conservacionistas contidas na RPPN.



Os dados gerados pelas pesquisas devem atualizar as interpretações sobre a UC, acurando a percepção das potencialidades e fragilidades das áreas abrangidas pela reserva. O contínuo e dinâmico desenvolvimento do conhecimento na unidade, em especial aquelas relacionadas a seu zoneamento, contribuirão de modo positivo no cumprimento dos objetivos da reserva.

Justificativa

O Programa de Pesquisa e Monitoramento apresenta-se como um dos mecanismos de integração entre a RPPN e a comunidade acadêmica, sobretudo da região Norte Fluminense. E, também, cumpre papel preponderante numa das missões mais nobres de uma unidade de conservação, que é subsidiar pesquisas científicas, produzindo conhecimento e contribuindo para formação de técnicos/especialistas. Além desses pontos mencionados, esse programa apresenta-se como uma oportunidade da RPPN Caruara assumir a gestão associada de programas ambientais conexos oriundos de obrigações legais. Dessa maneira, coordenar o desenvolvimento do conhecimento científico e potencializar seus resultados com redução de custos.

Objetivos

- I- Estimular a realização de pesquisa científica sobre os meios físico, biótico e antrópico, voltados a preencher lacunas no conhecimento para manejo e conservação;
- II- Criar em conjunto com os centros de pesquisa parceiros (universidades e institutos) uma cartilha/portifólio de projetos de pesquisa, dentro das linhas de interesse da unidade, que venham a viabilizar a captação de recursos para o desenvolvimento da pesquisa científica;
- III- Agilizar o fluxo de informações entre a equipe de gestão da RPPN e as Instituições de Pesquisa, otimizando os procedimentos administrativos na gestão dos projetos de pesquisa;
- IV- Criar e manter infraestrutura de apoio para a realização dos trabalhos de pesquisa;
- V- Gerenciar os projetos de pesquisa.

Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Compartilhar a decisão sobre projetos pesquisa estratégicos, projetos de monitoramento ambiental relacionados as empresas do entorno com o Conselho Consultivo	Convocar e promover reunião e grupos de trabalhos com a participação do Conselho Consultivo na decisão de projetos estratégicos	X	X	X
Criar cartilha/portifólio de projetos de pesquisa, dentro das linhas de interesse da unidade, a fim de viabilizar a captação de recursos financeiros para o desenvolvimento da pesquisa científica	Constituição de comitê de pesquisa da RPPN, a fim de apoiar e orientar as ações científicas na RPPN	X	X	
Desenvolvimento de Plano de Pesquisas e Monitoramentos Prioritários	Discussão com o grupo de pesquisadores associados (comitê de pesquisa da RPPN)	X	X	
Fomentar a criação de um banco de dados sobre as pesquisas realizadas e em andamento na RPPN e entorno, para ampla disponibilização	Disponibilizar pesquisas publicadas em sistemas "on line", facilitando assim o acesso aos dados	X	X	X



ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Incentivar trocas de experiências entre técnicos, pesquisadores e a população local, valorizando o conhecimento tradicional. Bem como incentivar pesquisas integradas com outras Unidades do Norte Fluminense	Promover encontros e debates; Participar e incentivar a aproximação entre os gestores de unidades	X	X	X
Incentivar o desenvolvimento de pesquisas etnobotânicas, principalmente de inventário de saberes tradicionais sobre a flora e fauna	Promover esse tipo de linha de pesquisa nos editais de concursos e na cartilha/portifólio de pesquisa da RPPN	X	X	
Realizar projetos de pesquisa relacionados ao monitoramento e avaliação das práticas de extrativismo de recursos naturais, regulamentadas no Plano de Manejo	Associar projeto de pesquisa e monitoramento aos programas de gestão específicos desse plano	X	X	X
Realizar pesquisas sobre espécies ameaçadas de extinção, promovendo o conhecimento científico sobre suas populações	Desenvolver projetos de pesquisa específicos para as espécies ameaçadas por meio de convênios com os centros de pesquisas parceiros da RPPN	X	X	X
Realizar pesquisa, monitoramento e controle de espécies domésticas dentro dos limites da RPPN	Desenvolver projetos direcionados ao controle de espécies de animais domésticos dentro dos limites da RPPN	X	X	X
Fomentar pesquisa de acompanhamento e monitoramento das atividades culturais de uso da lagoa de Iquipari	Associar projeto de pesquisa e monitoramento ao subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari	X	X	X
Dotar a RPPN Caruara com as infraestruturas e equipamentos necessários para desempenho das atividades de pesquisa científica	Construir a casa do pesquisador, adquirir mobiliários e equipamentos	X	X	
Disponibilizar resultados das pesquisas, através de exposições no Centro de Visitantes da RPPN e no Espaço da Ciência, espaço da Prefeitura de São João da Barra	Desenvolvimento de exposição itinerantes e fixas, publicações "online", encontros científicos, etc.	X	X	X
Criar concurso de fomento a pesquisa, onde as empresas do Porto possam contribuir com patrocínios potencializando assim os resultados das pesquisas científicas	Promover editais anuais de fomento a pesquisa científica	X	X	X
Fomentar a participação de pesquisadores em atividades de educação ambiental (aulas, palestras, workshops, etc) nas escolas. Uma contrapartida desejável para criação de um círculo de informações	Associar os projetos de pesquisa e de monitoramento ao Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental	X	X	X

Resultados Esperados e Indicadores

- I- Número de projetos apresentados - ampliação da pesquisa na RPPN;
- II- Banco de dados criado e atualizado; número de pesquisas em andamento ou realizadas, indexadas - número de consultas e intercambio com outras unidades;
- III- Disponibilidade de Informações - Número de reuniões, palestras, workshops realizados;
- IV- Parcerias formadas e convênios assinados - número de parcerias e convênios;



- V- Desenvolvimento de cartilha de projetos e pesquisa da RPPN - projetos de pesquisa realizados e resultados associados a gestão e missão da RPPN;
- VI-Criação da infraestrutura de pesquisa - construção da casa do pesquisador, aquisição de mobiliários e equipamentos.

Inter-relação com outros programas

O Programa de Pesquisa e Monitoramento relaciona-se, de modo direto (X) e de modo indireto (Y), com os seguintes programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM	X		X	X	X	Y		X	X
PVPPE									
PPF									
PSE									
PC									
PGF									
SMS									
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Público Alvo e Identificação de Parceiros

O público alvo do Programa de Pesquisa e Monitoramento concentra-se nos pesquisadores do Norte Fluminense e do Estado do Rio de Janeiro, nos atores locais que fazem uso da RPPN e nos gestores públicos do Norte Fluminense. Os parceiros do programa concentram-se nas universidades, institutos de pesquisa, ONGs, nos gestores de unidades de conservação da região, nos gestores de meio ambiente das empresas do Porto do Açu, INEA e na Secretaria de Meio Ambiente de São João da Barra.

6.2.1.3 Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental

Contextualização

Os atrativos de visitação da RPPN relacionam-se com suas belezas cênicas, suas unidades de paisagem, seus remanescentes florestais e a lagoa de Iquipari. Além desses, outros atrativos como a criação de estruturas voltadas para o visitante e o desenvolvimento de parcerias com o setor turístico da cidade de São João da Barra podem contribuir para o incremento do fluxo de visitação da unidade.

A visitação pública em uma Unidade de Conservação como a RPPN Caruara, deve ser priorizada dentro dos critérios estabelecidos pelo SNUC e pelas diretrizes definidas nos ordenamentos estaduais. Essa visitação deve viabilizar a incorporação progressiva na comunidade de usuários, do conhecimento sobre a importância da conservação dos remanescentes naturais para as atuais e futuras gerações. Além disso, há uma expectativa de que, a exploração turística dos atrativos naturais existentes na UC substitua atividades econômicas atualmente em crise (pesca e extrativismo). Entretanto, essa expectativa futura não pode causar grandes impactos sobre os atributos naturais, pois estaria se contrapondo ao objetivo maior da UC de preservar e conservar os ambientes naturais. Nesse sentido, as atividades de visitação pública



a serem desenvolvidas, devem ser controladas promovendo as restrições necessárias resultantes do regime especial de proteção legal e da capacidade de suporte dos ecossistemas envolvidos, capacidade essa que será mais bem delimitada com o aprofundamento do conhecimento acerca da sensibilidade da UC. Assim, deve ser observada como uma condição básica, a conservação dos recursos naturais, adequando estratégias que disciplinem as atividades turísticas.

O Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental deverá compatibilizar a visitação com as condições da RPPN (zoneamento, recursos humanos, infraestrutura e características dos atrativos), apresentados no MAPA 8 (**CADERNO 2**). Subsidiaria a necessidade das reformas e construções de edificações, a aquisição de equipamentos, a contratação de serviços, entre outros. As atividades de visitação pública devem ser regulamentadas para cada área/atrativo, definindo procedimentos e normas para o público diverso que frequenta a UC.

Diversos parâmetros, tais como: perfil do visitante, projeção da visitação, características ambientais da área e do atrativo, dimensionamento de infraestrutura necessária à recepção dos visitantes. Esses subsídios devem ser considerados para verificar a viabilidade de cada área/atrativo a ser visitado, permitir o monitoramento e controlar os impactos provenientes da visitação.

O Programa de Educação Ambiental, por sua vez, é um instrumento importante para consolidação da Unidade de Conservação, ao integrar conteúdos cognitivos à experiência pessoal, à medida que:

- Provoca mudança de comportamento por meio da interiorização de atitudes, do autoconhecimento, da solidariedade e do exercício da cidadania, buscando transformar a realidade sócio-ambiental;
- Permite uma análise crítica comportamental em relação a RPPN, através do desenvolvimento de ações educativas, atividades pedagógicas, do exercício de reflexão, do comprometimento com o eu, com o outro e com a conservação dos recursos naturais;
- Contribui de forma eficaz, por meio de um processo educativo, para proteção dos recursos ambientais e para melhoria da qualidade de vida da população situada no entorno da UC;
- Contribui para a ponderação dos conflitos com aqueles que se sentem prejudicados, de alguma forma, pela existência da RPPN.

Finalmente, cabe ressaltar que a visitação pública vem sendo considerada como uma alternativa de suplementação econômica de regiões onde atividades tradicionais (como a pequena agricultura familiar, o extrativismo, a pesca artesanal, entre outras) têm se mostrado insuficientes para a manutenção das populações delas dependentes. Essa alternativa não pode substituir, mas deve ser considerada como complementar às fontes de renda da comunidade.

Justificativa

É por meio do Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental que a RPPN Caruara realiza seu importante papel de interação homem-natureza. As oportunidades, no âmbito desse programa são progressivas, pois quanto mais estruturas e interações a RPPN desenvolver, maiores serão as potencialidades desse programa. Essa visão progressiva deve ser absorvida no desenvolvimento do programa, criando assim um cenário construtivista em relação às futuras ações e atividades.



Objetivos

- Proporcionar a prática de atividades que privilegiem a abordagem dos aspectos naturais e culturais oferecidos pela Unidade;
- Apresentar à população de São João da Barra atividades que permitam maior conhecimento da UC e a compreensão da importância da mesma, de modo a contribuir para sua proteção;
- Oferecer ao visitante a oportunidade do desenvolvimento de atividades de interpretação da natureza;
- Garantir aos visitantes melhores condições de acesso, recepção e permanência no interior da UC;
- Promover desenvolvimento de pequenos negócios para empreendedores da área de turismo, particulares e a grupos organizados, a fim de explorarem as atividades recreativas com ênfase na interpretação da natureza.

Para o planejamento e a execução do Programa de Visitação Pública/Educação Ambiental, a administração da UC deverá ter, como instrumentos de apoio, os seguintes elementos:

- Mapas dos limites da UC e dos municípios, com estradas de acesso e indicação de distâncias e áreas disponibilizadas às atividades de visitação pública;
- Atividades principais (caminhadas, excursionismo, observação da fauna, etc);
- Infraestrutura da UC (trilhas, centro de visitantes, área de convívio, parquinho, restaurante, lanchonete), suas normas (por exemplo limitações de uso, horário) e taxas de uso;
- Serviços disponibilizados, como monitoria, atividades regulares de educação ambiental, aluguel de equipamentos especiais;
- Frequência, perfil do visitante, fluxos de visitantes (por ano e por mês/por atrativo, por núcleo), procedimentos, normas de uso, conforme itens a serem definidos;
- Agências, operadoras, ONGs, monitores, guias e outros interessados em atuar nos serviços disponibilizados à visitação pública;
- Escolas e outras entidades que promovam visitas à UC em atividades de visitação pública e educação ambiental;
- Material disponibilizado para informação e educação ambiental dos visitantes;
- Imagens dos atrativos, infraestrutura e serviços disponibilizados na UC;
- Atrativos, infraestrutura e serviços com possibilidade de uso para públicos especiais (terceira idade, pessoas com necessidades especiais).

Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Realizar ou apoiar a realização de cursos de capacitação e atualização para os diferentes segmentos relacionados ao recebimento de visitantes, tais como monitores ambientais, barqueiros, proprietários de pousadas, de restaurantes e bares.	Associação com entidades da sociedade civil organizada, Prefeitura, ONGs, Universidades e Institutos.	X		
Aprofundar e associar os projetos de educação ambiental do empreendimento do Porto do Açúcar com a RPPN, consolidando programas integrados potencializando e otimizando recursos financeiros e humanos. Além de uniformizar informações.	Listar os programas, desenvolver metodologia integrada, produzir artigos para diferentes públicos, como: visitantes, escolas e moradores do entorno.	X	X	



ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Desenvolver e executar um programa de educação ambiental específico para pescadores, extrativistas, comerciantes e usuários da RPPN (foz da lagoa de Iquipari).	Produção de cartilhas, folders, promoção de palestras e minicursos associados com a prefeitura.	X		
Regulamentar em conjunto com a Prefeitura normas de acesso a praia e a foz da lagoa de Iquipari.	Solicitar apoio da Prefeitura por meio de agentes públicos a fim de ordenar a utilização da foz da lagoa de Iquipari.	X	X	
Disponibilizar o aproveitamento comercial da visita guiada pela lagoa de Iquipari, dentro dos limites do zoneamento, aproveitando os ancoradouros de apoio (<i>piers</i>) já construídos e implementando outros.	Construir Piers de apoio, implementar o zoneamento da lagoa de Iquipari, envolver pescadores e empreendedores locais.	X	X	X
Até a construção do centro de visitante e do centro de fauna, desenvolver plano de ação para a foz da lagoa.	Ordenar estacionamento, proibir o acesso de veículos à faixa de praia, desenvolver estruturas temporárias a fim de ocupar o território.	X	X	
Elaborar programa de trilhas interpretativas, indicando e zoneando grau de dificuldade.	Plaqueteamento das trilhas, indicando esforço calórico e características ambientais dos setores da restinga.	X		
Promover interrelação com o Espaço da Ciência e o SESC Mineiro a fim de potencializar as atividades de lazer e turismo do município.	Convênios e parcerias.	X	X	
Promover a inclusão da RPPN em eventos, circuitos de atividades esportivas praticadas em ambientes naturais.	Parcerias com empresas de eventos esportivos tipo corridas de aventuras (triathlon, enduro, etc), ou competições náuticas (remo, aquathlon, standup, etc).	X	X	X

Resultados Esperados e Indicadores

- I- Folders e cartilhas produzidas;
- II- Parceria com a Prefeitura e o SESC Mineiro;
- III- Número de escolas recebidas e monitoradas e número de alunos atendidos pelo programa de educação ambiental;
- IV- Número de atividades realizadas e número de moradores atendidos pelo Programa de Educação Ambiental;
- V- Avaliações realizadas, regulamento revisado, aprimorado e implantado;
- VI- Projeto elaborado e implantado das trilhas;
- VII- Avaliações realizadas, regulamento elaborado e implantado.

Inter-relação com outros programas

O Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental relaciona-se, de modo direto (X) e de modo indireto (Y), com os seguintes programas da RPPN.



	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM									
PVPPE	X	X		X	X	X		X	X
PPF									
PSE									
PC									
PGF									
SMS									
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Público Alvo e Identificação de Parceiros

Universidades, ONGs, Associações locais, Secretaria Municipal de Educação, Turismo e Meio Ambiente, SEBRAE de Campos, Comerciantes e empreendedores locais, Pescadores, Extrativistas e Turistas em geral.

6.2.1.4 Programa de Proteção e Fiscalização

Contextualização

A história da proteção das unidades de conservação está diretamente vinculada às ações no sentido da destinação de recursos materiais e humanos para desenvolvimento de atividades voltadas à proteção dessas UCs. A manutenção dos territórios das unidades como áreas destinadas à conservação da biodiversidade, em cumprimento à legislação ambiental, depende da presença contínua do gestor da unidade e do apoio dos órgãos de segurança pública. Em campo, com ações diretas de fiscalização, e também em ações de defesa jurídica e institucional junto ao Poder Judiciário.

Dessa forma, cada unidade, tanto pública, quanto privada, desenvolve um trabalho permanente para a alocação de recursos humanos e materiais no sentido de executar a fiscalização de seus limites e zelar pelo patrimônio ambiental e mobiliário. Esses esforços institucionais para alocação de recursos nas atividades de proteção do patrimônio natural e mobiliário das unidades teve um grande impulso nas últimas décadas, por meio de diversas propostas para utilização de recursos disponibilizados por instituições financeiras internacionais interessadas na proteção dos remanescentes da Mata Atlântica, como também, no acesso aos recursos disponibilizados pela obrigação legal gerada no âmbito do licenciamento ambiental referente ao SNUC (Lei 9.985/2000).

Nesse contexto, o Programa de Proteção e Fiscalização abrange as ações de prevenção e repressão de intensidade proporcional aos vetores de alteração ambiental incidentes, viabilizando a existência de territórios remanescentes, responsáveis pela conservação da biodiversidade “*in situ*” da RPPN Caruara.

Esse programa deve-se apoiar-se nas ações do Programa de Sustentabilidade Econômica da RPPN a fim de obter recursos para sua fiel execução.



Justificativa

O programa justifica-se por cumprir a função primordial de garantir a integridade do patrimônio ambiental e mobiliário da RPPN, contribuindo, também, por meio da imposição de regras, a mudança de comportamentos incompatíveis com o zoneamento e vocação da reserva.

Objetivo

- Buscar a proteção do patrimônio ambiental e histórico-cultural da RPPN, por meio da fiscalização rotineira e do planejamento de ações integradas entre a segurança patrimonial, a polícia ambiental, a guarda municipal e os parceiros da reserva;
- Avaliar a eficiência e eficácia das atividades de fiscalização, corrigindo rumos;
- Aperfeiçoar a organização e métodos aplicados aos procedimentos de fiscalização;

Atividades e Procedimentos

As atividades de fiscalização devem ser planejadas de forma complementar e integrada aos demais programas de manejo desenvolvidos na unidade. Considerando o contexto regional e local, os conflitos incidentes e as especificidades da região.

Operações de Fiscalização

- Realizar fiscalizações periódicas, integrando recursos materiais e humanos da RPPN Caruara ao dos órgãos ambientais e de segurança pública local e regional;
- Realizar ações pontuais nas áreas de praia e na foz da lagoa de Iquipari, em conjunto com órgãos ambientais e de segurança pública local e regional;
- Realizar fiscalização específica para a área da lagoa de Iquipari, principalmente nos períodos de grande movimento de visitantes;
- Realizar fiscalização na lagoa de Grussai, nas áreas de contato com a RPPN;
- Usar rotinas de monitoramento e pesquisa como auxiliares nas atividades de patrulhamento e vigilância (rotinas internas).

Operações realizadas de acordo com o plano de vigilância estabelecidas pela administração da Unidade de Conservação no Programa de Proteção devem considerar:

- A setorização do território da reserva, de acordo com as características das pressões sobre o meio, os tipos e condição dos acessos e percursos, distâncias e logística das operações de vigilância;
- A caracterização e hierarquização das demandas existentes nos setores;
- Estabelecer procedimentos e rotinas de vistoria, métodos de abordagem, etc;
- O aperfeiçoamento dos procedimentos dos registros de operações, sistematizando informações para integração a um banco de dados;
- A implantação de programa de treinamento de recursos humanos;
- A implantação de rotinas de reuniões da equipe, objetivando a avaliação e aperfeiçoamento permanente dos procedimentos de vigilância;
- O estabelecimento de ações conjuntas e troca de informações permanentes entre equipes de vigilância de Unidades de Conservação próximas.



Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Realizar campanhas, ações e atividades frequentes, nos pontos de origem da visitação, principalmente na lagoa de Iquipari e na faixa de praia com restrição de visitação. As ações de fiscalização deverão, também, ter o objetivo de informar aos visitantes sobre restrições de uso e procedimentos adequados, nas áreas passíveis de visitação.	Atividades realizadas de forma periódica junto aos agentes pertinentes.	X	X	X
Estabelecer, no âmbito administrativo, penalidades educativas para as infrações cometidas pelos visitantes, associadas, às penalidades no âmbito civil e criminal, com elaboração de cadastro de infratores.	Desenvolver procedimentos normativos e manter cadastro de infratores periodicamente atualizado.	X	X	
Instalar placas de advertência, sinalização e informação, em pontos estratégicos para proteção (no interior da RPPN Caruara e acessos).	Elaborar placas em consonância com o Plano de Comunicação da RPPN.	X		
Construir pontos de vigilância (apoio) em pontos estratégicos (incluindo os acessos) e articular junto aos órgãos responsáveis na intenção de abrigar um posto avançado da Unidade de Polícia Ambiental - UPAM.	Pontos estratégicos definidos e pontos construídos e funcionando.	X	X	X

Inter-relação com outros programas

O Programa de Proteção e Fiscalização relaciona-se, de modo direto (X) e de modo indireto (Y), com os seguintes programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM									
PVPPE									
PPF	X	X	X		Y	Y	X	X	X
PSE									
PC									
PGF									
SMS									
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Resultados Esperados e Indicadores

Os resultados podem ser medidos por meio das rotinas e rotas de fiscalização, pela construção de parcerias com órgãos de segurança pública, instalação de pontos de apoio (vigilância), quantidade de operações realizadas, entre outros. Um dos indicadores seria a redução de atividades incompatíveis com a conservação e preservação da RPPN.



Público Alvo e Identificação de Parceiros

O público alvo do programa são os membros da equipe de vigilância patrimonial, equipe técnica e gestora da RPPN, pesquisadores atuantes na RPPN, membros dos órgãos de segurança pública local e regional, gestores de unidades de conservação da região Norte Fluminense.

6.2.1.5 Programa de Sustentabilidade Econômica

Contextualização

O roteiro metodológico estadual para Plano de Manejo de RPPN (INEA, 2012) afirma que: “a sustentabilidade econômica é um grande desafio que a maioria dos proprietários vem enfrentando para garantir a manutenção da RPPN”. Desse modo, o Programa de Sustentabilidade Econômica assume esse importante papel, que se revela pelo desenvolvimento de atividades para geração e captação de recursos para a RPPN Caruara. O roteiro cita exemplos de ações que possibilitam a geração e captação de recursos. Essas são listadas abaixo, destacando em negrito, aquelas que possuem maior afinidade com os objetivos da RPPN Caruara.

- **Prestar serviços, tais como: alimentação, eventos corporativos, recreação, lazer, entre outros;**
- **Propor projetos específicos do plano de manejo à Prefeitura, visando o repasse do ICMS Ecológico para investimentos na reserva;**
- Dar publicidade de projetos específicos do plano de manejo à sociedade em geral, como forma de atrair possíveis financiadores (empresas privadas, ONG's, entre outros);
- **Indicar e contatar possíveis programas ou projetos referentes a pagamentos por serviços ambientais na região de influência da RPPN;**
- Disponibilizar áreas passíveis de recuperação ambiental na RPPN para projetos de recomposição, vinculados a programas ou projetos públicos e/ou privados;
- **Submeter projetos à Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro, com justificativas adequadas para obtenção de recursos a serem utilizados na gestão da reserva;** e
- Estimular o cultivo e/ou beneficiamento de produtos na área da propriedade/entorno da RPPN, tanto como forma de geração de renda ao proprietário, quanto oportunidades de emprego a comunidade local.”

A RPPN Caruara promoverá atividades para sua sustentabilidade econômica. Diante disso, o Programa de Sustentabilidade Econômica ganha suporte de um Plano de Negócios a ser contratado pelo proprietário objetivando reforçar essa sustentabilidade.

A RPPN, ao se estruturar, terá condições para o desenvolvimento de pesquisas e de fomento à formação acadêmica. De modo que ela passa a vigorar dentro de projetos e solicitações de financiamento oriundos de diversos órgãos e instituições de fomento, via parceiros institucionais das universidades e de institutos de pesquisa. O roteiro metodológico (INEA, 2012) cita exemplos de instituições que podem ser acessadas por meio de parcerias. Abaixo são reproduzidos aqueles que possuem sinergia com os objetivos da RPPN.

**Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq**

Informações:

Site: www.cnpq.br

Site: www.cnpq.br/atendimento

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

Informações:

Site: www.finep.gov.br

E-mail: seac@finep.gov.br

Fundo Nacional de Meio Ambiente - FNMA

Informações:

Site: www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente

E-mail: fnma@mma.gov.br

Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro - CCA/RJ

Informações:

Site: www.rj.gov.br/

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

Informações:

Site: www.faperj.br

Fundos Municipais de Meio Ambiente

Informações:

Site: www.sjb.rj.gov.br/

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza

Informações:

Site: www.fundacaogrupoboticario.org.br

Essa visão apresentada pelo roteiro metodológico apresenta-se como um dos instrumentos programáticos que a RPPN Caruara poderá desenvolver em parcerias com as instituições de pesquisa (universidades e institutos) e por meio de seus conselhos: consultivo e deliberativo, tendo no comitê de pesquisa da RPPN um agente fundamentador.

Justificativa

O programa justifica-se pela importante função de instrumentalizar as possibilidades de obtenção de recursos que venham a contribuir para a sustentabilidade econômica da RPPN.

Objetivo

- Fundamentar a tomada de decisão sobre as melhores alternativas de desenvolvimento para a sustentabilidade da reserva.
- Analisar as diversas opções de fontes financiadoras considerando os potenciais locais e as demandas dos diversos públicos que podem se beneficiar dessa área, considerando as consequências em termos financeiros econômicos, sociais e ambientais para a gestão da unidade.
- Implementar as linhas e diretrizes desenvolvidas no Plano de Negócios da RPPN Caruara, a ser elaborado.



Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Elaborar o Plano de Negócios da RPPN Caruara e implementar as diretrizes desenvolvidas no mesmo.	Promover perante ao conselho deliberativo a mudança de categoria jurídica da empresa proprietária da RPPN.	X	X	
Buscar recursos financeiros para dar cumprimentos aos programas de gestão da RPPN Caruara.	Desenvolver parcerias que tornem a RPPN Caruara uma potencial receptora de investimentos socioambientais de instituições fomentadoras.	X	X	X
Incentivar a participação de empresas do Distrito Industrial para aporte financeiro à RPPN, por meio de vínculos perenes.	Desenvolvimento de selo institucional de adoção da RPPN por meio de cotas de participação específicas ou gerais, que busquem a estruturação dos mobiliários.	X	X	
Buscar financiadores para o concurso de pesquisa anual da RPPN Caruara, objetivando promover a pesquisa científica na reserva.	Criar regras claras de retorno de imagem para potenciais financiadores das pesquisas na RPPN.	X	X	X
Promover a participação da iniciativa privada local em atividades associadas à visitação da unidade.	Desenvolvimento de acordos jurídicos para que particulares assumam atividades associadas à visitação da RPPN.	X	X	
Pleitear recursos financeiros para a RPPN ou em conjunto com outras unidades perante a Câmara de Compensação.	Desenvolver projetos específicos para a RPPN ou em conjunto com unidades de conservação da região, exemplo: PELAG.	X	X	

Inter-relação com outros programas

O Programa de Sustentabilidade Econômica relaciona-se como o Programa de Administração, de modo direto (X) e com outros os programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM									
PVPPE									
PPF									
PSE	X	X	X	X		X	X	X	X
PC									
PGF									
SMS									
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).



Resultados Esperados e Indicadores

Os resultados podem ser medidos por meio da aderência de instituições financiadoras e instituições de pesquisa que adotem a RPPN como centro de desenvolvimento de projetos científicos, além dos contratos com particulares que venham a desenvolver as atividades de visitação à RPPN Caruara.

A ampliação de pesquisas na reserva potencializa a unidade perante as instituições de fomento, criando cenários favoráveis ao recebimento de recursos financeiros.

Público Alvo e Identificação de Parceiros

O público alvo do programa são as potenciais empresas parceiras, pesquisadores, a Prefeitura de São João da Barra, empreendedores locais e gestores de unidades de conservação da região Norte Fluminense.

6.2.1.6 Programa de Comunicação

Contextualização

O Programa de Comunicação irá integrar todos os temas e aspectos relacionados à estrutura organizacional da RPPN Caruara e, ainda, às perspectivas econômicas e socioambientais. Serão considerados aqueles aspectos identificados, selecionados e desenvolvidos para os públicos de interesse, a partir do alinhamento com os programas de Sustentabilidade Econômica e de Visitação Pública e Educação Ambiental.

Todas as estratégias e ferramentas de comunicação propostas presumem uma dinâmica evolutiva, considerando a adequação de ações, produtos e serviços aos diferentes públicos, sob demanda dos executores. Visa à qualidade da informação, do ponto de vista técnico e legal, relativa ao projeto proposto para a Unidade de Conservação, adequando cada etapa de sua implementação e, respeitando o orçamento viável para sua execução.

Para cada público haverá uma estratégia específica, prevendo-se o uso de ferramentas da comunicação interna e externa, gerando conteúdo informativo e didático, dirigido e nivelado aos seguintes públicos, em especial: força de trabalho, parceiros, acadêmicos, visitantes turísticos, estudantes e comunidade local, de modo que a linguagem e formato (veículo ou peças de comunicação visual), também estejam adequados a cada público.

Esse programa pretende promover as atividades da RPPN Caruara, visando a difusão do conhecimento técnico conservacionista.

Justificativa

O Programa de Comunicação visa à divulgação da RPPN Caruara, tanto nas peças de comunicação visual em ambiente institucional quanto na sinalização e exposição interna da Unidade de Conservação. E, ainda, abordará aspectos de divulgação de conteúdo gerado na UC a partir das demandas de informação, sempre interagindo com os demais programas e alinhadas à equipe de Comunicação do Porto do Açú.

Do ponto de vista da comunicação corporativa, o plano também auxiliará na divulgação e na consolidação da nova imagem da Porto do Açú, de modo que a proteção do patrimônio ambiental e histórico-cultural esteja em foco, a fim de fortalecer suas posições de mercado, desenvolver novos produtos e, até, fomentar a inovação tecnológica e pesquisas.



Objetivos

- Comunicar aos públicos de interesse da RPPN, as diretrizes do zoneamento e instrumentos técnicos, informando as recomendações da Unidade de Conservação para um adequado e efetivo manejo da reserva.
- Conscientizar a força de trabalho, parceiros e comunidade sobre a necessidade de preservação desse importante fragmento de restinga e de todos os recursos naturais a ele associados, a partir da difusão do conhecimento de sua fauna, flora, de seus recursos hídricos e de sua relevância na preservação da biodiversidade, mobilizando-os e engajando-os na sua perpetuação.
- Estimular a educação, interpretação ambiental, pesquisas e os estudos relacionados à RPPN Caruara e seus ecossistemas, bem como estimular a produção de conteúdo de cunho jornalístico e informativo ao grande público.
- Promover a nova marca RPPN Caruara, incorporando os novos conhecimentos e informações ambientais à cultura da corporação e da população da área de influência.
- Ampliar a promoção e divulgação dos programas ambientais já em desenvolvimento pela Porto do Açú (exemplo: o programa dos quelônios), adequando-os as necessidades da UC quando necessário.

Procedimentos

- Definir conteúdos, seu formato e cronograma de execução para cada etapa do Plano de Manejo;
- Identificar temas de interesse e aspectos críticos para cada etapa de implementação, visando à produção de conteúdo para os canais de comunicação internos (Porto do Açú, empresas prestadoras e colaboradores) e oportunidades de divulgação externa, com apoio na elaboração de notas, *releases* e sugestões de pauta sempre em concordância com a assessoria de imprensa da Porto do Açú;

O Programa de Comunicação apresentará propostas diferenciado-as por grupo de interesse a partir das áreas ou veículos midiáticos:

Centro de Visitantes e Unidade de Fauna

O local representa o cartão de visita da RPPN Caruara, de modo que o maior investimento de comunicação estará nele. As atividades e procedimentos de comunicação se concentram na estruturação da RPPN, a partir da elaboração de canais de comunicação e de peças (gráficas e digitais) que viabilizarão sua operacionalização. O plano tomou como base uma estimativa anual de visitação de 5 mil visitantes, a partir da edificação pronta.

Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Desenvolver relação da RPPN com a Espaço da Ciência e com o SESC Mineiro, principalmente, enquanto o Centro de Visitantes não for construído.	Preparar e disponibilizar material gráfico nessas unidades.	X		
Folder explicativo contendo as diretrizes do plano de manejo RPPN Caruara.	Produção de 5 mil unidades, renovação anual.	X	X	X



ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Placas com o sistema de Código QR (um código de barras bidimensional que pode ser facilmente escaneado usando a maioria dos telefones celulares equipados com câmera), contendo curiosidades locais da RPPN Caruara e seus ecossistemas, tipo: espécies da fauna e flora, tipologias vegetais e geomorfológicas entre outras.	Produzir 2 unidades e instalá-las em local estratégico.	X	X	
Guias de Fauna e Flora da Restinga com as principais espécies e características.	Tiragem de 3 mil, renovação automática com atualizações necessárias.	X	X	X
Folder específico sobre o programa de quelônios e suas curiosidades	Tiragem de 3 mil, renovação automática com atualizações necessárias	X	X	X
Criação de designer de mascotes para o projeto dos quelônios e espécies ameaçadas da flora e fauna.	Quantidade a definir no momento da contratação.	X	X	X
Site institucional disponível e/ou aplicativo da RPPN Caruara, com localização e curiosidades de fauna e flora de restinga e onde o usuário possa interagir com a gestão da unidade.	Desenvolver conceito e manter mecanismo de atualização.	X	X	X
Atualizar vídeo institucional com os acordos e diretrizes do Plano de Manejo.	Realização do vídeo.	X	X	X
Criar banner informativo e didático sobre as espécies de fauna raras ou de importância no contexto da RPPN para ficar no local de observação.	Elaborar 1 unidade por setor e instalá-la em local estratégico.	X	X	

Centro de Pesquisa

O espaço localizado em área interna da RPPN será voltado para acadêmicos e estudantes.

Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Banner com normas e diretrizes de uso do espaço.	Produção de uma unidade.	X		
Placas informativas.	Produção de uma unidade por espaço.	X		
Folder com diretrizes do Plano de Manejo e dados institucionais da Porto do Açú.	Produzir 1 folder com tiragem de 1.000 unidades.	X		

Trilhas de Visitação e Lazer

As trilhas da RPPN devem ser sinalizadas conforme o público de interesse.



Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Placas com sinalização indutiva - sinalização usada para segurança e orientação dos visitantes.	Produzir 5 unidades.	X		
Placas com sinalização educativa, contendo o sistema QR Code, com ícones de regras e procedimentos (levar água, levar casaco, levar chapéu, levar protetor solar, usar calçado adequado, não fazer fogueiras, não consumir bebidas alcóolicas, trecho com cobras, não alimentar os animais etc).	Produzir 2 unidades.	X		
Placas informativas para caminhadas com grau de dificuldade e indicação de publico alvo em relação a capacidade física.	Produzir 2 unidades e instalá-las em local estratégico.	X		

A Figura 94 apresenta alguns exemplos de modelos para identidade visual e sinalização presente no Manual de Sinalização de Parques e Reservas do Rio de Janeiro (INEA, 2009):

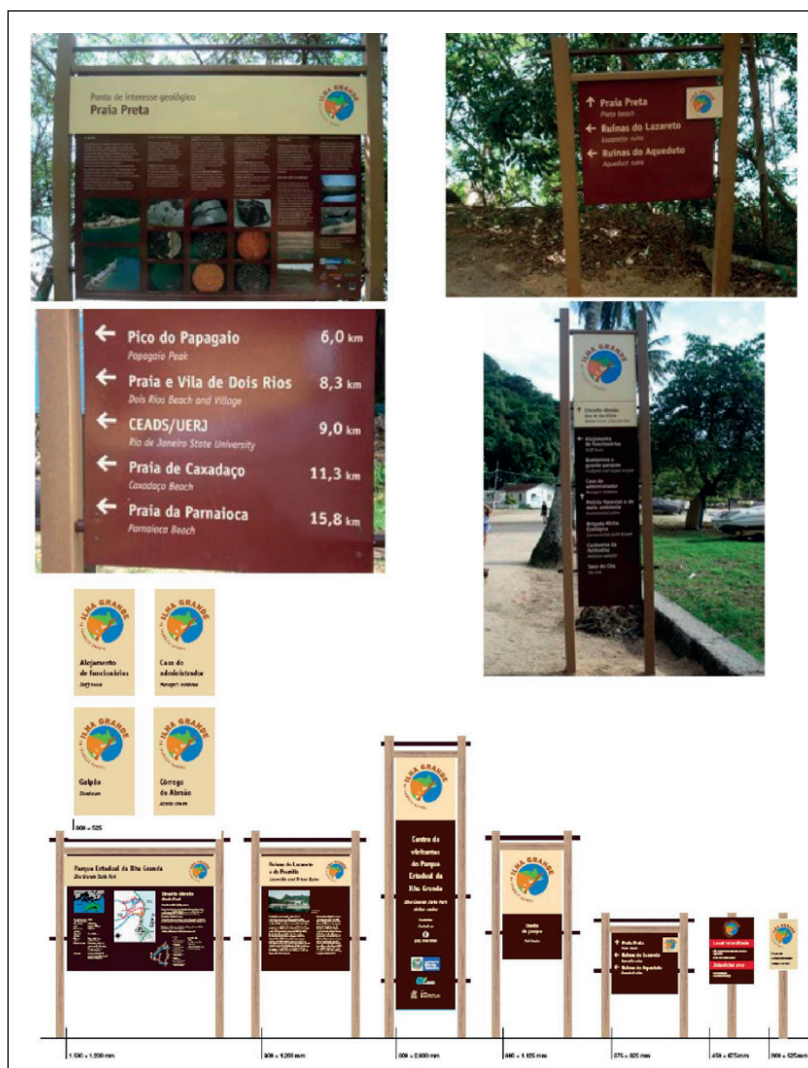


Figura 94. Exemplos de sinalização - Manual de Sinalização de Parques e Reservas do Rio de Janeiro (INEA, 2009).



Atividades geradoras de conteúdo

O direcionamento do plano será feito em atividades que valorizem a educação e a interação ambiental permanente. Para tanto, foram sugeridos alguns eventos geradores de conteúdo:

- Desenvolver um 'Seminário Anual de Restinga', no modelo encontro científico, onde seja disponibilizado os conhecimentos gerados dentro da RPPN Caruara;
- Criar uma exposição de espécies raras de restinga no Espaço da Ciência, localizado na cidade de Barra de São João. A edificação é voltada para estudantes do ensino médio e administrada pela Prefeitura. Nela, pode e deve-se abrigar parte do Programa de Educação Ambiental e atividades integradas à RPPN;
- Envolver os pesquisadores em palestras para o ensino médio em São João da Barra;
- Estimular a presença dos estudantes do ensino médio em São João da Barra no programa de quelônios já desenvolvido pela Porto do Açú;
- Realizar encontro de aves de restinga a ser realizado no Centro de Observação de Fauna, dentro do Centro de Visitantes da RPPN Caruara;
- Promover um festival anual de extrativismo e artesanato, comidas típicas e bebidas com o fruto regional, explorando a área externa do Centro de Visitantes.

Inter-relação com outros programas

O Programa de Comunicação relaciona-se, de modo direto (X) e de modo indireto (Y), com os seguintes programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM									
PVPPE									
PPF									
PSE									
PC	X	X	X	X	X		X	X	X
PGF									
SMS									
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Resultados Esperados e Indicadores

- Estreitar o relacionamento entre o empreendimento e as comunidades de sua área de entorno;
- Criar um clima favorável, entre a Porto do Açú, atores regionais, imprensa, promovendo a valorização da marca e do empreendimento;
- Promover a associação da marca Porto do Açú à valores de responsabilidade social e ambiental, a partir da construção e consolidação de uma relação de troca de informações, de transparência, de integração e de parceria;
- Expandir o número de visitantes e parceiros da RPPN Caruara;
- Produzir materiais gráficos listados nesse programa.
- Indicadores se expressarão por número de visitantes, materiais de comunicação produzidos e seus conteúdos.



Público Alvo e Identificação de Parceiros

O público alvo e parceiros desse programa são todos os usuários da RPPN Caruara, colaboradores da Porto do Açú e terceirizados, sociedade de São João da Barra, pesquisadores, especialmente, os do Norte Fluminense, Secretarias de Turismo e Meio Ambiente de São João da Barra e imprensa em geral.

6.2.2 Programas específicos

6.2.2.1 Programa de Gestão Fundiária

Contextualização

As questões fundiárias pendentes na RPPN Caruara são, em sua maioria, representadas por pequenas ocupações e pequeno número de pessoas (cerca de 17 representantes), constituindo assim um pequeno trecho da área total da reserva. As ocupações estão relacionadas à foz da lagoa de Iquipari, sendo que algumas delas são estruturas direcionadas as atividades comerciais, que visam atender a demanda dos usuários da lagoa. A Figura 95 apresenta esses pequenos lotes destacados em laranja.

O programa apresenta-se como instrumento norteador do processo de regularização fundiária da RPPN. Nesse sentido, aqui são pontuados e alinhados a fim de promover a condução do processo de adequação das pendências fundiárias da RPPN.

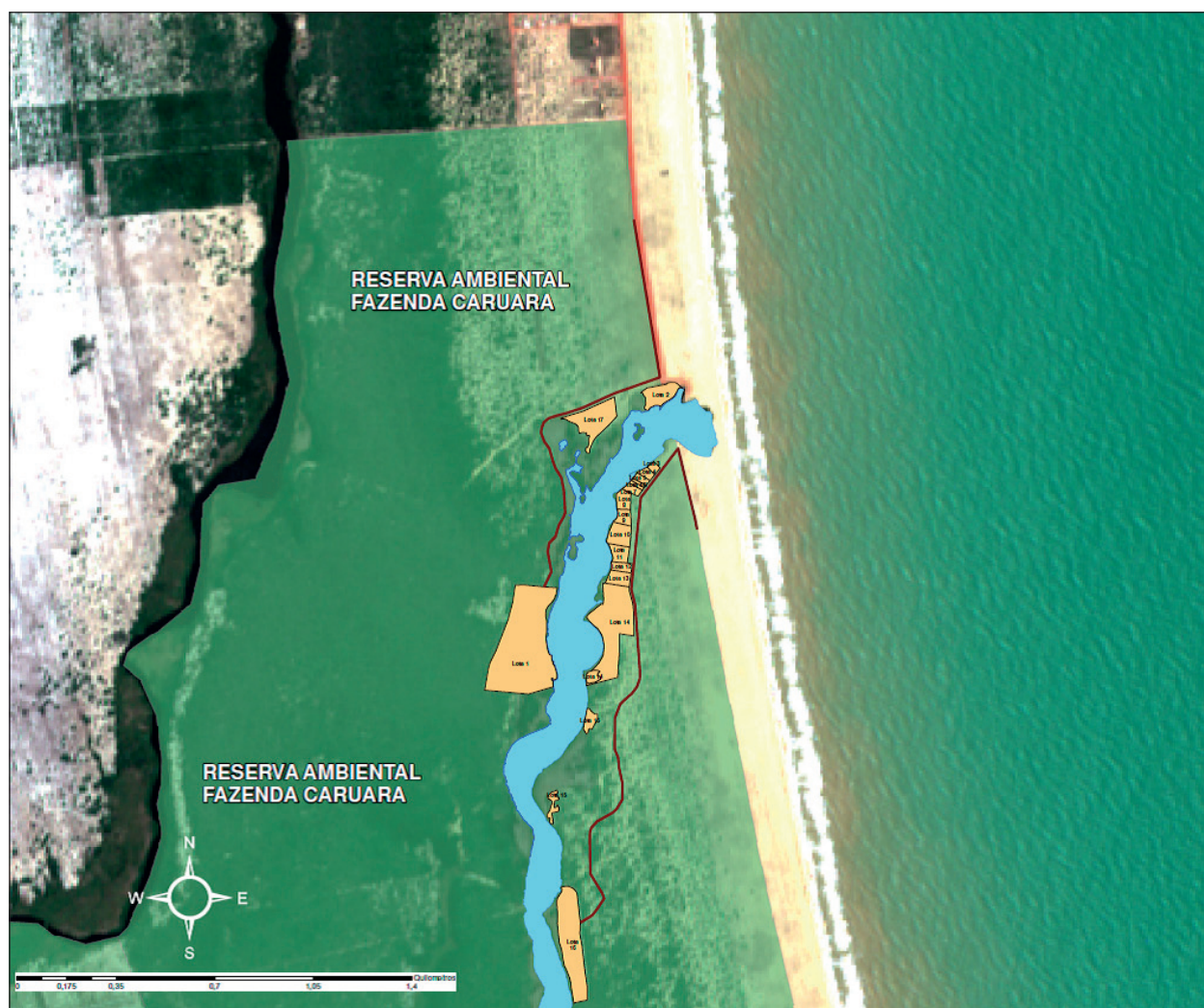


Figura 95. Ilustração dos lotes que se relacionam com o Programa de Gestão Fundiária.



Vale ressaltar que uma ação de registro do atual quadro de ocupações foi registrada em Cartório:

- Registro da Ata Notorial em Cartório de Ofício Único do Município de São João da Barra/RJ, Livro 08 – Ato 077 – Fls.124/125 – TRASLADO, em 28 de abril de 2017, nos seguintes termos: **1)** A Reserva Ambiental Fazenda Caruara é uma área de mata nativa, preservada, onde se situa a Lagoa de Iquipari; **2)** Ao adentrar a Reserva verifiquei a presença de pessoas que ocupam irregularmente o local e desmataram a área onde construíram casas; **3)** Verifiquei, outrossim, na área identificada por funcionários da RESERVA AMBIENTAL FAZENDA CARUARA S/A presentes no local, como lotes 01, 02, 03, 04, 05, 06A, 06B, 07, 08, 09, 10, 12, 13, 14, e 16, a existência de algumas construções, assim descritas: LOTE 01: 02 (duas) casas de alvenaria, ainda em construção, onde existe criação de aves (galinhas); LOTE 02 – Quiosque comercial de alvenaria, com telhas coloniais, rodeadas com mesas de madeira, com parte localizado dentro da Reserva Ambiental e outra parte localizado em área de Marinha, conhecida como “Cômoro do Mar”; Quiosque comercial de alvenaria, com telhas de amianto, com inúmeras mesas de madeira fixadas com bancos às margens da Lagoa de Iquipari localizada dentro da Reserva Ambiental às margens da Lagoa de Iquipari; Quiosque comercial de madeira, com telhas de amianto, localizado às margens da Lagoa dentro da Reserva Ambiental; todos encontram-se fechados, sem vigilância, representantes ou proprietários no local. Apresentam estruturas de ligação de energia elétrica e água, sem a identificação de posteamento padrão e hidrômetros. Não identificada qualquer estrutura de fossa séptica para despejo de resíduos; LOTE 03 – Construção ampla em alvenaria situada às margens da Lagoa de Iquipari, na área da Reserva Ambiental, parte cercada por muro e parte com cerca de madeira. Nessa construção foram vistas estrutura de lazer com piscina, churrasqueira e campo de futebol amador. Há algumas casuarinas na área e outras espécies de vegetação; LOTE 04 – Construção em alvenaria às margens da Lagoa de Iquipari, dentro da área da Reserva Ambiental em péssimo estado de conservação, abandonada; LOTE 05 - Construção em alvenaria às margens da Lagoa de Iquipari, em péssimo estado de conservação, toda murada, porém sem portão e abandonada; LOTE 6A - Sem qualquer benfeitoria e sem presença de vegetação; LOTE 6B - Construção às margens da Lagoa de Iquipari, aparentemente de uso residencial e habitada. No momento da diligência, foram vistas pessoas, dentre essas crianças, um automóvel Bugre, com uma espécie de gerador para fornecimento de energia, e uma árvore amendoeira; LOTE 07 - Construção em alvenaria, às margens da Lagoa de Iquipari, em péssimo estado de conservação, com rachaduras em todas as paredes, telhado desabado parcialmente e outra parte desabando. Ainda assim, aparentou estar em uso; LOTE 08 – Construção de alvenaria, às margens da Lagoa de Iquipari, dentro da área da Reserva Ambiental, abandonada, sem telhado, com portas e janelas removidas, abandonada; LOTE 09 – Área abandonada sem cercas, sem construção, onde foram despejados entulhos; LOTE 10 - Construção de alvenaria, às margens da Lagoa de Iquipari, dentro da área da Reserva Ambiental, abandonada, sem telhado, com portas e janelas removidas, área abandonada. LOTE 11- Edificação abandonada, desabitada e com vegetação crescente pelo estado de abandono; - LOTE 12 – Estruturas de alvenaria iniciadas e abandonadas com risco de desabamento. Crescente vegetação no local pelo estado de abandono com existência de coqueiros em estado avançado de depreciação. LOTE 13 - área sem edificações e com densidade de vegetação. LOTE 14 – Construção recente de alvenaria, desabitada, localizada às margens da Lagoa de Iquipari e dentro da área da Reserva Ambiental, com telhas, caixa d’água, a qual no momento da diligência contava com criações bovinas e caprinas.



Encontrado o Sr. José Francisco no local; LOTE 16 - Construção recente de alvenaria, desabitada, localizada às margens da Lagoa de Iquipari e dentro da área da Reserva Ambiental, no meio da mata nativa, com alguns coqueiros e entulhos de construção. LOTE 17- Encontrado no local um barraco improvisado, aparentemente recém construído com pedaços de madeira e PVC, localizado às margens da Lagoa de Iquipari e dentro da área da Reserva Ambiental.

Justificativa

O programa justifica-se por apresentar as linhas e as diretrizes para condução das pendências fundiárias da reserva dentro do planejamento do Plano de Manejo da RPPN Caruara.

Objetivos

- Promover a adequação das pendências fundiárias da RPPN;
- Reunir as informações fundiárias, complementando-as e sistematizando-as a fim de subsidiar as ações de gestão a serem adotadas;
- Criar critérios de categorização de ocupantes e adotar medidas específicas por categorias.

Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Abordagem direta aos ocupantes.	Aplicação de formulário socioeconômico para triagem.	X		
Estratificar categorias de análise, como: residentes, não residentes, imóveis abandonados e comerciantes.	Desenvolver ações específicas para cada categoria dos cerca de 17 lotes existentes.	X		
Definir a estratégia de atendimento a cada grupo.	Plano de ação para cada grupo de ocupantes (Permuta de área; Realocação; Reintegração de posse, ajuizamento de ações, etc.).	X	X	
Alinhar com o grupo de ocupantes as premissas iniciais.	Ações concretas que serão implementadas. O atendimento será individualizado para não gerar desdobramentos negativos.	X	X	
Monitorar o avanço das ocupações na unidade.	O monitoramento patrimonial deve intensificado dentro da unidade.	X	X	X
Manter vigilância após a operacionalização do Plano de Manejo.	O Programa Fiscalização e Proteção fomentará estratégias e necessidades de monitoramento dos diversos pontos da unidade.	X	X	X
Registrar ocorrência de novas invasões em relatórios internos e em Boletins de Ocorrência para acionamento da Polícia Civil.	Este deverá ser aplicado aos novos casos de invasão e/ou ampliação das estruturas existentes.	X	X	X



Inter-relação com outros programas

O Programa de Gestão Fundiária relaciona-se, de modo direto (X) e de modo indireto (Y), com os seguintes programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM									
PVPPE									
PPF									
PSE									
PC									
PGF	X		X	X	X	Y		X	X
SMS									
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Resultados Esperados e Indicadores

- Obter número de ocupantes cadastrados e categorizados;
- Realizar estratégias e ações definidas por categorias de ocupantes;
- Reduzir a zero o número de pendências;
- Adequar as pendências fundiárias;
- Cessar as pendências fundiárias a curto, médio e a longo prazo.

Público Alvo e Identificação de Parceiros

O público alvo e parceiros desse programa são os gestores da RPPN, os ocupantes dos lotes, a Prefeitura de São João da Barra, as Polícias Militar e Cível, INEA Regional e Secretaria de Patrimônio da União (SPU).

6.2.2.2 Programa de Uso Sustentável da RPPN

Contextualização

Conforme apresentado no diagnóstico, algumas áreas da RPPN Caruara, bem como os territórios de seu entorno são historicamente manejados por populações locais. Entre os principais usos destacam-se a pesca e o extrativismo como atividades vinculadas a tradições culturais e a economia de algumas famílias, com impactos na economia e nos traços culturais locais. Recentemente, com o advento do distrito industrial, da RPPN Caruara e de outros limites impostos às comunidades, o número de usuários foi bastante reduzido. Ao longo das atividades de campo realizadas no diagnóstico, foram identificadas e mobilizadas cerca de 20 famílias de extrativistas e 10 famílias de pescadores que atuam dentro da unidade.

O reconhecimento da existência de grupos que desenvolvem atividades tradicionais na região Norte Fluminense foi uma conquista das próprias comunidades, especificamente, a partir das lutas realizadas por pescadores que tinham permanecido obscurecidos até 1986. Tais comunidades, como suas práticas, hoje são reconhecidas localmente tanto pela população como pelo poder público municipal.



A Colônia de Pescadores de Atafona – Z2, embora reconheça a existência de pesca nas lagoas de Grussaí e Iquipari, limita sua área de atuação à pesca marinha costeira e oceânica, de forma que os pescadores usuários dessas lagoas não encontram nela apoio na defesa dos seus direitos. Da mesma forma, não foi identificada nenhuma forma de organização vinculada à atividade extrativista vegetal, muito embora exista na sede do município, um espaço estatal cuja missão é a comercialização de artesanatos, que em sua maioria tem como matéria-prima espécies vegetais.

A criação da RPPN Caruara está fundada nas preocupações ambientais da Porto do Açú, bem como no esforço das equipes dos órgãos ambientais, cientes da necessidade de conservação de ecossistemas únicos. Considerando a necessidade de aperfeiçoamento contínuo nas estratégias de manejo de conservação da RPPN, as atividades extrativistas contribuem de forma tangível na inserção dessa comunidade e de seus valores.

Dentro desse contexto, a normatização do Programa de Uso Sustentável da RPPN, que se revela pelos subprogramas relacionados às atividades de pesca e extrativismo deverão ser instrumentos de acordos de Pesca e de Extrativismo. O instrumento jurídico mais adequado para regulamentar transitoriamente as atividades extrativistas praticadas na RPPN Caruara é o Termo de Compromisso (TC), que deve ser assinado junto a cada um dos pescadores e extrativistas que exerçam atividades no interior da reserva, nos termos do art. 39 do Decreto 4.340/2002, devendo ser fixadas regras e obrigações tendentes a causar o menor impacto possível ao meio ambiente prevendo práticas sustentáveis que garantam a possibilidade de renovação dos estoques desses recursos naturais.

Os termos devem promover o uso sustentável dos recursos, organização social dos extrativistas e pescadores, limites e deveres dos interessados. A instrumentalização e legitimação dos acordos, devem ser supervisionadas pelo INEA. Os termos deverão ter prazos que proporcionem a avaliação da eficácia de seus atos, bem como a extinção das atividades conflitantes com os usos permitidos para a categoria RPPN. A extensão dos prazos deverá ser condicionada a metas e a resultados. A revisão do Plano de Manejo é o instrumento legal e apropriado para essa avaliação e desenvolvimento de novas diretrizes.

Justificativa

A existência de comunidades detentoras de conhecimentos tradicionais associados ao uso da biodiversidade e com vasto conhecimento sobre o território incorpora importante legado sócio cultural aos atributos ambientais da RPPN Caruara. Reconhecer e dar visibilidade a essas sabedorias e a seus guardiães são estratégias importantes no envolvimento pró-ativo de toda a comunidade do entorno para a proteção da unidade. Da mesma forma, é essencial a distinção entre esses e os usuários com práticas reconhecidamente danosas ao ambiente, entre os quais se destacam banhistas e caçadores.

As atividades dessas comunidades têm relativo impacto econômico e cultural sobre os distritos do entorno da RPPN, com destaque para a comercialização de frutas *in natura*, de polpa de frutas, de sorvetes e de artesanatos, quer em casas comerciais do município, como na estrada do distrito de Cajueiro. Garantir que tais atividades sejam realizadas de forma sustentável e beneficiadas com a conservação da RPPN, pode ser estratégia simples e capaz de por um lado envolver a comunidade e, de outro ampliar significativamente a visibilidade da RPPN Caruara. Desenvolvendo estratégias de responsabilidade social do empreendimento Porto do Açú e levando-se em consideração o enquadramento da RPPN quanto a proteção integral.



Considerando os antecedentes históricos das atividades citadas, podemos afirmar que seu desenvolvimento não implicou em deterioração da cobertura vegetal; muito pelo contrário, garantiu a manutenção de fragmentos, hoje considerados os de maior relevância entre as matas de restinga do estado do Rio de Janeiro. A aproximação desse tipo de usuário é fundamental para a conservação da área, desde que considerados os limites da legislação e o zoneamento da unidade.

Como já mencionado, no âmbito do sistema estadual de conservação as restrições à participação de usuários dos recursos naturais no manejo e gestão de RPPNs são superiores aquelas previstas em nível federal. Enquanto o SNUC enquadra RPPN como unidades de uso sustentável, o Estado do Rio de Janeiro prevê sua proteção integral. Nesse cenário, o Termo de Compromisso (TC) é instrumento utilizado na administração pública brasileira com a finalidade de promover a adequação de condutas tidas como irregulares pela legislação ou contrárias ao interesse conservacionista.

Os acordos, tanto de pesca quanto de extrativismo, serão realizados nos mesmos moldes jurídicos que outros em curso (exemplos: acordos de pesca, de abertura da barra no PARNA de Jurubatiba). Tendo como partícipes os pescadores, os extrativistas, a unidade de conservação em questão, o órgão ambiental estadual (INEA) e o Poder Público municipal.

O programa tem como escopo o resgate e a valorização do legado cultural das atividades tradicionais locais, bem como apoiar a qualificação de suas práticas, de forma a torná-las cada vez mais sustentáveis e economicamente viáveis. Nesses termos, pode-se dividi-lo em dois subprogramas, a saber:

Subprogramas

- Manejo Sustentável de Frutas da Restinga
- Usos da Lagoa de Iquipari

6.2.2.2.1 Subprograma Manejo Sustentável de Plantas da Restinga

Objetivos

Identificar estratégias atuais de manejo da restinga realizado por comunidades locais e qualificá-las com vistas a ampliar sua sustentabilidade ambiental, social e econômica, bem como desenvolver referencial tecnológico e metodológico como base para sua disseminação.

Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Mobilizar e promover a organização da comunidade extrativista.	Contratar equipe de profissionais de apoio para a mobilização e organização comunitária.	X	X	
Promover alternativas de renda, alteração dos pontos de coleta a fim de realocar as pressões ambientais discordantes com a categoria da unidade.	Desenvolvimento de projetos socioambientais, criação de áreas de extrativismo fora dos limites da RPPN.	X	X	X
Definir compromissos e acordos sobre áreas e estratégias de manejo, com participação de comunidade extrativista e gestores da RPPN Caruara	Promover oficinas, pactuar e assinar acordos de pesca e extrativismo.	X	X	X



ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Realizar pesquisas sobre manejo e tecnologias de beneficiamento, para frutas da restinga.	Linha de Pesquisa – Práticas culturais e tecnologias, voltadas para a cadeia produtiva de espécies nativas.	X		
Disseminar informações sobre manejo de restinga e tecnologias de beneficiamento com comunidade extrativista e gestores da RPPN.	Realizar visitas e intercâmbios entre manejadores locais, acadêmicos e outros pesquisadores, incluso <i>notório saber</i> .	X	X	
Apoiar o estabelecimento de áreas demonstrativas, com diferentes regimes de manejo, voltadas a produção de frutas da restinga.	Fomentar e criar áreas demonstrativas com diferentes estratégias de manejo e disseminar conhecimento.		X	
Apoiar o desenvolvimento de projetos de beneficiamento em acordo com normas sanitárias brasileiras.	Contratação de profissionais habilitados para definir estimativa de produção, dimensionamento e elaboração de projeto.		X	
Promover a implementação de unidade de beneficiamento e treinar comunidade extrativista em Boas Práticas de Produção de Alimentos – BPPA.	Contratação de obras, equipamentos, instalação e capacitação de beneficiários em BPPA.		X	X
Promover o estabelecimento de comunicação social e de marketing de produtos, bem como colocar em andamento comercialização de produtos.	Contribuir para a inserção de produtos no mercado.	X	X	X
Contribuir para disseminação do manejo sustentável, especialmente nas áreas do entorno, envolvendo os próprios extrativistas, produtores e assentados da região.	Publicar e disseminar tecnologia adequada de manejo sustentável da restinga.			X
Estimular e apoiar programas de cultivo de frutas nativas e de piscicultura é fundamental para alcançar o objetivo de extinguir a atividade extrativista na reserva.	Apoiar tecnicamente e difundir por meio do programa de educação ambiental essas alternativas para a população do entorno.	X	X	X

Resultados Esperados e Indicadores

- I- Mobilizar a comunidade extrativista na busca de sua organização e consonância com os objetivos da RPPN Caruara.
 - Comunidade extrativista participante das oficinas
 - Organização dos extrativistas
 - Lideranças extrativistas participando do Conselho Consultivo
- II- Criar estratégias tradicionais de manejo, beneficiamento e comercialização diagnosticados e monitorados.
- III- Estimular o processo de manejo qualificado por meio da interação entre conhecimentos empíricos e técnicos.
 - Metodologias e tecnologias replicáveis desenvolvidas
 - Intercâmbios entre cientistas e extrativistas realizados
 - Áreas demonstrativas implantadas, com diferentes modelos tecnológicos.
- IV- Ampliar diferentes práticas de manejo estabelecidas e em uso
 - Número de técnicas de manejo e de tecnologia de alimentos aprimoradas
 - Melhorias na qualidade e quantidade produzida



- V- Verificar práticas replicadas
- Número de unidades demonstrativas
 - Oficinas, intercâmbios e outras ações de disseminação realizadas

Inter-relação com outros programas

O Subprograma Manejo Sustentável de Frutas da Restinga relaciona-se, de modo direto (X) e de modo indireto (Y), com os seguintes programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM									
PVPPE									
PPF									
PSE									
PC									
PGF									
SMS	X	X	X	X	Y	X			X
SULI									

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Público Alvo e Identificação de Parceiros

Comunidade extrativista. Para fins de planejamento, a implementação deste programa é subdividida em três fases:

- *Fase 01* - Comunidade extrativista e gestores da RPPN
- *Fase 02* - Comunidade extrativista e gestores da RPPN, assentados, pequenos e médios produtores do entorno.
- *Fase 03* - Publicação e disseminação de resultados.

6.2.2.2 Subprograma Usos da Lagoa de Iquipari

Objetivos

Identificar pescadores usuários da lagoa de Iquipari, mobilizá-los e sensibilizá-los para a necessidade da conservação e uso sustentável dos recursos naturais, por meio da implementação de estratégias de gestão participativas na tomada de decisão no manejo da lagoa.



Atividades e Procedimentos

ATIVIDADES	PROCEDIMENTOS	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO		
		Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
Mobilizar pescadores tradicionais, usuários da lagoa de Iquipari, para definir suas expectativas quanto ao processo de usos da lagoa de Iquipari	Contratar equipe com habilidade para mobilização e organização social	X		
Reunir Administradores, Gestores locais, comunitários e demais colaboradores interessados na gestão da lagoa de Iquipari para realização de um planejamento participativo e definição de estratégias de curto, médio e longo prazo para gestão da lagoa	Realizar oficina com moderador profissional	X	X	X
Criar Comitê para definição do modelo de abertura da barra da lagoa de Iquipari	Criar comitê para definição do modelo. Reuniões para tomada de decisão	X	X	X
Incentivar e contribuir para a participação de pescadores em oficinas técnicas de treinamento e aperfeiçoamento profissional para participar dos novos usos da lagoa.	Promover processo de formação a partir das demandas apresentadas no item 1.	X	X	
Apoiar pescadores a empreenderem outras estratégias para a geração de renda e o uso sustentável. Incentivando a mudança de hábitos e atividades econômicas, visando o fim da atividade de pesca no interior da lagoa de Iquipari.	Dar suporte as iniciativas de práticas sustentáveis para pescadores através de incubadoras. Participação de ações do programa de visitação pública da RPPN	X	X	X
Facilitar processo de elaboração de acordos de pesca e governança da lagoa de Iquipari, visando o fim desta atividade no interior da RPPN	Realizar oficinas com moderador profissional	X	X	

Resultados Esperados e Indicadores

- I- Pescadores usuários identificados, mobilizados e participando do processo de usos da lagoa de Iquipari
 - Participação de pescadores
 - Número e frequência em eventos
- II- Pescadores participantes de processos formativos e que desenvolvem suas habilidades no uso sustentável da lagoa
 - Processos de formação realizados com participação de usuários
- III- Pescadores empreendendo outras estratégias para a geração de renda e do uso sustentável da lagoa
 - Pescadores utilizando técnicas e petrechos sustentáveis
 - Alternativas de renda implementadas
- IV- Acordos sobre gestão dos recursos da lagoa discutidos e estabelecidos em processos participativos
 - Pré-Proposta de acordo discutida
 - Acordo de Pesca celebrado e protocolado
 - Gestão compartilhada vivenciada
 - Abertura da barra normatizada



Inter-relação com outros programas

O Subprograma Usos da Lagoa de Iquipari relaciona-se, de modo direto (X) e de modo indireto (Y), com os seguintes programas da RPPN.

	PA	PPM	PVPPE	PPF	PSE	PC	PGF	SMS	SULI
PA									
PPM									
PVPPE									
PPF									
PSE									
PC									
PGF									
SMS									
SULI	X	X	X	X	Y	X	Y	X	

Onde: PA (Programa de Administração); PPM (Programa de Pesquisa e Monitoramento); PVPPE (Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental); PPF (Programa de Proteção e Fiscalização); PSE (Programa de Sustentabilidade Econômica); PC (Programa de Comunicação); PGF (Programa de Gestão Fundiária); SMS (Subprograma de Manejo Sustentável); e, SULI (Subprograma de Usos da Lagoa de Iquipari).

Público Alvo e Identificação de Parceiros

Pescadores tradicionais usuários da lagoa de Iquipari, donos de Quiosques, gestores municipais, gestores de órgãos ambientais, pesquisadores e gestor da RPPN Caruara.

6.3 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO CONSOLIDADO

O Plano de Manejo da RPPN Caruara está previsto para ser executado ao longo dos próximos 5 (cinco) anos. Abaixo são estruturadas as atividades de maior abrangência por ano, que serão verificadas e ajustadas de acordo com os recursos financeiros, sempre no início do ano consecutivo:

ANO	ATIVIDADES GERAIS
Ano 1	<ul style="list-style-type: none"> • Criar os Conselhos Consultivo e Deliberativo da RPPN; • Alinhar atividades convergentes para uma gestão compartilhada das demandas e oportunidades associadas a reserva; • Estabelecer os procedimentos administrativos e financeiros; • Desenvolver rede de parcerias com UCs, Prefeitura de São João da Barra e centros de pesquisa; • Alinhamento e aproximação com Espaço da Ciência e SESC Mineiro; • Desenvolver procedimentos e rotas de fiscalização; • Criar cartilha/portifólio de projetos de pesquisa, dentro das linhas de interesse da unidade; • Planejar a alocação de recursos para o desenvolvimento dos demais programas de manejo; • Promover conselho consultivo de manejo da lagoa de Iquipari; • Produção de material de comunicação (<i>folders e cartilhas</i>); • Desenvolver e executar um Programa de Educação Ambiental específico para pescadores, extrativistas, comerciantes e usuários da RPPN (foz da lagoa de Iquipari); • Contribuir para a regulamentação em conjunto com a Prefeitura com normas de acesso a praia e a foz da lagoa de Iquipari, observando por exemplo, as diretrizes do Projeto ORLA do MMA em parceria com o SPU; • Colocar placas de advertência, sinalização e informação, em pontos estratégicos para proteção (no interior da RPPN e acessos); • Elaborar folder explicativo contendo as diretrizes do Plano de Manejo RPPN Caruara; • Manter vigilância após a operacionalização do Plano de Manejo para condução das pendências fundiárias da RPPN;



ANO	ATIVIDADES GERAIS
Ano 2	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar o plano de construção e aquisição de infraestruturas e equipamentos necessários para desempenho das atividades de administração, de pesquisa científica, de proteção e de visitação; • Viabilizar a realização de concessões de uso e/ou terceirização de serviços, com apoio de consultoria especializada, considerando os objetivos e atividades previstos no Programa de Visitação Pública e Educação Ambiental; • Criar concurso de fomento a pesquisa, onde empresas do Porto possam contribuir com patrocínios potencializando assim os resultados das pesquisas científicas; • Sistematizar o perfil e número de visitantes, a fim de adequar as ações de planejamento do Programa de Visitação Pública; • Promover as pesquisas estabelecidas pelo Conselho Consultivo; • Fomentar a participação de pesquisadores em atividades de educação ambiental; • Desenvolver parcerias de pesquisa compartilhada com programas ambientais; • Promover projetos de pesquisa relacionados ao monitoramento e avaliação das práticas de extrativismo de recursos naturais, regulamentadas no Plano de Manejo; • Buscar recursos financeiros para dar cumprimentos aos programas de gestão da RPPN Caruara; • Realizar ou apoiar a realização de cursos de capacitação e atualização para os diferentes segmentos relacionados ao recebimento de visitantes, tais como monitores ambientais, barqueiros, proprietários de pousadas, de restaurantes e bares; • Promover a articulação com outras unidades de conservação a fim de buscar recursos perante a câmara de compensação; • Desenvolver site institucional disponível e/ou aplicativo da RPPN Caruara; • Incluir pendências do ano anterior;
Ano 3	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificar o plano de construção e aquisição de infraestruturas e equipamentos necessários para desempenho das atividades de administração, de pesquisa científica, de proteção e de visitação; • Elaborar programa de trilhas interpretativas, indicando e zoneando grau de dificuldade; • Realizar as pesquisas estabelecidas pelo Conselho Consultivo; • Promover a participação da iniciativa privada local em atividades associadas a visitação da unidade; • Consolidar programas de monitoramento e pesquisa na RPPN; • Fortificar rede de parcerias com instituições de pesquisa; • Fortificar e ampliar programas de monitoramento e Pesquisa; • Promover avaliações e adequações aos programas de gestão da RPPN; • Incluir pendências do ano anterior;
Ano 4	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar programas de monitoramento e pesquisa na RPPN; • Incentivar trocas de experiências entre técnicos, pesquisadores e a população local, valorizando o conhecimento tradicional; • Definir a estratégia de atendimento a cada grupo para adequação das pendências fundiárias da RPPN; • Fortificar rede de parcerias com instituições de pesquisa; • Incluir pendências do ano anterior; • Fortificar e ampliar programas de monitoramento e Pesquisa;
Ano 5	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir pendências do ano anterior; • Promover o monitoramento e avaliação dos resultados alcançados no decorrer dos 5 primeiros anos do Plano de manejo.



7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



AB'SABER, A. N. Fundamentos da geomorfologia costeira do Brasil Atlântico Inter e Subtropical.

Revista Brasileira de Geomorfologia, v.1, n.1, p. 27-43. 2000.

ACOT, P. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ALVES, M. A.; JENKINS, C. N.; CARAMASCHI, E. P.; SCARANO, F. R.; OLIVEIRA, F. J. G.; ZALMON, I. R.; MONTEIRO, R. F. CAMARGO, A. F. & PIMM, S. L. Região de Petróleo e Gás Natural. In: BERGALLO, H. G.; FIDALGO, E. C. C.; ROCHA, C. F. D. e outros. **Estratégias e ações para conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto Biomas, 2009. 344 p, il, mapas.

ANDERSEN, A. N.; MAJER J. D.. Ants show the way down under: invertebrates as bioindicators in land management. **The Ecological Society of America**, v. 2, n 6, p. 291-298. 2004.

ANDESA. Agência Nacional de Desenvolvimento Econômico Social e Defesa Ambiental; **LLX. Relatório Trimestral de Acompanhamento dos Programas Ambientais do Superporto do Açú Pátio Logístico e Operações Portuárias**. Programa de Educação Ambiental (PEA). Outubro, Novembro e Dezembro de 2012. São João da Barra, 2012.

ANDRADE *et al.* Variação sazonal de metais pesados em Siris *Callinectes ornatos* (Ordway, 1863) da Lagoa de Iquipari, Brasil. **Revista Virtual de Química**, v. 3, n. 2, p. 129-137, 2011.

ANDRADE, C.A.F.; SILVEIRA, L.S. Sapo pigmeu: *Rhinella pygmaea* (Myers & Carvalho, 1952). **Jornal Brasileiro de Ciência Animal**, Campos dos Goytacazes, v. 6, n.12. 2013.

ARAUJO, D. S. D. DE & HENRIQUES, R. P. B. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. Pp. 159-194. In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas: Origem, Estrutura e Processos**. CEUFF, Niterói. 1984.



- ARAÚJO, D. S. D. & LACERDA, L. D. **A natureza das restingas**. Ciência Hoje, n. 6, p. 42-48, 1987.
- ARAUJO, D.S.D. & MACIEL, N.C. 1998. **Restingas fluminenses: biodiversidade e preservação**. Boletim FBCN 25: 27-51.
- ARAUJO, D. S. D. **Análise florística e fitogeográfica das restingas do estado de Rio de Janeiro**. 2000. Dissertação (Ph.D), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- ARÊAS, A. B. M.; ALMEIDA, R. P. Formação cultural do Norte do Rio de Janeiro: influência indígena e portuguesa. In: **ENCONTRO DE GEOGRAFIA, 3. Campos dos Goytacazes. Anais...** Campos dos Goytacazes, 2010.
- ASSUMPÇÃO, J. **Caracterização estrutural, florística e fisionômica da vegetação de restinga do Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 1998.
- ASSUMPÇÃO, J.; NASCIMENTO, M. T. **Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no Complexo Lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil**. Acta Botanica Brasilica, v.14, n.3, p. 301-315. 2000.
- AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 15^o Ed. Rio de Janeiro, Ed. Bertrand Brasil, 2011. 350 p.
- AZEVEDO, W. C. S. **Óptica inerente de cinco sistemas aquáticos continentais no norte do estado do Rio de Janeiro: uma avaliação intersistêmica**. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia e Biotecnologia). Universidade Estadual do Norte Fluminense. Centro de Biotecnologia e Biotecnologia. Campos dos Goytacazes (RJ), 2006. 132 p.
- BARLOW, J.; OVERAL, W. L.; ARAUJO, I. S.; GARDNER, T. A.; PERES, C. A. The value of primary, secondary and plantation forests for fruit-feeding butterflies in the Brazilian Amazon. **Journal of Applied Ecology**, v.44, p.1001-1012. 2007.
- BENCKE, G. A.; MAURICIO, G. N.; DEVELEY, P. F.; GOERK, J. M.. **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil**. Parte I - Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.
- BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S.; Van SLUYS, M. **A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2000.
- BERGALLO, H. G.; FIDALGO, E. C. C.; ROCHA, C. F. D. e outros. **Estratégias e ações para conservação da biodiversidade no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Instituto Biomas, 2009. 344 p, il, mapas.
- BIRD, E. C. F. Physical setting and geomorphology of coastal lagoons. In: KJERFVE, B. (Ed.). Coastal lagoon processes. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. **Elsevier Oceanography Series**, v. 60, p. 9-40. 1994.
- BIZERRIL, C. R. S. F. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do Leste brasileiro. **Acta Biológica Leopoldensia**, n. 16, p. 51-80, 1994.
- BIZERRIL, C.R.S.F.; PRIMO, P.B.S. **Peixes de águas Interiores do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar, 2001.



BONVICINO, C.R., DE OLIVEIRA, J.A.; D'ANDREA, P.S. **Guia dos roedores do Brasil: com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008. 120 p.

BOYD, S. Parques naturais: vida selvagem e cultura. In: LEW, A.; HALL, C. M.; WILLIAMS, A. M. **Compêndio de Turismo**. Lisboa: Instituto Piaget. 2004. p. 527-540.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**: atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2007.

BRASIL. **Decreto Nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>, acesso em 03 de jan. de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1101/GM, de 12 de junho de 2002**. Brasília, 2002.

BRASIL. Senado Federal. **Plenário aprova mais prazo para o fim dos “lixões”**. Brasília, 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/institucional/presidencia/noticia/renan-calheiros/plenario-aprova-mais-prazo-para-o-fim-dos-2018lixoes2019>>. Acesso em: 22 dez. 2016.

BROWN JR.; K.S.; FREITAS, A.V.L. Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu Biologia Mello Leitão**, Nova Série (Online), v. 11/12, p.71-118. 2000.

BURGESS, W. E. **An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes**. Neptune City: TFH Publications, 1989. 784p.

BUSSOLOTI, J. M.; GUIMARÃES, S.; ROBIM, M. J. **Por uma reflexão epistemológica do conhecimento científico na seleção de áreas protegidas**. Olam: Ciência & Tecnologia (CD-Rom), v. 8, p. 88-97. Rio Claro. 2008.

CAL. **Estudo de Impactos Ambientais do Projeto Porto do Açú**. RIO DE JANEIRO, 2006.

CARNEIRO, P.R.F. Água e conflito na Baixada dos Goytacazes. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v.1, n.2. Jul./Dez. 2004.

CASTELO, A. J. **Diversidade e padrões estruturais da vegetação halófila-psamófila das restingas do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2013. 98p.

CESÁRIO, L.F. **Ecologia da polinização e fenologia reprodutiva de Schinus terebinthifolius Rassi (Anacardiaceae) em área de restinga do Norte Fluminense**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2005.

CHAGAS, G. G. & SUZUKI, M. S. **Seasonal hydrochemical variation in a tropical coastal lagoon (Açu Lagoon, Brazil)**. Brazilian Journal of Biology, v. 65, n. 4, p. 597-607, 2005.

CHIARELLO, A.G.; LARA-RUIZ, P. Species discussions: *Bradypus torquatus*. **Edentata**, v. 6, p.7-8, 2004.

CITES. **Appendices I, II and III**. 2016. Disponível em: <www.cites.org>. Acessado em: 01 dez. 2016.



- CNCFLORA. **Livro vermelho da flora do Brasil. Rio de Janeiro.** Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100p.
- CONCREMAT. **Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Implantação do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro BR-493/RJ-109.** Rio de Janeiro, 2007.
- CONTROL AMBIENTAL. **Análise da Hidrologia Superficial das Áreas Alagadas e dos Sistemas Lagunares do Complexo Portuário do Açú.** São João da Barra, 2012.
- CORREA *et al.* **Monitoramento de parâmetros físico-químicos e microbiológicos em quatro lagoas do município de São João da Barra, RJ.** Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v. 7, n. 1, p 69-78, jan/jun. 2013.
- CORRÊA, B.S.; NUNES, T.C.G.; SIMÕES, T.S.G.; SILVA, I.R.; SOUZA, T.N.; MACIEL, C.P.; OLIVEIRA, V.P.S. Análise qualitativa de espécies de peixes de quatro lagoas o Norte Fluminense/RJ. In: ENCONTRO NACIONAL DOS NÚCLEOS DE PESQUISA APLICADA EM PESCA E AQUICULTURA, 3, Búzios. **Anais...** Búzios, 2011.
- COSTA, C. S. B.; SEELIGER, U. & CORDAZZO, C. V. Aspectos da ecologia populacional do *Panicum racemosum* (Spreng) nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. Pp. 395-411 In: L. D. Lacerda; D. S. D. Araujo; R. Cerqueira; B. Turcq (Eds.) **Restingas: Origem, Estrutura e Processos.** CEUFF, Niterói, 1984.
- COSTA, C. D. **Variabilidade intranual da precipitação pluvial mensal no Estado do Rio de Janeiro.** 2010. 31 f. Monografia (Especialização) – Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.
- COSTA, H.C.; BÉRNILS, R.S. Répteis brasileiros: lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v.3, n. 3, p.74-84. 2014.
- CRA. **Estudo de Impacto ambiental do terminal sul.** São João da Barra, Rio de Janeiro, 2011.
- CUNHA, P. C. **Estrutura da comunidade de macrobentos da Lagoa de Iquiari, Norte Fluminense – RJ.** 3 f. Monografia (Graduação em Biologia). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Biociências e Biotecnologia. Campos dos Goytacazes. 2009.
- DEUS, A. A. L. **Hábitos alimentares de espécies da comunidade íctica da lagoa de Iquiari, Norte do Estado do Rio de Janeiro.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Programa de Ecologia e Recursos Naturais. Campos dos Goytacazes. 2010, 72 p.
- DIEGUES, A. C. As áreas naturais protegidas, o turismo e as populações tradicionais. Pp. 85-102. In: SERRANO, C.; BRUHNS, H. (orgs.). **Viagens à natureza: turismo, cultura e ambiente.** Campinas. Papirus,1998.
- DIEGUES, A. C. S. **Populações tradicionais em unidades de conservação: o mito moderno da natureza intocada:** Nupaub-USP, série documentos de pesquisa, n.1. São Paulo. 1993, 66 p.
- DIEGUEZ, M.; BARRETO, Z. A. Cultura recebe investimentos em São João da Barra. **Jornal Folha da Manhã Online.** São João da Barra, 07 de novembro de 2013. Disponível em: <http://www.folha1.com.br/_conteudo/2013/11/blogs/blogdacoluna/1154042-cultura-recebe-investimentos-em-sao-joao-da-barra.html>.



DORST, Jean. **Antes que a Natureza morra**. São Paulo: Edgard Blucher/USP, 1973 In: Bressan, 1996

ECOLOGUS Engenharia Consultiva Ltda. **Estudo de Impacto Ambiental do Pátio Logístico e Operações Portuárias - Porto do Açú**. São João da Barra, 2008.

ECOLOGUS Engenharia Consultiva Ltda; AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos S/C Ltda. **Estudo de Impacto Ambiental - Infraestruturas do Distrito Industrial de São João da Barra, 2011**. Rio de Janeiro: ECOLOGUS; AGRAR, 2011.

ECOLOGUS. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Distrito Industrial de São João da Barra (DISJB) e Corredor Logístico**, São João da Barra/RJ, 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

ENGEL, V.L. & PARROTTA, J.A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. Pp.1-26. In: P.Y. Kageyama, R.E. Oliveira, L.F.D. Moraes, V.L. Engel & F.B. Gandara (orgs). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. FEPAF, Botucatu, 2008.

ESPARTOSA, K.D. **Mamíferos terrestres de maior porte e invasão de cães domésticos em remanescente de paisagem fragmentada de Mata Atlântica**: Avaliação da eficiência de métodos de amostragem e da importância de múltiplos fatores sobre a distribuição das espécies. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009, 118p.

ETHICA/PRUMO. **Relatório do monitoramento da qualidade das águas, sedimentos e biota aquática continental**. São João da Barra: Ethica Ambiental, 2016.

FERNANDES, R. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (Série Documental. Textos para Discussão, ISSN 1414-0640; 26), 2007, 26 p.

FIGUEIREDO, J.L.; N.A. MENEZES. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. II. Teleostei (1). São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1978, 110p.

FIGUEIREDO, J.L.; N.A. MENEZES. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. III. Teleostei (2). São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1979-. 90p.

FIGUEIREDO, C. P. S. **Levantamento do processo histórico de ocupação urbana e os impactos na descaracterização da lagoa de Grussaí/São João da Barra - RJ (Brasil)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental, modalidade Profissional) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Macaé, 2015.

FILHO, T. **Campos adequados à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Campos dos Goytacazes, 10 de março de 2015. Disponível em: <http://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=30138>. Acesso em: dez. 2016.

FILOGÔNIO, R.; ASSIS, V.B.; PASSOS, L.F.; COUTINHO, M.E. Distribution of broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*, Daudin 1802, Alligatoridae) in the São Francisco River basin, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.70, n.4, p. 961-968. 2010.



FOGAÇA, F.N.O.; REIS, N.R. Análise comparativa da quiropterofauna da restinga paranaense e adjacências. Pp. 87-95. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; SANTOS, G.A.S.D. (Eds). **Ecologia de Morcegos**. Londrina: Technical Books Editora, 2008.

FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; COSTA; C.M.R.; MACHADO, R.B; LEITE, Y.L.R. **Livro Vermelho dos Mamíferos Brasileiros ameaçados de Extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 1994. 459p.

FONSECA, V. Nova espécie indica relação entre Cerrado e restingas. **Revista on line O Eco**, 12 de julho de 2011.

FREESZ, N. P. **Assembleia de aves da Lagoa do Açú, Norte Fluminense**. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2006, 36p.

FREIRE, M. G. M.; MUSSI-DIAS, V.; SIQUEIRA, G.M.B; NASCIMENTO, D.F. **O tempo e a Restinga**. Campos dos Goytacazes: M.G.M.Freire, 2015. 349p.: il.

FREIRE, M. S. B. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal. **Acta Botanica Brasilica**, v.4, n.2, p.41-59, 1990

FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN JR., K. S. Insetos como indicadores ambientais. Pp. 125-151. In: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.) **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. Curitiba: Universidade do Paraná, 2004.

FROST, D R. **Amphibian Species of the World**: an Online Reference. Version 6.0. New York: American Museum of Natural History, 2016.

FUNARI, F. L.; TARIFA, J. R. **Insolação, radiação solar global e radiação líquida no Brasil**. São Paulo: EdUSP, 1984.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO. **Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro 2013**. Versão Online. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.ceperj.rj.gov.br/ceep/Anuario2013/>>. Acesso em: set. 2015.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no Sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, v. 4, n.1, p. 58-63. 2006.

GARAVELLO, J. C. **Revisão taxonômica do gênero Leporinus SPIX, 1829 (Ostariophysi, Anostomidae)**. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade de São Paulo, 1979, 451 p.

GOLDER ASSOCIATES BRASIL. **Avaliação e proposta de uso racional do entorno da Lagoa de Iquipari**. Relatório Número 099-528-2002. Março de 2009.

GOMES, J.B.V.; BARRETO, A.C.; FILHO, M.M.; VIDAL, W.C.L.; COSTA, J.L.S.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURI, N. Relações entre atributos do solo e atividade de formigas em restingas. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v.34, p.67-78. 2010.

GOMES, M. D. G.; GOIS, S. N.; SILVA, C. M.; GOMES, L. J. Extrativismo e comercialização da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) na região do Baixo São Francisco. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43. Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2005.



GOMES, V. S. M.; CORREIA, M. C. R.; LIMA, H. A.; ALVES, M. A. S. Potential role of frugivorous birds (Passeriformes) on seed dispersal of six plant species in a restinga habitat, southeastern Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, v. 56, n.1, p.205-216. 2008.

GONÇALVES C. R.; NUNES, A. M. Formigas das praias e restingas do Brasil. Pp. 373-378. In: LACERDA, L.D.; ARAUJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R.; TUREQ, B. (Orgs). **Restingas: origem estrutura e processos**. Niterói: CEUFF, 1984.

GONGORA, J.; REYNA-HURTADO, R., BECK, H., TABER, A., ALTRICHTER, M.; KEUROGHLIAN, A. **Pecari tajacu. The IUCN Red List of Threatened Species 2011**. International Union for Conservation of Nature, 2011.

GREEN, A. *et al.* Larval dispersal and movement patterns of coral reef fishes and implications for marine reserve network design. **Biological Reviews** v.90, n.4, November. p. 12155-1247, 2014.

GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. **Evolution of the insects**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

GRIME, J. P. Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. **The American Naturalist** 111(982):1169-1194. 1977.

GRIME, J.P. 1979. **Plant Strategies and Vegetation Processes**. John Wiley & Sons, Chichester.

GUATURA, I.S.; Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC - Lei nº 9.985, de 18/07/2000. Pp. 26-35. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, II, 2000, Campo Grande, **Anais...** Campo Grande: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, v.1. 2000.

HAUFF, Shirley N. **Relações entre Comunidades Rurais Locais e Administrações de Parques no Brasil: Subsídios ao Estabelecimento das Zonas de Amortecimento**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2004. 184p.

ICMBio. **Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural**. José Luciano de Souza, Célia Lontra Vieira, Desirre Cristiane Barbosa da Silva. 86 p. Brasília, 2015.

INDRUSIAK, C.; EIZIRIK, E. Carnívoros. In: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A.; REIS, R. E. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003, 632p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de biomas do Brasil**. Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa da área de aplicação da lei nº 11.428**. Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2011a.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2ed. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL. **Ouro, Café, Açúcar, Sal**. Projeto inventário de bens culturais imóveis: desenvolvimento territorial dos caminhos singulares do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: INEPAC, SEBRAE-RJ, UNESCO/Brasil, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2015**. Brasília: INEP, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. [2015a] Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 26 ago. 2015.

IUCN. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. **Red List of Threatened Species**. 2016. Version 2016.3. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 dez.2016.

KJERFVE, B. Coastal lagoon processes. In: KJERFVE, B. (Ed.). Coastal lagoon processes. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. **Elsevier Oceanography Series**, v. 60, 1994, p. 1-8.

LAMEGO, A. R. **O Homem e a Restinga** – Setores da Evolução Fluminense. Rio de Janeiro: IBGE, 1946. v.2.

LEAL, I. R.; LOPES, B. C. Estrutura das comunidades de formigas de solo e vegetação no Morro da Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC. **Biotemas**, v.5, n.1, p.107-122. 1992.

LÉVÊQUE, C. **A biodiversidade**. Bauru. Edusc, 1999.

LIMA, N.R.W.; BIZERRIL, C.R.S.F.; CANIÇALI, M.R.; SUZUKI, M.S.; ASSUMPÇÃO, J. Atividade de pesca durante a abertura da barra da lagoa de Iquipari, São João da Barra, RJ. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 2, n. 27, p.191-200. 2001.

LLX. **Relatório Trimestral de Acompanhamento dos Programas Ambientais do Superporto do Açúcar Pátio Logístico e Operações Portuárias**. Programa de Educação Ambiental (PEA). Abril, Maio e Junho de 2013. São João da Barra, 2013a.

LLX. **Relatório Trimestral de Acompanhamento dos Programas Ambientais do Superporto do Açúcar Pátio Logístico e Operações Portuárias**. Programa de Educação Ambiental (PEA). Outubro de 2013. São João da Barra, 2013b.

LLX-AÇU/ ECOLOGUS. **Estudo de Impacto Ambiental do Pátio Logístico e Operações Portuárias Porto do Açúcar**. Rio de Janeiro: Ecologus, Engenharia Consultiva. 2008.

LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M.F.; MAGUIRE, D.J.; RHIND, D.W. **Geographic Information Systems and Science**. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England, 2001.



LUMBRERAS, J. F.; NAIME, U. J.; GONÇALVES, A. O.; PRADO, R. B.; FIDALGO, E. C. C.; AGLIO, M. L. D. **Mapa dos Domínios Bioclimáticos do Estado do Rio de Janeiro**. Embrapa Solos. 2003.

MACIEL, C. P. & OLIVEIRA, V. P. S. Complexo lagunar Grussaí-Iquipari: proposta de criação de uma Unidade de Conservação – a visão científica e a visão legal. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 1, n. 2, 2007.

MACIEL, R. **São João da Barra leva artesanato para distritos**. Portal São João da Barra, 22 de agosto de 2013. Disponível em: <<http://www.sjb.rj.gov.br/noticia-2376/sao-joao-da-barra-leva-artesanato-para-distritos>>. Acesso em: 16 dez. 2016.

MARETTI, C. C. *et al.* A construção da metodologia dos planos de gestão ambiental para unidades de conservação em São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, v.II, 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: o Boticário & Sema- IAP, 1997. p. 206-217.

MARGARIDO, T.C.M; BRAGA, F.G. Mamíferos. In: MIKICH, S.B. BÉRNILS, R.S. (Orgs.) **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004, p. 25-142.

MARINI, M. A. GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p.95-102. 2005.

MARTIN, L.; SUGUIO, K. **Excursion Route Along The Brazilian Coast Between Santos And Campos**. In: International Symposium on Gglobal Changes In South America During The Quaternary. Special Publication n. 2. São Paulo, 1989, 136p.

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; DOMINGUEZ, J. M. L.; FLEXOR, J. M. **Geologia do Quaternário Costeiro do Litoral Norte do Rio de Janeiro e do Estado do Espírito Santo**. CPRM/Belo Horizonte, 1997, 112 p.

MASTERPLAN Consultoria de Projetos e Meio Ambiente. **Estudo de Impacto Ambiental da Dragagem de Aprofundamento do Canal do Terminal 1 para a cota -25m DHN e Licenciamento da Área de Disposição Marinha**. Rio de Janeiro, 2015.

MASTERPLAN. **Estudo de Impacto Ambiental do Empreendimento TEPOR - Terminal Portuário de Macaé**. Rio de Janeiro. 2014.

MATHEUS, F. S.; RAIMUNDO, S. **O envolvimento das comunidades locais nas políticas de uso público em áreas protegidas no estado de São Paulo**. Anais Brasileiros de Estudos Turísticos, v. 5, p. 45-54, 2015.

MAUN, M.A. 1994. **Adaptations enhancing survival and establishment of seedlings on coastal dune systems**. Vegetatio 111: 59-70.

McCORMICK, J. **Rumo ao Paraíso: A História do Movimento Ambientalista**. Rio de Janeiro. Relume Dumará, 1992, 214p.

MENEZES-SILVA, S. **As formações vegetais da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná: composição florística e principais características estruturais**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1998.

MILANO, M. S. Unidades de Conservação. Conceitos básicos e princípios gerais de planejamento, manejo e administração. In: **Curso de Manejo de Áreas Naturais Protegidas**. Curitiba. UNILIVRE, 1997, p.1-60.



MILLER, Kenton R. Evolução do conceito de áreas de proteção – oportunidades para o século XXI. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, v.1, 1997: Curitiba. **Anais...** Curitiba: IAP: Unilivre: Rede Nacional Pro Unidade de Conservação, v.2, 1997. p. 3-22.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Lista Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção.** Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014.

MMX/CAL. **Estudo de Impacto Ambiental do Porto do Açú.** Rio de Janeiro: Cal Consultoria Ambiental LTDA, 2006, 2 vol.

MOULTON, T.P.; MAGNUSSON, W.E.; MELO, M.T.Q. Growth of Caiman latirostris inhabiting a coastal environment at Ilha do Cardoso, SP, Brazil. **Journal of Herpetology**, v.33, p. 479-484. 1999.

NACINOVIC, J. B. **Aves marinhas na Bacia de Campos.** Série Guias de Campo: Fauna Marinha da Bacia de Campos. Rio de Janeiro: GEMM Lagos. FIOCRUZ, 2005.

NAKAMURA, A., PROCTOR, H.; CATTERALL, C. P. Using soil and litter arthropods to assess the state of rainforest restoration. **Ecological Management and Restoration**, v.4, p. 20-28. 2003.

NAKAMURA, A., PROCTOR, H. & CATTERALL, C. P. **Using soil and litter arthropods to assess the state of rainforest restoration.** Ecological Management and Restoration, 4: 20-28. 2003.

NOGALES M, MARTÍN A, TERSHY BR, DONLAN CJ, VEITCH D, PUERTA N, WOOD B, ALONSO J. A review of feral cat eradication on islands. **Conservation Biology**, v. 18, p. 310-319. 2004.

PACHECO, J.F.; R. PARRINI; P.S.M. DA FONSECA; B.M. WHITNEY & N.C. MACIEL. Novos registros de aves para o estado do Rio de Janeiro: Região Norte. **Atualidades Ornitológicas**, v.72, p.10-12. 1996.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ed/2nd. **Occasional Papers in Conservation Biology**, Arlington, 2012.

PALMA-SILVA, C., ALBERTONI, E. F. & ESTEVES, F. A. Efeito de perturbações antrópicas sobre as comunidades de macrófitas e de macroinvertebrados associados (Lagoa Imboassica, RJ). **Brazilian Journal of Ecology**, v. 11, p. 26-32, 2007. Disponível em: <<http://ecologia.ib.usp.br/seb-ecologia/revista/n107/efeito.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

PEREIRA, M. C. A.; ARAUJO, D. S. D. & PEREIRA, O. J. Estrutura de uma comunidade arbustiva da restinga de Barra de Maricá – RJ. **Revista Brasileira de Botânica** 24(3): 273-281. 2001.



PESSÔA, L.M.; TAVARES, W.C.; GONÇALVES, P.R. Mamíferos das restingas do macrocompartimento litorâneo da bacia de Campos, Rio de Janeiro. Pp.95-125. In: PESSÔA, L.M.; TAVARES, W.C.; SICILIANO, S. (Org). **Mamíferos de restingas e manguezais do Brasil**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia, 2010.

PFADENHAUER, J. Contribuição ao conhecimento da vegetação e de suas condições de crescimento nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** 38: 827-836. 1978.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE F. C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n.2, p. 91-298. 2015.

PIANCA, C.C. **A caça e seus efeitos sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em áreas preservadas de Mata Atlântica na Serra de Paranapiacaba, SP**. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

PIANKA, E.R. Complexity, desert lizards and spatial heterogeneity. **Ecology**, v.47, p.1055-1059. 1966.

PIANKA, E.R. The structure of lizard communities. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.4, p.53-74. 1973.

POMBAL, JR., J.P.; SAZIMA, I.; HADDAD, C.F.B. Breeding behavior of the pumpkin toadlet, *Brachycephalus ephippium* (Brachycephalydae). **Journal of Herpetology**, v.28, p.516-519. 1994.

PRUMO Logística Global. **Porto do Açú conclui programa de Educação Ambiental com a entrega de cartilhas**. São João da Barra, 21 de dezembro de 2015. Disponível em: <<http://www.prumologistica.com.br/pt/imprensa/Paginas/Porto-do-A%C3%A7u-conclui-programa-de-Educa%C3%A7%C3%A3o-Ambiental-com-a-entrega-de-cartilhas.aspx>>. Acesso em: dez. 2016.

PRUMO Logística Global. **Porto do Açú participa de Programa de Educação Ambiental com escolas municipais**. São João da Barra, 01 de julho de 2016. Disponível em: <<http://www.prumologistica.com.br/pt/imprensa/Paginas/Porto-do-A%C3%A7u-participa-de-Programa-de-Educa%C3%A7%C3%A3o-Ambiental-com-escolas-municipais.aspx>>. Acesso em: dez. 2016.

QUAMMEN, D. **The Song of the Dodo: Island Biogeography in an Age of Extinctions**. London: Pimlico, 1996.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. 2ed. Londrina: Technical Books Editora, 2010.

REIS, N.R.; FREGONEZI, M.N.; PERACCHI, A.L.; SHIBATTA, O.A.. **Morcegos do Brasil - Guia de campo**. 1.ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015. 252p.



RIBEIRO, L.B.; FREIRE, E.M.X. Trophic ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in a Caatinga area of northeastern Brazil. **Iheringia. Série Zoologia**, Porto Alegre, v.101, n.3, p. 225-232. 2011.

ROBIM, M. de J. **Análise das características do uso recreativo do Parque Estadual da Ilha Anchieta: uma contribuição ao manejo**. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP), 1999. 161 p.

ROCHA, C. F. D.; VAN SLUYS, M.; BERGALLO, H. G.; ALVES, M. A. S. Endemic and threatened tetrapods in the restingas of the Biodiversity Corridors of Serra do Mar and of the Central Mata Atlântica in Eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.65, n.1, p.159-168. 2005.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; VAN SLUYS, M., ALVES; M.A.S.; JAMEL, C.E.. The remnants of restinga habitats in the brazilian Atlantic Forest of Rio de Janeiro state, Brazil: Habitat loss and risk of disappearance. **Brazilian Journal of Biology**, v.67, n.2, p.263-273. 2007.

ROCHA, C.F.D.; HATANO, F.H.; VRCIBRADIC; VAN SLUYS, M. Frog species richness, composition and β -diversity in coastal Brazilian restinga habitat. **Brazilian Journal of Biology**, v.68, n.1, p.101-107. 2008.

ROCHA, C.F.D.; VRCIBRADIC, D.; KIEFER, M.C.; MENEZES, V.A.; FONTES, A.F.; HATANO, F.H.; GALDINO, C.A.B.; BERGALLO, H.G.; VAN SLUYS, M. Species composition, richness and nestedness of lizard assemblages from Restinga habitats along the brazilian coas. **Brazilian Journal of Biology**, v.74, n.2, p. 349-354. 2014.

ROCHA, D. F. **Composição e distribuição espaço-temporal da taxocenose íctica e os impactos da abertura de barra sobre sua estrutura, na Lagoa de Iquipari, Norte do Estado do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Programa de Ecologia e Recursos Naturais. Campos dos Goytacazes (RJ), 2010, 77 p.

RODMAN, J. What is living and what is dead in the political philosophy of T.H. Green. **The Western Political Quarterly**, 26: 566-586. 1973.

ROSSER, A. M.; MAINKA, S.A. Overexploitation and species extinctions. **Conservation Biology**, 16 (5): 584 - 586. 2002.

RYAN P. G. **Effects of ingested plastic on seabirds feeding: evidence from chickens**. Mar. Pollut. Bull. 19 (3): 125-128. 1988.

SALES, T.B. **Levantamento de borboletas frugívoras (Insecta: lepidoptera) capturadas com armadilhas na mata do Mergulhão, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro**. Monografia (Graduação em Biologia) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2008.

SANTO ANTÔNIO. **Saiba mais: Arqueologia e Paleontologia**. 2016. Disponível em: <<http://www.santoantonioenergia.com.br/wp-content/uploads/2016/05/Saiba-Mais-Arqueologia-e-Paleontologia.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2016.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 6ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. Oficina de Textos. São Paulo, 2004.



SÃO JOÃO DA BARRA. Lei nº 357, de 25 de maio de 2015. Institui o Plano Diretor do Município de São João da Barra e dispõe sobre o Macrozoneamento do município. **Jornal Folha da Manhã**, São João da Barra, 26 mai. 2015a.

SÃO JOÃO DA BARRA. Lei nº 359, de 26 de maio de 2015. Estabelece normas complementares ao Plano Diretor, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo Urbano e dispõe sobre o Parcelamento do Solo do Município. **Jornal Folha da Manhã**, São João da Barra, 28 mai. 2015b.

SCHULTZ, A.; WAGNER, T. Influence of forest type and tree species on canopy ants (Hymenoptera: Formicidae) in Budongo Forest, Uganda. **Oecologia**, v. 133, p. 224-232. 2002.

SCHUTTE, M.S.; QUEIROZ, J.M.; MAYHÉ-NUNES, A.J.; PEREIRA, M.P.S. Inventário estruturado de formigas (Hymenoptera, Formividae) em floresta ombrófila de encosta na ilha da Marambaia, RJ. **Iheringia. Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 97, n.1, p. 103-110. 2007.

SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMADS). **Lagoas do Norte Fluminense**. Estado do Rio de Janeiro, mar. 2002.

SEGALLA, M.V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GRANT, T.; HADDAD, C.F.B.; LANGONE, J.A.; GARCIA, P.C.A. Brazilian Amphibians: List of species. **Herpetologia Brasileira**, v.3, n.2, p.37-48. 2014.

SICK, H. **Ornitologia brasileira** - uma introdução. Brasília: Editora Universidade de Brasília: 1985.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

Silva S. M. **Diagnóstico das Restingas no Brasil**. Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. 1999.

SMITH, N. P. 1994. **Water, salt and heat balances of coastal lagoons**. In: KJERFVE, B. (Ed.). Coastal lagoons processes. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier. Elsevier Oceanography Series, v. 60, p. 69-102.

SOFFIATI, A. Índios do Norte-Noroeste fluminense: a história de um extermínio. **Jornal eletrônico Folha da Manhã**. Disponível em: <<http://fmanha.com.br/blogs/outras-palavras/2016/10/12/indios-do-Norte-Noroeste-fluminense-a-historia-de-um-extermínio-i/>>. Acesso em: 02 dez. 2016.

SOUZA, G.O. **A tribo Attini (Formicidae: Myrmicinae) como modelo de guilda bioindicadora e sua relação com fatores de microhabitat na Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. 2011**. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SOUZA, R. C., PEREIRA, M. G., MENEZES, L. F. T., SILVEIRA, T. B. F. O. & SILVA, N. A. Role of Terrestrial Bromeliads in Nutrient Cycling, Restinga da Marambaia, Brazil. **Floresta e Ambiente** 23(2): 161-169. 2016.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; A.G. CHIARELLO. Domestic dogs in Atlantic Forest reserves of south-eastern Brazil: a camera-trapping study on patterns of entrance and site occupancy rates. **Brazilian Journal of Biology**, v.68, n.4. 2008.



SRIVASTAVA, N. K. Lagoa Salgada, RJ - Estromatólitos recentes. Pp. 203-209. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M.L.C. (Edits.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 1 ed. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), v.1, 2002.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: Ecology and Conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996.

SUGUIO, K.; TESSLER, M. G. Planícies de cordões litorâneos do Brasil: origem e nomenclatura. Pp. 195-216. In: **Restingas, Origem, Estrutura, Processos**. Niterói. Editora CEUFF, 1984.

SUGIYAMA, M. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Botânica** 11: 119-159. 1998.

SUZUKI *et al.* Effects of sand bar openings on some limnological variables in a hypertrophic tropical coastal lagoon of Brazil. **Hydrobiologia**, v. 368, p. 111-122, 1998.

SUZUKI *et al.* Sand bar opening in a coastal lagoon (Iquipari) in the northern region of Rio de Janeiro state: hydrological and hydrochemical changes. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, n. 1, p. 51-62, 2002.

SUZUKI, Marina Satika; NOVELLI, Ronaldo; ANDRADE, Dalcio Ricardo de e NETTO, Aristides Arthur Soffiati (2005). Relatório áreas alagáveis do Norte Fluminense. **Área 3 - Lagoas do segmento sul da Restinga Norte: entre a margem direita do Paraíba e o Cabo de São Tomé**. Disponível em <http://www.georeferencial.com.br/old/trabalhos_de_campo%B3rio%20Parcial%20das%20lagoas.pdf> acesso em 17/04/2016.

TAVARES, D.C.; SICILIANO, S.. The Bird Community in a Threatened Coastal Lagoon in Southeastern Brazil. **Open Journal of Ecology**, v.4, p.98-112. 2014.

TAVARES, D.C.; MOURA, J. F; SICILIANO, S. As aves das áreas úmidas: conservação de lagoas e brejos do Norte Fluminense protegerá espécies que dependem desses ambientes. **Ciência Hoje**, v. 50, p. 43-47. 2012.

TAVARES, W.C; LEILA MARIA PESSÔA, L.M.; GONÇALVES, P. R. New species of Cerradomys from coastal sandy plains of southeastern Brazil (Cricetidae: Sigmodontinae). **Journal of Mammalogy**, v.92, n.3, p.645-658. 2011.

TEIXEIRA, M.C.; SCHOEREDER, J.H.; MAYHÉ-NUNES, A.J. Geographic Distribution of *Atta robusta* Borgmeier (Hymenoptera: Formicidae). **Neotropical Entomology**, v.32, n.4, p.:719-721. 2003.

TEIXEIRA, D.M.; NACINOVIC, J. B.; SCHLOEMP, I.M.; KISCHLAT, E.E..Notes on some Brazilian seabirds (3). **Bulletin British Ornithological Club**, v.108, p.136-139.1988.

TEIXEIRA, Notes on some Brazilian seabirds. **Bulletin British Ornithological Club**, v.105, n.2, p.49-51.1985.

TETRA TECH. **Estudo de Impacto Ambiental UTE Novo Tempo**. São João da Barra, 2015.

THOMAS, K. **Homem e o mundo natural: mudanças de atitude em relação as plantas e aos animais (1500-1800)**. São Paulo. Companhia das Letras, 1988.



- TIVY, F. Ecosystem stability and disturbance. Pp. 293-310. In: **Biogeography: a study of plants in the ecosphere**. Essex: Longman Scientific & Technical. 1993.
- TOMAZ, V. C. **Uso do espaço e hábitos alimentares de *Mimus gilvus antelius* em área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, RJ**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Programa de Pós-graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. do. **Meteorologia descritiva: fundamentos e aplicações brasileiras**. São Paulo: Nobel. 1984. 374 p.
- UEHARA-PRADO, M.; FERNANDES, J.O.; BELLO, A.M.; MACHADO, G.; SANTOS, A.J.; VAZ-DE-MELLO, F.Z.; FREITAS, AVL. Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v.142, p.1220-1228. 2009.
- UETZ, P. FREED, P.; JIRÍ HOŠEK (Eds.), **The Reptile Database**. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em: 20 dez. 2016.
- UHL, C., NEPSTAD, D., BUSCHBACHER, R., CLARK, K., KAUFFMAN, B. & SUBLER, S. Studies of ecosystem response to natural and anthropogenic disturbances provide guidelines for designing sustainable land-use systems in Amazonia. Pp. 24-42. In: Anderson, A. (ed.) **Alternatives to deforestation: Steps toward sustainable use of the Amazon rain forest**. Columbia University Press, New York, 1990.
- URBAN, T. **Saudades do Matão: lembrando a história da conservação da natureza no Brasil**. Curitiba, Editora da UFPR, 1998.
- VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia**. Recife, v. 2, 2006.
- VARGAS, A.B.; *et al.*. Composição, riqueza e diversidade de formigas de serapilheira da restinga da APA de Maricá, RJ. In: I Simpósio de Pesquisa em Mata Atlântica Engenheiro Paulo de Frontin, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2010.
- VARGAS, A. B.; *et al.* Efeito de fatores ambientais sobre a mirmecofauna em comunidade de restinga no Rio de Janeiro. Londrina. **Neotropical Entomology** v.36, n.1, p.28-37. 2007.
- VEITCH C.R. The eradication of feral cats (*Felis catus*) from Little Barrier Island, New Zealand. **New Zealand Journal of Zoology**, v.28, p.1-12. 2001.
- VERDADE, L. M.; C. I. PIÑA,. O jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris* DAUDIN, 1802). In: NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E.. (Eds). **Herpetologia no Brasil**. - Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2007.
- VERDADE, L. M.. *Caiman latirostris*. In: ROSS, J. P. (Ed.). **Crocodiles Status Survey and Conservation Action Plan IUCN** - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, Crocodile Specialist Group, Gland. 1998.
- VERDADE, L. M.; C. I. PIÑA. *Caiman latirostris*. **Catalog of the American Society of Amphibians and Reptiles**, v.833, p.1-21. 2006.



VILAÇA, D. R. C. **O Complexo Industrial Portuário do Açú (CLIPA) e seus reflexos na dinâmica ecossistêmica da lagoa de Iquipari, São João da Barra, RJ.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2015.

VILLELA, T.M.C. (Org.). **Finanças dos Municípios Fluminenses.** Vitória: Aequus Consultoria, 2015. V.8.

WALDEMARIN, H. F. **Ecologia da lontra neotropical (*Lontra longicaudis*), no trecho inferior da bacia do rio Mambucaba, Angra dos Reis.** Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004, 122 p.

WOOD, B.; GILLMAN, M. P. The effects of disturbance on forest butterflies using two methods of sampling in Trinidad. **Biodiversity and Conservation**, v.7, p.597-616. 1998.

ZALUAR, H.L.T. & SCARANO, F.R. Facilitação em restingas de moitas: um século de busca por espécies focais. Pp.3-23. In: F.A. Esteves & L.D. Lacerda (eds). **Ecologia de restingas e lagoas costeiras.** Nupem-UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.

ZANON, M. S. **Distribuição, tamanho populacional e conservação de *Mimus gilvus* (Aves: Mimidae) no estado do Rio de Janeiro.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010, 145p.

ZAPPES, C.A.; OLIVEIRA, P.C.; DI BENEDITTO, A.P.M. Percepção de pescadores do Norte Fluminense sobre a viabilidade da pesca artesanal com a implantação de megaempreendimento portuário. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 42, n.1, p.73-88. 2016.



A Porto do Açú espera que este documento seja uma ferramenta de gestão eficiente do seu maior ativo ambiental, gerando o ordenamento espacial da nossa unidade de conservação, bem como o desenvolvimento socioeconômico das comunidades do entorno.





RPPN
CARUARA
portodos



PORTO
DO AÇÚ

