



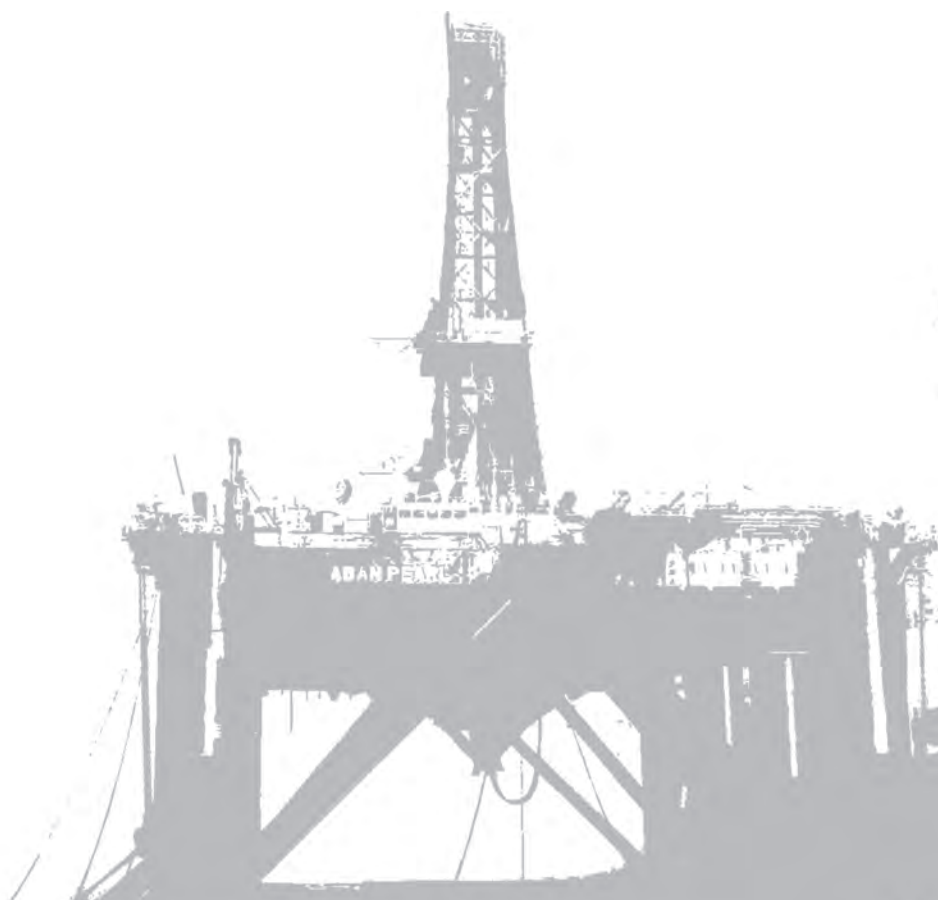
**Do Índio Goitacá à Economia do Petróleo:  
Uma Viagem pela História e Ecologia  
da Maior Restinga Protegida do Brasil**

**Francisco de Assis Esteves**



**VERSÃO IMPRESSA ESGOTADA**

**Do Índio Goitacá à Economia do Petróleo:  
Uma Viagem pela História e Ecologia da  
Maior Restinga Protegida do Brasil**





**Francisco de Assis Esteves**

**Do Índio Goitacá à Economia do Petróleo:  
Uma Viagem pela História e Ecologia da  
Maior Restinga Protegida do Brasil**

Campos dos Goytacazes



**Essentia**  
EDITORA  
2011



**Ministério da Educação**  
**Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense**

Reitora	Cibele Daher Botelho Monteiro
Pró-Reitora de Ensino	Fabiola de Amério Ney Silva
Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação	Hélio Gomes Filho
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional	Roberto Moraes Pessanha (2009-2010) Guiomar do Rosário Barros Valdez (a partir de 2011)

Editora-Chefe	Inez Barcellos de Andrade
Conselho Editorial	Desiely Silva Gusmão Edinalda Almeida da Silva Helvia Pereira Pinto Bastos Jefferson Manhães de Azevedo Luiz de Pinedo Quinto Junior Maria Amelia Ayd Corrêa Maria Inês Paes Ferreira Pedro de Azevedo Castelo Branco Regina Coeli Martins Aquino Rogério Atem de Carvalho Romeu e Silva Neto Said Sérgio Martins Auat Salvador Tavares Sergio Vasconcelos Silvia Lúcia dos Santos Barreto Synthio Vieira de Almeida Vania Cristina Alexandrino Bernardo Vicente de Paulo Santos Oliveira Wander Gomes Ney
Revisão de língua portuguesa	Edson Carlos Nascimento
Capa	Américo de Araújo Pastor Júnior
Projeto Gráfico e Diagramação	André da Silva Cruz
Catálogo	Inez Barcellos de Andrade

---

E79d Esteves, Francisco de Assis

Do índio goitacá à economia do petróleo: uma viagem pela história e ecologia da maior restinga protegida do Brasil / Francisco de Assis Esteves. - Campos dos Goytacazes (RJ): Essentia Editora, 2011.

232 p. : Il. color.  
ISBN 85-99968-14-7

1. Ecossistemas. 2. Restinga de Jurubatiba. 3. Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. 4. Fauna. 5. Lagoas. I. Título.

---

CDD - 577

**Essentia Editora**

Rua Dr. Siqueira, 273  
Bloco A - sala 28 - Pq. Dom Bosco  
Campos dos Goytacazes/RJ - CEP 28030-130  
Tel.: (22) 2726-2882 | fax (22) 2733-3079  
www.essentiaeditora.iff.edu.br  
essentia@iff.edu.br

## AGRADECIMENTOS

Esta obra não poderia ter sido elaborada sem o apoio de vários colegas e amigos pesquisadores que me ajudaram, de diferentes formas, a concluí-la. Entre eles, estão os prezados amigos e colegas: Dr. Arthur Soffiati (revisor dos capítulos 3, 4 e 5); Mestre Alexandre Ramos de Azevedo (revisor dos capítulos 6 e 12); Mestre Rafael Costa e Mestre Anderson Gripp (revisores dos capítulos 8, 10 e 12); Mestre Dalila Melo (revisora dos capítulos 4 e 12); Dra. Ana Cristina Petry e Mestre Albert Suhett (revisores do capítulo 10); Dr. André Tavares Correa Dias; Dr. Rodrigo Lemes Martins; Dra. Tatiana Konno; Dra. Dorothy Araújo; Dr. Fabio Rubio Scarano (revisores do capítulo 8); Dr. Henrique Rajão; Dr. Pablo Gonçalves; Dr. Luiz Gonzaga Pereira; Dr. Sérgio Potsch; Dra. Verônica Souza da Mota Gomes (revisores do capítulo 9); Mestre Marcos César dos Santos (revisor dos capítulos 7, 11 e 12); Mestre Vicente Nepomuceno (revisor do capítulo 12); Dra. Magdalena N. Rennó (revisora do capítulo 10); Mestre Maria Rosa Esteves; Dr. Marcos Paulo Figueiredo de Barros e Dr. Mário Schultz (revisaram a maior parte dos capítulos); Dr. Frederico Meirelles Pereira e Maria Virgínia Claudino, pelo esmero e dedicação com que revisaram toda a obra.

Não posso deixar de agradecer ao amigo Rômulo Campos, companheiro de tantas batalhas para preservar os ecossistemas de Macaé e região. Suas belas fotos, muitas das quais embelezam esta obra, me ajudam a buscar inspiração e motivação para entender melhor os segredos da natureza norte-fluminense.

Sou muito grato aos professores e funcionários do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé (NUPEM/UFRJ) pelo constante apoio e pela parceria na construção de sonhos. Neste contexto, sou especialmente grato ao João Marcelo Silva de Sousa, pelas incontáveis incursões às lagoas da Restinga de Jurubatiba e pelas importantes discussões ecológicas acerca das intrigantes interações entre os seres vivos e o ambiente dessa Unidade de Conservação.

Aos colegas do Laboratório de Limnologia do Instituto de Biologia da UFRJ, agradeço pelas constantes discussões acerca da Ecologia dos ecossistemas da Restinga de Jurubatiba.

À Bióloga Flávia Colacchi, pela elaboração das figuras 7.14, 7.15, 7.16 e 12.1, sou especialmente grato.

Ao Andresson Salmeiro de Sousa pelo eficiente apoio na diagramação desta obra.

Ao professor Arthur Soffiati e à professora Maria Inês Paes Ferreira pelo incentivo à publicação da obra pela Essentia Editora.

À Editora Essentia, na pessoa da Professora Inêz Barcellos e à sua equipe, pelo elevado grau de profissionalismo e pela dedicação com a qual editaram esta obra. Também, sou grato à direção do IF Fluminense, que garantiu os recursos para a sua publicação.

Sou eternamente grato à minha esposa Maria Rosa Esteves, assim como aos meus filhos, Bruno e Lívia Esteves pelo incansável apoio à minha carreira acadêmica e por compreender minhas ausências familiares, ao longo de décadas, motivadas pelo desejo de pesquisar e de preservar os ecossistemas de Macaé e

região. Sem o acolhimento e o suporte emocional da minha família, agora com a chegada imponente da minha neta Luíza, a realização de tantos sonhos, como a criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, não teria sido possível.

Hoje posso fazer um balanço das várias lutas travadas para preservar os ecossistemas de Macaé e região e me orgulhar de que o saldo é muito positivo. Envaideço-me ainda mais, quando me torno consciente de que as várias lutas travadas para investigar e preservar o mosaico de ecossistemas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba não foram em vão, pois através delas foi possível contribuir para preservar um dos maiores patrimônios naturais do Brasil e desta maneira garantir para as futuras gerações de brasileiros um patrimônio natural de rara beleza cênica, que é fonte de recursos, de conhecimento e de inspiração, requisitos indispensáveis à qualidade de vida humana.

# Sumário

PREFÁCIO	13
PREFÁCIO DO AUTOR	15
<b>Capítulo 1</b>	<b>19</b>
A ORIGEM DA RESTINGA DE JURUBATIBA	19
SIGNIFICADO DA PALAVRA RESTINGA	19
A FORMAÇÃO DOS DEPÓSITOS ARENOSOS	19
AVANÇOS E RECUOS DO MAR FORMARAM A RESTINGA DE JURUBATIBA	20
<b>Capítulo 2</b>	<b>23</b>
ÍNDIO GOITACÁ: O PRIMEIRO HABITANTE DA RESTINGA DE JURUBATIBA	23
CARACTERÍSTICAS DOS PRIMEIROS HABITANTES DE JURUBATIBA	23
GOITACÁS, OS ÍNDIOS "MAIS CRUÉIS DE TODA A AMÉRICA"	24
OS GOITACÁS MOLDARAM SEUS HÁBITOS DE VIDA ÀS CARACTERÍSTICAS DA RESTINGA DE JURUBATIBA	24
OS GOITACÁS E SUA RELAÇÃO COM OS ECOSISTEMAS DA RESTINGA DE JURUBATIBA	25
AS ORDENS RELIGIOSAS E SUAS RELAÇÕES COM OS ÍNDIOS GOITACÁS	27
O EXTERMINIO DOS GOITACÁS	28
<b>Capítulo 3</b>	<b>29</b>
RESTINGA DE JURUBATIBA OCUPA A QUASE TOTALIDADE DA CAPITANIA DE SÃO TOMÉ	29
A RESTINGA DE JURUBATIBA: PARTE INTEGRANTE DA CAPITANIA DE SÃO TOMÉ	29
ATRAVÉS DOS SETE CAPITÃES SURGEM AS PRIMEIRAS INFORMAÇÕES SOBRE OS ECOSISTEMAS DA RESTINGA DE JURUBATIBA	31
PAPEL DAS ORDENS RELIGIOSAS NA OCUPAÇÃO DA RESTINGA DE JURUBATIBA	32
<b>Capítulo 4</b>	<b>37</b>
A ECONOMIA DO AÇÚCAR NO NORTE FLUMINENSE: FONTE DE IMPACTOS SOBRE OS ECOSISTEMAS E DE RIQUEZA - PARA POUCOS, PORÉM	37
COM A ECONOMIA DO AÇÚCAR A REGIÃO NORTE FLUMINENSE TORNA-SE UM DOS PRINCIPAIS POLOS ECONÔMICOS DO BRASIL	37
O PODER POLÍTICO DOS BARÕES DO AÇÚCAR	38
ECONOMIA DO AÇÚCAR: FONTE DE DEGRADAÇÃO DE ECOSISTEMAS	39
OS SOLOS "IMPRODUTIVOS" DA RESTINGA DE JURUBATIBA DIFICULTARAM SUA DESTRUIÇÃO	39
CANAL CAMPOS-MACAÉ: IMPORTANTE FONTE DE ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES NATURAIS DA RESTINGA DE JURUBATIBA	40
CANAL CAMPOS-MACAÉ COMEÇA A FUNCIONAR	43
CANAL CAMPOS-MACAÉ: FONTE DE VALORIZAÇÃO DE TERRAS	43
CANAL CAMPOS-MACAÉ E SUA RELAÇÃO COM A ÚLTIMA PENA DE MORTE NO BRASIL	44
A DECADÊNCIA DO CANAL CAMPOS-MACAÉ	46
A POSSÍVEL REVITALIZAÇÃO DO CANAL CAMPOS-MACAÉ	47
OUTROS CANAIS IMPORTANTES DO SÉCULO XIX NO NORTE FLUMINENSE	48

ONDE ESTÁ A RIQUEZA PROPORCIONADA PELA ECONOMIA DO AÇÚCAR?	50
--	----

## **Capítulo 5** **53**

### **SÉCULO XIX: AS LAGOAS DO NORTE FLUMINENSE “TORNAM-SE UMA AMEAÇA À SAÚDE PÚBLICA”** **53**

“A GANÂNCIA DE TERRAS FÉRTEIS AJUDA OS ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS A SE TORNAREM INSALUBRES”	53
A DEGRADAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS DO NORTE FLUMINENSE PASSA A SER OFICIAL	55
O PANTANAL MATO-GROSSENSE DO NORTE FLUMINENSE FOI DESTRUÍDO	56

## **Capítulo 6** **59**

### **ECONOMIA DO PETRÓLEO E SUAS CONSEQUÊNCIAS SOBRE A RESTINGA DE JURUBATIBA** **59**

ECONOMIA DO PETRÓLEO: A MAIS PODEROSA DE TODAS AS ECONOMIAS	59
MUNICÍPIO DE MACAÉ: O EPICENTRO DA ECONOMIA DO PETRÓLEO	60

## **Capítulo 7** **63**

### **MOBILIZAÇÃO DA SOCIEDADE PARA SALVAR O QUE SOBROU DA RESTINGA DE JURUBATIBA** **63**

PATRIMÔNIO GENÉTICO EXISTENTE NA RESTINGA DE JURUBATIBA: UMA DAS PRINCIPAIS RAZÕES PARA A SUA PRESERVAÇÃO	63
A NATUREZA AJUDANDO A PRESERVAR A RESTINGA DE JURUBATIBA	65
AS PRIMEIRAS TENTATIVAS PARA PRESERVAR O QUE RESTOU DA RESTINGA DE JURUBATIBA	66
CRIAÇÃO DO NÚCLEO EM ECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL DE MACAÉ E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PRESERVAÇÃO DA RESTINGA DE JURUBATIBA	67
AVANÇO DO AGRONEGÓCIO NA RESTINGA DE JURUBATIBA: A PRINCIPAL AMEAÇA NO FINAL DO SÉCULO XX	70
PASSO INICIAL PARA A CRIAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: A BUSCA PELO APOIO DA SOCIEDADE	72
VISITA ESTRATÉGICA DE TÉCNICOS DO IBAMA À RESTINGA DE JURUBATIBA	74
ENCONTRO PIONEIRO PRÓ-USO RACIONAL E PRESERVAÇÃO DA RESTINGA DE CARAPEBUS: A MAIS TENSA DAS REUNIÕES	74
SURGE O PRIMEIRO MAPA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	76
OPOSITORES À CRIAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA GANHAM NOVO FÔLEGO	79
PAPEL DA IMPRENSA DE ABRANGÊNCIA NACIONAL PARA A CRIAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	81
REUNIÃO DECISIVA NO PALÁCIO LARANJEIRAS	82
FINALMENTE O PRIMEIRO PARQUE NACIONAL A PRESERVAR RESTINGA DO BRASIL É CRIADO	82
A RESTINGA DE JURUBATIBA NO CONTEXTO DE UM PARQUE NACIONAL	84
PLANO DE MANEJO: O INSTRUMENTO LEGAL PARA O GERENCIAMENTO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	88

## **Capítulo 8** **91**

### **FLORA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA** **91**

ORIGEM E BIODIVERSIDADE	91
A FLORA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA E SEU POTENCIAL USO COMO FONTE DE MADEIRA E ALIMENTO	92
PLANTAS AQUÁTICAS E SEU POTENCIAL DE USO PELO HOMEM	95
A FLORA DE JURUBATIBA E SEU POTENCIAL PARA PAISAGISMO	97
FLORA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA E SUA GRANDE DIVERSIDADE	101
PRINCIPAIS COMUNIDADES VEGETAIS ENCONTRADAS NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	104

COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO RASTEIRA DE BEIRA DE PRAIA	104
COMUNIDADE DE VEGETAÇÃO FECHADA DE BEIRA DE PRAIA	105
COMUNIDADE DE VEGETAÇÃO EM "MOITAS"	106
ABANEIRO-DA-PRAIA: UMA PLANTA SINGULAR	109
OUTRAS ESPÉCIES QUE FORMAM "MOITAS DE VEGETAÇÃO" NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	111
"MOITAS DE VEGETAÇÃO": O QUE SOBROU DE FLORESTAS OU ESTÃO EVOLUINDO PARA FLORESTAS?	111
FORMAÇÃO DAS "MOITAS DE VEGETAÇÃO" NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: UM ENIGMA SENDO DECIFRADO	112
GURIRI: UMA PALMEIRA-ANÃ QUE É ESTRATÉGICA PARA A MANUTENÇÃO DA VEGETAÇÃO DA RESTINGA DE JURUBATIBA	114
A INTERAÇÃO ENTRE O GURIRI E OS ANIMAIS: IMPORTANTE FATOR PARA INCREMENTAR A VARIABILIDADE GENÉTICA DO GURIRI	116
INTERDEPENDÊNCIA ENTRE AS "MOITAS DE VEGETAÇÃO" COM OUTROS ECOSISTEMAS DE RESTINGA	117
COMUNIDADE DE FLORESTAS PANTANOSAS	118
UM POUCO DA "MATA ATLÂNTICA", DO "PANTANAL" E DA "CAATINGA" NO PARNA JURUBATIBA	119

## Capítulo 9 121

<b>FAUNA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA</b>	<b>121</b>
FAUNA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: UM TESOURO SENDO DESCOBERTO	121
ORIGEM DA FAUNA DA RESTINGA DE JURUBATIBA	123
PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: ÚLTIMO HÁBITAT PARA VÁRIAS ESPÉCIES DA FAUNA DE RESTINGA DO PAÍS	123
DISTRIBUIÇÃO DA FAUNA NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	125
ALGUNS HABITANTES DAS COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO DE PRAIA	126
ALGUNS HABITANTES DAS COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO FECHADA DE BEIRA DE PRAIA	126
ALGUNS HABITANTES DAS COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO DE "MOITAS"	127
A PALMEIRINHA GURIRI TAMBÉM TEM SEUS HABITANTES PREFERIDOS	132
ALGUNS HABITANTES DAS FLORESTAS PANTANOSAS	135
AS BROMÉLIAS-TANQUE E SUA RICA FAUNA	139
JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO: UM RÉPTIL QUASE EXTINTO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	141
AS LAGOAS E BREJOS DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: O HÁBITAT DE MUITAS ESPÉCIES DE AVES AQUÁTICAS	142

## Capítulo 10 147

<b>AS LAGOAS DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA</b>	<b>147</b>
CARACTERIZAÇÃO	147
ORIGEM DAS LAGOAS	149
LAGOAS LOCALIZADAS NAS DEPRESSÕES DA RESTINGA: UM LABORATÓRIO PARA ESTUDOS EM ECOLOGIA	150
A VARIAÇÃO DE NÍVEL DAS LAGOAS E SUA IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA	151
LAGOAS DE ÁGUAS ESCURAS E SUAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS	152
A REGIÃO LITORÂNEA DAS LAGOAS: UM AMBIENTE MUITO DIVERSO	155
"BROMÉLIAS-TANQUE": VÁRIAS "LAGOINHAS" NUMA PLANTA	157
OS JARDINS AQUÁTICOS DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	159
JARDINS AQUÁTICOS: UMA "USINA DE ENERGIA" PARA O ECOSISTEMA	160
REGIÃO DE ÁGUAS ABERTAS: O HÁBITAT DOS ORGANISMOS MICROSCÓPICOS E DOS PEIXES	161
REGIÃO PROFUNDA DAS LAGOAS: UM UNIVERSO ECOLÓGICO AINDA POUCO CONHECIDO	163

## Capítulo 11 167

<b>AMEAÇAS À INTEGRIDADE ECOLÓGICA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA</b>	<b>167</b>
RESTINGA DE JURUBATIBA: PROTEGIDA, NÃO LIVRE DE AMEAÇAS	167
INCÊNDIOS	169
CAÇA	171
EXTRAÇÃO DE PALMITO	171
EXTRAÇÃO DE MADEIRA	171
EXTRAÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS	171
PRESENÇA DE GADO, CAVALOS E PORCOS	172
LIXO	172
CONSTRUÇÃO DE RESIDÊNCIAS NOS CHAMADOS “BOLSÕES”	174
PESCA PREDATÓRIA NAS LAGOAS	175
ABERTURAS ARTIFICIAIS DA BARRA DE AREIA DAS LAGOAS	176
POR QUE AS BARRAS COMEÇARAM A SER ABERTAS ARTIFICIALMENTE?	176
“OS PESCADORES ABRIAM A BARRA E OS PEIXES DO MAR ENTRAVAM NA LAGOA”	177
Ocupação das áreas de inundação das lagoas: mais um motivo para a abertura artificial das barras	177
CONSEQUÊNCIAS ECOLÓGICAS DAS ABERTURAS ARTIFICIAIS DAS BARRAS DE AREIA	179
LANÇAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS	182
AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE ALGUMAS LAGOAS NÃO ESTÃO TOTALMENTE PROTEGIDAS: UMA PREOCUPAÇÃO REAL	183
DEGRADAÇÃO ECOLÓGICA E SANITÁRIA DAS LAGOAS POR ESGOTOS DOMÉSTICOS	183
FALTA DE INVESTIMENTOS E POUCA APLICAÇÃO DAS LEIS AMBIENTAIS: UMA AMEAÇA REAL	186

## Capítulo 12 189

<b>PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA E A SOCIEDADE</b>	<b>189</b>
COMPROMISSO DA SOCIEDADE COM A PRESERVAÇÃO DO PARNA JURUBATIBA	189
PESQUISAS REALIZADAS NO PARNA JURUBATIBA: UM INSTRUMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, SOCIAL E TECNOLÓGICO DO BRASIL	194
PARNA JURUBATIBA: UM LABORATÓRIO PARA O APERFEIÇOAMENTO DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DA POPULAÇÃO	196
PARNA JURUBATIBA: UMA RESERVA NATURAL ESTRATÉGICA PARA A SOCIEDADE NORTE-FLUMINENSE	198
PARNA JURUBATIBA: FONTE DE GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA	200
CONCILIAR O TURISMO ECOLÓGICO E HISTÓRICO NO NORTE FLUMINENSE: FONTE DE EMPREGO E RENDA	202

## Capítulo 13 207

<b>“EM NOME DO PETRÓLEO TODA A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PODE SER TOLERADA”: UM EQUÍVOCO INACEITÁVEL NO SÉCULO XXI</b>	<b>207</b>
GESTÃO DOS ECOSISTEMAS NO NORTE FLUMINENSE – ERROS COMETIDOS NA ECONOMIA DO AÇÚCAR SÃO REPETIDOS NA ECONOMIA DO PETRÓLEO	207
ECONOMIA DO PETRÓLEO PEDE PASSAGEM E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL FICA PARA TRÁS	209
CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS DISPONÍVEIS PARA A GESTÃO RACIONAL DO AMBIENTE: POUCA UTILIDADE NA SOCIEDADE DO PETRÓLEO	212
ECONOMIA DO PETRÓLEO FORJA NOVA “ELITE ECONÔMICA”	214
SÉCULO XXI: O SÉCULO SEM “ELITES ECONÔMICAS”	215

<b>Capítulo 14</b>	<b>219</b>
INADIÁVEL MISSÃO DA SOCIEDADE NORTE-FLUMINENSE EM CONCILIAR O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO COM A PRESERVAÇÃO DE SEUS ECOSSISTEMAS	219
REFERÊNCIAS	223
ÍNDICE REMISSIVO	225



## PREFÁCIO

### As três dimensões de um cientista

Antes de tudo, Francisco de Assis Esteves é um cientista respeitado e renomado. Com sólida formação acadêmica, ele é, certamente, um dos maiores limnólogos do Brasil e do mundo. Seu livro *Fundamentos de Limnologia* se tornou um clássico obrigatório para limnólogos, estudantes de ciências ambientais que desejam se dedicar à limnologia e leigos que têm curiosidade por ecossistemas aquáticos continentais, como rios, lagoas e águas subterrâneas.

Conheci Francisco Esteves, que não se incomoda de ser chamado carinhosamente de Chico Esteves – até mesmo nos meios acadêmicos – por um pequeno estudo pioneiro sobre lagoas da região norte do Estado do Rio de Janeiro: “Pesquisas limnológicas em 14 lagoas do litoral do Estado do Rio de Janeiro”, que escreveu conjuntamente com dois colegas. Antes, só existia uma caracterização limnológica da Lagoa de Cima pela Pro-Agro, escritório de consultoria dirigido por Lejeune P. H. de Oliveira, encomendado pela Fundação Norte Fluminense de Desenvolvimento Regional. Eu já me dedicava ao estudo dos ecossistemas aquáticos continentais da região, mas pelo prisma da eco-história.

Suponho que o pequeno estudo sobre as 14 lagoas revelou a Francisco Esteves a necessidade de promover pesquisas mais assíduas sobre as lagoas do Norte Fluminense, a região mais rica em quantidade e diversidade deste tipo de ecossistema no Estado do Rio de Janeiro. Afirma-se que o Estado mais rico em lagoas costeiras é o Rio Grande do Sul. Se considerarmos as dimensões delas, de fato, o Estado do Rio ocupa a segunda posição. Sustenta-se que a mais conhecida lagoa do Brasil é a Rodrigo de Freitas, afirmação que ninguém contesta. Defende-se que o maior número de lagoas do Estado do Rio fica na Região dos Lagos. As divergências começam a aflorar como as águas subterrâneas afloram nas nascentes.

Como a região Norte Fluminense parece, ainda, uma ausência de Brasil, pouco se sabe que ali existem lagoas entre o cristalino e o tabuleiro, como a falecida Lagoa da Onça, lagoas de tabuleiro bastante estioladas, mas que ainda resistem e podem ser revitalizadas, como as lagoas da Saudade, Limpa e das Pedras, apenas mencionando essas três em meio a cerca de cinquenta. Há lagoas de planície aluvial, como a Lagoa Feia, que contava com 370 quilômetros quadrados em 1900 e que foi reduzida a 170 quilômetros quadrados por intervenções do Departamento Nacional de Obras e Saneamento e por invasões de ruralistas. E, por fim, as lagoas de restinga perpendiculares e paralelas à costa nas restingas de Jurubatiba e do Rio Paraíba do Sul.

Nunca conversamos sobre essa quantidade e diversidade de lagoas, mas gostaria de acreditar que Chico Esteves, na qualidade de cientista que é, apaixonou-se pelo Norte Fluminense e entusiasmou-se com a perspectiva de estudar as lagoas dessa região que, antes dele, parecia um hiato no território brasileiro limitado pelos rios Macaé e Itabapoana. Em outras palavras, tinha-se a impressão de que o Brasil terminava no Rio Macaé e voltava a existir no Rio Itabapoana. Vivendo há muito tempo nessa região e me dedicando a seu

conhecimento, concluí por sua unidade entre o Rio Macaé e o Rio Itapemirim, no Espírito Santo. Da margem esquerda do Rio Macaé à margem direita do Rio Itapemirim, a costa apresenta uma unidade que salta aos olhos. Trata-se de uma costa nova, com, no máximo, 60 milhões de anos e bastante baixa. Ao longo dela, há uma única ilha – a das Andorinhas, oriunda de um remanescente de tabuleiro que resistiu ao avanço do mar.

Creio que, depois daquele pequeno, mas importante estudo, Francisco de Assis Esteves, professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro, quis se dedicar mais ao conhecimento desse terreno quase virgem de informações que é o Norte Fluminense. Foi então que ele convenceu a sua universidade a criar um *campus* avançado em Macaé, o Núcleo em Ecologia e de Desenvolvimento Socioambiental de Macaé – NUPEM/UFRJ. Então, desabrocha a segunda dimensão de Francisco Esteves, a de hábil negociador político não partidário que dialoga com os poderes executivos e legislativos federal, estadual e municipal. Sem abrir mão do seu conhecimento científico e de sua ética em prol do ambiente, ele foi a principal figura na criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba que, desde a década de 1970, contava com inúmeras propostas relativas à sua implementação. Era preciso mais do que defesa científica. Era preciso a atuação política pela criação do Parque, e quem a fez foi Francisco Esteves. Nesse primeiro momento de luta participativa, fui convocado por ele para superar tolas rivalidades municipais a fim de encontrar um nome para o Parque que agradasse a todos. Eu, um solitário e modesto pesquisador provinciano, senti-me muito prestigiado por um pesquisador cosmopolita e reconhecido internacionalmente.

Agora recentemente, Francisco de Assis revela toda a sua simplicidade. Ele podia muito bem encastelar-se no seu rincão acadêmico e limitar-se a escrever apenas para seus pares. No entanto, ele não hesita, nem teme descer do Olimpo em que está para falar aos mortais. Podendo apenas produzir artigos científicos, ele revela sua terceira dimensão: arriscar ser criticado pelo mundo acadêmico por escrever um livro para leigos sobre a Restinga de Jurubatiba, desde sua formação geológica até sua transformação em Parque Nacional. Ele quer dividir seus conhecimentos com os leigos, sem se importar com a opinião de seus pares. Acompanhando a redação deste livro, noto, com clareza, como Francisco Esteves tem facilidade de se comunicar com o mundo extra-acadêmico. Ele tem plena consciência do seu papel social, ultrapassando as barreiras que isolam a maioria dos pesquisadores do mundo externo.

Da minha parte, lamento que Francisco Esteves não tenha tempo para estudar as lagoas costeiras entre o Canal de Jagoroaba ou Ubatuba e o Rio Itabapoana, assim como as lagoas existentes entre o Rio Itabapoana e o Rio Itapemirim. Não ele pessoalmente, que é muito requisitado, mas pesquisadores estimulados por ele. Sim, porque Chico Esteves, animado por nobres propósitos, tem irresistível poder de persuasão sobre os jovens cientistas.

Arthur Soffiati  
Campos dos Goytacazes  
Junho de 2011

## PREFÁCIO DO AUTOR

Quando os portugueses tentaram, pela primeira vez, no ano de 1536, colonizar o trecho do litoral do Estado do Rio de Janeiro, que se estende da foz do Rio Macaé até o Rio Itabapoana, encontraram uma vasta área de planície, com um exuberante mosaico de ecossistemas costeiros formados por Mata Atlântica, matas de restingas, lagoas de água doce e escuras, lagoas de águas salobras e salgadas, rios e brejos: uma paisagem que foi denominada pelo historiador-ecologista Arthur Soffiati de Pantanal do Norte Fluminense.

Essa extensa planície costeira era a Restinga de Jurubatiba (“jeribá”, pequeno coqueiro ou palmeira, hoje conhecida como guriri e “tiba”, muito abundante, portanto, terras das muitas palmeiras). A Restinga de Jurubatiba era o hábitat dos índios Goitacás<sup>1</sup>, que são considerados por antropólogos e historiadores como uns dos mais ferozes do Brasil, exímios corredores e nadadores, logo muito adaptados a florestas abertas em forma de moitas com amplos espaços vazios.

A planície costeira sobre a qual se formou a Restinga de Jurubatiba surgiu há cerca de 5.000 mil anos, a partir da deposição de sedimentos marinhos, através dos movimentos de avanços e de recuos do mar. Devido à sua formação arenosa, a restinga é muito pobre em nutrientes. Essa característica foi um dos principais motivos para o desestímulo à prática agrícola pelos colonizadores, o que garantiu a preservação desse ecossistema até o início da chamada economia do açúcar, no final do século XVIII.

A grande demanda pelo principal produto de exportação do país na época, o açúcar, foi responsável pela expansão dos canaviais no Norte Fluminense e, como decorrência, muitos ecossistemas terrestres e aquáticos da Restinga de Jurubatiba foram degradados ou simplesmente suprimidos.

Deve ser destacado que, já durante as primeiras tentativas de colonizar a Restinga de Jurubatiba, no século XVI, os colonizadores promoveram intervenções desastrosas na natureza local. Mas foi durante a economia do açúcar que o homem pôde demonstrar o seu desejo insaciável de dominar a natureza. Conforme, muito apropriadamente chama a atenção o Professor Arthur Soffiati, ao contrário do que fizeram os Goitacás, que se adaptaram às características da região, os colonizadores e seus sucessores tentaram adaptá-la aos seus interesses imediatistas e, com isto, causaram inúmeros e irreversíveis impactos ao ambiente.

No início do século XX, o adensamento populacional dos centros urbanos e rurais da região Norte-Noroeste do Estado do Rio de Janeiro foi mais um fator para a deterioração dos ecossistemas locais. Nesse período, foram degradadas, principalmente, as florestas de Mata Atlântica e de restinga. Esses ecossistemas foram a fonte de madeira para construção de residências nas cidades e nas fazendas, em especial como fonte de lenha e carvão.

Na década de 1970, se iniciou na região Norte Fluminense uma nova e poderosa era, a da economia do petróleo, que promoveu e gera, até hoje, grandes adensamentos demográficos e grandes demandas por recursos naturais. Com o

<sup>1</sup> Adotamos nesta obra o plural *goitacás* para o vocábulo *goitacá* que, embora de origem indígena, grafado na língua portuguesa segue as normas da mesma.

estabelecimento dessa economia, a Restinga de Jurubatiba passou a ser palco de uma nova onda de impactos antrópicos sobre os seus ecossistemas. Nessa nova fase de degradação, poderosas tecnologias são utilizadas, gerando grande impacto ecológico ou mesmo extinguindo ecossistemas inteiros, como florestas, rios, brejos e lagoas.

Assim, a área primitiva da Restinga de Jurubatiba foi, ao longo dos séculos, paulatinamente sendo reduzida. Ao chegar ao final da década de 1980, restava apenas uma pequena, porém muito representativa área da Restinga de Jurubatiba, entre os municípios de Macaé e Quissamã, que se assemelhava em muito àquela restinga que os colonizadores portugueses encontraram no século XVI.

O que restou da Restinga de Jurubatiba passou a receber a atenção de vários cientistas brasileiros, que constataram a grande biodiversidade e o grande número de características ecológicas da flora e da fauna dos ecossistemas aquáticos e terrestres, até então desconhecidas pela ciência. Diante dessas evidências nasceu o sonho de proteger o que restou da grande Restinga de Jurubatiba.

Após uma longa e complexa mobilização socioambiental e política, empreendida por alguns cientistas e por um pequeno segmento da sociedade da região, foi possível comemorar, no dia 29 de abril de 1998, a assinatura do decreto de criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Essa Unidade de Conservação federal protege aproximadamente 15 mil hectares do que sobrou de séculos de destruição da vasta Restinga de Jurubatiba.

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba é a única Unidade de Conservação nacional criada exclusivamente com o objetivo de proteger os ecossistemas de restinga. O protegido conjunto de ecossistemas de restinga está entre os mais representativos da costa brasileira.

O Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba é um verdadeiro oásis de biodiversidade que representa, entre outras, uma possibilidade singular de geração de emprego e renda para a região (por meio do turismo sustentável) e de conhecimentos científicos, por intermédio da pesquisa.

Resumir numa pequena obra os resultados já disponíveis de muitas pesquisas sobre a flora, fauna e lagoas costeiras e tentar expressar a beleza cênica que está inserida no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba representou um gigantesco desafio. Não menos simples foi a tentativa de sintetizar algumas informações sobre a relação do homem com os ecossistemas, desde os tempos dos índios Goitacás até a economia do petróleo, ou seja, até os dias atuais. Outra ousadia foi procurar apresentar algumas reflexões sobre o futuro da região, no que diz respeito ao uso de seus recursos naturais, frente ao surgimento de um mundo predominantemente tecnológico, que se avizinha neste século XXI.

Esta obra tem, como um dos objetivos principais, compartilhar com o público não especializado em Ecologia meus conhecimentos e a minha experiência acumulada ao longo de vários anos dedicados aos estudos dos instigantes ecossistemas da planície costeira do Norte Fluminense. A redação desta obra me possibilitou fortalecer a minha consciência de que ainda estamos muito distantes de conhecer toda a imensidão científica armazenada nos ecossistemas dessa planície costeira. Essa constatação é, no entanto, mais um estímulo para

continuar a pesquisar e a incentivar novos pesquisadores e expandir a fronteira do conhecimento científico sobre esse fantástico mosaico de ecossistemas que compõe o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e, dessa maneira, continuar a contribuir para a integridade ecológica desse patrimônio natural dos cidadãos norte-fluminenses e do povo brasileiro.

Para concluir este prefácio, gostaria de expressar o meu orgulho de ter participado em todo o processo que culminou com a criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e assim possibilitar que muitos brasileiros possam mergulhar em lagoas de águas límpidas, de resplendor incomparável e contemplar a paisagem de beleza única que essa Unidade de Conservação proporciona.

Francisco de Assis Esteves  
Macaé  
Junho de 2011



# Capítulo 1



## A ORIGEM DA RESTINGA DE JURUBATIBA

### SIGNIFICADO DA PALAVRA RESTINGA

A palavra restinga no Brasil pode assumir vários significados, como:

⇒ Na linguagem náutica significa um banco de areia em alto-mar, atuando como recife, oferecendo perigo à navegação.

⇒ Entre os estudiosos das chamadas ciências da terra, como os geomorfologistas, é amplamente usada para caracterizar depósitos arenosos localizados ao longo da costa brasileira.

⇒ Na região Amazônica se refere a manchas de vegetação sobre solos arenosos. Esse tipo de restinga pode surgir em plena floresta Amazônica, formando verdadeiras ilhas de vegetação, com as árvores baixas com clareiras entre si.

⇒ Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil é frequentemente utilizada no sentido botânico, para caracterizar a chamada “vegetação de restinga”, um tipo de formação vegetal que compreende florestas, “moitas de vegetação”, campos, entre outras, crescendo sobre planícies arenosas costeiras. Esse tipo de vegetação de restinga lembra a vegetação de cerrado, árvores com troncos retorcidos e baixos, predomínio de vegetação de pequeno porte, daí alguns cientistas as denominarem de “cerrado do litoral”.

Nesta obra, o termo restinga é ampliado no sentido mais ecológico, sendo entendido como um mosaico de ecossistemas terrestres, com diferentes formações vegetais; ecossistemas semiaquáticos, como brejos e aquáticos, como as lagoas, que ocorrem em planícies arenosas costeiras.

### A FORMAÇÃO DOS DEPÓSITOS ARENOSOS

Segundo os pesquisadores Suguio e Tessler, que publicaram uma excelente revisão sobre o assunto no ano de 1984, a formação de depósitos arenosos que

deram origem às restingas se deve a quatro fatores principais:

- ⇒ disponibilidade de sedimentos arenosos;
- ⇒ correntes de deriva litorâneas (são correntes próximas à costa);
- ⇒ flutuação do nível do mar;
- ⇒ condições adequadas (“armadilhas”) no litoral para a retenção de sedimentos arenosos.

Para esses pesquisadores, entre os diferentes tipos de depósitos arenosos do litoral, somente os cordões litorâneos (depósitos de areia colocados paralelamente à costa) podem ser capazes de formar extensas planícies arenosas.

A Restinga de Jurubatiba pode ser considerada um dos exemplos mais emblemáticos de restinga formada por cordões arenosos e também uma das maiores planícies arenosas contínuas do Brasil. Na sua formação, a variação do nível do mar, ao longo das eras geológicas, teve papel preponderante.

## AVANÇOS E RECUOS DO MAR FORMARAM A RESTINGA DE JURUBATIBA

Ao longo dos períodos geológicos, a Terra passou por várias fases de avanço e de recuo do mar, chamados de transgressão e regressão marinha, respectivamente. Nos períodos de transgressão marinha, os diferentes tipos de areia eram transportados juntamente com a água, devido à ação das correntes marinhas, para a zona costeira.

No entanto, durante o período de recuo do mar, ou seja, das regressões marinhas, as areias transportadas pela água eram, em parte, retidas nas barreiras geográficas existentes na região (as chamadas “armadilhas”). Esse processo de avanço e de recuo do mar não ocorreu apenas uma vez, mas sim por várias vezes, e em cada período de deposição de areias formava-se um cordão arenoso. Esse é o motivo pelo qual, na Restinga de Jurubatiba, podem ser encontrados pelo menos três cordões arenosos bem distintos, evidenciando que, no passado, a região pode ter sofrido três períodos de regressão marinha (Figura 1.1).

De acordo com os pesquisadores, os fenômenos de transgressão e regressão marinha que tiveram grande relevância para a formação da Restinga de Jurubatiba ocorreram em períodos distintos: cerca de 120.000 anos o primeiro, e o último 5.100 anos atrás, durante o período da história geológica da Terra denominado de quaternário. Numa primeira vista, parece que a Restinga de Jurubatiba foi formada há muito tempo. No entanto, quando a comparamos com ambientes mais antigos como, por exemplo, a planície amazônica, pode-se dizer que a Restinga de Jurubatiba é um ambiente que acabou de nascer.

À medida que os cordões arenosos eram formados, de maneira lenta e gradual, eram colonizados por plantas e animais, vindos de ecossistemas já existentes, como a Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga, entre outros, num processo que os cientistas denominam de sucessão ecológica. Vários pesquisadores, entre eles Luiz Drude de Lacerda, da Universidade Federal do Ceará, defendem a hipótese de que as restingas são ecossistemas que ainda se encontram em pleno processo de evolução.

Nos cordões arenosos, encontram-se as mais diferentes formações vegetais, como diferentes tipos de florestas, “moitas de vegetação”, etc. Entre cada cordão arenoso, no entanto, formaram-se depressões que, ao longo do tempo, tornaram-se ecossistemas semiaquáticos, como brejos, e aquáticos: lagoas de água doce, salobra ou salgada.

As maiores lagoas foram formadas a partir do represamento da foz de rios ou pelo isolamento de baías marinhas. Por isso, as lagoas de água doce são aquelas que foram formadas pelo represamento de rios; enquanto que aquelas de água salgada foram formadas pelo isolamento de baías por sedimentos arenosos. Esse é um dos principais motivos para justificar o fato de que, nas restingas, encontramos verdadeiros rosários de ecossistemas aquáticos, o que torna as restingas brasileiras - em especial, a Restinga de Jurubatiba - um conjunto de ecossistemas muito diversificados e de rara beleza cênica, verdadeiros paraísos ecológicos.



Figura 1.1- Foto aérea da Restinga de Jurubatiba tendo, ao centro, a Lagoa Jurubatiba (Cabiúnas). Observam-se também os cordões arenosos que formam a planície costeira do Norte Fluminense. Podem ser identificados quatro cordões arenosos formados em três períodos distintos de avanço (transgressão) e de recuo (regressão) do mar. Foto: Rômulo Campos



## CAPÍTULO 2



### ÍNDIO GOITACÁ: O PRIMEIRO HABITANTE DA RESTINGA DE JURUBATIBA

#### CARACTERÍSTICAS DOS PRIMEIROS HABITANTES DE JURUBATIBA

Pesquisas mostram que os índios Goitacás foram os primeiros habitantes da Restinga de Jurubatiba. De acordo com Bueno (1999), a palavra “Goitacá” tem origem na palavra tupi “Waitaká” que, para os estudiosos do tupi, significa “grandes corredores”. Para outros pesquisadores, como Bezerra de Menezes, significa “gente que sabe nadar”. Seja um ou outro o significado da palavra Waitaká, o fato é que todas as possibilidades caracterizam bem os hábitos desses índios como bons corredores e excelentes nadadores, atributo muito importante para quem habita uma vasta planície costeira, com inúmeras lagoas e brejos.

Os cronistas informam que a nação Goitacá era composta de três grupos distintos: Goitacá-guaçu, Goitacá-mopi e Goitacá-jacoritó. Para Soffiati, os Goitacás, como nação, representavam algo semelhante a uma ilha entre os povos Tupi. A partir de um extenso levantamento bibliográfico, Soffiati (1998) aponta que os índios Goitacás falavam uma língua que era desconhecida até mesmo pelos povos indígenas vizinhos e foi completamente extinta, não restando sequer palavras da sua língua na linguagem regional.

Os Goitacás eram muito distintos dos de outras nações da região e até mesmo do Brasil. Eram corpulentos e fortes, sendo a altura física geralmente muito acima da média dos índios de outras regiões do país. Além disso, eram de pele mais clara que a dos demais encontrados no Brasil.

Outro fato que sempre chamou a atenção dos estudiosos das nações indígenas brasileiras eram os longos cabelos dos Goitacás, que se estendiam até as nádegas e eram raspados na parte anterior da cabeça. No entanto, uma das características mais marcantes dos Goitacás era seu hábito canibal. Segundo vários pesquisadores, os Goitacás eram grandes apreciadores de carne humana, consumida quase crua. Há relatos na literatura que afirmam que os Goitacás preferiam a carne humana à carne de veados, macacos e outros

animais que habitavam as matas de tabuleiro e da Restinga de Jurubatiba, bem como as áreas úmidas da planície aluvial. Segundo Bueno (1999), a partir de relatos de Andre Thevet (1502-1592), os Goitacás, depois de capturarem um inimigo, imediatamente o trucidavam e comiam seus pedaços quase crus. De acordo com Arthur Soffiati (comunicação pessoal), pesquisas arqueológicas recentes realizadas pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro mostraram, contudo, que a antropofagia dos Goitacás seguia o mesmo padrão de outras culturas nativas da América, isto é, tinham um aspecto de ritual. Ao ingerir a carne do inimigo, julgavam estar adquirindo suas qualidades morais.

### GOITACÁS, OS ÍNDIOS “MAIS CRUÉIS DE TODA A AMÉRICA”

Os Goitacás eram exímios guerreiros, notadamente em campo aberto, como as restingas. Segundo Soffiati (2002), foram considerados pelos cronistas coloniais como os índios mais cruéis de toda a América e viviam constantemente em guerra entre si. No entanto, todos eram inimigos dos seus vizinhos, notadamente dos Tamoios, que habitavam as terras, a partir da margem sul do Rio Macaé. Soffiati (2002) relata as impressões de Jean de Léry, extraídas do livro de viagem escrito por volta de 1553: “a tribo deveria ser considerada como a mais indomável das nações do novo mundo”. De acordo com vários cronistas, os Goitacás jamais foram vencidos em guerra.

Relata-se que os fundadores do povoado de Campos dos Goytacazes tentaram construir sua igreja na parte mais elevada da paisagem, como era o hábito do colonizador português naquela época. No entanto, ao chegar ao local escolhido, já havia um cemitério Goitacá e os colonizadores foram expulsos pelos índios, que consideravam o cemitério um lugar sagrado e, assim, a igreja de São Salvador, padroeiro da cidade, contrariando a vontade do colonizador, foi construída na planície. A localização de cemitérios (denominados de “Tibicoara” pelos Goitacás) em locais elevados da paisagem era para evitar as inundações. Denota-se, portanto, que os índios Goitacás já dispunham de conhecimentos para nortear a ocupação do espaço.

### OS GOITACÁS MOLDARAM SEUS HÁBITOS DE VIDA ÀS CARACTERÍSTICAS DA RESTINGA DE JURUBATIBA

A enorme capacidade dos Goitacás para a corrida era marcante. Essa característica chamou a atenção de todos os viajantes que passaram pela Restinga de Jurubatiba nos séculos XVI e XVII. Há relatos imaginosos do padre Simão de Vasconcelos, segundo os quais os Goitacás eram capazes de perseguir veados quando estes se encontravam em grande velocidade. Quando os alcançavam, levavam-nos ao chão. A grande capacidade de correr deve ser também creditada à sua adaptação às características da vegetação da Restinga de Jurubatiba, que raramente forma florestas; mas sim, moitas constituídas por várias espécies de plantas, distribuídas na planície costeira, deixando amplos espaços vazios que não oferecem nenhum obstáculo à locomoção. Na

planície aluvial a vegetação herbácea também não oferece nenhum obstáculo considerável aos deslocamentos, a pé, em grande velocidade.

Nadar era outra grande habilidade dos Goitacás. Relato de Frei Vicente de Salvador (1564-1639) descreve que os Goitacás eram “homens mais anfíbios do que terrestres”, que nenhum branco era capaz de capturá-los, pois, ao sentirem-se acossados, se refugiavam nas lagoas e nenhum homem, mesmo a pé, a cavalo ou de barco era capaz de alcançá-los (Bueno, 1999). Dessa maneira, as lagoas atuavam em tais situações como refúgio seguro, uma verdadeira fortaleza de defesa para os Goitacás.

Segundo vários estudos, os Goitacás eram capazes de enfrentar o mar a nado para pescar tubarão. Para essa pesca, levavam consigo, preso às costas, um galho de árvore pontiagudo, que era introduzido na boca do animal, imobilizando-o, e, dessa forma, era carregado até a areia. O interesse dos Goitacás pelos tubarões se dava pelos seus dentes; e não, pela sua carne. Os dentes desses animais eram retirados e usados como arma, sendo colocados nas extremidades de suas longas flechas. Segundo o Sr. João Marcelo Silva de Sousa - pescador desde a infância e nativo de Farol de São Tomé, distrito de Campos dos Goytacazes -, no passado, o mar do litoral norte-fluminense, próximo às praias, era muito frequentado por grandes cardumes de tainhas, robalos, pescadinhas, entre outros peixes, que atraíam tubarões até as áreas próximas à praia. Ainda hoje, ouvem-se relatos de pescadores que frequentam o mercado de peixes de Macaé, segundo os quais os tubarões adentram o estuário do Rio Macaé em busca de suas presas. A captura de tubarões pelos Goitacás deve ter sido ainda mais facilitada - segundo o Sr. João Marcelo Silva de Sousa - pelo fato de que, naquela época, as praias deveriam ser muito mais rasas do que nos dias atuais.

Ao contrário de outras nações indígenas do Brasil, os Goitacás não praticavam a agricultura como principal atividade, muito embora a conhecessem. Suas atividades estavam mais relacionadas à coleta de frutos, à pesca e à caça. Numa economia de subsistência, a fartura do ambiente inibiu o desenvolvimento da agricultura. Dados de Bueno (1999) apontam para uma população Goitacá, no final do século XVIII, com cerca de 12.000 índios.

## OS GOITACÁS E SUA RELAÇÃO COM OS ECOSISTEMAS DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Na escassa literatura sobre os Goitacás não há nenhuma indicação de que seus hábitos de vida tenham redundado em algum impacto ao ambiente. Pelo contrário, eles nos oferecem uma verdadeira lição de como viver num ambiente tão singular como a restinga. Como muito bem apontou Soffiati (2002), eles desenvolveram modos de vida adaptados às peculiaridades do ambiente. Um exemplo muito emblemático foi o modo como as lagoas costeiras foram utilizadas pelos Goitacás. Esses ecossistemas, além de serem local para a pesca, banho e outros usos, eram utilizados como verdadeiras fortalezas de defesa, na medida em que dificultavam a penetração de outros povos. Simão de Vasconcelos registrou que os Goitacás se valiam do fato de as lagoas serem muito rasas e

geralmente construíam suas moradas, muito pequenas, dentro delas, sobre uma única estaca. Eles nadavam até alcançá-las e entravam agachados, dormindo sobre o chão, hábito completamente atípico, visto que, entre os índios brasileiros, o mais comum era o de dormir em redes. Poderíamos dizer, com o vocabulário atual, que as moradas dos Goitacás eram nada mais do que dormitórios dentro das lagoas. Pesquisas arqueológicas recentes, contudo, revelam que o padrão de aldeamento predominante entre os Goitacás era o terrestre e bastante parecido com os demais povos nativos da América (Soffiati, comunicação pessoal).

Bueno (1999) descreve, a partir de relatos do padre Simão de Vasconcelos (1596-1671), que os Goitacás tinham por costume queimar ervas venenosas e lançar nuvens de fumaça tóxica sobre os inimigos. Assim, mais uma vez, a natureza é utilizada pelos primeiros habitantes da Restinga de Jurubatiba como forma de defesa.

Dos hábitos de vida dos índios Goitacás já podemos tirar algumas lições de como o colonizador do século XXI deveria explorar racionalmente os ecossistemas da Restinga de Jurubatiba. Uma delas – talvez a mais importante – já foi apontada pelo pesquisador Soffiati, no ano de 1998, e ressalta que o índio Goitacá, ao contrário do colonizador, não tentou adequar a natureza aos seus modos de vida, mas sim se adaptou às características naturais da Restinga de Jurubatiba.

Em seu excelente artigo, publicado em 1998, Soffiati aponta que, pela ausência de uma agricultura consistente, seria de se esperar que os Goitacás tivessem hábitos nômades. No entanto, a baixa densidade demográfica, a abundância de recursos, notadamente caça e pesca, e a imensa área habitada inibiram o nomadismo. Se ele ocorria, era muito restrito. Segundo esse autor, os Goitacás deveriam viver em relações harmônicas com os ecossistemas da região.

Além do fogo, os Goitacás não dispunham de nenhuma outra tecnologia capaz de causar grandes e irreversíveis impactos aos ecossistemas da Restinga de Jurubatiba. Todos os impactos causados pelos Goitacás são comparáveis a um furo de agulha de costura em uma colcha de cama. Em segundos, esse furo não é mais perceptível. Ao contrário do colonizador que, desde que chegou à Restinga de Jurubatiba, tem promovido grandes impactos, muitos dos quais ultrapassaram a capacidade de recuperação de seus ecossistemas. É como se, na mesma colcha, não uma agulha de costura, mas um corte com tesoura fosse feito: suas marcas serão para sempre perceptíveis. Ao tentar domar a natureza, o homem pode efetuar grandes transformações ou mesmo extingui-la, comprometendo seus serviços de maneira geralmente irreversível e, conseqüentemente, a qualidade de vida da população humana.

Assim sendo, pode ser concluído que, com a chegada do colonizador europeu, teve início não somente o processo de alteração das características naturais dos ecossistemas da Restinga de Jurubatiba, mas também a extinção de seus primeiros habitantes: os índios Goitacás.

## AS ORDENS RELIGIOSAS E SUAS RELAÇÕES COM OS ÍNDIOS GOITACÁS

A partir do século XVIII, principalmente, as ordens religiosas dos Jesuítas, Beneditinos, Capuchinhos e das Carmelitas passaram a ocupar extensas áreas da ex-Capitania de São Tomé. Os religiosos conseguiram essas terras como Sesmarias, que eram concessões do rei de Portugal para praticar a agricultura e a pecuária. As terras cedidas aos religiosos ficavam compreendidas entre os rios Macaé e Iguçu (hoje Lagoa do Açú). Segundo alguns historiadores, como Feydit (1900), os Jesuítas e os Beneditinos se utilizaram do argumento de que os índios Goitacás eram ateus para, por meio da catequese, conquistar suas terras. Segundo esse mesmo autor, os Goitacás não só acreditavam em um ser superior como também acreditavam na imortalidade da alma. A mudança de abrigo era comumente realizada quando ouviam o cantar de uma entidade sagrada que julgavam ser a manifestação de uma alma errante.

A política de subjugar os índios Goitacás aos seus domínios foi uma marca registrada das organizações religiosas que atuavam na região. Da literatura sobre a passagem das Ordens Religiosas pelo Norte Fluminense, pode ser depreendido que o sucesso alcançado, principalmente na agricultura, deve-se sobremaneira ao uso da mão de obra do índio e escrava. Um exemplo bem descrito é o emprego dessa mão de obra na retirada de macrófitas aquáticas flutuantes (aguapé – *Eichhornia crassipes* e orelha-de-onça – *Salvinia auriculata*) que obstruíam os canais, impedindo o tráfego das canoas que transportavam a produção agrícola.

Em 1735, o vigário da Vila de São Salvador (atual cidade de Campos dos Goytacazes), padre João Amorim Bezerra, ao assumir a paróquia, desejou catequizá-los e aldeá-los (colocá-los morando em aldeias). Seu intento fracassou, no entanto, pelo fato de que os índios já se encontravam muito amedrontados e desconfiados das propostas do vigário e a maioria fugiu para as matas. Segundo Feydit (1900), ao fugir, os índios Goitacás foram, na realidade, em busca da liberdade que os religiosos já lhes tinham roubado durante várias ocasiões. Em 1735, já era amplamente conhecido pelos Goitacás o fato de que muitos deles, tendo sido catequizados pelos padres Jesuítas e Beneditinos, tornaram-se escravos.

Em 1738, os índios Goitacás, que já haviam perdido suas terras, tinham sido escravizados e, muitas vezes, eram caçados como feras. Grande parte das constantes guerras travadas contra os religiosos tinha a total anuência de D. João V, rei de Portugal.

Em escavações feitas muitas dezenas de anos após o extermínio dos Goitacás, foram encontrados vários vasos de barro - em formato semelhante àqueles das talhas de armazenar água - com ossos humanos. Em tupi, esses vasos eram denominados de "igaçabas". Em muitas das talhas (igaçabas) encontradas, os esqueletos encontravam-se numa posição como se os corpos tivessem sido colocados de cócoras. Segundo Feydit (1900), esses ossos se esfarelavam no mínimo contato com os dedos e, em muitas talhas, eram encontrados rosários de dentes de animais comumente caçados pelos Goitacás ou de conchas de moluscos marinhos.

## O EXTERMÍNIO DOS GOITACÁS

Para vencer os índios Goitacás, os colonizadores utilizaram pólvora e veneno, que era colocado em alimentos - como o caldo de cana - e na roupa contaminada com vírus da varíola. Uma vez contaminados, os índios tinham febre elevada que os obrigavam a permanecer longos períodos imersos nos corpos de água da região. Poucos eram aqueles que sobreviviam à varíola. De acordo com Feydit (1900), à medida que os Goitacás perdiam as guerras contra os colonizadores, iam migrando para os sertões. Os historiadores são da opinião de que a última aldeia Goitacá ficava na região onde hoje é a cidade de São Fidélis. Essa aldeia foi exterminada pelos padres capuchinhos. De acordo com Soffiati (comunicação pessoal), bem ou mal, os missionários católicos tentaram proteger os nativos (até mesmo como trabalhadores para eles), afastando-os dos colonos europeus. Para tanto, eles criavam reduções, locais em que erguiam aldeias, como Guarus, São Fidélis, Itaocara, Pádua e Miracema. No entanto, pouco a pouco, os civis de origem europeia iam ocupando-as e expulsando os índios.

# CAPÍTULO 3



## RESTINGA DE JURUBATIBA OCUPA A QUASE TOTALIDADE DA CAPITANIA DE SÃO TOMÉ

### A RESTINGA DE JURUBATIBA: PARTE INTEGRANTE DA CAPITANIA DE SÃO TOMÉ

Por três longas décadas após o seu descobrimento pelos portugueses, o Brasil passou a ter seus recursos naturais dilapidados por outras nações europeias, entre elas a França e a Holanda. Esses países estavam interessados em retirar recursos naturais, como o pau-brasil, a pimenta, óleos medicinais, sementes, peles de onças e de outros mamíferos, animais vivos - notadamente aves (papagaios e araras) - e minerais.

Diante do aumento do tráfico de recursos naturais retirados das florestas brasileiras, da crescente cobiça pelo ouro que começava a ser descoberto e também pelo fato de que os tratados firmados, especialmente com os espanhóis, não estavam sendo cumpridos e as medidas repressivas não surtiam efeitos, o rei D. João III decidiu implantar no Brasil o sistema de Capitânicas Hereditárias. Segundo os historiadores, tanto o rei quanto seus assessores viam a implantação das Capitânicas Hereditárias, no Brasil, como a primeira tentativa de promover a ocupação portuguesa na América e de instalar o seu modelo de colonização. Assim, no período de março de 1534 a fevereiro de 1536, foram implantadas as 12 Capitânicas Hereditárias no Brasil. Algumas das Capitânicas Hereditárias eram do tamanho de algumas nações da Europa e foram doadas pelo rei D. João III a membros da pequena nobreza portuguesa, formada especialmente por militares que participaram da conquista da Índia e da África e também a altos burocratas.

A Capitania de São Tomé destacava-se das demais Capitânicas pelo fato de ter sido a última a ser doada pela Coroa. Outro fato a ser destacado é que seu donatário, Pero de Góis da Silveira, não tinha lutado na Índia, nem tampouco na África. Contudo, mesmo assim, a pedido pessoal de Martin Afonso de Sousa ao rei D. João III, a Coroa o considerou como militar, visto que chegou ao Brasil em 1531 como um dos capitães da expedição de Martin Afonso de Sousa (donatário da Capitania de São Vicente).

A Capitania de São Tomé tinha suas terras compreendidas entre a foz do Rio Itapemirim (ES) - por um acordo firmado com Vasco Fernandes Coutinho, donatário da Capitania do Espírito Santo e aprovado pelo rei - e aproximadamente a foz do Rio Macaé (RJ), incluindo nos seus domínios, portanto, a Restinga de Jurubatiba.

No dia 28 de fevereiro de 1536, o rei D. João III assinou a carta de doação da Capitania de São Tomé a Pero de Góis que, à época, estava com 30 anos de idade e era o mais moço de todos os donatários, assim como era também aquele que dispunha de menos recursos para implantar uma Capitania.

Ainda no ano de 1536, Pero de Góis e seu irmão Luiz de Góis, acompanhados de poucos homens, muitos dos quais acometidos das chamadas “doenças palustres”, especialmente malária e febre amarela, chegaram à Capitania de São Tomé e fundaram uma pequena vila, que denominaram de Vila da Rainha em homenagem à rainha Catarina, esposa de D. João III. Segundo Arthur Soffiati (comunicação pessoal), depois de examinar as condições da foz do Rio Paraíba do Sul para a instalação da sede de sua Capitania, Pero de Góis escolheu a margem direita da foz do Rio Itabapoana para ali construir a Vila da Rainha (Figura 3.1). Para Soffiati (comunicação pessoal), não há mais dúvidas quanto à localização da Vila da Rainha. Essa afirmativa se baseia nas cartas que Pero de Góis escreveu a Martin Ferreira (seu sócio em Portugal) e a D. João III, como também nos vestígios arqueológicos.

Dois levantes dos índios Goitacás foram decisivos para as pretensões do primeiro colonizador europeu em relação ao que, futuramente, seriam o Norte e o Noroeste Fluminenses. Nestes levantes, os índios queimaram canaviais, saqueando tudo o que viam pela frente. Pero de Góis, com alguns de seus homens, conseguiu se refugiar em suas embarcações, de onde observou a destruição de tudo que havia sido construído. Em uma de suas cartas, ele relata “que além do olho que tinha perdido” (ficou cego devido a uma flechada Goitacá), “perdera também 15 anos de sua vida”. Entretanto, do que mais ele se lamentava “eram as perdas de vários de seus homens de grande confiança e lealdade” (BUENO, 1999).

Alguns fatores foram de grande relevância para a decisão de Pero de Góis em abandonar a Capitania de São Tomé. Um dos principais foi a inexistência de bons portos no litoral da região. À exceção da enseada de Imbetiba, em Macaé, não havia nenhuma possibilidade de porto seguro, o que levava a Capitania a um profundo isolamento. Ao contrário de outras Capitánias, como por exemplo a de São Vicente e a de Pernambuco; a Capitania de São Tomé não era rota das frotas do reino que traziam informações, armas, mantimentos, remédios e escravos. Segundo os historiadores, entre eles Soffiati (1998), a resistência dos Goitacás, no entanto, foi decisiva para o fracasso da Capitania, bem como a falta de recursos financeiros. Em 1546, Pero de Góis desistiu da Capitania de São Tomé.

A segunda tentativa europeia de ocupação da região, da qual a Restinga de Jurubatiba fazia parte, foi promovida por Gil de Góis, filho de Pero de Góis, que fundou a Vila de Santa Catarina das Mós, na desembocadura do Rio Itapemirim. No entanto, em 1619, abandonou também a Capitania de São Tomé, tendo como principal motivo a hostilidade dos Goitacás.

## ATRAVÉS DOS SETE CAPITÃES SURGEM AS PRIMEIRAS INFORMAÇÕES SOBRE OS ECOSISTEMAS DA RESTINGA DE JURUBATIBA

No século XVI, alguns senhores de engenho, especialmente aqueles que empreenderam esforços para derrotar os franceses, os Tamoios e os Tupinambás, na região que hoje compreende o Estado do Rio de Janeiro, foram nomeados Capitães pela Corte Portuguesa. Sete desses Capitães – Miguel Aires Maldonado, Miguel da Silva Ricardo, Antonio Pinto Pereira, João de Castilho, Gonçalo Correia de Sá, Manuel Correia e Duarte Correia – cientes do fracasso de Gil de Góis, requereram, em 1627, parte das terras da Capitania de São Tomé, entre o Rio Macaé e a Lagoa Açu (antigo Rio Açu) como Sesmaria, que era um instrumento já usado pela Corte para ceder terras para atividades agrícolas e de pecuária. De acordo com Arthur Soffiati (comunicação pessoal), uma Sesmaria corresponderia, hoje, a um latifúndio. Assim, em 1627, inicia-se a terceira tentativa de colonizar as terras nas quais se encontrava a Restinga de Jurubatiba.

Os Sete Capitães empreenderam, pelas terras que receberam do rei de Portugal, três viagens, cujos diários escritos pelo capitão Miguel Aires Maldonado possibilitaram aos historiadores extrair as primeiras impressões sobre a flora, a fauna e os recursos hídricos da região. De acordo com Soffiati (1998), a ocupação dessas terras pelos Sete Capitães ocorreu a partir da planície fluviomarina, ou seja, pelo litoral e não pelo tabuleiro, como ocorreu com seus antecessores, Pero e Gil de Góis (SOFFIATI, 1998).

Ao chegarem à Capitania de São Tomé, os Sete Capitães encontraram os remanescentes dos Goitacás bem diferenciados daqueles que Pero e Gil de Góis haviam encontrado. O caráter guerreiro dos índios Goitacás, uma de suas características principais, já não era tão evidente e nem representava, como outrora, fator de impedimento ao avanço do colonizador português. Em suas aldeias, eles já conviviam pacificamente com mamelucos e náufragos. Nessa época, era possível até encontrar índios Goitacás atuando na defesa do território, juntamente com os portugueses, contra a pirataria holandesa e a francesa.

A exuberância da flora, da fauna e, em especial, a riqueza de lagoas, de rios e de brejos da região, mereceu grandes e frequentes destaques nos relatos dos Sete Capitães. Menção especial é feita à Lagoa Feia, assim batizada por eles devido às ondas revoltas e perigosas dessa lagoa em dias de tempestade. Soffiati (1998) relata que, na segunda viagem empreendida pelos Sete Capitães, eles denominaram os acidentes geográficos mais relevantes que iam surgindo durante a caminhada. Nessa viagem, é atribuído o nome de Carapebus a uma das maiores lagoas da Restinga de Jurubatiba.

Os reduzidos danos à integridade dos ecossistemas da Restinga de Jurubatiba, durante o período de ocupação pelos Sete Capitães, devem ser creditados ao fato de que suas atividades foram centradas na pecuária. Sua produção de carne destinava-se, principalmente, aos engenhos de açúcar que prosperavam a todo vapor ao redor da Baía de Guanabara. Para essa atividade, as terras do massapé, encontradas nos tabuleiros, certamente pela maior fertilidade, foram as mais exploradas pelos Sete Capitães. Com o declínio da pecuária, essas terras passaram a receber os primeiros canaviais da região. Nos dias de hoje, a maior parte dessas terras pertence ao município de Campos dos Goytacazes.

Soffiati (1998) atribui o relativo sucesso alcançado pelos Sete Capitães ao fato de eles terem procurado adotar técnicas já utilizadas pelos indígenas, portanto aquelas que consideravam as limitações impostas pelo ambiente. No entanto, não abdicaram de seus ávidos interesses utilitaristas, típicos do povo europeu da época. Para Soffiati (1998), um exemplo concreto da visão utilitarista desse período foi a abertura, em 1688, de uma vala, pelo Capitão José de Barcelos Machado que possibilitava o escoamento mais rápido das águas, no período de enchentes, da Lagoa Feia para o mar. De acordo com Soffiati (comunicação pessoal), a chamada Vala do Furado desembocava no Rio Morgado de Capivari, terras do Capitão. Com a Vala do Furado em funcionamento, as águas nas cheias eram escoadas mais rapidamente e, com isso, a pecuária e a agricultura nas terras do Capitão José de Barcelos Machado não eram prejudicadas. Com o decorrer do tempo, a Vala do Furado foi sendo ampliada através de sucessivas dragagens, dando origem ao que hoje é conhecido como Canal das Flechas.

## PAPEL DAS ORDENS RELIGIOSAS NA OCUPAÇÃO DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Nesta breve análise sobre os primeiros colonizadores e os impactos antrópicos sobre a região Norte Fluminense e, em especial, sobre a Restinga de Jurubatiba, nos séculos iniciais de colonização, deve ser destacado o papel das ordens religiosas, especialmente a Ordem dos Jesuítas e Beneditinos que, ainda no século XVII, criaram importantes polos de catequese na região.

As ordens religiosas, como a dos Jesuítas, por exemplo, tornaram-se grandes proprietárias de terras na região. Essa ordem recebeu, em 1630, depois de ter requerido como Sesmarias (mesmo antes dos Sete Capitães), as terras compreendidas entre os rios Itabapoana e Macaé; e entre este último e o Leriipe, hoje Rio das Ostras. Exatamente na confluência entre as duas Sesmarias, na foz do Rio Macaé - conhecido no passado como Rio dos Bagres ou Parati -, os Jesuítas estabeleceram suas principais instalações.

Para começar a ocupação, os Jesuítas iniciaram, em 1630, no alto do Morro do Santana, na cidade de Macaé, a construção de uma pequena capela a que denominaram Capela de Nossa Senhora de Sant'Anna, um engenho e um colégio. Com o tempo, esse "complexo" ficou conhecido na região como a "Fazenda dos Jesuítas". Nos fundos da Capela, construíram um pequeno cemitério no qual, até os dias de hoje, são guardados os restos mortais de alguns padres Jesuítas.

Além do açúcar, os padres produziam farinha de mandioca. As exuberantes florestas, hoje conhecidas como Mata Atlântica, eram fonte de excelentes madeiras que os padres Jesuítas utilizavam para construções navais e em suas edificações. Mais tarde, em 1759, a fazenda foi incorporada aos bens da Coroa Portuguesa pelo desembargador João Cardoso de Menezes, no mesmo ano em que os Jesuítas foram expulsos do Brasil, pelo Marquês de Pombal. A Igreja Capela de Nossa Senhora de Sant'Anna que temos na atualidade foi edificada em 1898, no local onde foi erguida, em 1630, a primeira Capela Jesuíta.

A Igreja de Nossa Senhora de Sant'Anna (também conhecida na região como Igreja de Santana) faz parte de uma das lendas mais populares da cidade

de Macaé. Segundo essa lenda, a Imagem de Nossa Senhora de Sant'Anna foi encontrada por pescadores numa das Ilhas do Arquipélago de Nossa Senhora de Sant'Anna (arquipélago localizado a cerca de 8 km da costa macaense). Trazida para o continente, a imagem teria sido colocada no Altar Mor da Capela dos Jesuítas, desaparecendo misteriosamente no dia seguinte. Alguns dias após o seu desaparecimento, a imagem foi encontrada na ilha e levada novamente à Capela. O fato repetiu-se mais duas vezes. Na terceira fuga, os devotos de Nossa Senhora de Sant'Anna concluíram que a Santa sentia saudades da ilha avistada do Altar da Capela. Dessa forma, os padres reedificaram o templo, voltando sua fachada frontal para o ocidente onde a Santa não teria visão do mar e do arquipélago. Essa seria também uma das explicações para a Igreja de Santana, ao contrário das demais edificações religiosas de sua época, ter sido edificada de costas para o mar (Fig. 3.2).

Outra lenda muito conhecida é aquela que tenta explicar a ausência da torre direita da Igreja de Nossa Senhora de Sant'Anna, fato completamente incomum entre as edificações jesuítas da época, que sempre tinham duas torres: uma do lado direito e outra do esquerdo de suas capelas e igrejas. Segundo a lenda, a explicação é que a presença de duas torres significaria que a construção da igreja estava concluída e, com isso, parte das oferendas coletadas junto aos fiéis teria que ser destinada à instituição central da Igreja, atualmente chamada de Diocese. Como os padres Jesuítas de Macaé não pretendiam enviar as oferendas à Diocese, não edificaram a segunda torre (da direita), conseguindo, assim, ludibriar as regras da Igreja vigente na época (Fig. 3.2).

Nos domínios dos Jesuítas, portanto, incluía-se toda a extensão da Restinga de Jurubatiba. Nas terras que hoje correspondem ao município de Campos dos Goytacazes, foram construídos o Colégio Catequista Santo Inácio e uma capela, conjunto conhecido como Solar do Colégio, onde funciona atualmente o Arquivo Público Municipal, junto à localidade de Tocos (Soffiati, comunicação pessoal).

Soffiati (1998) relata que esses religiosos tinham grandes áreas plantadas, mantidas pelos escravos. Com frequência, os Jesuítas punham os escravos para retirar o excesso de biomassa de plantas aquáticas dos canais e das lagoas, para possibilitar o maior fluxo das águas e também evitar as inundações das plantações. Como pode ser depreendido, a ocupação inadequada de áreas alagáveis pelo homem, mediante plantações e habitações na região Norte Fluminense, remonta ao tempo do Brasil colônia. Em outras palavras, o uso inadequado do espaço na região tem vários séculos de prática e, lamentavelmente, parece estar fortemente incorporado à cultura de seu povo, visto que, até o início do século XXI, a prática de destruição desses ambientes, para diferentes fins de atender à economia do lucro imediato, faz-se presente.

Outras ordens religiosas tiveram atuação na região Norte Fluminense durante o período colonial. Entre elas destacam-se os Beneditinos e os Carmelitas. No entanto, suas atividades foram em menor escala, tanto em diversificação agrícola quanto em extensão das terras que ocuparam. Essas duas ordens passaram a atuar na região a partir de 1648, quando o governador-geral do Estado do Rio de Janeiro, Salvador Correia de Sá e Benevides, redistribuiu as terras das Sesmarias entre: ele próprio, os Jesuítas, os Beneditinos e os Carmelitas.

Lamego (1974) e Soffiati (1998) assinalam que os relatórios do capitão de infantaria e cartógrafo Manoel Martins do Couto Reis e do Marquês do Lavradio, datados de 1863, já apontavam para o elevado grau de ocupação da planície aluvial por lavouras e pastagens. Soffiati (1998) destaca que o desmatamento da vegetação primária e a ocupação dos tabuleiros eram muito acelerados. Somente nas partes elevadas da região serrana, as intervenções eram mais reduzidas.

Ao chegarem à região Norte Fluminense, as ordens religiosas já detinham bons conhecimentos sobre formas de cultivo de mandioca, milho e até mesmo verduras cujas sementes eram trazidas da Europa. O conhecimento dos religiosos sobre a fertilidade da terra foi fundamental para que a ocupação ficasse restrita aos tabuleiros, onde as terras são consideravelmente mais férteis do que as terras de restinga. Assim, os ecossistemas da Restinga de Jurubatiba ficaram praticamente livres das atividades das ordens religiosas, especialmente de seus principais representantes, os padres Jesuítas.

Deve ser destacado que o litoral do Brasil, no trecho entre a cidade de Macaé (exceção à pequena Baía de Imbetiba) até a foz do Rio Itapemirim, no sul do Estado do Espírito Santo, é praticamente uma linha reta, com grandes dificuldades para atracamento de embarcações, mesmo aquelas de pequeno porte. Essa característica, associada ao fato de ser um litoral cujas praias são profundas, com ondas muito intensas e, portanto, pouco adequadas para o lazer, foram decisivos para que, ao longo dos séculos, especialmente nas últimas décadas do século XX, que foi um período de grande especulação e expansão imobiliária no Norte Fluminense, a região que compreendia a Restinga de Jurubatiba fosse pouco utilizada pelo homem. Graças a esse conjunto de fatores, o mosaico de ecossistemas que veio a ser tornar o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba permaneceu praticamente intocável.



Figura 3.1 - Margem esquerda do Rio Itabapoana, norte do Estado do Rio de Janeiro  
Foto: Reinaldo Luiz Bozelli

Local escolhido por Pero de Góis, em 1536, para construir a Vila da Rainha, sede da Capitania de São Tomé da qual era o donatário.



Figura 3.2 - Igreja de Sant'Anna (foto de 19 de agosto de 2007)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Edificada inicialmente como uma pequena capela em 1630 por padres Jesuítas em uma das regiões mais elevadas do município de Macaé. Essa igreja é um dos monumentos mais importantes do período pioneiro de colonização do Norte Fluminense.



# CAPÍTULO 4



## A ECONOMIA DO AÇÚCAR NO NORTE FLUMINENSE: FONTE DE IMPACTOS SOBRE OS ECOSISTEMAS E DE RIQUEZA - PARA POUCOS, PORÉM

COM A ECONOMIA DO AÇÚCAR A REGIÃO NORTE FLUMINENSE TORNA-SE UM DOS PRINCIPAIS POLOS ECONÔMICOS DO BRASIL

A região Norte Fluminense foi, a partir do século XIX até as primeiras décadas do século XX, um dos principais centros da economia brasileira. Nela se desenvolviam não só os canaviais que determinavam os rumos da economia brasileira, mas também era um centro de decisões políticas e um dos sustentáculos mais importantes para o sistema de monarquia vigente no país.

No auge da economia do açúcar, grande parte do capital era concentrada nas mãos de um pequeno grupo de latifundiários que tinham no trabalho escravo sua principal fonte de riqueza. O município de Quissamã, antigo distrito de Macaé, concentrava um dos maiores contingentes desses latifundiários, sendo que muitos deles vieram a se tornar nobres. Entre os principais nobres de Quissamã podem ser citados: o segundo barão de Araruama, proprietário da Fazenda Mandiquera; o segundo barão de Ururai, proprietário da Fazenda Machadinha; a primeira viscondessa de Araruama, proprietária da Fazenda Quissamã; o visconde de Quissamã, proprietário da Fazenda São Miguel; o barão de Vila Franca, proprietário da Fazenda Santa Francisca e Manoel Queirós Matoso Ribeiro, proprietário da Fazenda Melo. Esses nobres tinham em comum, além dos fortes laços familiares, o fato de ter, na política e nas relações com a Corte, sustentáculos para defender seus interesses econômicos e para a manutenção da escravatura da qual eram grandes defensores.

No final do século XVIII e, principalmente, no século XIX, uma grande transformação na maneira de produzir açúcar e de concentração de renda passou a ocorrer no Norte Fluminense. Essa transformação decorreu do fato de os pequenos engenhos de açúcar, que dominavam o cenário econômico da região, terem sido, aos poucos, substituídos por grandes engenhos, os chamados engenhos centrais. Nas primeiras décadas do século XX, o Norte Fluminense já concentrava a quase totalidade dos engenhos centrais do Estado do Rio

de Janeiro. Segundo Soffiati (1998), dos 33 engenhos centrais e usinas que existiam no Estado, trinta e dois localizavam-se no Norte Fluminense, sendo o Engenho Central de Quissamã, que funcionou de 1875 a 1910, o maior engenho de produção de açúcar do país.

Deve ser mencionado que, nos engenhos centrais, as usinas eram representantes da segunda revolução industrial que se processou em fins do século XIX. Os engenhos centrais e as usinas movidas a vapor, grande novidade na época, substituíam os pequenos engenhos movidos à tração animal. Além disso, havia uma considerável diferença entre o engenho central e a usina. O primeiro recebia financiamento do governo, desde que só funcionasse como indústria, portanto sem a parte agrícola. A usina era particular e podia ter atividade agrícola. No entanto, em se tratando de uma região com ligações políticas e de poder tão fortes, à época, essas regras eram frequentemente desconsideradas (Soffiati, comunicação pessoal).

O sistema de cultivo da cana-de-açúcar no Norte Fluminense era transplantado, convencional e ecologicamente insustentável (Soffiati, 1998). Para a expansão da área cultivada, extensa área de Mata Atlântica de tabuleiros era tombada, e sua madeira era usada como combustível nos fornos e nos fogões e exportada para o grande centro nacional da época, que era a cidade do Rio de Janeiro.

A forma de produção de açúcar no Norte Fluminense foi, ao longo dos anos, ultrapassada por modernos meios de cultivo da cana e fabrico do açúcar localizados em outros centros, notadamente São Paulo. Além disso, o preço tornou-se não competitivo no mercado interno e para a exportação e, conseqüentemente, os engenhos e usinas da região entraram numa grande crise, tendo ingressado numa longa recessão econômica que perdurou até a década de 1970. Com a criação do Programa Proálcool pela ditadura militar, no início dos anos de 1970, a cana-de-açúcar passou a ter um novo impulso, mas a crise voltou a se acentuar na década de 1980. A retração da área plantada com cana-de-açúcar foi considerável e, no ano de 2009, a região contava com apenas cinco usinas funcionando. O rastro de destruição do período da economia do açúcar foi considerável, com centenas de pequenos, médios e grandes impactos sobre os ecossistemas locais. Atualmente, a população norte-fluminense sente as conseqüências desses impactos ecológicos pelas inundações frequentes, perda de fertilidade dos solos, extinção de espécies, entre outros.

Na década de 1980 também se iniciou mais uma atividade econômica na região Norte Fluminense: a economia do petróleo. Como as demais economias que a antecederam, ela se baseia na exploração de um único recurso natural e, ao contrário da economia do açúcar e do café, suas bases estão apoiadas em um recurso natural não renovável, portanto finito.

## O PODER POLÍTICO DOS BARÕES DO AÇÚCAR

O casamento de Bento Carneiro da Silva foi um dos principais motivos para a importante viagem de D. Pedro II, em 1847, a Quissamã. José Carneiro da Silva, visconde de Araruama, era pai de Bento Carneiro da Silva, do qual o Imperador foi um dos padrinhos, juntamente com o ministro das Finanças do Brasil, Antônio Francisco de Paula Holanda de Souza e o presidente da província, Aureliano

de Souza e Oliveira Coutinho. O casamento de Bento Carneiro da Silva se transformou num grande evento político.

Ao reunir as mais importantes forças políticas do país na época, o visconde de Araruama demonstrava com clareza sua importância no cenário político da região e do Brasil, fazendo a região de Quissamã se transformar, por poucos dias, no epicentro econômico e político do Império. José Carneiro da Silva era, então, o maior produtor de açúcar do país e parte considerável da balança externa do Brasil dependia de seus negócios, além de ser um hábil negociador dos interesses da elite da região junto à Corte.

Nessa oportunidade, o Imperador hospedou-se na Fazenda Quissamã, que sofrera, durante quase um ano, profunda reforma, para recebê-lo com sua comitiva. A reforma, coordenada por um arquiteto francês, seguiu os modelos arquitetônicos e de decoração interna mais modernos, segundo os padrões franceses da época. Segundo o historiador Marchi (1998), a reforma se estendeu também às outras casas do complexo da Fazenda Quissamã, pois várias delas iriam servir de acomodação aos convidados, não tão nobres.

O casamento de Bento Carneiro, com a presença do imperador D. Pedro II, foi um marco político na história do Norte Fluminense e demonstrou, para a província do Rio de Janeiro e para o Brasil, o poderio econômico e social da elite açucareira dessa região.

## ECONOMIA DO AÇÚCAR: FONTE DE DEGRADAÇÃO DE ECOSISTEMAS

Desde meados do século XVII, com mais intensidade a partir do século XIX, a região Norte Fluminense foi fortemente alterada, degradada e centenas de ecossistemas aquáticos e terrestres extintos. Dentre eles, muitos se localizavam no que hoje denominamos de Restinga de Jurubatiba. Os impactos sobre os ecossistemas da região Norte Fluminense, neste período, ocorreram, na sua quase totalidade, para atender a interesses de grupos de forte poder político e econômico que atuavam, à época, na região.

As alterações nos ecossistemas norte-fluminenses foram mais acentuadas das primeiras décadas do século XIX até meados do século XX e seus efeitos ainda estão expressos, de diferentes maneiras, na atual paisagem da região. Como exemplos, podem ser citados os inúmeros canais que drenaram e interligaram lagoas e rios de diferentes características ecológicas e a presença, muito perceptível, do segundo maior canal do mundo construído nesse período, o Canal Campos-Macaé.

## OS SOLOS “IMPRODUTIVOS” DA RESTINGA DE JURUBATIBA DIFICULTARAM SUA DESTRUIÇÃO

A cana-de-açúcar era cultivada principalmente nos locais ocupados pelos campos da planície aluvial e pelas Florestas de Mata Atlântica de Tabuleiros, nas quais também eram praticadas a pecuária e uma intensa agricultura de milho, feijão, mandioca e algodão. O mercado consumidor crescente em outras partes do país, em especial na cidade do Rio de Janeiro, tornou a região Norte Fluminense um importante centro de geração de produtos agrícolas e

industrializados como: farinha de mandioca, milho, doces e aguardente. No entanto, os principais produtos de exportação da região, no século XVII, eram o gado e, a seguir, o açúcar.

Soffiati (1998), citando as memórias de José Carneiro da Silva (barão de Araruama), que era um dos maiores produtores de açúcar da região Norte Fluminense, destaca que, além dos produtos já mencionados, produzidos nos tabuleiros, na planície aluvial e nas restingas, eram produzidos também café, cacau, trigo, frutas, hortaliças, fumo, mulas, jumentos, carneiros, cabras e couros, entre outros. Assim sendo, a região produzia um elenco bem diversificado de produtos agrícolas e pecuários; e não somente açúcar, como comumente é destacado.

Nas terras férteis dos tabuleiros era praticada a agricultura. Por outro lado, as “terras pobres” da restinga tinham sua vegetação eliminada para dar lugar ao pasto, onde se praticava a pecuária. No entanto, como a produção de açúcar se tornara mais promissora, a pecuária foi-se tornando menos lucrativa e não prosperou. Esse fato foi de extrema importância para que parte considerável do rico conjunto de ecossistemas que compõe a Restinga de Jurubatiba permanecesse quase intacta e, dessa maneira, os cidadãos que hoje vivem na região, assim como as futuras gerações, pudessem contar com os importantes serviços de parte do que restou dessa imensa restinga, que hoje corresponde ao Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Não podemos deixar de mencionar que esses mesmos ecossistemas, no passado e até os dias atuais, eram e ainda são considerados por alguns cidadãos como “terras improdutivas”.

O agronegócio da época, praticado principalmente nas terras dos tabuleiros e da planície aluvial, era intenso e muito mais vantajoso. No entanto, enfrentava um grande dilema que era fazer a produção chegar das fazendas aos centros de consumo, visto que, naquela época, as rodovias e as estradas de ferro praticamente inexistiam na região. Surgem então, de vários produtores rurais, muitos dos quais com grande prestígio na Corte, iniciativas para escoar a produção da região através de canais que se ligariam aos rios e lagoas da região, principalmente os rios Paraíba do Sul, Itabapoana e Macaé, assim como as lagoas da Onça, das Pedras, Maria do Pilar, Taquaruçu, da Olaria, do Fogo, de Macabu e do Campelo.

## CANAL CAMPOS-MACAÉ: IMPORTANTE FONTE DE ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES NATURAIS DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Dezenas de grandes e pequenos canais foram abertos cortando os tabuleiros, a planície aluvial e as restingas do Norte Fluminense. Deve ser destacado que a maioria desses canais foi aberta por meio do trabalho escravo. O maior e mais famoso foi o Canal Campos-Macaé, cujo objetivo era ligar os centros de produção de açúcar do Norte Fluminense com a Baía de Guanabara e daí para a Europa, especialmente Portugal. O Canal Campos-Macaé tem sua concepção e execução atribuída ao engenheiro inglês John Henry Freese e, para a sua construção, contou com forte participação das grandes forças econômicas e políticas da época, como o barão de Araruama (Bento Carneiro da Silva). Além disso, muitos fazendeiros justificavam sua construção alegando que, uma vez

pronto, o canal serviria para “sanear os pântanos infectados por mosquitos que propagam a febre paludosa” (SOFFIATI, 1998).

Segundo o barão de Araruama, um dos grandes entusiastas e interessados pela construção de um canal ligando as cidades de Campos e Macaé, essa obra “contribuiria para dessecar os pantanais da região para a fluência das águas estagnadas” (SOFFIATI, 1998). Além disso, ele alegou que o canal serviria para o transporte por via fluvial e para a substituição do porto de São João da Barra, com foz muito perigosa, pelo porto de Imbetiba, em Macaé.

Segundo Arthur Soffiati (comunicação pessoal), o nome mais apropriado do canal deveria ser Canal Campos-Macaé e não Macaé-Campos, conforme muitos norte-fluminenses costumam denominá-lo. Segundo esse pesquisador, o canal começa a funcionar numa cota de mais de nove metros no Rio Paraíba do Sul e suas águas escoam, em direção ao Rio Macaé, na cota de zero metro. Dessa maneira, justifica-se nomear o canal com o nome da região de sua origem (Campos), cota mais alta, seguido do nome da região da cota mais baixa (Macaé).

O Canal Campos-Macaé tinha 96 km de extensão – sendo 18 km dentro das lagoas Jurubatiba (Cabiúnas), Carapebus, Paulista e Feia – e cerca de 20 metros de largura. O trecho que não era área de lagoa (correspondente a 78 km) foi escavado com enxadas e pás na restinga, terrenos argilosos e nos pântanos, “por isto tinha que ser uma tarefa para escravos”, afirmavam os defensores da construção. A obra foi iniciada em 1843 e concluída em 1861 e é considerada por Marchi (1998) como a maior obra de engenharia até então realizada no país. A importância dessa obra pode ser avaliada pelo fato de que D. Pedro II inspecionou-a, pessoalmente, em sua viagem à região ocorrida em 1847 (Figura 4.1).

Na construção do Canal Campos-Macaé, participaram centenas de escravos que eram, em grande parte, cedidos pelos proprietários das terras que seriam beneficiadas pela obra, a partir da qual foi possível interligar as bacias hidrográficas do Rio Paraíba do Sul, da Lagoa Feia e do Rio Macaé. Diante dos conhecimentos disponíveis nos dias de hoje, é fácil imaginar o enorme impacto sobre a flora, a fauna aquática e sobre a dinâmica dos ecossistemas resultante dessa intervenção.

Soffiati (2007) destaca que, para viabilizar essa obra, várias lagoas de grande porte foram dessecadas e, portanto, extintas. Entre elas podem ser citadas: a Lagoa do Osório, do Coelho, do Pessanha, do Sítio Velho, do Balsedo, da Travagem, do Campo da Cidade, Cinza, da Piabanha, do Anil, do Carmo, da Mandiquera, do Moreno, do Campo Novo, do Engenho Velho, do Paulo, do Morcego, da Capivara, Suja e da Taboa. Para esse pesquisador, todas essas lagoas eram de considerável área e de água doce.

Várias outras, por serem mais profundas e extensas, foram drenadas parcialmente e, como consequência, ocorreu considerável redução de suas profundidades, como as lagoas do Jesus, Paulista, Carapebus e Jurubatiba (Cabiúnas). Esse fato pode ser percebido até os dias de hoje nas lagoas de Jurubatiba e Carapebus. Nesses ecossistemas, é possível perceber a presença de formações de densas e altas comunidades de árvores, completamente distintas da vegetação baixa e rala que cresce no solo arenoso ao seu redor. Fotos aéreas também permitem observar áreas na Restinga sobre as quais pode

ser afirmado que, muito provavelmente, eram áreas ocupadas, no passado, por lagoas. Essa afirmativa se baseia, principalmente, no formato da área ocupada pela formação florestal, em forma de ferradura.

O surgimento da formação florestal nessas áreas de antigas lagoas pode ser atribuído ao sedimento rico em matéria orgânica e nutrientes das lagoas que foram expostos, após a redução do nível de água ou com a drenagem das lagoas, devido à abertura de canais como o Canal Campos-Macaé (Figura 4.2).



Canal Campos-Macaé

Figura 4.1. Canal Campos-Macaé

Cavado na Restinga de Jurubatiba, de 1843 a 1861, por centenas de escravos, cedidos pelos fazendeiros que iriam se beneficiar com a obra. Sua finalidade era interligar várias lagoas e, assim, conquistar uma via de escoamento para a intensa produção de açúcar do Norte Fluminense para o Rio Macaé e, deste, para o porto do Rio de Janeiro, de onde era exportado para a Europa, especialmente Portugal.



Figura 4.2 - Trecho da Restinga de Jurubatiba, evidenciando uma área de floresta densa e elevada, em forma de ferradura.

Foto: Rômulo Campos / Arquivo Laboratório Limnologia UFRJ

O surgimento dessas áreas com florestas em plena restinga de solos pobres e de vegetação rala pode ser explicado pelo rebaixamento do nível da água e dessecação de várias lagoas, prática muito comum na região no século XIX, quando foram construídos muitos canais, sendo o maior e mais famoso o Canal Campos-Macaé. Essa bela mata pode estar em local onde outrora havia uma lagoa.

Pode-se afirmar que a construção do Canal Campos-Macaé inaugurou um período de grandes impactos sobre as lagoas e brejos na região Norte Fluminense que perdura até os dias de hoje. Como consequência dessas intervenções catastróficas que o homem tem realizado nos ecossistemas aquáticos, a região Norte Fluminense pode ser considerada um verdadeiro cemitério de lagoas costeiras e de brejos. Se a região não tivesse sido palco

desses desastres ecológicos, o Brasil teria hoje outro pantanal, além do Pantanal Mato-Grossense, conseqüentemente mais um importante polo de turismo na região. O “Pantanal Norte-Fluminense” teria um grande diferencial que o tornaria ainda mais interessante: ele estaria ao sopé de uma bela cadeia de montanha que é a Serra do Mar.

## CANAL CAMPOS-MACAÉ COMEÇA A FUNCIONAR

Em 19 de fevereiro de 1872, foi iniciada a navegação no Canal e o primeiro vapor a ser utilizado foi o Vapor Visconde, que partiu da cidade de Campos para Macaé com muitos passageiros a bordo. Por mês eram realizadas seis viagens. Cada viagem de Campos a Macaé pelo Canal demorava, em média, 18 horas. No entanto, antes de sua construção a mesma viagem demorava, no mínimo, 21 horas.

Segundo historiadores, a construção do Canal Campos-Macaé foi, se não a maior, uma das maiores obras realizadas no Brasil durante o período do Império. Na sua construção foi consumida quase a metade do orçamento da Corte. Para os defensores da construção do Canal Campos-Macaé, vê-lo em uso era motivo de júbilo. Suas terras sofreram grande valorização. Além disso, depois que começou a funcionar, a produção agrícola e agropecuária sofreu enorme crescimento, o que os estimulava ainda mais a derrubar as florestas de Mata Atlântica de tabuleiro para acessar os seus solos férteis e aumentar suas plantações.

A prosperidade gerada pelo aumento da produção agrícola e pelo comércio, depois que o Canal Campos-Macaé começou a funcionar, podia ser perceptível de diferentes maneiras: no comportamento da oligarquia da região, que passou a consumir produtos franceses – símbolo de prosperidade, na época –, pelo aumento da disputa pelas demarcações das terras e pelo intenso movimento no principal porto da região, o Porto de Imbetiba, em Macaé. Segundo Marchi (1998), somente no ano de 1870, foram embarcados nesse porto 12 mil toneladas de café e açúcar, 9 mil pipas de aguardentes, 40 mil alqueires plantados de milho, feijão e mamona, 22 mil latas de doces e uma tonelada de algodão.

Essa diversificada produção agrícola, com sua crescente demanda e a presença do Canal Campos-Macaé, representava um grande estímulo para que os proprietários de terras abrissem outros canais para fazer chegar a produção de suas fazendas até essa principal via de escoamento. Assim que se chegasse ao Canal Campos-Macaé, estar-se-ia alcançando os principais centros de consumo do Brasil e do mundo.

## CANAL CAMPOS-MACAÉ: FONTE DE VALORIZAÇÃO DE TERRAS

Como ocorre até os dias atuais, obras de transposição de rios e de construção de canais visam, geralmente, atender a interesses dos chamados sistemas produtivos, na maioria dos casos, grandes grupos econômicos de uma dada região. A construção do Canal Campos-Macaé não foi nenhuma exceção. Até mesmo a definição de seu trajeto obedeceu a interesses dos grandes produtores

de açúcar e políticos da época. O Canal Campos-Macaé, além de possibilitar a exportação da produção agrícola, também representava a valorização das terras por onde ele passava. Assim sendo, o pequeno círculo de pessoas pertencentes à nobreza formada durante a economia do açúcar no Norte Fluminense tornou-se, com a construção desse canal, ainda mais rico e com influência maior na Corte, como pode ser depreendido pelo fato de o imperador D. Pedro II ter efetuado uma viagem, em abril de 1847, a convite dos latifundiários da região, tendo como um dos objetivos principais inspecionar, pessoalmente, as obras de escavação do Canal Campos-Macaé.

Deve ser lembrado que, devido às dificuldades que as viagens da época representavam, era muito raro o Imperador se deslocar da cidade do Rio Janeiro para outras regiões do Estado, principalmente aquelas que não dispunham de portos. Nessa viagem, o Imperador teve oportunidade de inaugurar o trecho do canal entre Quissamã e Campos, que já se encontrava totalmente navegável por pequenos navios de calado reduzido ou por pranchões tocados a remos, varas ou a velas.

## CANAL CAMPOS-MACAÉ E SUA RELAÇÃO COM A ÚLTIMA PENA DE MORTE NO BRASIL

No dia seguinte às festividades de casamento do filho do visconde de Araruama, ocorridas na Fazenda Quissamã, localizada no então distrito de Macaé, Quissamã, D. Pedro II e sua comitiva partiram de carruagem para a Fazenda de Jurubatiba, que tinha grande parte de suas terras na restinga e sua sede deve ter se localizado próximo à Lagoa de Carapebus. Devido ao fato de que, no trajeto de Quissamã à Fazenda Jurubatiba, o Canal Campos-Macaé ainda não estava totalmente escavado, a comitiva do imperador percorreu por estrada de terra todo o trajeto até a Fazenda Jurubatiba.

No trajeto de Quissamã até Macaé havia sido protocolado um jantar na Fazenda Jurubatiba, de propriedade de Joaquim de Souza Meirelles. O acesso da estrada à Casa Sede era de cerca de dois quilômetros. Segundo Marchi (1998), no dia do jantar (21 de abril de 1847), ainda estava claro, as margens da Lagoa Jurubatiba (especialmente o ancoradouro que dava acesso ao caminho até a sede da fazenda) estavam com dezenas de canoas, todas preparadas com lanternas na proa para ver a passagem da comitiva imperial.

No jantar realizado na Fazenda Jurubatiba, o imperador D. Pedro II, então com vinte e um anos de idade, teve a oportunidade de conhecer vários fazendeiros importantes da região, entre eles o Sr. Manuel Motta Coqueiro, proprietário de algumas fazendas. Oito anos mais tarde, Motta Coqueiro tornou-se uma verdadeira lenda, conhecida por muitos até os dias atuais. Essa lenda decorre do fato de que esse cidadão foi vítima de um dos erros jurídicos mais graves cometidos no Brasil.

Francisco Benedito - caseiro de uma das fazendas de Motta Coqueiro, a Fazenda Bananal, localizada às margens do Rio Macabu - e sua família foram brutalmente assassinados na noite de 11 para 12 de setembro de 1852. Os inimigos e a imprensa local atribuíram a culpa da chacina a Motta Coqueiro por

ter sido, supostamente, o mandante e o denominaram de a “Fera de Macabu”. Após um processo com fortes indícios de corrupção, coação e com várias falhas jurídicas, Motta Coqueiro recebeu, em 1855, a pena de morte. No dia 7 de março de 1855, na cidade de Macaé, numa praça pública onde hoje está edificado o Colégio Estadual Luiz Reid, ele foi enforcado. Logo após o enforcamento, seu corpo foi sepultado no cemitério de Santana, construído no alto do morro pelos jesuítas. No entanto, o corpo de Motta Coqueiro foi sepultado no lado de fora do muro, como era a praxe da realização do sepultamento dos condenados à pena de morte.

Parte considerável dos erros processuais foi motivada pelas intervenções de seus inimigos pessoais e políticos. Algumas das principais inimizades surgiram a partir de intrigas e desavenças em consequência de demarcações dos limites de suas terras que, por estarem próximas ao Canal Campos-Macaé, sofreram enorme valorização. Além disso, outras fazendas de Motta Coqueiro foram também beneficiadas pela construção de canais menores que possibilitavam acesso a rios e ao próprio Canal Campos-Macaé. Portanto, a valorização das terras devido à construção do Canal Campos-Macaé pode ter sido, mesmo que de forma indireta, decisiva na definição do Imperador, favorável à pena de morte de Manuel Motta Coqueiro.

O enforcamento de Motta Coqueiro é considerado a última pena de morte assinada no Brasil, visto que o Imperador ficou seriamente arrependido e amargurado com o fato de ter assinado uma pena capital, portanto de absoluta irreversibilidade, que tinha sido um erro jurídico. D. Pedro II considerou essa pena de morte como um assassinato oficial do Estado que ele dirigia. Daí em diante, o Imperador deu parecer favorável a todas as petições a ele encaminhadas e, a partir de 1870, estendeu esses benefícios aos escravos, mesmo quando eles eram acusados de crimes bárbaros.

Alguns anos após a execução de Motta Coqueiro, ficou comprovado que o verdadeiro mandante do crime tinha sido sua esposa, Sra. Úrsula das Virgens. Ela teria ficado indignada com o adultério cometido por Motta Coqueiro com uma das filhas do caseiro da Fazenda Bananal, fato que chegou aos seus ouvidos por intermédio de um de seus escravos. Ele, ao procurar curar-se de malária em Campos, hospedou-se na residência de Motta Coqueiro, durante um período em que este se encontrava em uma de suas fazendas. Durante sua estadia, o escravo relatou detalhes daquilo que todos já sabiam na Fazenda Bananal, o envolvimento entre Motta Coqueiro e a filha do caseiro.

Segundo relatos, Motta Coqueiro, já com a corda no pescoço, declarou mais uma vez sua inocência e disse “que Macaé iria pagar caro pelo seu enforcamento e iria ficar cem anos sem progresso.” Essa manifestação de Motta Coqueiro ficou conhecida em Macaé e região como a “maldição de Motta Coqueiro”. A “maldição de Motta Coqueiro” foi, durante um século, a justificativa para o lento desenvolvimento do município de Macaé e para explicar as epidemias que assolaram os municípios de Macaé e de Campos dos Goytacazes, logo após o enforcamento de Motta Coqueiro. Somente em 1855, morreram em Campos cerca de duas mil pessoas, o que correspondeu a 20% de toda a população. Em Macaé o surto foi menor, mas causou centenas de vítimas. De acordo com

Marchi (1998), vários naufrágios de navios que transportavam bens e escravos para Macaé e arredores também foram atribuídos à maldição de Motta Coqueiro. Até completar cem anos do enforcamento, Macaé teve somente um pequeno pulso de progresso econômico, que ocorreu com a economia do Café, de 1910 a 1929. Mas a crise econômica mundial de 1929-1930 levou à destruição dos cafezais e a culpa, mais uma vez, foi atribuída pela população à maldição de Motta Coqueiro. Logo após o centenário de seu enforcamento, foram identificados os primeiros indícios da existência de grandes reservas de petróleo na Bacia de Campos (litoral de Macaé), inaugurando a mais importante atividade econômica na região com repercussão para todo o Brasil: a exploração do petróleo. A partir dessas descobertas, a cidade passou a experimentar um desenvolvimento econômico sem precedentes e a maldição passou a fazer parte do passado do povo macaense. Contudo, não é raro os moradores antigos, sabedores da “maldição de Motta Coqueiro”, recorrerem a ela para justificar as mazelas de infraestrutura pública do município que, segundo eles, ocorrem mesmo depois das riquezas geradas com a descoberta das jazidas de petróleo.

## A DECADÊNCIA DO CANAL CAMPOS-MACAÉ

O uso do Canal Campos-Macaé como hidrovía não teve vida longa. A partir de 1874, o transporte de bens e de pessoas por canais começou a entrar em declínio. O motivo foi a entrada em operação da Estrada de Ferro Macaé-Campos, que oferecia mais rapidez e menor custo de operação.

Nos dias de hoje, o Canal Campos-Macaé, uma obra centenária, segundo mais antigo e mais longo canal artificial do mundo (perde apenas para o Canal de Suez, construído de 1859 a 1869, com 163 km de extensão), encontra-se em deplorável estado de conservação. Um verdadeiro retrato do descaso com que a sociedade brasileira trata seus monumentos históricos. Em alguns trechos, o Canal está completamente assoreado e ocupado por densas comunidades de taboas (plantas de pântanos, *Typha domingensis*), como entre a Lagoa Jurubatiba e o Bairro Lagomar, em Macaé. Próximo a áreas urbanas, seu uso atual é apenas como meio de diluição de esgotos domésticos nas águas. Em outras palavras, ele foi transformado em um depósito de esgoto, um triste componente da realidade das cidades brasileiras neste início de século XXI. Ao percorrer os bairros de São José do Barreto, Aeroporto, Nova Holanda até desaguar no Rio Macaé, no município de mesmo nome, é fácil observar o grande valão de esgoto em que se transformou o Canal centenário. Na cidade de Campos dos Goytacazes, além de receber esgotos, está completamente canalizado, numa demonstração de absoluta falta de conhecimento da sociedade no trato da história de uma região (Figura 4.3).



(a) Trecho fortemente degradado do Canal Campos-Macaé

Foto: Francisco de Assis Esteves.



(b) Trecho degradado por esgotos e ocupado por plantas aquáticas.

Foto: Francisco de Assis Esteves.

Figura 4.3. (a) Ocupação das margens do Canal Campos-Macaé por habitações. (b) Outro trecho, Bairro São José do Barreto em Macaé (RJ), coberto por plantas aquáticas (aguapé - *Eichhornia crassipes*) que têm intenso crescimento devido à absorção dos nutrientes trazidos pelos esgotos.

Além dessas áreas, o Canal Campos-Macaé é degradado nos trechos urbanos dos municípios Macaé, Quissamã e Campos dos Goytacazes por aterros, canalização e por lançamento de esgotos *in natura*.

## A POSSÍVEL REVITALIZAÇÃO DO CANAL CAMPOS-MACAÉ

Em que pese toda a sorte de degradação de suas características ecológicas básicas, não é raro os pesquisadores do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé constatarem a presença de peixes, aves aquáticas e de jacarés de pequeno porte, sobrevivendo no Canal Campos-Macaé, especialmente após o período de chuvas, quando ocorre maior diluição do esgoto e as condições de oxigenação do canal melhoram. Tal fato nos leva a cogitar a real possibilidade de uma revitalização ecológica desse Canal, que traria enormes benefícios sociais e econômicos, uma vez que resultaria, de imediato, na valorização paisagística e, conseqüentemente, imobiliária.

Além disso, com a revitalização, o Canal Campos-Macaé passaria de um valão de esgotos a uma importante área de lazer para a prática de esportes aquáticos, como canoagem e remo, entre outros que ali poderiam ser realizados. Aliado a outros tratamentos urbanísticos - como caminhos paralelos ao canal, onde a população pudesse realizar caminhadas, com paradas estrategicamente colocadas para a prática de outros exercícios -, se transformaria em um patrimônio histórico, ecológico e paisagístico de grande importância para melhorar a qualidade de vida da população.

Iniciativas de preservação e revitalização do Canal Campos-Macaé já foram empreendidas, sendo a mais bem-sucedida aquela liderada por um grupo de cientistas de Campos dos Goytacazes que, depois de uma luta persistente, conseguiram, no ano de 2002, junto aos órgãos governamentais, o tombamento desse canal.

A parte mais preservada do Canal Campos-Macaé se encontra dentro do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, no trecho entre as lagoas de Jurubatiba e Carapebus. Navegar nesse trecho do canal é defrontar-se com uma das paisagens mais belas da região. A areia retirada e alocada pelos escravos

nas margens do canal formou elevações que, com o passar do tempo, foram colonizadas por vegetação arbórea. Hoje, as árvores dos dois lados do Canal se debruçam sobre o seu leito, formando verdadeiros túneis. Nessa área é possível navegar sob esses túneis de vegetação que foram formados quando de sua construção. É ter também a possibilidade de mergulhar no passado e na rica história da região Norte Fluminense, contemplando, ao mesmo tempo, a beleza exuberante dos ecossistemas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. É, portanto, uma oportunidade única de conciliar o turismo histórico e ecológico num mesmo universo geográfico (Figura 4.4).



(a) Trecho preservado do Canal Campos-Macaé totalmente navegável por pequenas embarcações  
Foto: Rômulo Campos



(b) Trecho do Canal Campos-Macaé no qual o visitante trafega através de um belo túnel de vegetação formado por várias espécies de árvores  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(c) Trechos do Canal Campos-Macaé preservado

Figura 4.4 (a, b e c) - Trechos do Canal Campos-Macaé dentro do PARNA Jurubatiba, evidenciando o alto grau de preservação e com possibilidade de navegação em pequenas embarcações.

Navegar por esses trechos preservados do Canal Campos-Macaé é a possibilidade de associar o turismo ecológico com o histórico, ou seja, mergulhar num passado de riquezas proporcionadas pelo açúcar e contemplar um cenário de belezas emolduradas por flora e fauna ricas, que marcarão, para sempre, a memória do visitante.

## OUTROS CANAIS IMPORTANTES DO SÉCULO XIX NO NORTE FLUMINENSE

Em um excelente levantamento histórico-ecológico sobre os canais construídos no Norte Fluminense no século XIX, Soffiati (2007) chama a atenção para o fato de que uma das motivações mais relevantes para a construção de canais era fomentar o escoamento de madeiras de lei das florestas de Mata

Atlântica de tabuleiros para Campos dos Goytacazes e desta para São João da Barra e Macaé. Uma vez desembarcando em Macaé, no Porto de Imbetiba, a madeira ganhava outros importantes mercados. Assim, pode-se concluir que os canais tiveram relevante papel para acelerar a derrubada das florestas de Mata Atlântica de tabuleiro e a retirada de madeiras de lei das matas de restinga. Soffiati (2007) destaca, entre os canais mais importantes construídos nesse período, o de Cacimbas, o do Nogueira e o da Onça.

O Canal de Cacimbas, localizado à margem esquerda do Rio Paraíba do Sul, entre o mar e a Formação Barreiras, constituída de sedimentos continentais costeiros de idade terciária, teve um relevante papel no escoamento das preciosas madeiras de lei, muito abundantes nessa região. A construção desse canal seguiu, segundo Soffiati (2007), as feições dos cordões arenosos da Restinga, tendo sido aberto entre esses cordões. Seu trajeto atravessava os Sertões das Cacimbas e ligava o Rio Paraíba do Sul com a Lagoa de Macabu. A lei que autorizou a construção do Canal de Cacimbas (Lei Provincial 160 de 10 de maio de 1839) estabelecia o prazo de um ano para o início das obras e, uma vez o Canal pronto, a empresa concessionária era obrigada a conservar o Canal e construir as pontes necessárias. Por outro lado, a empresa se tornaria proprietária perpétua do Canal e teria o direito de cobrar taxas, pelo período de trinta anos, pelo uso do mesmo. Para a cobrança das taxas eram construídas barreiras, como é feito atualmente nas nossas estradas privatizadas nas quais são construídos pedágios. De acordo com Soffiati (2007), os proprietários do Canal de Cacimbas poderiam, inclusive, contar com a força armada da província para prender aqueles que se recusassem a pagar as taxas.

Para os historiadores da região, como Arthur Soffiati, a abundância de terras, de águas e de florestas representava o meio de cultura ideal para germinar uma ilusão nos proprietários de terras da época de que aquela riqueza era inesgotável. O desmatamento desenfreado, facilitado pela abertura do Canal Cacimbas e a ganância dos empresários logo levaram a um total rompimento do equilíbrio ecológico dos ecossistemas terrestres e aquáticos e, conseqüentemente, à exaustão econômica da região. Hoje, ao contrário do que observamos no século XIX, a região é caracterizada pelo cultivo de uma monocultura decadente da cana-de-açúcar, com sua população humana empobrecida e forte movimento migratório para o município de Macaé, onde estão as maiores possibilidades de emprego na cadeia produtiva na economia do petróleo.

Outros canais importantes da região Norte Fluminense foram o Canal do Nogueira - que pretendia ligar a Lagoa do Campelo ao Rio Paraíba do Sul - e o Canal da Onça, entre os rios Muriaé e Itabapoana. Segundo Soffiati (2007) o Nogueira passava por várias lagoas como a própria Lagoa do Campelo, Maria do Pilar, Taguaruçu, Brejo da Olaria e, através de ramais, acessava as lagoas da Saudade, Formosa, dos Coxos e Tigibibaia.

No século XX, o Canal da Onça sofreu outra intervenção através do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), fazendo com que ele não mais drenasse água para uma linda lagoa do mesmo nome. A consequência foi a drenagem total desse ecossistema lagunar, cuja área foi transformada num grande e viçoso canavial que se destaca na paisagem pela exuberância dos colmos de cana, formados à custa

dos nutrientes do antigo sedimento da Lagoa da Onça (Figura 4.5). Segundo Soffiati (2007), no período de 1997-1998, quando ocorreram fortes chuvas na região, a bacia da antiga Lagoa da Onça foi inundada, fazendo ressurgir a bela lagoa, que logo foi povoada por peixes, répteis (jacaré-de-papo-amarelo) e mamíferos (lontra). Lamentavelmente, as terras da antiga Lagoa da Onça passaram a fazer parte de uma usina que drena frequentemente a lagoa para ter acesso às terras férteis. Elas são, na realidade, antigos sedimentos lacustres, ricos em compostos de fósforo e de nitrogênio.

## ONDE ESTÁ A RIQUEZA PROPORCIONADA PELA ECONOMIA DO AÇÚCAR?

A grandeza arquitetônica das residências, associada à maquinaria das usinas (consideradas muito avançadas para a época) e a malha férrea, ligando os engenhos às principais fazendas de produção de cana, denotava o poderio financeiro de alguns de seus proprietários, como o visconde de Araruama (José Carneiro da Silva) e o barão de Monte de Cedro (João José Carneiro da Silva) (Marchiori, 1991). A riqueza, no entanto, concentrava-se em poucas famílias que travavam constantes disputas por prestígio político junto ao poder público da Província e a Corte, na capital. Um dos fatores que mais comprometia a sustentabilidade da produção de açúcar no Norte Fluminense era que tudo dependia da mão de obra escrava, fato que se tornou praticamente insustentável, especialmente do século XVIII até as primeiras décadas do século XIX.

Da enorme riqueza proporcionada pela economia do açúcar pouco restou e, nos dias de hoje, é muito pouco perceptível. Mesmo aqueles que diretamente se beneficiaram das riquezas desse período não as preservaram na mesma magnitude, nem tampouco transformaram a riqueza acumulada ao longo de décadas em benefícios para a sociedade. Daquele período virtuoso da economia do açúcar, cuja prosperidade devemos atribuir, em grande parte, ao trabalho escravo, restam hoje apenas alguns casarões e senzalas - localizados principalmente no município de Quissamã - e grandes áreas ocupadas por pastos e canaviais, de produtividade muito inferior àquela alcançada em outros centros de cultivo de cana-de-açúcar do país. Essas áreas eram, antes da economia do açúcar, ocupadas por exuberantes florestas de Mata Atlântica de tabuleiros e com vegetação de restinga (Figura 4.6).

Merece destaque o fato de que alguns dos casarões e senzalas que resistiram à degradação ao longo de décadas de abandono foram tombados e recuperados pelo poder público municipal, tendo-se transformado em importantes centros de atração turística, como museus e centros culturais. No entanto, alguns dos principais símbolos da economia do açúcar, como o Solar Mandiquera, ainda encontram-se em ruínas (Figuras 4.4 e 4.5).



Figura 4.5 - Centenas de lagoas pequenas e grandes, como a bela Lagoa da Onça em Campos dos Goytacazes (RJ)

Foto: Francisco de Assis Esteves

Foram extintas por diferentes interesses, principalmente pela ganância de terras férteis para produção de açúcar.

Durante várias décadas do século XIX o Engenho Central de Quissamã simbolizou o apogeu da elite norte-fluminense, forjada na produção de açúcar que acumulou riquezas e prestígio, a ponto de influenciar os rumos da política do país. Hoje, não passa de uma estrutura próxima a ruínas. Seu maquinário, em grande parte importado da Inglaterra, ainda pode ser observado da grade que delimita o terreno do Engenho Central de Quissamã (Figura 4.7).

Deve ser destacado que a economia do açúcar, desde o seu início até o período de pujança máxima, no final do século XIX, ocorreu principalmente nas terras de tabuleiros, conhecidas na época como terras de massapé. Assim sendo, a planície costeira arenosa onde se encontra a Restinga de Jurubatiba, com seus diferentes ecossistemas, permaneceu praticamente intacta, assim como suas várias lagoas, exceto aquelas que sofreram dessecamento e redução da coluna de água com a construção de vários canais, como, por exemplo, o Canal Campos-Macaé.



(a) Ruína da Fazenda Mandiquera, município de Quissamã.

Foto: Adilson Santos



(b) Ruína do Solar Machadinha, município de Quissamã.

Foto: Genilson Pessanha

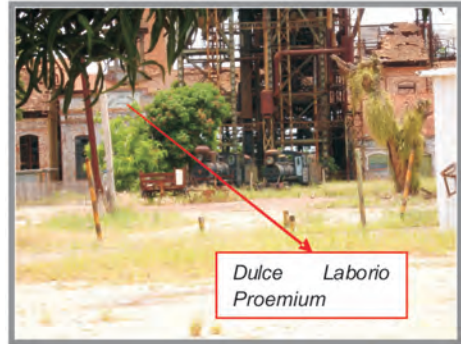
Figura 4.6 - (a e b) Algumas das ruínas de importantes obras arquitetônicas do apogeu da “Economia do Açúcar” no Norte Fluminense

Desse período econômico que transformou a região, por décadas, em um dos centros econômicos e políticos do país, pouco restou, além da degradação ambiental e de algumas ruínas das sedes de fazendas e engenhos, produtos da riqueza gerada pelo açúcar na época.



(a) Parte das ruínas do Engenho Central, município de Quissamã.

Foto: Francisco de Assis Esteves (16 de janeiro de 2010)



(b) As locomotivas, grande novidade no período da Economia do Açúcar, permanecem estacionadas no pátio até os dias atuais.

Foto: Francisco de Assis Esteves.

Figura 4.7 - (a) Ruína do Engenho Central de Quissamã; (b) Nos azulejos de 1877, sobre o portão de entrada, ainda é possível ler no idioma latim: *Dulce Laborio Proemium* (Doce Prêmio do Trabalho).

Um dos principais símbolos da prosperidade no período do apogeu da “Economia do Açúcar” no Norte Fluminense. Esse engenho era responsável pela maior parte da produção de açúcar do país e seus proprietários eram importantes atores na cena da política regional e nacional.

## CAPÍTULO 5



### SÉCULO XIX: AS LAGOAS DO NORTE FLUMINENSE “TORNAM-SE UMA AMEAÇA À SAÚDE PÚBLICA”

#### “A GANÂNCIA DE TERRAS FÉRTEIS AJUDA OS ECOSISTEMAS AQUÁTICOS A SE TORNAREM INSALUBRES”

A prática de aterrar lagoas e pântanos é antiga no Brasil e foi muito intensa, na cidade do Rio de Janeiro, com a chegada de D. João VI, no ano de 1808. Devido à desordem urbana que assolava a vila colonial e a necessidade de transformá-la em algo próximo aos padrões europeus, o Imperador atribuiu ao ouvidor da Corte a tarefa de agente de polícia e provedor do saneamento da vila. A missão do ouvidor se estendeu de 1808 a 1821 e nesse período foram extintas várias lagoas e pântanos “que eram fonte de doenças insalubres para a cidade”. Um dos pântanos extintos localizava-se onde hoje é o local conhecido como Passeio Público.

Na segunda metade do século XIX, além da ganância de terras para a produção agrícola - em especial do açúcar - surge mais uma motivação para a degradação dos ecossistemas, especialmente os aquáticos no Norte Fluminense. Desta vez a motivação era o controle de epidemias. As lagoas, brejos ou qualquer tipo de água parada passaram a ser vistos por médicos e sanitaristas como fonte de várias epidemias, que se espalhavam pelos municípios brasileiros. Entre 1855 e 1867, várias epidemias de cólera, febre amarela e malária levaram a óbito centenas de cidadãos norte-fluminenses.

Segundo os especialistas da época, as lagoas e brejos eram fonte de miasmas (palavra muito comum na época que significava emanação causadora de doenças) que geravam as epidemias em curso no país. Um desses cientistas foi o pai de Oswaldo Cruz – Bento Gonçalves Cruz – que fez, em 1886, uma das primeiras propostas para aterrar as lagoas, brejos e pântanos da cidade do Rio de Janeiro. Oswaldo Cruz ampliou as ideias de seu pai e, em 1894, propôs o aterro total de vários desses ecossistemas, entre os quais a Lagoa Rodrigo de Freitas, localizada naquela cidade. Na sua proposta, Oswaldo Cruz recomenda que o aterro da Lagoa deveria se iniciar pelas margens onde estariam os maiores focos de miasmas. As ideias dos cientistas eram apoiadas pela sociedade e

amplamente divulgadas na imprensa da época, com manchetes denunciando as lagoas e brejos como uma “verdadeira ameaça à saúde da população”.

Em pouco tempo, tais notícias chegaram aos municípios do Norte Fluminense e as iniciativas para aterrar esses ambientes na região partiram tanto do governo provincial como de particulares. Nesse período, muitos fazendeiros alegavam que, ao drenar total ou parcialmente as lagoas e brejos de suas propriedades, estariam prestando um grande serviço à sociedade, eliminando “as fontes de insalubridade”.

Além do desejo de contribuir para a suposta eliminação das epidemias, os proprietários de terras do Norte Fluminense tinham grande interesse indireto nas drenagens, que era o de anexar terras férteis às suas propriedades, terras que surgiam com a drenagem da água, feita geralmente com a abertura de um canal de escoamento para alguma área de menor altitude. De imediato surgia o fundo seco da lagoa ou brejo, formado de uma lama rica em matéria orgânica e nutriente. Pouco tempo após a drenagem, as “novas terras conquistadas” eram anexadas às propriedades, com ou sem a anuência das autoridades locais e federais.

A análise das matérias publicadas nos jornais da época demonstra que não foram poucos os incentivos de diferentes governos para que as “terras férteis das lagoas e das áreas pantanosas fossem incorporadas ao sistema produtivo”. No Jornal “Monitor Campista”, importante jornal da cidade de Campos dos Goytacazes, encontra-se, na edição do dia 09/04/1850, o pedido à Câmara dos Deputados, feito pela Assembleia Provincial de 09/03, de dessecamento dos pântanos da província, sobretudo os de Magé. Na Assembleia do dia 18, publicada no jornal em 13/04/1850, dá-se a autorização para obra de canalização do Rio da Posse ao Rio de Casseribu, município de Rio Bonito. Na época considerava-se como sistema produtivo a atividade de plantar cana e produzir açúcar, que tinha total prioridade sobre o uso mais racional dos ecossistemas da região Norte Fluminense. Por consequência, nesse período a Restinga de Jurubatiba sofreu diferentes formas de impactos.

Ainda no século XIX, algumas lagoas localizadas próximo às vilas eram utilizadas como local para o despejo das águas residuais de matadouros, curtumes e residências, tornando-as completamente poluídas. Na edição de 7 de março de 1850 do “Monitor Campista”, foi publicado o edital da Secção 8ª das Posturas Municipais em cujo artigo 62 estabelece que “os despejos enxutos ou lixos serão somente lançados na parte baixa da rua do Ouvidor, junto à Lagoa do Cortume, ou na margem da Lagoa do Furtado”, prescrevendo penas a “quem de taes objectos fizer despejo em diverso lugar”. Com o decorrer do tempo, a poluição desses ecossistemas passava a causar grandes transtornos à população. As reclamações mais frequentes eram que essas lagoas passavam a ser focos de doenças e de mau cheiro e, por solicitação da própria população, algumas delas foram completamente aterradas e “desta maneira o problema foi sanado”.

No ano de 1859, o já mencionado Monitor Campista divulgava uma matéria na qual discutia o problema da “Lagoa do Cortume”, uma lagoa rasa, próxima ao centro da cidade. Segundo a matéria: “este charco imundo recebe os contínuos e clandestinos despejos, que junto à ação do sol e das chuvas dão maior

desenvolvimento a este foco de miasmas, tornando infecto e pestilento, além de alagar com águas imundas a Praça do Rocio. Se todos os habitantes da cidade mandarem lançar um carro de areia, de terra ou de argila na lagoa, em pouco tempo concorrerão para extinção da infecta Lagoa do Cortume". A leitura dessa matéria mostra de maneira clara como a população daquela época desprezava as lagoas da Região.

## A DEGRADAÇÃO DOS ECOSISTEMAS DO NORTE FLUMINENSE PASSA A SER OFICIAL

A grande desfiguração da paisagem no Norte Fluminense que levou à degradação e à extinção de centenas de ecossistemas teve início ainda no final do século XVII, quando governos de várias esferas concederam a dois engenheiros, por 80 anos, o direito para dragar rios e fazer a drenagem de áreas pantanosas (SOFFIATI, 1998). Com a extinção dessa concessão, 17 anos depois foram criadas sucessivas comissões de "saneamento da baixada do norte do Estado". A última das comissões de "saneamento" foi transformada em 1939 em Diretoria de Saneamento da Baixada Fluminense que, em 1940, sofreu mais uma alteração, sendo então elevada à categoria de Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), que passou a ter abrangência em todo o território nacional.

Através de várias alterações promovidas por iniciativa do governo federal, o DNOS passou a ganhar mais força, podendo, inclusive, cobrar contribuições pela valorização dos imóveis beneficiados por suas obras. Além disso, as terras "recuperadas" (como se as áreas alagáveis estivessem degradadas) às margens de rios, canais e lagos passavam a ser de propriedade da União, mas sob jurisdição do DNOS. De acordo com Soffiati (1998), ao DNOS foi atribuído o direito de vender a areia extraída dos ecossistemas por ele dragados. Dessa maneira, esse órgão governamental passou a ser proprietário de grandes extensões de terras em áreas muito valorizadas para a agricultura e de vários outros empreendimentos. Em resumo, tornou-se um dos órgãos de maior influência política nas regiões onde atuava. De acordo com Soffiati (1998), o poder atribuído ao DNOS o transformou em verdadeira força paralela dentro do Estado.

A Bacia do Rio Macaé, próxima à Restinga de Jurubatiba, foi uma das bacias hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro que mais sofreram agressões através de várias e desastrosas intervenções do DNOS. A parte média do leito do Rio Macaé era meândrica (cheia de curvas), com grande número de lagoas às suas margens. Essas lagoas são, sabidamente, o local para o desenvolvimento das larvas (alevinos) de peixes que entram nas lagoas marginais dos rios durante o período de enchente. Os pescadores, em várias regiões do Brasil, chamam essas lagoas de berçários dos rios. Desconsiderando um conhecimento secular, cuja origem é a civilização egípcia, que considera os rios com curvas (meandros) uma indicação de alta produtividade pesqueira em sua calha, o DNOS eliminou a quase totalidade das lagoas marginais do Rio Macaé, destruindo, portanto, um dos locais mais importantes para manutenção e reposição do seu estoque de peixes.

Tudo indica que as belas e ecologicamente importantes curvas do Rio Macaé representavam fontes de grandes problemas para os técnicos do DNOS. A importância da trajetória curvilínea do Rio Macaé pode ser avaliada pelo papel no controle das inundações em sua parte inferior. Para os técnicos do DNOS, as curvas do Rio Macaé eram tidas, certamente, como um erro da natureza, portanto o seu percurso tinha que ser “retificado”. “Retificar” era a denominação dada, na época, para essa desastrosa intervenção. Assim, um trecho de 25 km de extensão do Rio Macaé foi “retilinizado” e muitas das lagoas marginais, ou seja, os berçários de peixes foram completamente destruídos. Como resultado dessa calamitosa ação humana, constata-se hoje a destruição de hábitat de grande importância ecológica, redução do estoque pesqueiro do Rio Macaé e maior volume de água no estuário desse rio durante o período de chuvas, provocando inundações maiores e mais frequentes (Figura 5.1).

Atualmente, já se fala na renaturalização do Rio Macaé, empreendimento que passa a ser uma tarefa da sociedade e a ela cabe arcar com os custos para tal. Recursos que poderiam ser empregados na preservação dos ecossistemas e no bem-estar da população têm que ser direcionados para atenuar um desastre feito no passado por um pequeno número de cidadãos que, em nenhuma instância, consideraram os interesses da sociedade. Embora de custos elevados, a renaturalização do Rio Macaé é de grande importância ecológica, social e sobretudo econômica, visto que reduzirá consideravelmente os prejuízos decorrentes das enchentes que ocorrem, anualmente, na sua bacia hidrográfica.

Esta onda de alteração e de destruição dos ecossistemas aquáticos promovida pelo DNOS perdurou por mais de quatro décadas e promoveu uma verdadeira transformação da paisagem no Norte Fluminense. No início da década de 1970 eram fortes os movimentos oriundos de diferentes segmentos sociais contra as ações desastrosas do DNOS. Os movimentos sociais aumentavam progressivamente e a mobilização contra as ações desse órgão fomentaram o surgimento de várias organizações sociais. Uma das que mais se destacaram nos movimentos contra o DNOS foi o Centro Norte-Fluminense para a Conservação da Natureza, organização sediada em Campos dos Goytacazes cuja ação foi estratégica para coordenar os diferentes passos que levaram à extinção do DNOS, em março de 1989.

## O PANTANAL MATO-GROSSENSE DO NORTE FLUMINENSE FOI DESTRUÍDO

Segundo Soffiati (1998), caso não tivesse havido, por iniciativa pública e privada, um processo contínuo e muito bem organizado de drenagem dos ecossistemas aquáticos continentais, a verdadeira Região dos Lagos estaria localizada no Norte Fluminense. Teríamos aí também um grande pantanal. Distinto, no entanto, dos demais pantanais do país, por estar localizado entre o mar e o sopé de uma das maiores cordilheiras do país, a Serra do Mar.

Assim, segundo Soffiati, ao contrário dos índios Goitacás, que moldaram seu estilo de vida aos ecossistemas, o homem branco sempre buscou moldar os ecossistemas aos seus estilos de vida. As inúmeras iniciativas do homem branco em dominar, ou mesmo moldar a natureza aos seus interesses, geralmente de caráter imediatista, têm levado populações, sociedades e até mesmo nações a grandes fracassos. No entanto, a vivência do dia a dia demonstra que o homem branco moderno, possuidor de grande poder tecnológico, ainda não aprendeu com os erros do passado e continua a cometer equívocos elementares em sua relação com os ecossistemas. Entre aqueles que hoje observamos no Norte Fluminense, podem ser destacados: aterros, drenagem total ou parcial de manguezais, brejos e lagos para a construção de estradas, edifícios públicos e privados, construções na planície de inundação de rios e de lagoas, entre outras (Figura 5.2).



(a) Trecho médio do Rio Macaé com suas lagoas marginais.  
Foto: Arquivo Laboratório Limnologia UFRJ



(b) Trecho médio do Rio Macaé "retificado" e sem as lagoas marginais (criadores de peixes).  
Foto: Arquivo Laboratório Limnologia UFRJ



(c) Trecho inferior do Rio Macaé assoreado.  
Foto: Arquivo Laboratório Limnologia UFRJ

Figura 5.1 - (a, b e c) Trechos do Rio Macaé

Outrora um dos rios mais importantes, bonitos e piscosos, hoje um dos mais degradados do Estado do Rio de Janeiro. A chamada "retificação" de seu leito, com a eliminação das lagoas marginais, associada à eliminação das florestas de galeria, resultou no assoreamento do leito na sua parte inferior, uma das causas do surgimento de frequentes e intensas cheias.



Figura 5.2 - Comportas de controle da entrada de água do mar nas terras baixas de Farol de São Tomé, no Canal Furadinho (Campos dos Goytacazes)  
Foto: João Marcelo S. de Sousa (16/01/2010)

Durante décadas, o Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) atuou como agente oficial de degradação ambiental na região Norte Fluminense. Entre vários danos ao ambiente, alguns foram notáveis como: desvios e "retificação" de rios, drenagem e aterros de lagoas. Na paisagem norte-fluminense ainda restam vestígios de sua passagem. Um exemplo é a edificação das comportas de controle da entrada de água do mar nas terras baixas de Farol de São Tomé, no Canal de São Bento e no Canal Furadinho (Campos dos Goytacazes). Nessas áreas era praticada a agropecuária e o plantio de cana-de-açúcar.

# CAPÍTULO 6



## ECONOMIA DO PETRÓLEO E SUAS CONSEQUÊNCIAS SOBRE A RESTINGA DE JURUBATIBA

### ECONOMIA DO PETRÓLEO: A MAIS PODEROSA DE TODAS AS ECONOMIAS

Na década de 1970, mais precisamente em dezembro de 1974, teve início uma nova era de desenvolvimento econômico na região Norte Fluminense. A descoberta do primeiro poço de petróleo em águas profundas, o Campo de Garoupa, na chamada Bacia de Campos, marcou o início de mais um período de crescimento econômico na região. A economia do petróleo no Norte Fluminense, que já se estende por quase quatro décadas, ainda exerce profunda influência sobre o desenvolvimento econômico, social e em especial sobre a estabilidade ecológica da região Norte Fluminense, particularmente sobre a Restinga de Jurubatiba.

Os recursos financeiros que circulam na cadeia produtiva do petróleo atingem valores nunca antes vistos na região. Segundo a imprensa brasileira, o investimento anual é da monta de cinco bilhões de dólares. Cálculos divulgados pela imprensa local e nacional indicam que a Bacia de Campos é responsável por um percentual considerável da produção petrolífera do país, atingindo o valor de 82%.

Esses investimentos têm atraído centenas de empresas nacionais e internacionais, muitas das quais altamente especializadas no ramo do petróleo. Uma das primeiras e principais consequências do grande crescimento econômico foi a instalação de uma complexa e diversificada cadeia de empresas de prestação de serviços, inicialmente no município de Macaé, mas que atualmente se expande por vários municípios da região.

A pujança econômica proporcionada pela exploração deste recurso natural não renovável tem ocasionado o chamado inchaço populacional dos municípios que compreendem a Bacia de Campos. O acelerado crescimento populacional desses municípios tem acarretado a substituição de áreas naturais - como restingas,

manguezais, florestas e brejos - por loteamentos, estradas, áreas industriais, entre outras formas de ocupação. No rastro da destruição dos ecossistemas naturais, segue o lançamento de efluentes domésticos e, não raro industriais, nos corpos de água, o lançamento de lixo e outras formas de agressão sobre os remanescentes da Restinga, especialmente nas áreas próximas ao Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

## MUNICÍPIO DE MACAÉ: O EPICENTRO DA ECONOMIA DO PETRÓLEO

Macaé é um dos municípios da região Norte Fluminense onde as consequências negativas da economia do petróleo, especialmente do ponto de vista social e ambiental, tornam-se mais evidentes. Nesse município, os fragmentos que restaram da Restinga de Jurubatiba têm sido sistematicamente substituídos por condomínios, galpões industriais, áreas de depósitos de lixo, entre outros. As poucas lagoas e brejos que ainda permaneceram têm sido aterrados, parcial ou totalmente, para dar lugar a residências e empreendimentos comerciais ou são utilizados como corpos receptores de esgotos *in natura*. Não raramente outras formas de degradação são vistas, tais como a queima da vegetação aquática. Esse tipo de impacto ocorre em consequência do forte adensamento demográfico em torno das lagoas costeiras que, pela beleza cênica, atraem a especulação imobiliária. Contudo, os habitantes dessas construções desejam, por via de regra, somente a beleza e não os demais atributos da natureza, como os insetos. Ignoram que esses organismos são fundamentais na cadeia alimentar dos peixes, tão apreciados em seus cardápios. Desconhecem também que a queima da vegetação aquática nos meses de estiagem leva à destruição dos nichos de reprodução, desova e crescimento da maioria das espécies de invertebrados, peixes, anfíbios e aves aquáticas (Figura 6.1)



(a) Lagoa sendo aterrada no Bairro São José do Barreto (Macaé) para ceder espaço a um condomínio  
Foto: Francisco de Assis Esteves (mar. 2007)



(b) Prédio sendo construído dentro de uma lagoa quase totalmente extinta. As plantas vistas em primeiro plano são taboas (*Typha domingensis*), habitantes dos brejos, em Macaé  
Foto: Francisco Assis Esteves (abr. 2007)



(c) Um dos vários pontos de lançamento de esgoto na Lagoa Imboassica (Macaé)  
Foto: Francisco de Assis Esteves (11 fev. 2008)



(d) Incêndios, antes noticiados apenas para florestas, passaram a ocorrer também nas lagoas, em consequência do forte adensamento demográfico no entorno desses ecossistemas (Lagoa Imboassica, Macaé)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 6.1 - (a, b, c e d) Degradação dos ecossistemas do Norte Fluminense

Na Economia do Petróleo (início na década de 1970, até os dias atuais), os ecossistemas do Norte Fluminense ainda são degradados com a mesma intensidade daquela ocorrida na Economia do Açúcar (apogeu no final do século XIX), quando os conhecimentos técnicos e científicos sobre o ambiente eram escassos. Conclui-se, portanto, que as agressões ao ambiente nos dias atuais são ainda mais eticamente condenáveis, pois são realizadas com consciência de suas possíveis consequências negativas para a sociedade.

Um exemplo de substituição dos ecossistemas naturais por residências e galpões industriais é uma vasta área da Restinga de Jurubatiba, conhecida no local como Loteamento Lagomar. Nesse loteamento – que se limita com a parte sul do PARNA Jurubatiba – encontrávamos, até o final da década de 1970, um conjunto de ecossistemas constituídos por diferentes formações de florestas, vegetação de dunas, lagoas e brejos. Todos esses ecossistemas foram extintos ou estão em processo acelerado de extinção. A quase totalidade foi substituída por casas, galpões e depósitos de lixo. Rapidamente foi sendo formada uma nova e triste paisagem artificial e decadente que reflete, de maneira muito clara, que as riquezas geradas pela economia do petróleo não estão sendo equitativamente distribuídas na sociedade e tampouco atuam como instrumento para garantir a estabilidade dos ecossistemas da região, especialmente dos remanescentes da Restinga de Jurubatiba.

As evidências obtidas na região e os dados disponíveis em órgãos governamentais, assim como em agências não governamentais, apontam para a conclusão de que, no curso da economia petróleo, a sociedade do Norte Fluminense está longe de trilhar o caminho da sustentabilidade. A manutenção desse processo contínuo e eficiente de alteração das características naturais dos ecossistemas certamente levará a região Norte Fluminense ao término da economia do petróleo, a um cenário de total insustentabilidade ecológica, caracterizado pela perda da capacidade dos ecossistemas em oferecer seus serviços ao homem, com sérias consequências sobre a diminuição da qualidade de vida na região.

Assim, a economia do petróleo tem-se distinguido por grandes alterações nas características naturais dos ecossistemas da Restinga de Jurubatiba. Dessa maneira, a sociedade repete os erros já cometidos durante períodos econômicos anteriores, como a economia do açúcar, a construção do Canal Campos-Macaé e, durante curto período, da economia do café. Uma das principais características dessas alterações é a extinção de ecossistemas inteiros, como florestas, lagoas e brejos que se constituem em hábitat para muitas espécies, em parte nem sequer descritas pela ciência. Esses ecossistemas, além de serem de grande relevância para a estabilidade ambiental, são condição indispensável para a manutenção da qualidade de vida na região.

Ao mesmo tempo em que decorre a economia do petróleo, a sociedade brasileira e a região Norte Fluminense passam, a partir das duas últimas décadas do século XX, a apresentar fortes mudanças de postura frente a questões ecológicas. Nesse período, surgem nos municípios de abrangência da Restinga de Jurubatiba vários movimentos sociais, organizações não governamentais e núcleos de geração de conhecimento sobre os ecossistemas da região. Esta verdadeira revolução socioambiental e científica levou a sociedade do Norte Fluminense, no expirar do século XX, a se organizar e empreender ações que levaram à preservação do que restou da Restinga de Jurubatiba que, apesar da devastação, ainda é a maior área de restinga contínua do Brasil e seus ecossistemas encontram-se em excelentes condições de preservação.

Preservar os ecossistemas na região Norte Fluminense durante o ciclo do petróleo é uma necessidade ética, social, econômica e ambiental. O desenvolvimento humano na região passa, obrigatoriamente, pela manutenção da integridade de seus ecossistemas. Desse modo, a busca constante pela conciliação entre o crescimento econômico e a defesa da integridade de seus ecossistemas torna-se uma prioridade nos programas de governos de todos os municípios da região. A implementação de políticas públicas que atendam a esse fim não deve se resumir a práticas de um governo efêmero, geralmente de quatro anos, mas sim em programas de longa duração. Somente com uma estratégia socioambiental de amplo alcance será possível resgatar, em Macaé e região, as condições indispensáveis para o desenvolvimento humano.

# CAPÍTULO 7



## MOBILIZAÇÃO DA SOCIEDADE PARA SALVAR O QUE SOBROU DA RESTINGA DE JURUBATIBA

### PATRIMÔNIO GENÉTICO EXISTENTE NA RESTINGA DE JURUBATIBA: UMA DAS PRINCIPAIS RAZÕES PARA A SUA PRESERVAÇÃO

Há 200 anos a Mata Atlântica cobria boa parte da costa do Brasil e ostentava exuberância suficiente para impressionar e inspirar os primeiros naturalistas e exploradores europeus que pisaram aqui. Dos relatos de naturalistas europeus que visitaram a Restinga de Jurubatiba no século XIX, podemos extrair as primeiras informações sobre a fauna e a flora dessa região. O primeiro a visitá-la foi o príncipe alemão Wied-Neuwied que, em 1815, desembarcou no Rio de Janeiro e realizou uma expedição pelo litoral brasileiro até Ilhéus (BA). Em 1817, chegam ao Rio de Janeiro o botânico von Martius e o zoólogo von Spix, ambos alemães. Esses naturalistas, após terem excursionado pelos arredores da cidade do Rio de Janeiro, realizaram amplas investigações pelo litoral norte do Estado. Em seus relatórios podem ser encontradas algumas menções referentes à região hoje conhecida como Restinga de Jurubatiba. Mais tarde, em 1832, o famoso naturalista britânico, pai da Teoria da Seleção Natural das Espécies, Charles Darwin, promoveu uma viagem da cidade do Rio de Janeiro até a região da foz do Rio Macaé.

Neste período ainda rudimentar das ciências naturais, a diversidade única dos ecossistemas da Mata Atlântica já fora reconhecida como um dos maiores patrimônios naturais do planeta. Contudo, só muito recentemente as iniciativas rumo à sua preservação têm sido tomadas.

Quando pensamos em preservação da biodiversidade de uma determinada região, geralmente visamos preservar os benefícios que os ecossistemas proporcionam ao homem, direta e indiretamente. Esses benefícios incluem a reciclagem de elementos essenciais à vida, tais como água, carbono, oxigênio e nitrogênio, que possuem valor incalculável. Sua manutenção depende basicamente da preservação dos agentes envolvidos nessas funções ecológicas, são milhares de espécies de seres vivos que coexistem no ecossistema. Dentre essa miríade de organismos, muitos são essenciais para o homem, tendo sido

explorados por milhares de anos como fonte de alimento, para o tratamento de enfermidades, companhia, adornos, inspiração e admiração.

Essa visão de utilidade das espécies faz parte da cultura das sociedades - em especial da brasileira - e tem sido passada de geração em geração, culminando na visão imediatista do uso dos ecossistemas e de suas espécies. No entanto, é chegada a fase do desenvolvimento social, na qual devemos pensar na preservação dos ecossistemas e de sua biota, não apenas no contexto de uma visão de curto, mas de longo prazo, o que significa considerarmos, automaticamente, as futuras gerações de brasileiros que poderão utilizar os benefícios proporcionados pelos ecossistemas e encantar-se com sua rara beleza.

A discussão sobre a redução da riqueza de espécies do planeta Terra, denominada de biodiversidade, tem assumido enorme importância no mundo atual. Essa importância se deve ao fato de que nunca, na história da humanidade, ocorreram taxas tão elevadas de destruição dos ecossistemas naturais para a expansão agrícola, urbanização e desenvolvimento industrial que leva à extinção de espécies, como consequência de haver, antes, alterado seus habitats. A redução drástica da biodiversidade (diversidade biológica em vários níveis: desde genes, passando por espécies, até ecossistemas), levou o planeta Terra a imergir na chamada “crise da biodiversidade”, cujas causas estão na combinação de dois fatores principais: o consumo insustentável da sociedade moderna, especialmente dos países industrializados e a persistente pobreza observada nos países em desenvolvimento. Como se não bastassem as várias ameaças à biodiversidade do planeta Terra, estudos recentes mostram que mudanças do clima podem estar levando ao deslocamento geográfico de populações e até mesmo de biomas inteiros. Segundo cálculos mais recentes, todos esses fatores levaram à conclusão de que, nos últimos 200 anos, a taxa de extinção natural de espécies foi aumentada em mil ou mais vezes.

Um dos benefícios que só recentemente têm recebido grande atenção, do ponto de vista econômico e político no mundo, é o patrimônio genético único abrigado pelas espécies de um ecossistema. Quando falamos em patrimônio genético, referimo-nos a qualquer informação de origem genética contida no corpo de espécimes vegetais, fúngicas, microbianas ou animais, especificamente na forma de moléculas e substâncias produzidas no metabolismo desses seres vivos.

Os cientistas envolvidos na proposta de transformar a Restinga de Jurubatiba em uma Unidade de Conservação tinham a consciência de que, muito mais importante do que preservar um depósito de espécies vegetais e animais - que o homem já identificara como relevante fonte de madeira e de alimento - era também extremamente importante fazê-lo com outro, de valor incalculável e ainda praticamente desconhecido: o patrimônio genético dos seres vivos - especialmente das plantas e dos animais - e também daquele representado por compostos bioativos originados de espécies vegetais.

Nesse contexto, o que mais afligia os cientistas era o fato de que a criação de uma Unidade de Preservação seria a única possibilidade real capaz de garantir a proteção desse fantástico laboratório natural e livrá-lo da completa destruição. Nele, poderiam ser desenvolvidas pesquisas pioneiras, utilizando especialmente as plantas, potenciais fontes de constituintes químicos que podem apresentar atividade farmacológica.

Não podemos nos esquecer de que, a partir de pesquisas sobre a composição química das plantas, substâncias consagradas como princípios ativos eficazes foram isoladas e utilizadas para o tratamento de algumas enfermidades que acometem o ser humano. Podemos citar alguns exemplos de substâncias isoladas a partir de plantas medicinais que apresentam atividade farmacológica: a salicina com propriedades analgésicas; a quinina e a artemisinina (protótipo) que apresentam propriedades contra malária; a morfina utilizada como analgésico; a vincristina, a vimblastina e o taxol para o tratamento de alguns tipos de câncer, dentre outros tantos princípios ativos, obtidos a partir de produtos naturais. Várias moléculas bioativas isoladas e seus derivados semissintéticos foram desenvolvidos e introduzidos na terapêutica e têm sido utilizados sob a forma de medicamentos, demonstrando que os produtos naturais representam uma renovável e importante fonte de constituintes biologicamente ativos de grande importância para diferentes classes terapêuticas.

Há muito é conhecido que, entre as várias espécies de plantas que vivem no PARNA Jurubatiba, muitas são utilizadas popularmente, por gerações, para o tratamento e controle de enfermidades, tais como bronquite, reumatismo, tratamento de feridas, resfriados e gripes. A cultura popular é, portanto, um bom indicador para que no PARNA Jurubatiba sejam desenvolvidas investigações científicas que possam apontar para a existência de substâncias ativas com potencial farmacológico nas espécies vegetais encontradas. As pesquisas e os estudos realizados a partir de vegetais presentes na Restinga podem levar ao isolamento, purificação e caracterização de substâncias ativas que possam ser utilizadas para o desenvolvimento de novos fármacos e formulações, através da tecnologia farmacêutica, para a produção de medicamentos mais eficazes e acessíveis à população. É importante salientar que vários estudos são necessários para o lançamento de um fitomedicamento no mercado.

No alvorecer do século XXI a ciência atravessa uma fase de enormes avanços em áreas ainda praticamente desconhecidas pela sociedade como: biotecnologia, nanotecnologia, biossíntese e fitofarmacologia, entre outras. Esses avanços têm sido alavancados, em grande parte, pela descoberta e aplicação de produtos produzidos por espécies nativas de plantas e animais. Nas últimas décadas, inúmeras grandes empresas no ramo da indústria farmacêutica, de cosméticos e de alimentos utilizam compostos desses organismos como matéria-prima para a fabricação de seus produtos. Assim sendo, um dos motivos que mais estimulavam os cientistas que participaram da elaboração da proposta técnica para a criação do PARNA Jurubatiba era a necessidade de criar condições legais para que a fantástica biodiversidade encontrada na Restinga de Jurubatiba tivesse garantida a continuidade de sua existência, não de forma isolada, como ocorre em jardins botânicos, mas de maneira integrada com todas as demais espécies que coabitam os seus inúmeros ecossistemas.

## A NATUREZA AJUDANDO A PRESERVAR A RESTINGA DE JURUBATIBA

Como foi possível um remanescente da Restinga de Jurubatiba, de tão considerável extensão - quase 15 mil ha -, encontrar-se ainda em excelentes

condições de preservação, próximas àquelas que os portugueses encontraram ao aportar pela primeira vez no Norte Fluminense, no ano de 1536? Essa pergunta que se fazia e ainda se faz com muita frequência, torna-se ainda mais oportuna quando se considera que a região ocupada pela Restinga de Jurubatiba tem ocupação humana fortemente predatória desde o início século XVI.

A resposta a essa pergunta reside nas características naturais da Restinga, como o tipo de litoral, caracterizado por ausência de enseadas, com a presença de praias profundas e com ondas violentas, portanto muito impróprio para fins de construção de portos. Por possuir praias perigosíssimas ao banho é uma região desvalorizada para a construção de balneários. Essas peculiaridades fizeram com que a Restinga de Jurubatiba, ao contrário de outras restingas brasileiras, permanecesse livre da fúria da especulação imobiliária, que desde a metade do século passado tem exterminado ecossistemas e levado centenas de espécies da flora e da fauna em todo o território nacional à extinção.

Outro fator que desempenhou importante papel para a preservação foi o tipo de solo encontrado na planície costeira. Seus solos são predominantemente arenosos e muito pobres em matéria orgânica e sais minerais, tornando-os inadequados para fins de agricultura, fator que desestimulou a sua ocupação por atividade de agricultura e agropecuária.

## AS PRIMEIRAS TENTATIVAS PARA PRESERVAR O QUE RESTOU DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Desde os tempos dos naturalistas europeus até os anos de 1980, vários foram os pesquisadores que fizeram referências à flora e à fauna da Restinga de Jurubatiba. No entanto, foram os cientistas Dra. Dorothy Araújo, Dr. Raimundo Henriques, Dra. Norma Crud Maciel e Dr. Francisco de Assis Esteves que, no início dos anos 80, passaram a fazer pesquisas sistematizadas sobre a taxonomia e a ecologia da flora, da fauna e das lagoas costeiras da Restinga de Jurubatiba. Já no início de suas pesquisas, esses cientistas constataram o elevado grau de preservação, a elevada biodiversidade e o enorme potencial, para estudos científicos, da região compreendida entre os municípios de Macaé e Quissamã.

Os estudos pioneiros realizados por aqueles cientistas constituíram a base para a elaboração, no ano de 1986, da primeira proposta para transformar numa Unidade de Conservação a área compreendida entre os municípios de Macaé e Quissamã, levada pelo Dr. Raimundo Henriques para o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (um dos órgãos do governo federal a se fundir com vários outros para originar o atual Instituto Brasileiro do Meio Ambiente-IBAMA), cuja sede era em Brasília. Apesar dos esforços pessoais dos proponentes - especialmente dos pesquisadores Dr. Raimundo Henriques e Dr. Francisco de Assis Esteves -, a proposta não conseguiu vencer as barreiras burocráticas e foi simplesmente arquivada.

Essa aparente derrota não foi motivo de desânimo, mas sim de estímulo para a realização de mais pesquisas, as quais ajudaram a desvendar a grande riqueza de espécies e a comprovar a grande fragilidade ecológica do conjunto de ecossistemas que compõem a Restinga de Jurubatiba. Entre as pesquisas que

mais avançaram nesse período podem ser citadas aquelas sobre a ecologia das lagoas costeiras, ecossistemas até então praticamente desconhecidos do ponto de vista científico.

Uma segunda tentativa para criar uma Unidade de Conservação na região foi feita no ano de 1994, desta vez através de ambientalistas de Macaé liderados por Alexandre Nogueira, na época um dos líderes da organização não governamental RAIA (Rede Ambientalista de Informação e Ação). Nogueira, com o apoio de outro membro da RAIA, Vicente Klonowski, elaborou uma excelente proposta na qual a atual área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PARNA Jurubatiba) seria uma Reserva Biológica, envolta por uma APA (Área de Proteção Ambiental) e se estenderia desde a Rodovia Amaral Peixoto até o Arquipélago de Santana. A proposta foi submetida ao governo do Estado do Rio de Janeiro através da Assembleia Legislativa que a remeteu à Comissão de Meio Ambiente. Infelizmente, apesar de todos os esforços do Sr. Alexandre Nogueira, desta vez foi a burocracia estadual que venceu e a proposta foi arquivada.

## CRIAÇÃO DO NÚCLEO EM ECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SOCIOAMBIENTAL DE MACAÉ E SUA IMPORTÂNCIA PARA A PRESERVAÇÃO DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Um marco decisivo para a criação do PARNA Jurubatiba foi o estabelecimento, no ano de 1992, de um convênio entre a Petrobras e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, que possibilitou a implantação de um projeto de pesquisa denominado: Estudos Ecológicos das Lagoas Costeiras do Norte Fluminense ("Ecolagoas"). Além de proporcionar considerável expansão das linhas de pesquisa sobre a ecologia das lagoas costeiras, o Projeto Ecolagoas possibilitou alocar os primeiros e importantíssimos recursos para edificar as instalações que abrigariam o Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ).

Antes da criação do NUPEM, não havia infraestrutura para hospedagem nem qualquer outro apoio logístico aos pesquisadores na região, fato que dificultava a realização de estudos na Restinga de Jurubatiba. A escassez de recursos financeiros limitava não somente a realização das viagens, mas, sobretudo, a hospedagem. Com frequência, os pesquisadores eram obrigados a permanecer, durante semanas, acampados às margens das lagoas, da Lagoa Jurubatiba (Lagoa Cabiúnas), que tem água doce e de boa qualidade, ou abrigados em varandas de prédios públicos, como aquelas do antigo DNOS (atualmente abriga a administração da Receita Federal) em Macaé, ou ainda hospedados em residências locais. Outra dificuldade vivenciada nesse período era quanto à alimentação. As refeições, quando existentes, eram muito simples e a quantidade era limitada, à base de laranja e doces de banana e mais raramente arroz com linguiça (Figura 7.1).

Mesmo com tantas dificuldades, foi um período caracterizado por grandes avanços nas pesquisas sobre a ecologia das lagoas costeiras. O entusiasmo tomava conta dos pesquisadores e logo se tornou evidente a necessidade de se estabelecer em Macaé uma Base Avançada de Pesquisa que poderia servir como ponto de apoio para os pesquisadores durante suas atividades de pesquisa na

Restinga de Jurubatiba. O primeiro passo para realizar o sonho de ter uma Base Avançada de Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro em Macaé foi procurar, nesse município, parceiros que ajudassem a torná-lo uma realidade.

A primeira parceria firmada foi com a então recém-criada Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Macaé, através do seu secretário, o biólogo Marcos Schuenck, que se tornou um dos parceiros mais importantes nessa luta. Pela sua intermediação foi possível assinar, em 1993, um convênio entre a Prefeitura Municipal de Macaé e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, através do qual a municipalidade cederia um dos galpões localizados no Parque de Exposições Agropecuárias de Macaé, para sediar a futura Base Avançada de Pesquisa.

O galpão escolhido pela equipe de pesquisadores localizava-se na parte final do Parque de Exposições. Esse galpão era utilizado pela prefeitura como depósito de ração para gado. Sua estrutura era muito simples, tinha apenas meia parede (um metro e sessenta centímetros de altura) de tijolos de cimento, sem reboco, contrapiso deteriorado e cobertura de telhas de amianto. Em seu interior não dispunha de instalação elétrica nem hidráulica. Havia, portanto, necessidade de uma profunda reforma para atender minimamente às demandas básicas da equipe de pesquisa. A equipe decidiu utilizar os recursos orçados no Projeto Ecolagoas para as diárias em hotéis, na construção da Base Avançada de Pesquisa. Para isto, contratou um pedreiro e comprou o material de construção básico. A reforma do galpão constituiu-se, na prática, na construção de um pequeno laboratório (quarenta metros quadrados), quatro pequenos dormitórios (8 metros quadrados cada) e uma cozinha (6 metros quadrados) (Figura 7.1).

Os trabalhos de reforma do galpão davam-se nos finais de semana, quando a equipe de pesquisadores, formadas por um professor e quatro estagiários, vinha da cidade do Rio de Janeiro para ajudar o único pedreiro a executar os trabalhos de alvenaria. A equipe se dividia em dois grupos que se revezavam entre as tarefas de ajudar o pedreiro, as compras de material de construção e mantimentos e ainda as tarefas de preparar as refeições e lanches para todos. Os trabalhos se prolongavam até tarde da noite. Logo após o término, todos tomavam banho frio, em uma torneira de onde também se retirava a água para preparar a mistura de cimento e areia usada na obra. À noite, a equipe de pesquisadores se recolhia em três barracas, em frente à obra, para o merecido descanso até às cinco da manhã, quando eram reiniciadas as atividades (Figura 7.1).

À medida que a obra da Base Avançada de Pesquisa evoluía, passava a se assemelhar a um mini-instituto e logo os pesquisadores tiveram a ideia de lhe atribuir um nome, a fim de que aquela estrutura assumisse uma identidade e passasse a ser identificada pelos munícipes. Vários nomes foram propostos pelos cientistas-pedreiros, sendo que a denominação Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé foi a mais aceita. Após quatro meses de trabalhos intensos, a reforma do galpão foi concluída e, no dia 31 de maio de 1994, ocorreu a inauguração, com a presença do prefeito de Macaé e várias autoridades municipais. Assim, nascia o Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ) (Figura 7.1).



(a) Início dos anos de 1980. Pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro acampavam às margens de lagoas do Norte Fluminense para desenvolver pesquisas pioneiras sobre esses ecossistemas



(b) Casa de ração cedida pela Prefeitura de Macaé, primeira sede do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé (NUPEM/UFRJ)



(c) Após trabalho nas obras de adaptação do galpão de ração, pesquisadores da UFRJ dormiam em barracas improvisadas de hotel



(d) Quatro meses de trabalho nos finais de semana e nasce o Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ)

Figura 7.1(a,b,c,d) - Criação do NUPEM  
Fotos: Arquivo do Laboratório de Limnologia da UFRJ.

Sequência de eventos que culminaram na criação do NUPEM. De barracas de acampamento (a), passando por casa de ração (b, c) até um centro de excelência em pesquisas (d): Núcleo de Pesquisas em Ecologia (NUPEM/UFRJ), inaugurado em 31 de maio de 1994

Tendo como foco a realização de pesquisa básica em Ecologia voltada aos interesses da sociedade, o NUPEM/UFRJ passou, em pouco tempo, a ganhar considerável respeitabilidade junto à população de Macaé e região. Esse modelo de fazer ciência possibilitou aglutinar vários parceiros, além da Prefeitura de Macaé e da Petrobras, como ONGs, escolas, igrejas, entre outros. Além disso, com a melhoria das condições de trabalho proporcionadas pelas instalações da Base Avançada de Pesquisa, vários pesquisadores de diferentes áreas do saber passaram a utilizar a Restinga de Jurubatiba como local de investigação.

Como o considerável crescimento e a grande respeitabilidade junto à comunidade acadêmica e local, tornou-se inevitável que o NUPEM/UFRJ passasse a fazer parte da estrutura da UFRJ, como uma de suas Unidades Acadêmicas. Essa tarefa, que aparentemente seria simples, enfrentou um grande número de obstáculos institucionais. No entanto, vencidos todos os obstáculos, em junho

de 2006, o Conselho Universitário da UFRJ aprovou a criação do Núcleo de Pesquisas em Ecologia de Macaé. Nesta nova fase, era crescente a percepção de que a nova Unidade Acadêmica da UFRJ, que teve seu início numa pequena barraca de acampamento, deveria incorporar o componente social e econômico à sua proposta de atuação. Desse modo, houve alteração de seu nome para Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, preservando, no entanto, a já bem conhecida sigla (NUPEM/UFRJ).

## AVANÇO DO AGRONEGÓCIO NA RESTINGA DE JURUBATIBA: A PRINCIPAL AMEAÇA NO FINAL DO SÉCULO XX

Enquanto aumentava consideravelmente a consciência dos cientistas e de parte significativa da população sobre a necessidade de preservar a Restinga de Jurubatiba, paralelamente cresciam as taxas de sua devastação. A grande ameaça à integridade ecológica da Restinga de Jurubatiba, a partir dos anos de 1990, era o avanço, em grande escala, das plantações de coqueiros. O entusiasmo dos fazendeiros, empresários e de alguns políticos era muito grande. Destaca-se que muitos empresários que pretendiam substituir a Restinga de Jurubatiba por plantações de coco não eram residentes na região e alguns deles mantinham as sedes de suas empresas em outros estados. Para esse segmento social, a substituição da Restinga de Jurubatiba por plantações de coco representava a independência econômica da região. Além disso, as autoridades municipais divulgavam, junto à população, que a “cultura do coco seria a alternativa econômica para a região quando o petróleo acabasse” (Figura 7.2).

A destruição da Restinga de Jurubatiba, nesse período, era feita de maneira muito rápida, com o uso de máquinas potentes e com o emprego de recursos tecnológicos recentes. Eram notórios os altos investimentos financeiros feitos por alguns proprietários de terras. O sistema de irrigação e de adubação praticado nas plantações de coqueiro era muito moderno para a época e até então não praticado na região, ambos gerenciados por técnicos qualificados e contratados especialmente para esse fim.

O quadro de destruição da Restinga de Jurubatiba era a grande preocupação dos pesquisadores. Quase que diariamente ouviam-se notícias de que alguma área de vegetação - que estava sendo pesquisada há anos - tinha sido devorada pelo fogo, pela retirada de madeira ou destruída por tratores e, com ela, o hábitat para a fauna associada. A ocupação das margens das lagoas, para construção de residências e condomínios, era um fato constante e aceito passivamente pelas autoridades e pela população. Eram anos de trabalho, investimentos pessoais, governamentais e, sobretudo, informações científicas pioneiras que eram perdidas. A Restinga de Jurubatiba era rapidamente transformada numa monocultura de coqueiro ou em pastagem e condomínios, ou seja, ela estava sendo extinta numa escala sem precedentes na sua história (Figura 7.3).

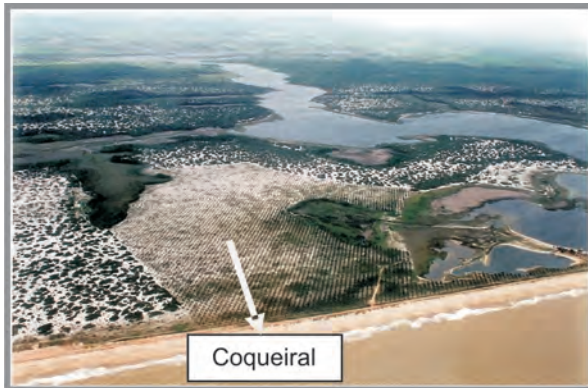


Figura 7.2 - Substituição da restinga por coqueiral às margens da lagoa de Carapebus  
Foto: Arquivo Laboratório de Limnologia UFRJ

Atividade considerada por muitos como a “independência econômica da região”. Como já tinha sido previsto pelos cientistas que defendiam a criação do PARNA Jurubatiba, é hoje um grande fracasso econômico e ecológico.



Figura 7.3 - Retirada da vegetação nativa da Restinga de Jurubatiba para lenha e carvão  
Foto: início da década de 1990. Arquivo Laboratório de Limnologia UFRJ

No passado uma prática comum.

A análise dos cientistas era de que todo o elevado investimento no cultivo das plantações de coqueiro, nos areais da Restinga de Jurubatiba, seria obrigatoriamente incluído no cálculo do custo final do produto, que certamente o tornaria de valor mais elevado do que aquele coco proveniente de outras regiões (por exemplo, do nordeste brasileiro), nas quais os investimentos na produção eram significativamente mais reduzidos. Esta e outras análises de especialistas conduziam a um resultado único: a insustentabilidade ecológica e econômica do agronegócio na Restinga de Jurubatiba. Não foi necessário esperar muitos anos para que a insustentabilidade do cultivo de coco se tornasse uma realidade e, portanto, a previsão feita pelos cientistas ficasse comprovada. A partir de 2006 já era evidente o declínio da produção das plantações de coqueiro e, no ano de 2009, algumas das maiores áreas plantadas encontravam-se abandonadas. O fracasso das plantações de coqueirais na Restinga de Jurubatiba demonstra a importância do conhecimento científico no manejo e na conservação dos ecossistemas.

Com o rápido avanço da destruição da Restinga de Jurubatiba, fazia-se necessário que medidas urgentes e enérgicas fossem tomadas para reverter a situação. De posse de informações inéditas sobre a biodiversidade, a ecologia da flora, fauna e das lagoas costeiras, os cientistas do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé passaram a liderar uma campanha

de abrangência, inicialmente local e que em poucos meses atingiu proporção nacional e internacional, para a criação de uma Unidade de Conservação, capaz de proteger o que ainda restava da Restinga de Jurubatiba.

A primeira tarefa do grupo de cientistas foi identificar os diferentes níveis de decisão para a criação de uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba. A segunda foi estabelecer um plano de mobilização da sociedade que passava, obrigatoriamente, pela divulgação das ações na imprensa nacional, visto que a experiência pretérita demonstrava que a imprensa local ainda não havia despertado para a importância das questões relacionadas à preservação dos ecossistemas da região, além de estar dependendo fortemente das forças políticas locais.

### PASSO INICIAL PARA A CRIAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: A BUSCA PELO APOIO DA SOCIEDADE

Durante uma viagem realizada pelo Prof. Francisco de Assis Esteves, em dezembro de 1995 à região de desova de tartaruga no Rio Trombetas, conhecida como Tabuleiros, no Estado do Pará, estabeleceu-se o primeiro contato pessoal com o então Diretor da Divisão de Ecossistemas do IBAMA, Dr. Ricardo Soavinski. Nessa oportunidade foi possível apresentar, de maneira detalhada, todas as relevâncias ecológicas e as justificativas para a criação de uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba. Esse encontro, embora informal, foi decisivo para consolidar as ações futuras e, sobretudo, para agregar um importante aliado, o IBAMA, à proposta dos pesquisadores do NUPEM/UFRJ.

Como biólogo marinho, o Dr. Soavinski ficou sensibilizado pela proposta e se comprometeu a ajudar a viabilizá-la. Outro aspecto favorável à proposta foi o fato de que sua Diretoria já pretendia criar Unidades de Conservação no litoral brasileiro e a proposta apresentada, segundo ele, “encaixava-se como uma luva” nos planos do governo. De acordo com o Dr. Soavinski, a primeira ação a ser implementada seria a elaboração de uma proposta formal ao IBAMA, na qual deveria ser destacada a importância ecológica, social e econômica da preservação daquela área.

A elaboração da primeira proposta técnica para a criação de uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba foi uma tarefa relativamente fácil, visto que os cientistas do NUPEM/UFRJ já dispunham de grande número de informações sobre a flora, fauna e sobre as lagoas costeiras da região. Ao elaborar essa proposta tornava-se claro que, se criada, a futura Unidade de Conservação nasceria como uma das mais conhecidas cientificamente do país.

A proposta de criação de uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba foi protocolada no IBAMA, em sua sede em Brasília, no dia 11 de abril de 1997, pelo Professor Francisco de Assis Esteves. Logo após ter sido protocolada, foi imediatamente analisada pelo Diretor da Divisão de Ecossistemas que designou um de seus técnicos, a advogada Analzita Mueller, para acompanhar pessoalmente todas as etapas do processo de criação da futura Unidade de Conservação. A Dra. Mueller tornou-se, também, uma grande aliada na luta para a criação de uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba (Figura 7.4).

PROCESSO  
02001-001397/97-61  
TEAMA/996 - ADM. CENTRAL

NOME: FRANCISCO DE ASSIS ESTEVES ANO: 1997

PROCEDENCIA: BRASÍLIA / DF

REFERENCIA: MEMO 010/97-DI&I 04.04.97

ASSUNTO: PROPOSTA DE CRIAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL CARAPEBUS-QUISSAMA

4098

000067-1

19000

ANDAMENTO								APENSAÇÃO ABREVIADA
ORGÃO	DATA	ORGÃO	DATA	ORGÃO	DATA	ORGÃO	DATA	
DICRI	11/1/97							
	11/07/97							
	03/04/98							

Figura 7.4 - Capa do processo protocolado junto ao IBAMA-Brasília, em 11 de abril de 1997, por Francisco de Assis Esteves, solicitando a criação de Unidade de Conservação entre Macaé e Quissamã

Em seguida à oficialização da proposta junto ao IBAMA, a primeira atividade de seus proponentes foi realizar, no Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, uma reunião para traçar as possíveis estratégias para mobilizar a sociedade dos municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã. Entre as ações que ficaram definidas estavam: aumentar a frequência dos cursos para professores do Ensino Fundamental e Médio, visto que cada docente passaria a atuar como um divulgador da ideia de criar uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba e poderia realizar palestras para a sociedade dos três municípios onde se localizaria a Unidade de Conservação.

Após as primeiras palestras realizadas nos municípios de Carapebus e Quissamã, ficou claro que haveria forte oposição à ideia de transformar a Restinga de Jurubatiba em uma Unidade de Conservação. A partir dessa constatação, novas reuniões levaram à conclusão de que os esforços deveriam ser direcionados aos focos de resistência à ideia. Essa alteração nas estratégias de ação do movimento foi de grande importância e várias reuniões com fazendeiros e empresários de Carapebus e Quissamã foram realizadas no Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, na Prefeitura de Carapebus, na cidade do Rio de Janeiro e na sede de empresas proprietárias de terras na Restinga, de Carapebus e Quissamã (Figura 7.5).

O debate direto entre os cientistas e os oponentes à ideia de criação da Unidade de Conservação foi uma estratégia muito eficaz, muito embora, em vários momentos, as reuniões tivessem atingido elevado nível de tensão. A constatação que se fazia era que, após cada reunião, a ideia de criação de uma Unidade de Conservação se tornava uma realidade, mesmo para os seus ferrenhos opositores. Paralelamente, intenso trabalho de divulgação da riqueza da flora e da fauna da Restinga de Jurubatiba foi realizado através da imprensa regional. Essa iniciativa proporcionou enorme apoio da população dos municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã à proposta de criação de uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba.

## VISITA ESTRATÉGICA DE TÉCNICOS DO IBAMA À RESTINGA DE JURUBATIBA

Durante todo o dia 4 de julho de 1997, a Dra. Mueller percorreu toda a extensão da Restinga de Jurubatiba, acompanhada de outra técnica do IBAMA, Dra. Eliana Carbucci, pelos Professores Francisco de Assis Esteves e Déia Maria Ferreira do NUPEM/UFRJ, senhor Eduardo Cavour, Assessor de Meio Ambiente da Prefeitura de Carapebus e pelo arquiteto Alexandre Nogueira, da ONG RAIA.

A visita se estendeu pela totalidade da área a ser preservada, pois os técnicos desejavam conhecer o conjunto de particularidades dos ecossistemas e os possíveis problemas sociais que poderiam surgir, em decorrência da criação, naquele espaço, de uma Unidade de Conservação. Daí o interesse em conhecer todos os posseiros existentes na área.

Grande conhecedora das unidades de conservação brasileiras, a Dra. Mueller, de imediato, constatou as enormes potencialidades para a Restinga de Jurubatiba transformar-se em uma Unidade de Conservação federal (Figura 7.6).



Figura 7.5 - Reunião entre políticos, proprietários de terras e cientistas  
Foto: Francisco de Assis Esteves (set. 1997)

Uma das várias reuniões realizadas com políticos, proprietários de terras e cientistas. Da esquerda para a direita: Eduardo Cavour, assessor de Meio Ambiente do município de Carapebus; Julio Diniz, proprietário da Fazenda São Lázaro; Eduardo Cordeiro, prefeito de Carapebus; Mariangela Menezes, Déia Maria Ferreira, Benedita Aglai, pesquisadoras UFRJ e demais (não identificados)



Figura 7.6 - Analzita Mueller e Eliana Carbucci, técnicas do IBAMA-Brasília, (centro); Profª. Déia Ferreira, da UFRJ (esquerda) e Alexandre Nogueira, presidente da ONG RAIA (direita), visitam a região a ser preservada

## ENCONTRO PIONEIRO PRÓ-USO RACIONAL E PRESERVAÇÃO DA RESTINGA DE CARAPEBUS: A MAIS TENSA DAS REUNIÕES

No sábado 5 de julho de 1997, na cidade de Carapebus, foi realizada a mais importante das reuniões para discutir a viabilidade de criação de uma Unidade de

Conservação na Restinga de Jurubatiba. Nessa importante reunião participaram as técnicas do IBAMA que haviam vistoriado a Restinga de Jurubatiba no dia anterior, vários representantes da comunidade científica e política, fazendeiros e empresários, muitos dos quais acompanhados de seus advogados, representantes do Corpo de Bombeiros, da Polícia Militar, de ONGs, além de moradores dos municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã. Sua realização ocorreu pela intermediação do Assessor de Meio Ambiente do município de Carapebus, senhor Eduardo Cavour. A reunião, que foi denominada de “Primeiro Encontro Pró-Useo Racional e Preservação da Restinga de Carapebus”, foi realizada no Real Club de Carapebus, um local improvisado e desprovido de qualquer conforto para esse tipo de evento (Figura 7.7). O desconforto era de tal monta que, por várias vezes, as apresentações tiveram que ser interrompidas, devido à quebra de cadeiras que invariavelmente levava seus ocupantes ao chão.



Figura 7.7 - Convite para o primeiro Encontro Pró-Useo Racional e Preservação da Restinga de Carapebus, realizado no dia 5 de julho de 1977, com a participação das principais lideranças opositoras à criação do PARNA Jurubatiba, além de cientistas e a população de Carapebus

Para que essa reunião ocorresse, foi necessário que o Sr. Eduardo Cavour realizasse, junto ao poder público municipal, um trabalho de cunho diplomático extraordinário. Ao final das negociações, o evento contava, finalmente, com o apoio da Prefeitura Municipal de Carapebus. Um dos aspectos mais relevantes foi o fato de ter mobilizado ampla divulgação da imprensa de Carapebus. Carros com alto-falantes, contratados pelo Sr. Eduardo Cavour, durante três dias seguidos, anunciaram o encontro pelas ruas do município. Toda essa divulgação colaborou para que a população estivesse bem representada no evento.

Para a reunião em Carapebus partiram do Rio de Janeiro, ainda pela madrugada, vários carros lotados com professores e alunos de várias unidades acadêmicas da UFRJ. Os mais esperados, no entanto, eram o prefeito de Carapebus, os fazendeiros e os empresários cujas terras estavam na área a ser transformada em Unidade de Conservação. Por meio de um acordo entre os cientistas e técnicos do IBAMA presentes na reunião, foi acertado que a expressão “Parque Nacional” não deveria, em nenhuma hipótese, ser mencionada durante o evento. Além disso, foi acordado que alguns pesquisadores ainda desconhecidos do público presente sentassem durante o evento, estrategicamente entre os opositores da ideia de criar uma Unidade de Conservação na Restinga de Jurubatiba. Assim, seria possível tomar conhecimento de seus diálogos, conseqüentemente de suas estratégias e, portanto, estabelecer novos rumos de ação.

Após a abertura do evento, pelo prefeito de Carapebus, teve início um conjunto de explicações que visavam apresentar, de maneira didática e numa

linguagem apropriada para o público presente, as possibilidades de uso racional consorciado à preservação da Restinga de Jurubatiba. O primeiro palestrante foi o Professor Francisco de Assis Esteves, da UFRJ, que discorreu sobre a história da degradação das restingas brasileiras e sobre a importância ecológica, social e econômica das lagoas da Restinga de Jurubatiba. Essa apresentação foi seguida pela “Importância da Preservação da Fauna da Restinga de Carapebus”, proferida pela Professora Norma Crud Maciel, da FEEMA. A vegetação e sua relevância ecológica foram destacadas na apresentação do Professor Fabio Rubio Scarano, da UFRJ. A baixa fertilidade dos solos da Restinga de Jurubatiba e as dificuldades do seu uso para a agricultura foi o tema da palestra do Professor Daniel Peres da EMBRAPA/Solos.

Todas as palestras foram ouvidas com muita atenção pelo público presente, especialmente a do Botânico Luiz Emídio, da UFRJ que, com 80 anos de idade e com o respaldo de ser internacionalmente conhecido pelas suas pesquisas sobre a flora de restingas, demonstrou, de maneira clara, que o caminho mais viável para a sustentabilidade dos municípios do Norte Fluminense é a preservação e o uso racional de seus ecossistemas, entre eles os ecossistemas de restinga.

Ao final do evento, para a maioria dos participantes do seminário já era tido como fato consumado a criação de uma Unidade de Conservação na categoria de Parque Nacional. A ideia de criar um Parque Nacional na Restinga de Jurubatiba, de fato já não era novidade para a maioria dos presentes à reunião, visto que, no dia 13 de abril de 1998, o Jornal O Globo, editado na cidade do Rio de Janeiro, publicava uma extensa matéria assinada pelo Jornalista Paulo Roberto Araújo. Essa matéria, com o título “Restinga Vai Ser Transformada em Parque Nacional”, descrevia a intenção do governo federal de acatar a recomendação de cientistas e de ambientalistas e de criar um Parque Nacional na restinga entre os municípios de Macaé e Quissamã. A matéria descrevia o relato do então governador do Estado do Rio de Janeiro, Marcelo Alencar: “a proposta original era muito radical, por isto coloquei os prefeitos em contato com o ministro Gustavo Krause”. O impasse era muito grande naquele momento, pois os prefeitos consideravam que a criação de um Parque Nacional na Restinga de Jurubatiba “engessaria o crescimento econômico dos municípios da Região”.

## SURGE O PRIMEIRO MAPA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Ao término do “I Encontro Pró-Uso Racional e Preservação da Restinga de Carapebus” foi proposta a formação de uma comissão composta por representantes: da comunidade científica, o Prof. Francisco de Assis Esteves; do município de Quissamã, o Secretário de Meio Ambiente, Sr. Armando Carneiro; do município de Carapebus, o Assessor de Meio Ambiente, Sr. Eduardo Cavour e de Macaé, o representante do Secretário de Meio Ambiente, Sr. Paulo Sérgio Barcelos. A comissão tinha como objetivo definir a área e o contorno do futuro Parque Nacional.

No dia seguinte, domingo à noite, foi realizada na Prefeitura de Carapebus a primeira reunião dessa comissão, que já considerava que a Unidade de Conservação a ser criada seria um Parque Nacional. Desta maneira, estabeleceu-

se, sobre um mapa disponível no momento, o contorno preliminar do futuro Parque. Tudo foi realizado com muita urgência, pois o importante naquele momento era manter a união dos membros da comissão e em especial o frágil apoio dos três municípios em torno da ideia da criação de um Parque Nacional. Na mesma semana, um grupo composto pelo biólogo Carlos Lamartine Torres de Mello, técnico do IBAMA e residente em Macaé; Paulo Winter, representante de Quissamã e Eduardo Cavour, representante de Carapebus, partiu para a área a ser preservada com o objetivo de efetuar a primeira demarcação dos limites do futuro Parque Nacional. Deve ser mencionado que esses profissionais executaram essa tarefa submetidos a grande estresse emocional, devido ao fato que seus superiores eram sabidamente contrários à criação dessa Unidade de Conservação.

O resultado da visita à área ser preservada, mesmo que preliminar, gerou o primeiro mapa do futuro Parque Nacional. O trabalho de gabinete para a confecção do primeiro mapa coube à Dra. Maria Fernanda Quintela Nunes, da UFRJ e ao Arquiteto Alexandre Nogueira, da ONG RAIA de Macaé, que também cedeu sua residência, em Macaé, para realização de várias reuniões. A essa altura, o futuro Parque Nacional já deveria ter um nome. Através de um consenso chegou-se à conclusão de que os seus primeiros habitantes deveriam ser homenageados. Desta maneira a futura Unidade de Conservação recebeu o nome de Parque Nacional da Restinga dos Goytacazes. Assim sendo, o primeiro mapa foi impresso com esse nome e enviado ao IBAMA para ser anexado ao processo em andamento naquele órgão (Figura 7.8).



Figura 7.8 - O primeiro mapa do futuro Parque Nacional começa a ser concebido na residência de Alexandre Nogueira, em Macaé

Foto: Francisco de Assis Esteves

Destaca-se que, até aquele momento, o nome do Parque era Parque Nacional da Restinga dos Goytacazes. Da esquerda para direita: Eduardo Cavour, assessor de Meio Ambiente de Carapebus; Carlos Lamartine, coordenador do escritório do IBAMA em Macaé; Alexandre Nogueira, presidente da ONG RAIA e Maria Fernanda Nunes Quintela, UFRJ (costas).

O primeiro nome atribuído ao futuro Parque Nacional foi, no entanto, logo descartado, pois muitos dos aliados à sua criação consideravam que, com essa denominação, estaria sendo homenageado um município (Campos dos Goytacazes) que nem sequer fazia limites com a futura Unidade de Conservação. Em consequência dessa argumentação, outro nome foi procurado, surgindo a ideia, dessa vez, de homenagear os habitantes do Estado do Rio de Janeiro. Surge, desta maneira, o segundo nome: Parque Nacional das Restingas Fluminenses. Com esse nome foram confeccionados novos mapas, que foram inclusive divulgados na imprensa e em palestras pela região (Figura 7.9).



Figura 7.9 - Surge o primeiro mapa do "Parque Nacional da Restinga dos Goitacazes" cujos limites são praticamente os mesmos do futuro Parque Nacional da Restinga de Jurubatuba

A denominação Parque Nacional das Restingas Fluminenses já constava do vocabulário de toda a equipe e já era senso comum que ele seria um excelente nome. No entanto, à medida que aumentava a divulgação da proposta de criação de um Parque Nacional e seu nome era mencionado, passaram a surgir fortes resistências ao segundo nome escolhido. As resistências partiam de segmentos da sociedade que consideravam a denominação atribuída ao Parque Nacional uma homenagem a um grande time de futebol da cidade do Rio de Janeiro.

Diante desse novo impasse, procurou-se uma alternativa para a denominação do futuro Parque Nacional e para essa tarefa foi solicitada a contribuição do pesquisador Arthur Soffiati, da Universidade Federal Fluminense, profundo conhecedor da história e da ecologia dos ecossistemas do Norte Fluminense. Soffiati recorreu à história da ocupação da Restinga de Jurubatiba pelos índios Goitacás para cunhar o nome do futuro Parque Nacional. De acordo com esse pesquisador, os índios Goitacás denominavam o guriri de “jiribá”, ou seja, pequeno coqueiro ou palmeira. O sufixo “tiba” significa “muito abundante”. Portanto, o nome Jurubatiba pode ter sua origem, por várias derivações, da “terra das jiribás”, como os índios Goitacás chamavam a região, que se estendia da foz do Rio Macaé até a foz do Rio Itabapoana (limite entre os estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo). Assim surge o último e definitivo nome: Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Figura 7.10).

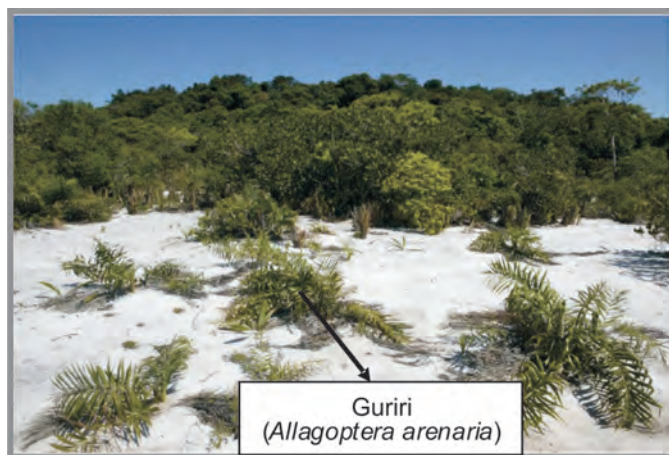


Figura 7.10 - Palmeira guriri (*Allagoptera arenaria*)

De acordo com o pesquisador Arthur Soffiati, os índios Goitacás denominavam a região localizada entre a foz do Rio Macaé e o Rio Itabapoana de Jurubatiba. O nome Jurubatiba é uma referência à pequena palmeira guriri (*Allagoptera arenaria*), muito abundante nessa região. Assim, por várias derivações, pode-se dizer que Jurubatiba significa local ou região de muitas (Tiba) palmeiras (jiribá = juruba).

## OPOSITORES À CRIAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA GANHAM NOVO FÔLEGO

Após sua vivência na região, a Dra. Analzita Mueller retornou a Brasília e comunicou ao Dr. Ricardo Soawinski e a outros diretores do IBAMA suas impressões sobre a área visitada e sobre a sua reunião com as comunidades de Macaé, Carapebus e Quissamã, em especial aquelas obtidas durante o “I Encontro Pró-Uso Racional e Preservação da Restinga de Carapebus”. Diante do sucesso de sua missão a etapa seguinte foi submeter as informações disponíveis à apreciação do então Presidente do IBAMA, biólogo Eduardo Martins.

Ouvidas as manifestações dos técnicos do IBAMA, seu então presidente concordou com a criação de um Parque Nacional na área. Logo após essa

reunião, a Dra. Mueller comunicou aos cientistas do NUPEM/UFRJ a decisão do governo federal de transformar a Restinga de Jurubatiba em um Parque Nacional e que recebera ordens para preparar o decreto, para o qual todas as coordenadas obtidas pela equipe que foi ao campo eram de absoluta importância. A notícia foi recebida com muita euforia e representou um enorme estímulo para continuar na luta para a criação dessa Unidade de Conservação.

Em dezembro de 1997, o então ministro do Meio Ambiente, Dr. Gustavo Krause, veio para uma solenidade no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, na cidade de Teresópolis, para a qual trouxe uma cópia do decreto de criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. O comunicado trazido pelo ministro da criação do Parque era, na realidade, um dos principais motivos da viagem do ministro, aguardado com muita expectativa pelos cientistas e ambientalistas envolvidos na luta pela criação dessa Unidade de Conservação, muitos dos quais se deslocaram da cidade do Rio de Janeiro e de Macaé para Teresópolis, para vivenciarem esse momento histórico.

No entanto, já na chegada do ministro à cidade do Rio de Janeiro, aguardava-o, no aeroporto, um mensageiro com a solicitação do governador do Estado do Rio de Janeiro que, pressionado pelos prefeitos e por alguns deputados federais da região, solicitava a suspensão do comunicado de criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

Após várias reuniões entre os cientistas e os técnicos do IBAMA, muitas das quais realizadas em Brasília, foi acertado que haveria novas reuniões com as forças conflitantes para chegar a um acordo sobre a viabilidade política para a criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Esse período foi caracterizado por intensas mobilizações políticas pró e contra a criação do Parque.

Da parte dos prefeitos das cidades de Macaé, Carapebus e Quissamã, foi contratado um técnico da área de meio ambiente que elaborou um laudo, remetido ao ministro do Meio Ambiente, o qual apontava mais de 10 motivos para a não criação de um Parque Nacional na região. Além disso, os prefeitos, acompanhados de assessores, tiveram audiência com o governador do Estado do Rio de Janeiro para solicitar apoio contra a criação do PARNA Jurubatiba. Como consequência das pressões políticas, o governador indicou o Dr. Carlos Henrique Abreu Mendes para representá-lo nas negociações entre cientistas, prefeitos, fazendeiros e empresários.

Diante do cenário de impasse e de desinteresse governamental, especialmente nas esferas dos três municípios e do Estado, a comunidade científica se mobilizou através de uma rede de “pressão” pró-criação do PARNA Jurubatiba. Essa rede tinha como principais elos as universidades brasileiras e estrangeiras, ONGs nacionais e internacionais, deputados da Comissão de Meio Ambiente da Câmara Federal, cientistas de grande respeitabilidade nacional de todas as áreas do conhecimento e as escolas da região, especialmente aquelas onde havia professores que tinham participado de cursos de capacitação em ecologia realizados no NUPEM/UFRJ. Por meio de cartas, e-mails (à época ainda pouco disponível), telegramas, telefonemas etc., o ministro do Meio Ambiente tomava conhecimento do clamor da população para criar o Parque Nacional na Restinga de Jurubatiba.

Em consequência dessas pressões, as negociações foram retomadas e o governo estadual, atendendo pedido dos prefeitos dos três municípios abrangidos pelo futuro Parque Nacional, solicitou a rediscussão dos limites dessa futura Unidade de Conservação, como condição indispensável para que as negociações pudessem se retomadas. Esses novos limites visavam, na realidade, conciliar principalmente as demandas dos fazendeiros e empresários plantadores de coqueirais na região. A tarefa de demarcar os novos limites do futuro Parque Nacional coube aos biólogos Bias Marçal de Faria, Carlos Eduardo Jamel e Bruno Kurtz, na época estudantes de pós-graduação. Esses biólogos, com meios de transporte próprios, mantendo suas despesas pessoais, enfrentando enormes dificuldades devido à falta de apoio material e sofrendo hostilidade por parte de alguns fazendeiros - que já se sentiam ameaçados pela possibilidade de criação do futuro Parque Nacional - realizaram, durante quatro dias, um minucioso levantamento. Esse trabalho resultou no mapa definitivo contendo as coordenadas geográficas que foram alocadas no decreto-lei de criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

#### PAPEL DA IMPRENSA DE ABRANGÊNCIA NACIONAL PARA A CRIAÇÃO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

De grande importância para a criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba foi a adesão da imprensa escrita e televisiva, especialmente aquela de abrangência nacional. O Jornalista Paulo Roberto Araújo, do jornal O Globo, merece especial menção pelo fato de que, além de fazer algumas excelentes matérias ressaltando a importância da preservação da Restinga de Jurubatiba, incentivou colegas de outros jornais a escreverem sobre o mesmo tema. Duas matérias em importantes revistas de circulação nacional, as revistas Manchete (já extinta) e a Veja, ambas de circulação nacional, foram de grande relevância.

No entanto, deve ser destacado que foram as duas matérias apresentadas no noticiário “Jornal Nacional” da Rede Globo de televisão que tiveram importância decisiva na mobilização da população de Macaé e região a favor da criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

A adoção da estratégia de divulgar a beleza e outras peculiaridades da Restinga de Jurubatiba na grande imprensa resultou não somente na mobilização da sociedade local a favor da criação da Unidade de Conservação, mas também no apoio, embora tardio, de parte da imprensa da região (Figura 7.11).



Figura 7.11 - A pesquisadora Margarete Macedo Monteiro concede entrevista sobre a fauna de insetos da região

Foto: Arquivo Laboratório de Limnologia UFRJ

A imprensa local e nacional foi grande parceira na divulgação das riquezas naturais da Restinga de Jurubatiba e importante instrumento para conquistar o apoio da população dos municípios de Macaé, Quissamã e Carapebus à proposta de criação do PARNA Jurubatiba.

Posteriormente, o ministro do Meio Ambiente, Gustavo Krause, mencionou que, com a ampla divulgação na imprensa, a criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba se tornou uma “questão de visibilidade nacional e, portanto, uma medida irreversível”. Diante desse fato, o próprio ministro ordenou ao IBAMA a preparação de um novo decreto, desta vez considerando os novos limites que foram negociados entre o representante do governo do Estado do Rio de Janeiro, fazendeiros, empresários e cientistas.

## REUNIÃO DECISIVA NO PALÁCIO LARANJEIRAS

Por solicitação do então governador do Estado do Rio de Janeiro, Marcelo Alencar, foi realizada, em fevereiro de 1998, mais uma importante reunião, desta vez no Palácio Laranjeiras, sede do governo do Estado. Para essa reunião compareceram os representantes: do governo do Estado, Dr. Carlos Henrique Abreu Mendes; do IBAMA, Dr. Ricardo Soawinski, Diretor do Departamento de Ecossistemas; da comunidade científica, Professores Francisco de Assis Esteves, Fabio Rubio Scarano e Maria Fernanda Quintela Nunes, UFRJ; da Prefeitura de Macaé, Sr. Hermeto Didonet e o prefeito de Carapebus, Sr. Eduardo Cordeiro. Este último veio acompanhado de dois empresários, proprietários de terras na área do futuro Parque. A reunião foi coordenada pelo Dr. Ricardo Soawinski, representante do governo federal.

Nessa reunião, o prefeito de Carapebus manifestou de maneira veemente a opinião de que o seu município iria “perder” 60% de seu território e, além disso, a produção de coco seria uma excelente e talvez a única alternativa econômica para o município. Seus argumentos não foram suficientes para reverter o quadro favorável à criação do PARNA Jurubatiba. Em seguida, foi a vez dos cientistas se expressarem e reafirmarem a importância da Restinga preservada como meio de garantir a sustentabilidade da região, na medida em que a prática agrícola e a pecuária, nas localidades em questão, somente seriam possíveis por meio de elevados investimentos com adubo, irrigação e defensivos agrícolas, contribuindo ainda mais para a degradação dos ecossistemas da Restinga de Jurubatiba.

Por fim, o Dr. Soawinski ponderou todos os posicionamentos e informou que a decisão de criar o Parque Nacional já havia sido tomada pela Presidência da República, sendo, portanto, irreversível. Diante dessa informação, a reunião foi sendo, passo a passo, esvaziada.

## FINALMENTE O PRIMEIRO PARQUE NACIONAL A PRESERVAR RESTINGA DO BRASIL É CRIADO

Os argumentos do representante do município de Carapebus não foram suficientes para demover os propósitos do governo federal de criar o PARNA Jurubatiba. Assim sendo, ao retornar a Brasília, o Dr. Soawinski solicitou audiência ao ministro de Meio Ambiente, na qual lhe apresentou o resultado da reunião realizada no Palácio das Laranjeiras. Após a audiência, o ministro Krause autorizou o IBAMA a enviar a minuta de decreto de criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba à Casa Civil da Presidência da República, que, em poucos dias, tomou os procedimentos finais.

Finalmente, numa solenidade que ocorreu no dia 29 de abril de 1998 no Palácio da Alvorada, com a presença do então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso e de demais autoridades da área ambiental, foi assinado o decreto de criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Com esse decreto, o Brasil estava criando o único Parque Nacional com objetivo específico de proteger ecossistemas de restinga e uma das poucas unidades de conservação do país a proteger ecossistemas costeiros. Na realidade, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba preserva um mosaico de ecossistemas de rara beleza cênica e de grande importância ecológica, social e econômica para a população brasileira (Figuras 7.12 e 7.13).



Figura 7.12 - Presidente da República Fernando Henrique Cardoso assina, no dia 29 de abril de 1998, no Palácio do Planalto, Brasília, o decreto que cria o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba  
Foto: Francisco de Assis Esteves



Figura 7.13 - Ministro do Meio Ambiente Gustavo Krause (centro), professores Fabio R. Scarano (esquerda) e Francisco de Assis Esteves (direita), na varanda do Palácio do Planalto, após a cerimônia de assinatura do decreto de criação do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba  
Foto: Ricardo Soavinski

## A RESTINGA DE JURUBATIBA NO CONTEXTO DE UM PARQUE NACIONAL

A criação de unidades de conservação no Brasil é regida pela Lei nº 9.985/00 (regulamentada pelo decreto 4.340) que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, muito conhecido pela sigla SNUC. De acordo com o SNUC temos, no Brasil, dois tipos de unidades de conservação: As Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável.

Entre as unidades de proteção integral estão: Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre e Parque Nacional. Essa categoria de unidade de conservação tem por objetivo a manutenção de ecossistemas livres de interferências de atividades humanas. Nelas, são admitidas atividades de pesquisas científicas, educacionais e recreativas, quando analisadas e autorizadas pelos órgãos competentes. Por serem mais restritivas, essas unidades permitem maior proteção das espécies raras, endêmicas, ou ameaçadas e garantia da integridade ecológica aos ecossistemas.

Por outro lado, na categoria de unidades de uso sustentável estão: Área de Proteção Ambiental - conhecidas como APA, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva da Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. Essa categoria de unidade de conservação visa principalmente compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.

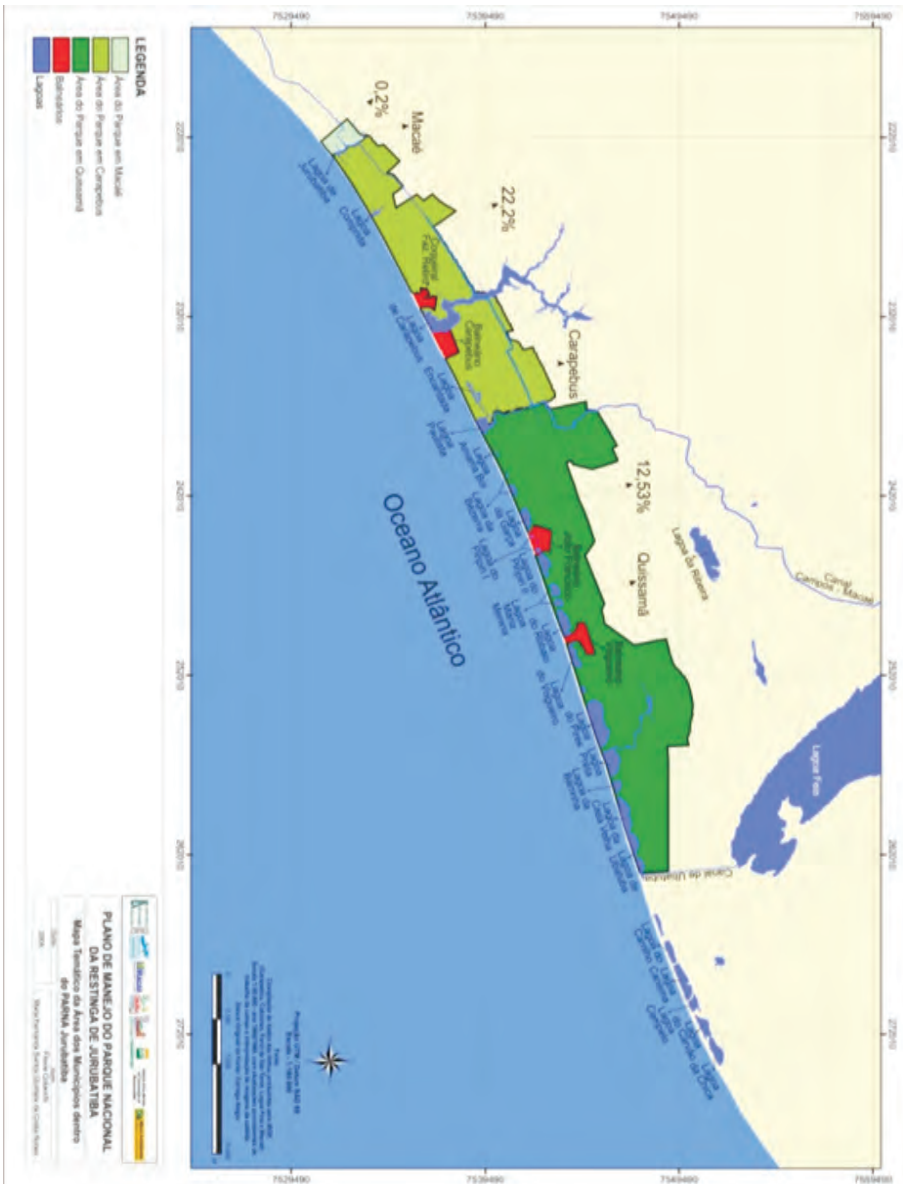
A partir de 29 de abril de 1998, a Restinga de Jurubatiba passou a estar protegida por um decreto-lei do Presidente da República no contexto de um Parque Nacional. Assim, podemos dizer que o maior mosaico de ecossistemas de restingas do Brasil ou, em outras palavras, o que restou da antiga Restinga de Jurubatiba, está legalmente protegido. Essa garantia é proporcionada pela Lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) nº 9.985/00. As únicas formas de reduzir ou extinguir uma Unidade de Conservação é através do parágrafo 7º do artigo 22 da referida lei: "A desafetação ou redução dos limites de uma unidade de iniciativa do congresso nacional". A Restinga de Jurubatiba, como um Parque Nacional, é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. De acordo com a lei, conservação só pode ser feita mediante lei específica (Lei nº 9.985/00). O objetivo principal de um Parque Nacional é preservar amostras representativas dos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando ainda a realização de pesquisas e o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental e turismo ecológico (Figura 7.14).



Figura 7.14 - Localização do PARNA Jurubatiba em relação à região Sudeste e às demais regiões do país. Mapa elaborado por Flávia Colacchi, Laboratório de Ecologia Aplicada, UFRJ

A área total do PARNA Jurubatiba é de 14.922 hectares, abrangendo os municípios de Macaé (1% da área), Carapebus (34%) e Quissamã (65%) na região norte do Estado do Rio de Janeiro. O percentual da área dos municípios ocupada pelo Parque é: Macaé (0,2%), Carapebus (22,2%) e Quissamã (12,5%) e seu perímetro tem 123.586 km (Figura 7.15).

Figura 7.15 - Percentual da área dos municípios de Macaé (0,2%), Carapebus (22,2%) e Quissamã (12,53%), dentro do PARNA Jurubatiba  
 Mapa elaborado por Flávia Colacchi, Laboratório de Ecologia Aplicada, UFRJ



O Sistema Nacional de Unidades de Conservação considera como Zona de Amortecimento “o entorno de uma Unidade de Conservação onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a Unidade de Conservação”.

A Zona de Amortecimento do PARNA Jurubatiba abrange uma porção terrestre e outra marinha, perfazendo uma área total de 94.944,27 hectares. A porção terrestre ocupa 37.981,11 hectares e a porção marinha, 56.963,16 hectares, o que corresponde a 40,0% e 60,0% da área da Zona de Amortecimento,

respectivamente. No oceano, a área que engloba a Plataforma Continental de até 10 metros de profundidade ocupa 17.687,7 ha e a área que engloba até 20 metros de profundidade ocupa 39.275,5 ha (Plano de Manejo 2008) (Fig. 7.16).

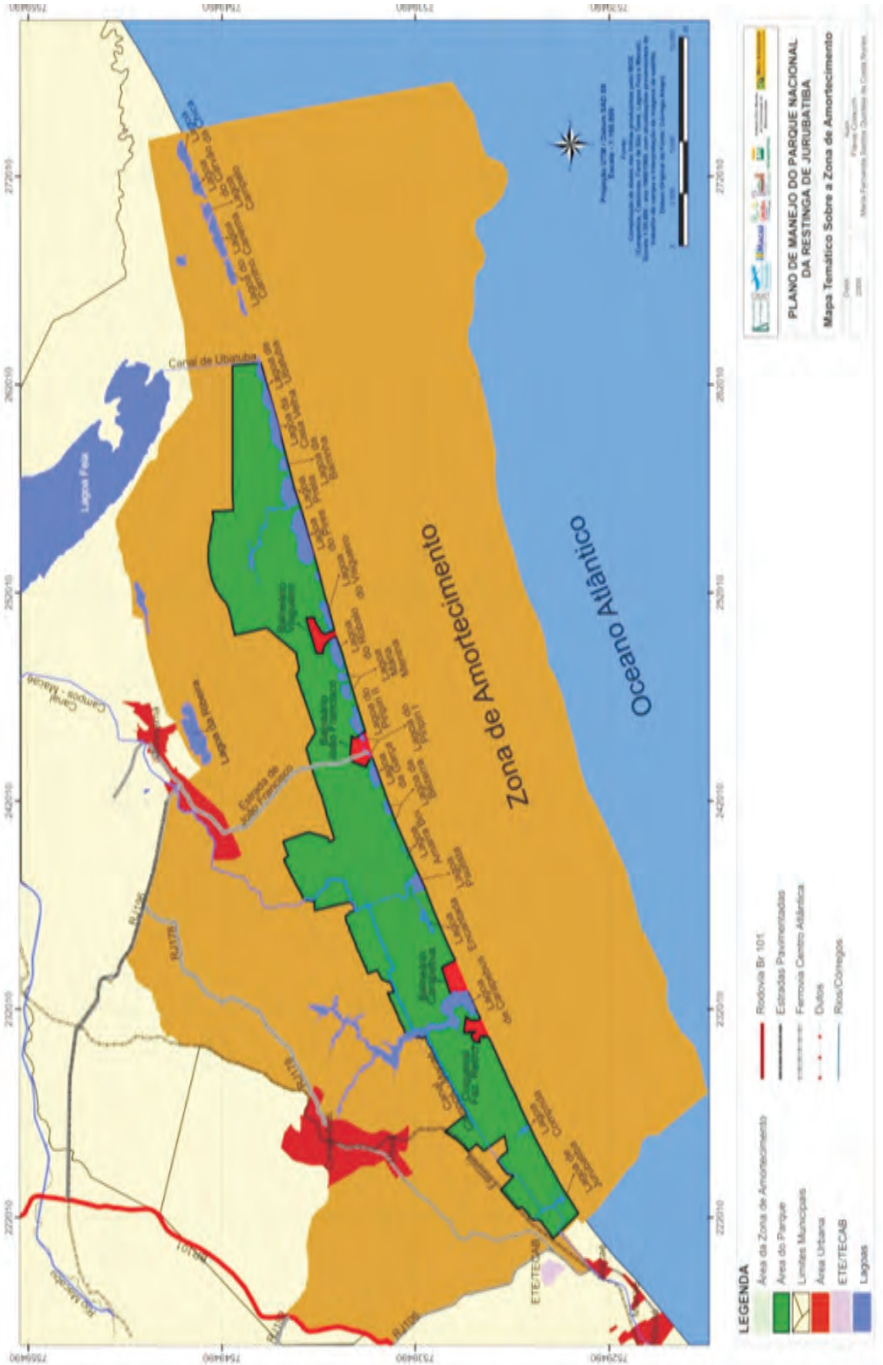


Figura 7.16 - Extensão da Área de Amortecimento do PARNA Jurubatiba, de acordo com o Plano de Manejo (Portaria ICMBIO 2008). Mapa elaborado por Flávia Colacchi, Laboratório de Ecologia Aplicada, UFRJ

Apesar de estudos técnicos terem delimitado a Zona de Amortecimento do PARNA Jurubatiba, até o momento a mesma não é reconhecida, pois devido a problemas ocorridos em outros Parques Nacionais, como o Parque Nacional Marinho de Abrolhos, qualquer proposta de delimitação de Zona de Amortecimento para unidades de conservação deve ser aprovada primeiramente pela Casa Civil da Presidência da República, o que vem atrasando a publicação da Zona de Amortecimento das unidades de conservação em todo o país.

A única restrição existente hoje à degradação da área próxima ao Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba diz respeito ao artigo 2º da Resolução nº 13/1990 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), segundo a qual:

Art. 2º - Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Parágrafo Único - O licenciamento a que se refere o caput deste artigo só será concedido mediante autorização do responsável pela administração da Unidade de Conservação.

## PLANO DE MANEJO: O INSTRUMENTO LEGAL PARA O GERENCIAMENTO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Logo após a criação do PARNA Jurubatiba, os seus idealizadores e vários outros atores sociais iniciaram um movimento para estabelecer o seu Plano de Manejo, que é o instrumento legal para o gerenciamento das unidades de conservação brasileiras. A primeira iniciativa real para a elaboração do Plano de Manejo partiu do Sr. Carlos Henrique Abreu Mendes, na época Gerente do IBAMA - Rio de Janeiro, que procurou o grupo de pesquisadores da UFRJ envolvidos com essa Unidade de Conservação desde as primeiras etapas de sua criação. A tarefa de montar a equipe e a coordenação técnica - que viabilizou o Plano de Manejo - coube à pesquisadora Maria Fernanda Quintela Nunes, do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que formou uma equipe multidisciplinar composta por biólogos, economistas, sociólogos e geólogos, entre outros especialistas.

O Plano de Manejo do PARNA Jurubatiba é o instrumento legal (Lei 9.985 de julho de 2000) que orienta e estabelece o seu manejo, o zoneamento, identifica necessidades, estabelece prioridades e organiza as ações para o seu uso. Entende-se como manejo ou gestão de uma unidade de conservação as ações e atividades que se fazem necessárias para garantir os cumprimentos dos seus objetivos, como proteção dos recursos naturais e culturais, pesquisas, manejo dos recursos e recreação.

Segundo a lei que institui o Plano de Manejo das unidades de conservação brasileiras, os Planos de Manejo devem contemplar tanto a área da própria unidade de conservação como sua Zona de Amortecimento, incluindo medidas para promover sua integração à vida econômica e social das comunidades

vizinhas. Os Planos de Manejo de Unidades de Conservação no Brasil têm quatro características principais:

1. Sua elaboração deve ser participativa, ou seja, os vários segmentos da sociedade, atingidos pela sua criação, tem que ser envolvidos na sua elaboração;

2. Deve ser contínuo, ou seja, deve ser continuamente atualizado, incluindo novos conhecimentos gerados sobre a Unidade de Conservação;

3. Sua implementação deve ser gradativa, obedecendo à disponibilidade de conhecimento sobre seus recursos;

4. Deve ser flexível, ou seja, deve permitir ajustes durante sua implementação, tornando-o um instrumento de planejamento atualizado.

Após seguir todas as etapas previstas em lei, que compreendem uma ampla discussão com todos os segmentos da sociedade envolvidos com a Unidade de Conservação e o acompanhamento e análise do órgão ambiental, foi publicada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, no dia 1º de agosto de 2008, a portaria nº 54/2008 aprovando o primeiro Plano de Manejo do PARNA Jurubatiba, publicado no Diário Oficial da União em 4 de agosto de 2008. Dessa forma, cabem às autoridades competentes e à sociedade em geral colocar em prática as ações previstas nesse documento técnico. A implementação dessas ações é o único meio de que a sociedade dispõe para que o patrimônio ecológico depositado na área preservada esteja garantido para a atual e futuras gerações.



# CAPÍTULO 8



## FLORA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

### ORIGEM E BIODIVERSIDADE

De acordo com os estudiosos da flora e da fauna do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PARNA Jurubatiba), a maioria de suas espécies origina-se da Mata Atlântica, da Floresta Amazônica, do Cerrado e da Caatinga, entre outros. Podemos citar o arbusto maria-fernanda (*Posoqueria latifolia*) e a palmeira aricanga (*Geonoma schottii*) como espécies que vieram da Mata Atlântica e atualmente podem ser encontradas no PARNA Jurubatiba. Já a árvore umíria (*Humiria balsamifera*) tem sua origem a partir das campinas amazônicas.

Os cientistas indicam que, depois da última regressão marinha (recoo do mar) - ocorrida cerca de 3.000 a 5.000 anos atrás - que expôs solos antes cobertos pelas águas dos mares, produzindo a planície arenosa, iniciou-se o processo de colonização por espécies de plantas dos diferentes biomas, formando assim o que hoje chamamos de restinga. Neste capítulo a palavra restinga irá se referir à vegetação que ocorre nessas faixas arenosas localizadas ao longo do litoral e não a qualquer vegetação de baixo porte que cresce em solos arenosos de outras regiões do Brasil, como Amazônia e Pantanal.

Essa colonização recente foi feita, principalmente, por plantas da Mata Atlântica que contribuíram para 80% das espécies da Restinga que atualmente ocupam essa região, segundo dados da pesquisadora Dorothy Araújo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. A forte presença de espécies da flora e da fauna da Mata Atlântica tem sido uma das principais razões para que as restingas sejam consideradas ecossistemas associados ao Bioma Mata Atlântica.

Um extenso levantamento sobre a flora das restingas fluminenses, publicado em 1984 pelos pesquisadores Dorothy Araújo e Raimundo Henriques, mostrou que, das mais de 700 espécies por eles identificadas, somente 18 (equivalente a 2,6%) são espécies endêmicas, ou seja, espécies habitantes exclusivas de restingas costeiras. Esse baixo endemismo também é explicado pelo fato desse ambiente ter uma origem recente.

O baixo índice de espécies endêmicas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, comparada com outras unidades de conservação da Amazônia e da Mata Atlântica, foi um aspecto desfavorável para a criação do PARNA Jurubatiba, rompendo uma tradição que norteava a criação das unidades de conservação instituídas no país. O PARNA Jurubatiba não foi criado com base no grau de endemismo, mas sim em função das adaptações ecológicas, morfológicas e funcionais das espécies que, em conjunto, estabelecem uma rede intrincada de relações que garantem o funcionamento desse ecossistema estabilizador das regiões costeiras, com exuberante beleza cênica.

Dentre as diferenças ambientais entre Restinga e Mata Atlântica, destaca-se o substrato arenoso que caracteriza restingas como a do PARNA Jurubatiba. A areia nua é um ambiente de difícil colonização para muitas espécies vegetais. Esse fato pode ser atribuído a:

- ⇒ grandes amplitudes de temperatura que, na areia desnuda, pode variar de 10 a 70 graus Celsius;
- ⇒ períodos de secas pronunciadas;
- ⇒ ventos constantes e carregados com sal (“spray” marinho);
- ⇒ altos níveis de salinidade do substrato arenoso;
- ⇒ pronunciada escassez de nutrientes.

Pode-se afirmar que as condições ecológicas do PARNA Jurubatiba impõem sérias restrições para colonização da maioria das espécies vegetais terrestres. Essas condições ecológicas impuseram, ao longo da evolução das espécies, especialmente as de vegetais terrestres, um rigoroso processo de seleção natural envolvendo espécies vegetais e animais que dispunham de estratégias adaptativas capazes de suportar as severas condições físicas e químicas impostas pelo meio, nesse ambiente.

## A FLORA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA E SEU POTENCIAL USO COMO FONTE DE MADEIRA E ALIMENTO

Desde os tempos dos índios Goitacás sabe-se que os ecossistemas do PARNA Jurubatiba têm sido fonte de alimento e produtos para o homem, principalmente através da flora - que fornece frutos, raízes e madeira - e das suas lagoas, ricas em pescado. O reconhecimento da importância dos ecossistemas dessa Unidade de Conservação para o homem aconteceu tardiamente e ainda não tem sido uma unanimidade. Por exemplo, o geólogo e naturalista Alberto Lamego, em publicação do ano de 1934, não atribuiu nenhum valor à vegetação de restinga. Como era de hábito naquela época, esse estudioso das paisagens norte-fluminenses via apenas a utilidade imediata que o ecossistema poderia fornecer ao homem. Lamego citava o aspecto contorcido da vegetação da restinga dizendo que esse ecossistema não servia para a exploração de madeira, excetuando a caixeta (*Tabebuia cassinoides*) “cuja madeira serve para fazer tamancos e lenha”. Durante os dois anos de intensas e tensas reuniões que antecederam à criação do PARNA Jurubatiba, uma das frases mais citadas entre

os políticos da região, contrários à criação do parque, foi: “estes cientistas são realmente loucos, pois nasci e me criei nesta região e posso afirmar que naquele areal, que eles querem transformar em parque, a mata é tão ruim que não serve para nada. Não serve nem mesmo para plantar pasto para o gado”.

Várias espécies arbóreas encontradas no PARNA Jurubatiba produzem excelente madeira que tem sido motivo de cobiça desde os tempos do Brasil colônia. Além da caixeta, já mencionada, destacam-se: angelim-rosa (*Andira fraxinifolia*), ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), o cupiúva ou tapiririca ou pau-pombo (*Tapirira guianensis*) e principalmente o guanandi (*Calophyllum brasiliense*), também conhecido como jacareúba, guanandi Santa Maria ou landim.

A madeira do guanandi é cobiçada desde os tempos do Brasil colônia. Devido à sua alta resistência na água (era considerada quase imputrescível) e por ser muito mais leve, foi amplamente usada, pelos portugueses, para a construção de navios. Devido à sua importância para a construção naval, indústria de grande relevância na época, a Coroa Portuguesa, já em 1810, proibiu seu corte e baixou, em 1835, um decreto imperial no qual tornava o guanandi a primeira “Madeira de Lei” do Brasil. A madeira do guanandi fez parte de várias negociações políticas entre a Coroa Portuguesa e vários países europeus, em especial com a Inglaterra.

Mais recentemente o guanandi passou a despertar grande interesse por diversos segmentos da indústria. Pelas suas qualidades, muito semelhantes às do cedro e do mogno (resistência, beleza e maleabilidade), a indústria de móveis passou a considerar a madeira de guanandi como um de seus substitutos. A indústria de cosméticos tem usado essências extraídas de sua semente para produção de rejuvenescedores, visto que atuam evitando rugas de pele. Na indústria farmacêutica, suas folhas e cascas são utilizadas para extrair substâncias testadas, com sucesso, no controle do reumatismo. A sua seiva, conhecida comercialmente como bálsamo de landim ou óleo de Maria, possui princípios ativos potencialmente úteis no controle de parasitas, na cicatrização de feridas e, mais recentemente, tem sido testado com êxito no controle do vírus HIV. Além disso, o uso das sementes do guanandi tem sido verificado com sucesso na produção de biodiesel.

Algumas espécies de plantas da restinga são utilizadas, até os dias de hoje, na culinária de muitas regiões do Brasil. Entre elas se destacam: a pitanga (*Eugenia uniflora*), o murici (*Byrsonima sericea*), o cajueiro (*Anacardium occidentale*) e a aroeira (*Schinus terebinthifolius*) (Figura 8.1), cujo fruto é muito usado, especialmente na França, em decorações de interiores e na culinária, devido ao seu sabor levemente adocicado e picante. Entre os cactos destaca-se o cardo-da-praia ou mandacaru (*Cereus pernambucensis*), cujo fruto vermelho é utilizado para fazer geleias e sorvetes. Outras espécies muito comuns da restinga são o maracujá (*Passiflora mucronata*) (Figura 8.1a) e a famosa erva-mate (*Ilex paraguariensis*). No município de Carapebus - que tem área considerável de seu território no PARNA Jurubatiba - é ainda habitual encontrar donas de casa que fazem deliciosas paçocas com a semente da palmeirinha guriri (*Allagoptera arenaria*) e saborosos sorvetes com o do fruto do mandacaru (*C. pernambucensis*) (Figura 8.1).



(a) Maracujá (*Passiflora mucronata*)  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(b) Aroeira-mansa (*Schinus terebinthifolius*)  
Foto: Tatiana Konno



(c) (*Anacardium occidentale*)  
Foto: Rômulo Campos



(d) Pitanga (*Eugenia uniflora*)  
Foto: Tatiana Konno



(e) Fruto de cacto (*Opuntia monacantha*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 8.1- (a, b, c, d, e) Algumas das várias espécies de plantas da Restinga de Jurubatiba comumente utilizadas como fonte de alimento pela população

Além de produzirem frutos deliciosos, tornam a Restinga de Jurubatiba um belo pomar.

A palmeira *Euterpe edulis*, conhecida como juçara ou palmitero, tem ampla distribuição na Mata Atlântica e nas restingas. No PARNA Jurubatiba essa palmeira se localiza nas áreas de florestas mais fechadas. No seu ambiente natural, os palmiteiros têm, principalmente através de seus frutos, importante papel como fonte de alimento para pássaros como, por exemplo, jacus, sabiás, jacutingas e também para morcegos e roedores. Suas folhas, quando se decompõem no

solo pobre da restinga, são uma fonte muito importante de matéria orgânica e nutrientes e garantem, nas áreas em que ocorrem, a umidade necessária para germinação de várias espécies vegetais. Assim sendo, a palmeira juçara, além de embelezar a restinga, é muito importante na sua estruturação.

Para o homem do Norte Fluminense essa palmeira sempre foi de fundamental importância, principalmente em tempos remotos. Praticamente todas as suas estruturas são usadas até hoje no dia a dia das fazendas e vilas da região. O caule é utilizado na construção de currais, cercas e telhados. Suas folhas são usadas para coberturas de chiqueiros, galinheiros e cabanas de pescadores, construídas na beira da praia. Seus frutos são utilizados para a produção de um vinho muito apreciado, semelhante àquele produzido a partir do fruto do açai (*Euterpe oleracea*), uma palmeira do mesmo gênero botânico. O palmito, denominado pelos botânicos de meristema apical, é a principal forma de utilização dessa palmeira pelo homem, o que geralmente leva à destruição da planta.

## PLANTAS AQUÁTICAS E SEU POTENCIAL DE USO PELO HOMEM

Nas lagoas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba também encontramos algumas espécies de plantas que há muito são utilizadas pelos nativos como fonte de alimento humano ou como ração, especialmente para o gado. O exemplo mais comum é o da taboa, que tem o nome científico de *Typha domingensis*. Essa espécie de planta, muito comum nos brejos e nas margens das lagoas da região Norte Fluminense, tem suas raízes enterradas na lama e suas folhas sobressaem da superfície da água. Uma das partes mais utilizadas em várias regiões do Brasil é o rizoma, parte do vegetal rica em amido que, quando moída, é utilizada para fazer biscoitos, bolos etc. As partes das folhas próximas às raízes, de cor branca, podem ser utilizadas em saladas, depois de serem devidamente temperadas. As folhas são utilizadas diretamente como ração ou como silagem. O uso dessa espécie como alimento para o gado é muito comum no período de estiagem, quando o pasto se enfraquece. Outra possibilidade das plantas aquáticas é servir de ração para minhocas. Após serem picadas, as folhas são utilizadas como alimento para esses animais cujos excrementos são ricos em matéria orgânica, fósforo e compostos de nitrogênio, podendo ser ensacados e vendidos como adubo natural (orgânico).

As folhas de taboa também são muito utilizadas para o artesanato em todas as partes do Brasil onde ela ocorre. Com suas folhas secas (palha) são feitas esteiras, bolsas, suportes para painéis, depósitos de roupa e tudo mais que a imaginação do artesão permite. Na região, no município de São João da Barra atualmente há grande produção de artesanato utilizando suas folhas.

Nas lagoas do PARNA Jurubatiba também ocorrem várias outras espécies de plantas aquáticas que têm grande potencial de uso e em muitos casos já são comumente usadas em várias atividades na sociedade moderna. Entre essas plantas aquáticas estão: rabo-de-raposa (*Ceratophyllum demersum*), musgo-d'água (*Mayaca fluviatilis*), samambaia-do-brejo (*Ceratopteris pteridoides*) e lírio-d'água (*Nymphaea sp.*), espécies muito utilizadas em aquarofilia e, portanto, frequentemente comercializadas em casas especializadas.

Azola ou muréré-redondo (*Azolla caroliniana*) é uma diminuta planta aquática (suas folhas tem em média 0,5 mm de comprimento) que flutua na superfície da água. No seu interior, vivendo em associação simbiótica, existe uma alga do grupo das algas azuis (*Anabaena azollae*). Essa alga tem a propriedade de absorver o gás nitrogênio da atmosfera e transformá-lo em sais nitrogenados, como o amônio. Sob a forma de amônio, o nitrogênio é incorporado à biomassa da azola tornando-se, assim, uma importante fonte de adubo. Em vários países asiáticos e americanos essa planta aquática é usada como adubo verde nas plantações de arroz, evitando a adição de adubos químicos que, além de serem de elevado custo, trazem vários danos aos ecossistemas aquáticos, entre eles a eutrofização artificial.

Em alguns casos as plantas aquáticas podem crescer muito rapidamente e suas populações podem atingir elevados valores de biomassa. Essas situações ocorrem principalmente no Brasil quando os ecossistemas aquáticos passam a receber esgotos ou águas contaminadas com adubos químicos. Os casos de superpopulação de plantas aquáticas mais comuns em represas, lagoas, rios e canais são devido a: alface-d'água (*Pistia sp.*), orelha-de-onça, (*Salvinia sp.*) e aguapé (*Eichhornia crassipes*), todas espécies que crescem flutuando na superfície da água.

O crescimento descontrolado das plantas aquáticas tem trazido muitos problemas sérios para:

- a irrigação, devido à barreira física que as plantas aquáticas exercem sobre as embarcações e ao entupimento da entrada de água de refrigeração dos motores;

- o lazer, diretamente, pela ocupação do espelho-d'água pelas plantas aquáticas e indiretamente, pelo excesso de biomassa produzida e a consequente morte, gerando desoxigenação e a formação de gases tóxicos, como o gás sulfídrico e o metano. Não raro, ocorrem mortandades de organismos, entre eles, peixes. Em muitos casos, quando o ambiente tem excesso de biomassa de plantas aquáticas, está acompanhado de excesso de algas azuis, muitas delas produtoras de substâncias tóxicas;

- a geração de energia elétrica devido à redução do aporte de água nas turbinas e à redução da qualidade da água, interferindo em estruturas dos equipamentos, como elementos das próprias turbinas geradoras de energia.

Deve ser destacado que, nos casos em que essas plantas causam transtornos à população, é mencionado com frequência que elas se tornam pragas, no entanto o que ocorre na realidade é a eliminação dos fatores limitantes ao crescimento desses organismos. Entre os fatores mais importantes estão os nutrientes que passaram a ocorrer em altas concentrações, pela entrada de esgotos ou de água, rica nesses compostos.

O crescimento descontrolado das plantas aquáticas é, na prática, um evidente sintoma da falta de saneamento básico, da falta de políticas públicas e da omissão dos governantes das regiões nas quais os ecossistemas afetados se localizam. Quem paga a conta é a sociedade, que tem de arcar com a perda da biodiversidade dos ecossistemas, com a redução da qualidade da água, do estoque pesqueiro e do valor imobiliário dos bens imóveis próximos aos ecossistemas. Não menos importantes são as perdas com a desvalorização da

região para fins turísticos. Em alguns municípios do Estado do Rio de Janeiro, como Saquarema, Maricá e Araruama, entre outros, que têm no uso turístico de seus ecossistemas aquáticos a principal fonte de renda, esse fenômeno tornou-se um enorme problema para a população e seus gestores.

## A FLORA DE JURUBATIBA E SEU POTENCIAL PARA PAISAGISMO

Nas últimas décadas, as restingas brasileiras têm sido fonte de grande número de espécies vegetais para fins paisagísticos. Como exemplo, podem ser citadas várias espécies de bromélias e o arbusto “abaneiro-da-praia” (principalmente *Clusia hilariana* e *C. fluminensis*) que, com sua folhagem exuberante de cor verde muito forte e suas flores róseas e brancas moldam um belo cenário, especialmente no período de floração.

Várias espécies de orquídeas e de cactos, principalmente o “coroa-de-frade” (*Melocactus violaceus*), já fazem parte do dia a dia da decoração de muitas residências e estabelecimentos comerciais no Brasil. A ampla aceitação dessas espécies de restinga como ornamentais deve-se não somente à beleza de suas folhas, flores e frutos, mas também devido à resistência a condições ambientais desfavoráveis, como vento, insolação, baixas concentrações de nutrientes e resistência à seca (Figura 8.2).



Figura 8.2 - Coroa-de-frade (*Melocactus violaceus*)

Foto: Rômulo Campos

A exploração descontrolada para uso como planta ornamental tornou o coroa-de-frade (*Melocactus violaceus*) uma das espécies de cactos mais ameaçadas de extinção em todo o Brasil. No entanto, no PARNA Jurubatiba é possível contemplar muitos exemplares dessa espécie embelezando as areias alvas, seu ambiente natural.

Segundo a pesquisadora Dorothy Araujo, o “lírio-da-restinga” (*Amaryllis sp.*), com suas flores fortemente avermelhadas e o “lírio-azul” (*Neomarica caerulea*), com pétalas arroxeadas, centro da flor amarelo com listras cor ferrugem, são algumas das espécies de restinga com maior potencial para uso em paisagismo urbano. Entre as trepadeiras existentes no PARNA Jurubatiba com grande potencial para o paisagismo, a pesquisadora destaca a “jalapa-de-restinga”

(*Mandevilla moricandiana*), que tem lindas flores cor-de-rosa, muito exuberantes na época de floração. Durante esse período, essa linda trepadeira decora as “moitas de vegetação” da Restinga, emoldurando um belo quadro natural esculpido em plena paisagem. Além dela, pode ser também mencionada a trepadeira ou “primavera” *Bougainvillea spectabilis*, espécie nativa das restingas brasileiras que já é muito usada em paisagismo, no Brasil e no exterior. Não poderíamos deixar de registrar as várias espécies de maracujás (*Passiflora spp.*) que habitam o PARNA Jurubatiba. Suas flores, de belíssima arquitetura, são verdadeiros monumentos à beleza da flora brasileira que não podem deixar de ser contempladas e fotografadas (Figura 8.3).



(a) Provável espécie da família das leguminosas  
Foto: Rômulo Campos



(b) Lírio-da-restinga (*Hypeastrum restingensis*)  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(c) Nome popular desconhecido (*Heisteria perianthomega*)  
Foto: Rômulo Campos



(d) Orquídea trepadeira (*Vanilla chamissonis*)  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(e) Jacarandá (*Jacaranda brancheata*)  
Foto: Rômulo Campos



(f) Nome popular desconhecido (*Lundia cordata*)  
Foto: Tatiana Konno



(g) Espécie arbórea. Não é possível a identificação  
Foto: Rômulo Campos

Figura 8.3 (a até g) - Flores do PARNA Jurubatiba

Ao visitante do PARNA Jurubatiba não é recomendado ter pressa. Esse hábito urbano deve ser deixado na sua portaria, pois lá dentro, com toda a calma e elevado grau de observação, ele pode contemplar centenas de lindas flores, muitas delas escondidas, bem rasteiras, próximas ao solo, como o lírio-da-restinga (*Hypeastrum restingensis*) ou bem no alto, como a flor do jacarandá (*Jacaranda brancheata*). Essas e tantas outras belezas naturais têm que ser descobertas com muita paciência.

Devido ao seu porte médio e à capacidade de se desenvolver em solos empobrecidos, a “aroeira-mansa” ou “pimenta-rosa” (*Schinus terebinthifolius*) é uma árvore muito utilizada na arborização, no Brasil e no exterior. É adequada tanto para ser plantada em calçadas, como para cercas vivas. Neste caso, há necessidade de podas, ainda cedo, para fomentar a emissão de ramos laterais. Sua madeira fornece bons moirões para cercas e para produção de óleos essenciais, muito usados na fitoterapia.

Outras espécies nativas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: o “murici-da-praia” (*Byrsonima sericea*), parente do “murici-do-pará” cujo fruto é usado para fazer sorvetes; o “genipapinho” (*Tocoyena bullata*), uma rubiácea, assim como o café, que apresenta uma altura máxima de 6 metros, com folhas de uma textura muito distinta, em um verde vivo e lindas flores, grandes e brancas; a “acácia-da-restinga” (*Senna australis*), um arbusto com flores muito abundantes e amarelas e bela folhagem, já utilizadas em várias partes do país como plantas ornamentais.

Uma planta muito comum na Restinga de Jurubatiba, conhecida popularmente como “barbasco”, “pimenteira” ou “tingui” (*Jacquinia armillaris*) também tem

grande potencial para o uso em paisagismo. Essa espécie ocorre em áreas próximas à praia, de modo que o grau de impacto sobre essas áreas e da vegetação associada a esses terrenos fez com que fosse incluída na lista de espécies ameaçadas de extinção, e definida como espécie vulnerável. Sua distribuição, hoje, está restrita às áreas de preservação nos estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro. Sua folhagem escura é ainda mais bonita quando está com seus belos frutos coloridos.

As espécies da flora aquática, aquelas que vivem nas lagoas, representam um grande potencial para paisagismo. Poucos são os brasileiros que não desejam ter um jardim aquático compondo o paisagismo de sua residência. Atualmente há, no mercado, algumas dezenas de firmas que são dedicadas exclusivamente à montagem e à manutenção de jardins aquáticos. A flora aquática brasileira é sabidamente uma das mais diversas do planeta e a beleza de suas flores é motivo de júbilo mundo afora.

Toda essa riqueza biológica que temos direito de usufruir de forma consciente está legalmente preservada no PARNA Jurubatiba, que pode ser considerado o maior reservatório de espécies da flora de restinga no Brasil. Esse reservatório, que acumula um incalculável estoque genético, está disponível à sociedade. Com os novos conhecimentos que estão sendo gerados, poderemos, num futuro próximo, obter muitos outros produtos e serviços da flora dessa Unidade de Conservação (Figura 8.4).



(a) Orquídea-da-restinga (*Epidendrum denticulatum*)  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(b) Nome popular desconhecido (*Marcetia taxifolia*)  
Foto: Rômulo Campos



(c) Nome popular desconhecido (*Norantea brasiliensis*)  
Foto: Tatiana Konno



(d) Nome popular desconhecido (*Ormosia arborea*)  
Foto: Tatiana Konno



(e) Sempre-viva ou chuveirinho (*Paepalanthus ramosus*)

Foto: Rodrigo Lemes Martins



(f) Nome popular desconhecido (*Tilisia baccata*)

Foto: Rômulo Campos



(g) Nome popular desconhecido (*Bonnetia stricta*)

Foto: Rômulo Campos



(h) Nome popular desconhecido (*Marsetia taxifolia*) com floração completa

Foto: Rômulo Campos

#### 8.4 (a até h) - Flores do PARNA Jurubatiba, algumas com potencial farmacológico

Algumas das flores que não podem deixar de ser observadas pelo visitante do PARNA Jurubatiba e que o torna um dos jardins naturais mais belos do nosso país. Além da beleza, estudos recentes mostram que muitas dessas espécies têm grande potencial farmacológico e são importantes elementos na recuperação de áreas degradadas, como é o caso da bela (b, h) *Marsetia taxifolia*.

## FLORA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA E SUA GRANDE DIVERSIDADE

Uma análise rápida da cobertura vegetal do PARNA Jurubatiba pode conduzir o observador a uma conclusão errônea de que a restinga é uma formação vegetal homogênea. É comum ao visitante que chega pela primeira vez a essa Unidade de Conservação ficar decepcionado. Isso porque geralmente ele leva consigo a ideia preconcebida de que estaria visitando uma floresta densa como a Mata Atlântica. No entanto, basta uma análise mais detalhada para o visitante concluir que, apesar da escassez de ambientes florestais, ele está diante de um mosaico de comunidades vegetais nas quais são encontrados raros exemplares da flora brasileira e, o que mais é emblemático sobre a vegetação da PARNA Jurubatiba, a particularidade das relações entre as espécies. Em outras palavras, o ambiente variável fez com que mecanismos muito particulares de adaptação fossem selecionados ao longo do processo de colonização da restinga, criando variados meios de adaptação e interação que proporcionaram as condições para que esse ambiente fosse habitado. Entre alguns dos mecanismos, podem ser destacados:

- ⇒ eficiente ciclagem de nutrientes, reduzindo ao máximo as perdas do sistema vivo - a ciclagem de nutrientes é fechada, ocorrendo quase que exclusivamente entre os componentes vivos do ecossistema;
- ⇒ mecanismos bioquímicos para maximizar as taxas de fotossíntese;
- ⇒ mecanismos bioquímicos para a redução de perdas de água pelas folhas.

O Brasil é reconhecido em todo o mundo por possuir a maior biodiversidade do planeta. Vários fatores têm sido apontados para explicar esse fato. Entre os mais frequentes está o fato de nosso país, nas últimas eras geológicas, não ter atravessado mudanças climáticas bruscas como glaciações, possibilitando, assim, a evolução contínua das espécies. Outro fator muito discutido é o fato de que, ao contrário do que aconteceu em outras regiões do planeta, o Brasil ainda tem um grande número de biomas relativamente preservados, como a Amazônia, que representa a maior reserva de floresta tropical e o Pantanal Mato-Grossense, maior área de terras alagáveis do mundo.

Mesmo em ambientes de formação geológica recente como a Restinga de Jurubatiba (ver Capítulo 1), pode ser detectada, comparativamente, elevada biodiversidade de plantas e animais. Um bom exemplo de plantas com elevada biodiversidade na Restinga é a família de plantas das Bromeliáceas, conhecida não só por ter entre seus membros alguns de grande valor econômico - como o abacaxi, o gravatá e o ananás -, mas por ter várias espécies de grande valor ecológico e ornamental. O PARNA Jurubatiba pode ser considerado um local privilegiado para observar as mais variadas formas de bromélias do país. Até o momento, os cientistas já identificaram 20 espécies de bromélias no PARNA Jurubatiba (Dorothy Araújo, comunicação pessoal). Destaca-se que a maioria das espécies de bromélias lá encontradas tem cores e formas de folhas e flores de uma beleza tão expressiva que mesmo o visitante mais desatento é instigado à reflexão sobre seu papel para a alma deste jardim natural que é o PARNA Jurubatiba (Figura 8.5).



(a) Inflorescência de gravatá (*Bromelia antiachanta*)  
Foto: Tatiana Konno



(b) "Bromélia" (*Neoregelia cruenta*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(c) Bromélia-tanque (*Aechmea nudicaulis*)  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(d) Inflorescência de *Neoregelia cruenta*  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(e) Inflorescência da bromélia-tanque (*Aechmea nudicaulis*)  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(f) Gravatá (*Bromelia antiacantha*)  
Foto: Rômulo Campos



(g) Inflorescência de bromélia-tanque (*Aechmea nudicaulis*) sendo visitada por diferentes espécies de borboletas  
Foto: Tatiana Konno

Figura 8.5 (a até g) - Bromélias do PARNA Jurubatiba

Com 10 espécies de bromélias já identificadas pelos cientistas, o PARNA Jurubatiba pode ser considerado um paraíso para quem aprecia a beleza desse grupo de plantas. No PARNA Jurubatiba, seu ambiente natural, as bromélias podem ser contempladas crescendo avidamente sobre a areia, sobre troncos das árvores ou bem escondidas dentro das "moitas" de vegetação. A riqueza de habitats é um dos fatores que favorecem a elevada biodiversidade de bromélias no PARNA Jurubatiba.

Se forem consideradas somente as plantas com flores, ou seja, desconsiderarmos as algas, líquens, musgos (briófitas) e as samambaias (pteridófitos), já foram identificadas no PARNA Jurubatiba cerca de 800 espécies de plantas. Esse número é aproximadamente 2,5 vezes o número de espécies de plantas com flores encontrado em toda a Inglaterra (Araújo, comunicação pessoal).

## PRINCIPAIS COMUNIDADES VEGETAIS ENCONTRADAS NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

A vegetação dos ecossistemas de restinga tem recebido várias classificações. Uma das classificações mais aceitas na atualidade é aquela proposta pelos pesquisadores Dorothy Araújo e colaboradores, em artigo publicado no ano de 2004. De acordo com esses pesquisadores há, no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, 10 diferentes comunidades vegetais.

De acordo com os cientistas, alguns fatores ambientais podem ser apontados como os principais responsáveis pelo surgimento de uma flora tão diversificada no PARNA Jurubatiba: diversidade topográfica, precipitação bem distribuída ao longo do ano e influência marinha e continental. Dentre as comunidades vegetais dessa Unidade de Conservação merecem especial destaque pela importância ecológica, frequência e beleza, as comunidades de:

- ⇒ vegetação rasteira de beira de praia;
- ⇒ vegetação fechada de beira de praia (também denominada de vegetação pós-praia);
- ⇒ vegetação em “moitas”;
- ⇒ floresta pantanosa (também chamada por alguns autores de comunidade de floresta inundada).

### COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO RASTEIRA DE BEIRA DE PRAIA

A comunidade de vegetação rasteira de beira de praia localiza-se na parte superior da praia e pode ser alcançada pela água do mar durante as marés altas. O substrato móvel e salgado da areia da praia é adequado apenas para algumas plantas que, geralmente, apresentam o hábito rastejante como característica, o que confere um aspecto rasteiro a essa comunidade. Outra característica marcante é o elevado grau de tolerância à salinidade - por isso são também denominadas de plantas halófitas (tolerantes a ambientes salinos) - e à presença de tecidos especiais, capazes de armazenar muita água (suculência) com elevada concentração de sais dissolvidos. Entre as espécies mais características da comunidade de vegetação de beira de praia pode ser citada: a salsa-da-praia ou batateira-da-praia (*Ipomoea pes-caprae*), uma espécie que produz uma flor de cor muito bonita (lilás forte), cujo uso como planta ornamental é evidente em muitas cidades litorâneas do país. Associada a essa espécie ocorrem várias espécies de gramíneas conhecidas como capim-da-praia - a mais frequente é a espécie *Sporobolus virginicus*. Muito comum também é uma espécie de planta rasteira e

suculenta (*Philoxyrus portulacoides*), que armazena, nas suas pequenas folhas, elevadas concentrações de sal, e o pinheirinho-da-praia (*Remirea maritima*).

Além da importância paisagística que essa comunidade de plantas proporciona ao PARNA Jurubatiba, ela também é fundamental no controle de erosão e de migração de dunas. Em algumas regiões do litoral brasileiro onde ocorreu sua eliminação, têm sido observados sérios problemas ambientais, como o deslocamento de areia para estradas, prejudicando ou inviabilizando o trânsito e aterrando edificações (Figura 8.6).



Figura 8.6 - Comunidade de vegetação rasteira de beira de praia tem, na espécie salsa-da-praia (*Ipomoea pes-caprae*), a principal representante  
Foto: Bruno Barreto

As espécies que ocorrem na comunidade de vegetação rasteira de beira de praia se caracterizam por serem espécies capazes de suportar elevados valores de salinidade do ambiente.

## COMUNIDADE DE VEGETAÇÃO FECHADA DE BEIRA DE PRAIA

Contígua à comunidade de vegetação de beira de praia, localizada no primeiro cordão arenoso, encontramos a comunidade de vegetação fechada de beira de praia, uma faixa de vegetação que, no PARNA Jurubatiba, pode atingir cerca de 20 metros de largura. Essa comunidade vegetal tem como uma de suas principais características o fato de ser densamente fechada e baixa, não ultrapassando 4 metros de altura. O pequeno tamanho dessa comunidade é resultado da ação dos ventos carregados com sal ("spray" marinho), que continuamente assolam as pontas dos galhos dos arbustos que compõem essa comunidade, fazendo com que o crescimento ocorra, na maioria dos casos, lateralmente. Entre as várias espécies que compõem essa comunidade destacam-se vários representantes da família das mirtáceas - mesma família da goiaba e da pitanga -, fato que, no passado, foi motivo para que alguns estudiosos a denominassem de "moita de mirtáceas".

Essa comunidade vegetal tem grande importância no controle do transporte do sal para regiões mais interiores da restinga. Em muitas partes do litoral brasileiro onde essa comunidade foi retirada, observou-se a salinização de solos antes agricultáveis, tornando-os inviáveis para o cultivo de culturas agrícolas. Em algumas áreas do PARNA Jurubatiba em que essa vegetação foi retirada, como próximo à Lagoa Carapebus, num trecho conhecido como Fazenda Retiro, já se observam indícios fortes de salinização dos solos arenosos, tornando-os inviáveis para a agricultura (Figura 8.7).



(a) Comunidade de vegetação fechada de beira de praia  
Foto: de Rômulo Campos



(b) Cacto (*Opuntia monacantha*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 8.7 (a, b) - Comunidade de vegetação fechada de beira de praia

Além de sua importância como abrigo para várias espécies da fauna de répteis e de aves, é uma importante barreira para evitar que o sal do “spray” marinho atinja as regiões mais interiores da Restinga.

## COMUNIDADE DE VEGETAÇÃO EM “MOITAS”

Saindo da comunidade de vegetação fechada de beira de praia em direção ao continente, alcançamos o topo do primeiro cordão arenoso e encontramos a comunidade de vegetação em “moitas”, distribuída ao longo do cordão arenoso, ou seja, sobre o areal da restinga em aglomerados formando “moitas”. Essas “moitas de vegetação” são, na realidade, agrupamentos de plantas de pequeno porte e de poucas árvores pequenas formando estruturas semelhantes a ilhas, por isso muitos cientistas as denominam de “ilhas de vegetação”. A comunidade de vegetação em “moitas” é a comunidade vegetal que mais se destaca no PARNA Jurubatiba, cobrindo mais de 40% do território do parque. Cada moita apresenta formato variado, em geral hemisférico, variando de poucos centímetros até cerca de 15 metros de diâmetro e podem atingir de 7 a 8 metros de altura.

Entre as “moitas de vegetação” estão as clareiras, com areia muito clara e geralmente colonizada esparsadamente por vegetação de pequeno porte ou herbácea - como a palmeirinha (*Allagoptera arenaria*) - e várias espécies de bromélias. A cor muito clara da areia das áreas entre as “moitas de vegetação”

já chamava a atenção dos primeiros viajantes portugueses (diziam que a areia era alvejada ou clareada). Hoje sabemos que essa areia, por estar muito exposta à ação dos raios solares, tem a matéria orgânica acumulada em sua superfície totalmente foto-oxidada (decomposta) pelos raios ultravioleta A e B. Esse é o mesmo processo que donas de casa utilizam para clarear as roupas. Em muitas partes do Brasil, as roupas são estendidas no varal para que os raios ultravioleta A e B oxidem a sujeira (matéria orgânica) das roupas, alvejando-as. O mesmo processo ocorre na areia da Restinga de Jurubatiba.

Quando observamos com mais atenção o interior de cada uma dessas “moitas de vegetação”, constatamos a presença - na maioria dos casos - de uma planta na sua parte central, que se comporta como um “chapéu de sol”. Essa planta é mais alta que as demais, tem uma copa densa, responsável pela formação de uma excelente sombra, hábitat adequado para várias outras espécies que ali germinam, crescem e se reproduzem (Figura 8.8).



(a) Comunidade de vegetação em moitas tendo o abaneiro-da-praia (*Clusia hilariana*) em destaque.  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(b) Flor feminina de abaneiro-da-praia  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(c) Flor masculina de abaneiro-da-praia  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(d) Fruto de abaneiro-da-praia  
Foto: Tatiana Konno

Figura 8.8 (a até d) - A comunidade de vegetação em moitas que tem no abaneiro-da-praia (*Clusia hilariana*) a espécie mais importante.

Nela são encontradas condições ecológicas mais favoráveis que fazem das “moitas” verdadeiras ilhas de fomento à biodiversidade na Restinga de Jurubatiba. Além de se destacar entre as plantas da Restinga de Jurubatiba pelas suas características fisiológicas e ecológicas, o abaneiro-da-praia chama a atenção pela beleza de suas flores e frutos. Suas flores têm sexo separado e por isso precisam de algum inseto para fazer a transferência dos grãos de pólen (polinização) de uma flor para outra. As flores brancas são femininas e as avermelhadas (às vezes róseas) são as flores masculinas. É uma planta com enorme potencial paisagístico.

Sem a sombra gerada pelo “chapéu de sol” não seria possível o estabelecimento de um grande número de espécies, visto que as condições ambientais são muito desfavoráveis na areia nua, sem as clareiras. Como exemplo de fator ambiental que torna a areia um ambiente inóspito para o estabelecimento de vegetação, pode ser citada a temperatura da areia que, no verão, pode atingir até 70 graus Celsius, enquanto no solo das “moitas” não ultrapassa 26 graus Celsius.

Esta planta que atua como um chapéu de sol é o “abaneiro-da-praia”. No PARNA Jurubatiba pode ser de duas espécies, *Clusia hilariana* e *Clusia parviflora*. Nessa Unidade de Conservação a espécie mais frequente é a *Clusia hilariana*, que ocorre em indivíduos femininos ou masculinos. Tanto os indivíduos masculinos quanto os femininos formam as “moitas de vegetação”.

No PARNA Jurubatiba, as “moitas de vegetação” que são geradas a partir dos indivíduos de abaneiro-da-praia (*Clusia hilariana*) se destacam na paisagem, não só pela forma e beleza, mas também pela quantidade. Segundo o pesquisador, Henrique Zaluar (2002), as “moitas de vegetação” cobrem 45% da área do Parque Nacional do PARNA Jurubatiba. Medições realizadas por esse pesquisador mostraram a existência de 238 “moitas” por hectare.

Entre as várias espécies de plantas que crescem dentro das “moitas de vegetação”, podem ser destacadas: baunilha (*Vanilla chamissonis*), orquídea (*Cattleya guttata*), várias espécies de antúrios (*Anthurium sp.*), guriri (*Allagoptera arenaria*), breu (*Protium icariba*), arco-de-pipa (*Erythroxylum subsessile*) e várias espécies de trepadeiras (*Paulinia weinmanniafolia*, *Passiflora spp.* e *Smilax spp.*), entre outras.

As espécies citadas no parágrafo anterior, juntamente com mais algumas dezenas de outras, tornam as “moitas de vegetação” um verdadeiro oásis para a manutenção da biodiversidade. Nelas encontra-se o maior número de espécies, tanto da flora como da fauna. O fato de o abaneiro-da-praia proporcionar a formação de “moitas” que estabelecem excelentes condições para a germinação e crescimento de várias espécies vegetais levou os cientistas a denominarem os indivíduos de clúsia de “planta facilitadora” ou “planta berçário”.

Os pesquisadores Fabio Rubio Scarano e André Dias publicaram, no ano de 2007, o resultado de seus estudos sobre a diferença das taxas de germinação e o crescimento de várias espécies nas “moitas” com o “abaneiro-da-praia” e sem o “abaneiro-da-praia”. Esses cientistas concluíram que as diferenças não são tão expressivas, contudo essa espécie promove maior entrada de sementes nas “moitas” em que está presente. Segundo os pesquisadores, esse fato estaria relacionado com o seu maior porte (altura, volume e cobertura vegetal) quando comparado às demais espécies vegetais das “moitas”. Para o entendimento da alta biodiversidade de espécies vegetais das “moitas”, não devemos esquecer que as espécies de “abaneiro-da-praia” têm importante papel como abrigo de pássaros que, ao defecarem ou regurgitarem sementes, contribuem para a entrada de novas espécies vegetais da restinga.

Com a formação da “moita” de vegetação inicia-se também, no seu interior, a deposição de folhas mortas (serrapilheira) sobre a areia que, com o decorrer do tempo, forma uma camada de 2 a 5 centímetros de matéria orgânica, que exerce papel central para garantir condições ecológicas tais como umidade, temperatura

e nutrientes, indispensáveis para o estabelecimento de novas espécies e, por conseguinte, para a consolidação da moita (Figura 8.9).



Figura 8.9 - "Moitas de vegetação"  
Foto: Francisco de Assis Esteves

No interior da "moita" de vegetação pode ser observada a areia, coberta com folhas mortas que constituem a fonte de nutrientes para o crescimento de novas espécies vegetais, fazendo das moitas um verdadeiro berçário e um oásis para a biodiversidade da Restinga.

As folhas das espécies das "moitas de vegetação", especialmente folhas do "abaneiro-da-praia", têm uma característica peculiar: decompõem-se muito lentamente. Esse fato poderia representar uma desvantagem para o ecossistema, mas na prática tem grande importância ecológica para os ambientes de restinga, que têm solos arenosos e por isso sofrem forte processo de retirada de nutrientes pelas águas das chuvas. Com a liberação lenta de nutrientes, os mesmos são absorvidos pelo emaranhado de raízes presentes na superfície dos solos das "moitas", evitando que os nutrientes indispensáveis à vida das espécies que vivem na moita sejam carreados para o lençol freático e, com isso, exportados do ecossistema terrestre.

#### ABANEIRO-DA-PRAIA: UMA PLANTA SINGULAR

O "abaneiro-da-praia" (*Clusia hilariana*) que ocorre no PARNA Jurubatiba apresenta características similares a de parentes próximos da Mata Atlântica que

germinam e crescem na copa de outras árvores, sendo caracterizadas como de hábito epífita (planta que cresce sobre outras, sem ser parasitas). À medida que o “abaneiro-da-praia” cresce, emite raízes em direção ao solo que se envolvem sobre o caule da planta suporte (comportamento semelhante às plantas conhecidas como figueiras), passando, com o tempo, a estrangulá-la. Assim sendo, o “abaneiro-da-praia” tem hábito similar a de epífitas estranguladoras da Mata Atlântica.

À medida que os estudos sobre a vegetação do PARNA Jurubatiba avançam, os resultados têm despertado grande interesse da comunidade científica brasileira e internacional. Alguns desses resultados têm sido obtidos pelo grupo de cientistas liderados pelo pesquisador Fabio Rubio Scarano (UFRJ). Esses cientistas demonstraram que o “abaneiro-da-praia”, além de ser uma planta “facilitadora” (“berçário”), tem outras características muito particulares. Uma delas é o fato de realizar a fotossíntese (absorção de gás carbônico, eliminação de oxigênio e produção de carboidratos) de maneira diferenciada da grande maioria das outras espécies de plantas.

A grande maioria das plantas abre seus estômatos - estruturas semelhantes a poros, encontrados principalmente nas folhas e que representam as portas de entrada de gás carbônico e de saída de água - durante o dia, promovendo a evapotranspiração, ou seja, perda de água devido à evaporação e à transpiração da planta, além da absorção do gás carbônico. Após a absorção, o gás carbônico é imediatamente metabolizado através de complexos processos bioquímicos que utilizam a energia luminosa, sendo transformado em açúcares, em um processo conhecido como fotossíntese.

O “abaneiro-da-praia” se diferencia da maioria das espécies vegetais pelo fato de não abrir seus estômatos durante o dia. Eles são mantidos estrategicamente fechados, o que reduz a evapotranspiração e, conseqüentemente, a perda de água, um recurso pouco disponível na areia (“solo”) da restinga. Essa estratégia ecológica é de grande importância para a espécie, especialmente quando se consideram as condições ambientais em que se encontra, como: elevada temperatura do ar e da areia; escassez extrema de água; ventos constantes, entre outros.

No “abaneiro-da-praia”, a abertura dos estômatos ocorre somente ao anoitecer, quando a temperatura do ar e da areia (“solo”) é menor. O gás carbônico absorvido nesse período é estocado sob a forma de ácidos orgânicos como o ácido málico, por exemplo. No dia seguinte e em presença da luz solar, os ácidos orgânicos são “quebrados”, liberando o gás carbônico, que é então utilizado no processo de fotossíntese.

Esse tipo de metabolismo que se caracteriza por maximizar o uso da água pela planta é de grande relevância adaptativa, notadamente em um ambiente com pronunciada escassez de água como são as restingas, de modo geral. Esse padrão de absorção do gás carbônico é denominado pelos cientistas de metabolismo “CAM” (Crassulacean Acid Metabolism = metabolismo ácido das crassuláceas, família a qual, no passado, a *Clusia hilariana* pertencia. Atualmente pertence à família da Clusiácea e não crassulácea).

De acordo com os cientistas, o metabolismo “CAM”, comparativamente ao padrão de absorção de gás carbônico da maioria das demais espécies vegetais,

é mais eficiente. Na prática significa dizer que, através do metabolismo “CAM”, as plantas absorvem gás carbônico da atmosfera por um período maior e, portanto, com maior eficiência. Devido a essa propriedade, o “abaneiro-da-praia” é frequentemente chamado de “filtro natural da atmosfera”.

A descoberta dessas propriedades de absorção de carbono tem chamado a atenção para a possibilidade da utilização do “abaneiro-da-praia” na atenuação de um fenômeno que representa, na atualidade, uma das maiores ameaças à humanidade: o efeito estufa, ou seja, o aumento da temperatura da atmosfera devido ao aumento da concentração de gás carbônico e outros gases, como o metano e o óxido nitroso.

Estudos ainda em andamento apontam para outras propriedades do “abaneiro-da-praia”. Em suas folhas há compostos com princípio ativo capaz de inibir o crescimento de alguns tipos de vírus responsáveis por graves doenças como o herpes. Como pode ser percebido, o PARNA Jurubatiba é um depósito de espécies vegetais e animais a partir das quais o homem pode obter muitos benefícios.

## OUTRAS ESPÉCIES QUE FORMAM “MOITAS DE VEGETAÇÃO” NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Outras espécies de arbustos do PARNA Jurubatiba podem formar “moitas de vegetação”, entre as quais se destacam o pau-preto (*Humiria balsamifera*) e o breu (*Protium icicariba*). O pau-preto forma as chamadas “moitas” de ericáceas, denominação sugerida no ano de 1967 pelo pesquisador alemão E. Ule para homenagear a família de plantas Ericaceae (espécies com folhas muito pequenas, como o pau-preto), a qual o pesquisador julgava pertencer o pau-preto. No entanto, sabe-se hoje que a espécie *H. balsamifera* pertence, na realidade, à família botânica Humiriaceae. No PARNA Jurubatiba as “moitas” da Restinga de Ericácea estão localizadas em depressões que são inundadas nos períodos de chuvas (novembro a março) ou em áreas de brejo alagáveis próximas às lagoas costeiras.

As “moitas” de breu são formadas sobre os cordões arenosos da restinga, muitas vezes próximas às “moitas” de clúsia, portanto não estão sujeitas a inundações. Ao contrário das “moitas” de ericáceas, que podem chegar até 4 metros de altura, as “moitas” de breu são de pequeno porte, não ultrapassando 2,5 metros de altura.

## “MOITAS DE VEGETAÇÃO”: O QUE SOBROU DE FLORESTAS OU ESTÃO EVOLUINDO PARA FLORESTAS?

Algumas perguntas têm levantado muitas discussões entre os estudiosos de restinga do Brasil. Uma das mais interessantes é: “As ‘moitas de vegetação’ representam o que sobrou das florestas após a sua exploração pelos índios Goitacás e depois pelo homem branco ou trata-se de um tipo de vegetação ainda em processo de evolução (sucessão ecológica), para um dia atingir a condição de uma floresta densa?”

Pesquisas publicadas por Fabio Rubio Scarano e colaboradores, no ano de 2004, indicam que as “moitas de vegetação” encontradas no PARNA Jurubatiba surgem a partir de plantas “facilitadoras ou berçário”, como o abaneiro-da-praia.

As “moitas de vegetação” do PARNA Jurubatiba são, portanto, unidades próprias que surgem, evoluem e desaparecem, com alto grau de independência dos demais ecossistemas. Para Fabio Rubio Scarano e colaboradores, as “moitas de vegetação” estão num equilíbrio dinâmico, ou seja, surgem ocupando uma determinada área da superfície dos cordões arenosos, desenvolvem-se e geralmente desaparecem. É um processo lento, mas contínuo. Portanto, à luz dos conhecimentos atuais, as “moitas de vegetação” do PARNA Jurubatiba não constituem um ambiente que, obrigatoriamente, irá evoluir para uma floresta ou um ambiente empobrecido por um processo histórico de exploração.

### FORMAÇÃO DAS “MOITAS DE VEGETAÇÃO” NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: UM ENIGMA SENDO DECIFRADO

Uma vez constatado que as “moitas de vegetação” do PARNA Jurubatiba surgem, evoluem e desaparecem e, portanto, não evoluirão para uma floresta fechada, os cientistas passaram a se preocupar com o fato de determinadas espécies de plantas serem mais aptas a formar “moitas de vegetação” do que outras. Como pode ser observado, essa Unidade de Conservação é um verdadeiro laboratório natural onde os pesquisadores podem testar hipóteses e desenvolver pesquisas, a maioria delas pioneira, no Brasil e no exterior. Muitos dos resultados de pesquisas obtidos no PARNA Jurubatiba já são aplicados na recuperação, manejo racional e na preservação de ecossistemas em várias partes do país.

De acordo com as pesquisas mais recentes, o surgimento de “moitas de vegetação” no PARNA é fruto de interações positivas entre várias espécies vegetais desse ecossistema, fortemente favorecido pela presença de algumas espécies como guriri e, principalmente, pelas várias espécies de bromélias, notadamente aquelas espécies que têm capacidade de armazenar água, em função de suas folhas formarem uma roseta em forma de copo, o que lhes conferiu o nome de bromélias-tanque (*Neoregelia cruenta* e *Aechmea nudicaulis*).

As espécies de bromélias-tanque favorecem a germinação das plantas lenhosas como o abaneiro-da-praia (*Clusia hilariana*), cruciais para a formação das “moitas de vegetação”. Não é raro observar sementes do abaneiro-da-praia e outras espécies germinando no interior dos seus tanques, onde a água é armazenada. Após a germinação - facilitada pela umidade dos tanques e pela fina camada de húmus (dentro dos tanques caem folhas de outras plantas que, ao se decompor, formam uma espécie de solo) - a pequena planta, através de suas recém-criadas raízes, passa a absorver nutrientes do húmus no interior do tanque e em pouco tempo suas raízes alcançam o solo. Para seu crescimento, os nutrientes contidos nas partes mortas e decompostas da bromélia são de grande importância.

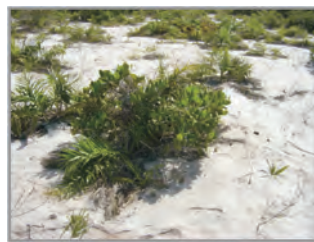
O estabelecimento do recém-criado indivíduo de abaneiro-da-praia na areia desnuda ocorre quando ele já se encontra em condições de suportar as

adversidades ambientais da Restinga como temperaturas elevadas e escassez de água, entre outros. O crescimento desse indivíduo pode ser o início da formação de uma nova moita. A pequena sombra proporcionada por ele já é suficiente para possibilitar o estabelecimento de outras plantas - inicialmente herbáceas – que, juntamente com o abaneiro-da-praia, produzem mais matéria orgânica. Esse pequeno acúmulo de matéria orgânica é fator indispensável para criar condições ecológicas favoráveis para a instalação de novas espécies vegetais. O tempo necessário para que uma moita de abaneiro-da-praia atinja sua maturidade ainda é objeto de pesquisa.

A morte do indivíduo de abaneiro-da-praia que deu origem à moita de vegetação pode representar o início de sua regressão. Podem ocorrer “moitas de vegetação”, nas quais o abaneiro-da-praia responsável pela sua formação já morreu, mas o estágio de desenvolvimento da maioria dos indivíduos de outras espécies já é muito avançado, fato que garante a continuidade da “moita” de vegetação, mesmo sem o indivíduo que a originou (Fabio Rubio Scarano, comunicação pessoal). No entanto, nesse caso observam-se grandes modificações na diversidade das espécies que compõem as “moitas” no período após a morte do indivíduo de abaneiro-da-praia (Figura 8.10).



(a) Abaneiro-da-praia crescendo dentro da broméia  
Foto: Arquivo do Laboratório de Limnologia



(b) Abaneiro-da-praia iniciando a formação de uma moita.  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(c) “Moita” de vegetação “madura” tendo em destaque o abaneiro-da-praia  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(d) "Moita" de vegetação em início de senescência com o abaneiro-da-praia praticamente sem folhas  
Foto: Rodrigo Lemes Martins



(e) Tronco de abaneiro-da-praia morto evidencia o alto estágio de regressão da "moita" de vegetação  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(f) Local antes ocupado por uma "moita" de vegetação, que é percebido apenas pelo acúmulo de matéria orgânica remanescente da antiga "moita" de vegetação. Observa-se a forte redução de biodiversidade no local onde ocorria a "moita" de vegetação  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 8.10 (a até f) - Formação das "moitas" de vegetação na Restinga de Jurubatiba

A formação das "moitas" de vegetação na Restinga de Jurubatiba se inicia, na maioria das vezes, com a germinação de uma semente de abaneiro-da-praia (*Clusia hilariana*) num tanque (folha) de uma "bromélia-tanque" (a). O pequeno indivíduo de abaneiro-da-praia já é capaz de proporcionar sombra, condição indispensável para que outras espécies de plantas cresçam sob sua pequena copa. Inicia-se, então, a formação de uma pequena moita (b). O crescimento do abaneiro-da-praia é acompanhado por um intenso processo de colonização sob sua copa e a moita de vegetação alcança a sua maturidade (c). Com a morte do indivíduo de abaneiro-da-praia formador da "moita", inicia-se forte alteração das condições ecológicas e conseqüente redução da biodiversidade (d). "Moita" em adiantado estágio de senescência, tendo a espécie mais abundante na "moita" de vegetação, a bromélia *Vriesea neoglutinosa* (e). Local onde ocorria uma "moita" de vegetação, perceptível apenas pelo acúmulo de matéria orgânica (f). As "moitas" de vegetação surgem, evoluem e regridem num processo que o pesquisador Fabio R. Scarano denominou de "equilíbrio dinâmico".

## GURIRI: UMA PALMEIRA-ANÃ QUE É ESTRATÉGICA PARA A MANUTENÇÃO DA VEGETAÇÃO DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Nos espaços entre as "moitas de vegetação", que representam verdadeiras clareiras, são encontrados solo arenoso e alvo, uma "marca registrada" do PARNA Jurubatiba. Nessas clareiras encontramos, de maneira dispersa, indivíduos de espécies herbáceas, quando muito subarbustivos (os maiores não ultrapassam a 1,5 metros de altura). Entre as espécies que habitam essas clareiras, destacam-se as bromélias-tanque (*Neoregelia cruenta* e *Aechmea nudicaulis*) e a palmeira-anã, guriri (*Allagoptera arenaria*), a mesma que deu o nome ao Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

O guriri é uma planta que apresenta características muito especiais. Ela é considerada pelos cientistas como uma planta pioneira, isto é, uma das

primeiras a se instalar nas areias do PARNA Jurubatiba. Isso só é possível porque o guriri é capaz de germinar sobre a areia desnuda, sem o auxílio de outras plantas. As características de suas sementes, casca espessa e com grande quantidade de recursos energéticos (carboidratos e lipídios), garantem um alto grau de independência do meio ambiente durante a formação da plântula (primeiro estágio de crescimento da nova planta). Além disso, seu caule não se desenvolve para cima, como as demais palmeiras, mas sim para o interior do substrato arenoso, onde passa a emitir um amplo sistema de raízes, algumas crescendo em direção ao lençol freático. Essa eficiente estratégia de adaptação às condições de grande escassez de água garante uma grande vantagem frente às demais plantas da Restinga. Outras raízes do guriri podem ficar próximas à superfície e são aquelas a partir das quais são gerados novos brotos que evoluem para novos guriris que são, na realidade, clones, visto serem geneticamente idênticos aos seus ancestrais.

Ao olhar para uma planta de guriri, você irá perceber também que o movimento rotatório das suas folhas, resultante da ação dos ventos, forma desenhos circulares na areia, ao redor da planta. Esse efeito, também produzido por folhas mortas que permanecem fixadas ao caule, tem uma grande importância ecológica. Sob essas condições, ocorre a redução drástica da temperatura da areia, fato que proporciona condições para a germinação de outras espécies. De acordo com o pesquisador Fabio Rubio Scarano, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a ação da folha do guriri sobre a areia faz com que a temperatura nessas áreas seja reduzida em até 50% do valor medido na areia desnuda. Em um minucioso estudo, o pesquisador Zaluar (2002) encontrou 47 espécies cuja germinação estava associada às condições ecológicas proporcionadas pelo guriri, sendo o arbusto *Vernonia crotonoides* da família das Aceráceas e o cacto *Pilosocereus arrabidaei* as espécies mais frequentes (Figura 8.11).



(a) Através dos movimentos das folhas o guriri (*Allagoptera arenaria*) ameniza a temperatura da areia  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(b) Guriri e sua longa raiz (*Allagoptera arenaria*)  
Foto: Leonora Cardin

Figura 8.11 (a, b) - Palmeirinha guriri (*Allagoptera arenaria*)

A disponibilidade de água é outro grande problema para as plantas da Restinga. O guriri ameniza sua escassez projetando o caule para o interior da areia e desenvolvendo longas raízes – que podem atingir até 6 metros de comprimento –, permitindo o acesso da planta à água armazenada no lençol freático. Como a grande maioria das plantas que vivem na Restinga de Jurubatiba, selecionou, ao longo de sua evolução biológica, vários mecanismos de adaptação que a possibilitaram ocupar, com sucesso, um ambiente tão inóspito como aquele lá existente. A elevada temperatura da areia nos dias ensolarados da Restinga é minimizada através do movimento circular de suas folhas que promove a remoção do ar quente embaixo de sua copa.

A interação entre a palmeirinha guriri e animais, como algumas espécies de insetos e de mamíferos, entre eles o rato-da-moita-de-restinga (*Cerradomys goytaca*) representa uma estratégia muito eficiente que facilita a germinação de suas sementes e, conseqüentemente, a formação de novos indivíduos. Entre os insetos destacam-se várias espécies de besouros, sendo a mais comum a espécie *Ateuchus squalidus*, e de percevejos, como a espécie *Pangaeus sp.* A interação da palmeirinha com esses insetos ocorre quando esses animais roem o pedúnculo que a une aos frutos maduros, a infrutescência (inflorescência que, após ter parte de suas flores fecundadas, apresenta-se como um cacho de frutos) do guriri, retirando-os da planta. Com o tempo forma-se uma pequena pilha de coquinhos de guriri que, na realidade, são frutos dessa planta sobre a areia. Com o comportamento de se enterrar na areia, o besouro cava buracos sob a pilha de frutos. O transporte dos frutos para os buracos pode ser feito tanto pelos besouros quanto pelos percevejos, assim como por gravidade.

O rato-da-moita-de-restinga (*Cerradomys goytaca*), até então um dos poucos mamíferos capazes de roer os coquinhos (sementes) do guriri, promove a dispersão de suas sementes pelas areias da Restinga (Pablo Gonçalves, comunicação pessoal). Esse pequeno roedor se alimenta dos nutritivos coquinhos (sementes) do guriri, coletando-os no chão, transportando-os para longe da planta-mãe e consumindo-os no interior das moitas de restinga. Alguns coquinhos, consumidos instantaneamente, são enterrados pelo pequeno mamífero ou acabam sendo perdidos no transporte de uma moita a outra. Muitos deles nunca mais são desenterrados ou recuperados pelos ratos-da-moita-de-restinga, podendo, com o tempo, germinar e formar novos indivíduos da palmeirinha guriri. Deste modo, o pequeno roedor atua como o dispersor mais importante dos guriris pela restinga. Os cientistas que estudam a Restinga de Jurubatiba estimam que 6 dentre 10 coquinhos de uma única palmeira sejam transportados pelos ratos-da-moita-de-restinga e que pelo menos um deles acaba sendo enterrado na areia, potencialmente originando uma nova planta (Viviane Grenha, comunicação pessoal).

## A INTERAÇÃO ENTRE O GURIRI E OS ANIMAIS: IMPORTANTE FATOR PARA INCREMENTAR A VARIABILIDADE GENÉTICA DO GURIRI

De acordo com os cientistas, a excelente “ajuda” prestada por alguns besouros, percevejos e o pequeno mamífero rato-da-moita-de-restinga é fundamental para a manutenção da população de guriri na Restinga. O fato de os frutos serem enterrados na areia aumenta consideravelmente suas chances de germinação. Enterrados os frutos, mesmo a poucos centímetros abaixo da superfície, passam a estar submetidos a níveis de temperatura e de umidade mais adequados, condição fundamental para que a germinação ocorra. Não menos importante é o fato de que, enterrados, os frutos são menos consumidos por outros animais.

Outra importante vantagem da geração de novos indivíduos de guriri por meio da germinação é que, dessa forma, os novos indivíduos gerados são geneticamente diferenciados, o que é de especial relevância para a manutenção da diversidade genética dos indivíduos da população de guriri. Cada reprodução via semente garante o desenvolvimento de um embrião que é a soma de parte

dos constituintes genéticos da planta-mãe (que forneceu o óvulo) e da planta-pai (que forneceu o pólen), sendo, portanto, uma combinação distinta que pode assegurar a sobrevivência da espécie, caso o ambiente favoreça essa nova combinação. Esse tipo de reprodução é muito importante para o guriri, uma vez que grande parte dos indivíduos presentes no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba são clones.

A diversidade genética pode ser importante para a permanência da população de uma espécie em um determinado local, quando pensamos em uma escala de tempo mais ampla. Isso acontece porque, em uma população com maior variabilidade genética, há uma maior probabilidade de haver indivíduos resistentes a possíveis mudanças ambientais. Dessa forma, esses indivíduos “resistentes” permaneceriam, mesmo em um cenário com diferentes condições, reproduzindo-se e espalhando a característica que lhes proporciona essa resistência nas gerações seguintes. A conclusão a que se pode chegar é a de que esses animais atuam como verdadeiros operários que trabalham para a sucessão biológica da Restinga e para aumentar a diversidade genética dos indivíduos de guriris.

O PARNA Jurubatiba também é palco de outros processos que levam ao aumento da diversidade genética, como aquele observado na bromélia-tanque (*Aechmea nudicaulis*). Estudos mostram que, embora os indivíduos dessa espécie cresçam de maneira clonal e nunca tenham sido encontradas plântulas (formas jovens originadas de sementes), essa espécie tem alta diversidade genética (Henrique Zaluar, comunicação pessoal). Esse fenômeno pode ser explicado por um ou mais momentos, com grande estabelecimento de plântulas, conseqüentemente aumento de diversidade. Por meio do crescimento clonal, essa diversidade pode se perenizar por muitos anos. Em um ambiente tão extremo como as areias da Restinga de Jurubatiba, às vezes funciona melhor perenizar os genes bem-sucedidos do que gerar diversidade genética que não pode ter mesmo êxito. Esse resultado evidencia a riqueza de processos biológicos e ecológicos que ainda estão para ser desvendados nos ecossistemas do PARNA Jurubatiba.

## INTERDEPENDÊNCIA ENTRE AS “MOITAS DE VEGETAÇÃO” COM OUTROS ECOSSISTEMAS DE RESTINGA

A avaliação do nível de interdependência entre as “moitas de vegetação” com os demais ecossistemas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba é um dos maiores desafios para os pesquisadores. Pesquisas desenvolvidas recentemente pelo pesquisador Frederico Pereira Meirelles (comunicação pessoal) têm possibilitado estimar o nível de interdependência entre as “moitas de vegetação”, especialmente aquelas formadas por abaneiro-da-praia, e as lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

Segundo esses estudos, já é possível afirmar que as “moitas de vegetação” com abaneiro-da-praia são importantes, não somente para a manutenção da biodiversidade da Restinga, mas também para a manutenção da vida nas lagoas costeiras localizadas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. O cientista

demonstrou que grande parte da energia utilizada nas cadeias alimentares da Lagoa Jurubatiba (Cabiúnas), uma das principais do PARNA Jurubatiba, provém da matéria orgânica produzida pelas espécies de abaneiro-da-praia.

O carbono produzido na Restinga pelos indivíduos de abaneiro-da-praia é solubilizado nas águas das chuvas, transportado para o lençol freático e dele para a Lagoa Jurubatiba, onde esse carbono pode ser utilizado por bactérias que, por sua vez, podem ser predadas por protozoários do grupo dos ciliados (rodeados de cílios) ou flagelados (têm uma espécie de fio ligado à célula, chamado de flagelo) e outros pequenos organismos. Estes, por sua vez, podem ser predados por animais de maior tamanho, principalmente pequenos crustáceos que são, a seu turno, predados por peixes. Através do consumo do pescado, o carbono do abaneiro-da-praia pode ser aproveitado pelo homem. Assim, pode ser percebido que, na natureza, os processos ecológicos ocorrem no contexto de uma complexa e intrigante rede de inter-relação na qual estão envolvidos organismo e energia (no caso o carbono da abaneiro-da-praia). A inter-relação entre os diferentes ecossistemas do PARNA Jurubatiba é de tal forma complexa que até mesmo o ecossistema terrestre onde a “moita” de vegetação com o abaneiro-da-praia se encontra está diretamente ligado - através do fornecimento de carbono para as lagoas - ao ecossistema aquático.

Esse fenômeno demonstra por que as intervenções feitas pelo homem nos ecossistemas devem ser feitas, quando necessário, calcadas em profundos conhecimentos científicos sobre os mesmos. Caso contrário, ocorre o que temos visto no dia a dia da região Norte Fluminense, verdadeiras catástrofes ecológicas com enormes prejuízos econômicos e sociais que têm levado, invariavelmente, à drástica redução da qualidade de vida de sua população.

## COMUNIDADE DE FLORESTAS PANTANOSAS

As comunidades de florestas pantanosas estão localizadas nas depressões úmidas entre os cordões arenosos, dispostos paralelamente à costa. Suas árvores podem atingir até 20 metros de altura. Dentre as espécies mais numerosas destacam-se pinheiro-do-brejo (*Symphonia globulifera*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*) e várias espécies de palmeira, entre elas o palmito (*Euterpe edulis*). Essas florestas, hoje muito raras nas restingas brasileiras, devido à retirada de suas árvores para a obtenção de madeira (guanandi, por exemplo, ainda é utilizado na construção civil), podem ser encontradas às margens de várias lagoas do PARNA Jurubatiba ou em áreas que possivelmente sejam lagoas ou brejos extintos naturalmente ou por ação do homem, por exemplo, quando da construção do Canal Campos-Macaé (Figura 8.12).



(a) Vista da área da Restinga de Jurubatiba. Nos locais com forte adensamento de vegetação estão, na sua parte mais interior, as Florestas Pantanosas  
Foto: Rômulo Campos



(b) Interior de uma Floresta Pantanosa, no período de enchente  
Foto: Bruno Kurtz



(c) Interior de uma Floresta Pantanosa, no período de estiagem  
Foto: Bruno Kurtz

Figura 8.12 - (a) Comunidade de Florestas Pantanosas. Estão localizadas nas depressões da planície costeira. São verdadeiros oásis de biodiversidade vegetal e especialmente animal, adaptada à inundação (b) e à estiagem (c).

## UM POUCO DA “MATA ATLÂNTICA”, DO “PANTANAL” E DA “CAATINGA” NO PARNA JURUBATIBA

O PARNA Jurubatiba merece destaque pelo excelente estado de preservação das Florestas Pantanosas localizadas nos braços laterais da Lagoa Jurubatiba e na parte mais continental da Lagoa Comprida. Próximo às lagoas Jurubatiba e Comprida podemos encontrar um dos cenários mais belos do Parque Nacional

da Restinga de Jurubatiba. Nesses locais podemos encontrar três formações vegetais distintas e muito próximas:

⇒ florestas pantanosas, com árvores altas de até 8 metros de altura, semelhantes àquelas encontradas na Mata Atlântica;

⇒ vegetação aquática da região marginal das lagoas Jurubatiba e Comprida e pelos brejos que rodeiam essas lagoas, formando uma paisagem como aquelas encontradas no Pantanal Mato-Grossense;

⇒ vegetação de restinga arenosa (“moitas de vegetação” e vegetação herbácea nas áreas entre as “moitas de vegetação”) com plantas com adaptações para a vida em ambientes com pouca água (plantas xerófitas), como cutícula espessa, presença de espinho e pelos sobre as folhas (lembrem-se das várias espécies de cactos e bromélias).

Entre tantas belezas naturais mencionadas nesse capítulo e considerando a localização próxima aos municípios de Macaé (cerca de 15 km), Carapebus (cerca de 8 km) e Quissamã (cerca de 10 km), o PARNA Jurubatiba se coloca como um excelente destino para a prática do turismo ecológico e sustentável. Suas belezas, propiciadas pela diversidade de ecossistemas em um trecho tão curto da costa brasileira, são verdadeiros cartões postais distribuídos na planície costeira. Nesses ecossistemas estão estampadas diversas e belas paisagens semelhantes àquelas encontradas na Mata Atlântica, no Pantanal e na Caatinga. Assim sendo, é uma dádiva da natureza ofertada ao cidadão norte-fluminense que tem o benefício de contemplá-la e a tarefa apenas de protegê-la.

# CAPÍTULO 9



## FAUNA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

### FAUNA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: UM TESOURO SENDO DESCOBERTO

A fauna da Restinga de Jurubatiba – tanto aquela que vive nos cordões arenosos, associada aos vários tipos de vegetação, como aquela que vive nas lagoas, nos brejos e nos pequenos ecossistemas (tanques) formados nas bainhas das folhas das bromélias, os chamados tanques de bromélias – se constitui em um tesouro que só recentemente começou a ser desvendado pela ciência. Uma análise da literatura disponível sobre a fauna das restingas brasileiras demonstra que a quantidade de informações científicas sobre a fauna de restinga é consideravelmente inferior àquela já disponível sobre a sua flora. O reduzido número de informações sobre a fauna das restingas brasileiras pode ser justificado pelas dificuldades inerentes ao seu estudo e pelo fato de que os estudos sobre a natureza no Brasil foram centrados, desde os pesquisadores pioneiros que vinham especialmente da Europa, na flora, formando verdadeiras escolas de botânicos no nosso país (Pablo Gonçalves, comunicação pessoal).

Entre os pesquisadores, está o príncipe alemão Maximiliano de Wied-Neuwied, um grande entusiasta da história natural e da cultura dos povos por onde viajava. Em 1815, viajou por todo o litoral norte-fluminense descrevendo, de forma pioneira, os povos indígenas, a flora e a fauna da região hoje conhecida como Restinga de Jurubatiba. Os relatos são de uma fauna exuberante, especialmente de aves, como araras vermelhas e azuis, tucanos, araçaris, bacurus e falcões. Animais hoje típicos da região foram reconhecidos por Wied, tais como a corujinha-buraqueira, o calango e o sabiá-da-praia cuja voz foi muito apreciada pelo príncipe naturalista. Na ocasião da visita a Macaé, a tropa de Wied se hospedou na Fazenda São José do Barreto, hoje bairro do mesmo nome, onde está a sede do NUPEM/UFRJ e ali registraram um casal do gavião “rabo-de-tesoura” (*Elanoides forficatus*), uma espécie da qual por décadas não havia nenhum registro de ocorrência na região, mas recentemente foi registrada numa área próxima ao PARNA Jurubatiba, pelo pesquisador Henrique Rajão

Reis. A riqueza dos relatos foi grande o suficiente para não deixar escapar nem mesmo a incômoda presença dos bichos-de-pé (*Tunga penetrans*), que eram muito comuns nas habitações da época. Durante sua estadia na Fazenda São José do Barreto, o príncipe Wied registrou em relatório seu descontentamento com as frequentes e barulhentas arruaças que os moradores da fazenda faziam nas vendas localizadas próximas aos locais onde ele e seus colaboradores dormiam.

Além das informações pioneiras sobre a fauna das restingas, fornecidas pelos viajantes do século XIX, encontramos raras descrições de naturalistas brasileiros que, ao longo do século XX, visitaram esporadicamente a Restinga de Jurubatiba em busca de espécies ainda não conhecidas pela ciência. Merece destaque o interesse de pesquisadores estrangeiros pela fauna e outras formas de vida da Restinga de Jurubatiba, notadamente os europeus. Entre eles se destaca o naturalista inglês Charles Darwin, pai da Teoria da Evolução das Espécies, que esteve em Macaé no ano de 1832, tendo seu primeiro contato com a flora e fauna das restingas da região, bem antes de compor sua teoria. Naquela época, a Lagoa Imboassica, distante cerca de 20 km do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, era cercada por uma exuberante restinga. Nela, Darwin coletou indivíduos do peixe denominado de “carapicu”, conhecido pelo nome científico de *Eucinostomus gula*, um peixe marinho típico de estuários e lagoas costeiras. Apesar de sua visita rápida, Darwin ficara impressionado com a variedade de lagoas presentes nas faixas arenosas ao longo do litoral fluminense e sua fauna associada. A partir da análise de alguns mexilhões, Darwin notou, por exemplo, que as lagoas de águas escuras muitas vezes abrigavam tanto espécies de água doce como de água marinha, sugerindo contatos esporádicos com o mar.

Somente no final do século XX, especificamente a partir da década de 1980, surgiram os primeiros estudos sobre a fauna das restingas brasileiras, que não se limitavam a descrever as espécies, mas também a estudar seus habitats e formas de vida. Um dos estudos mais completos sobre a fauna dos ecossistemas que hoje compreendem o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba foi realizado pela pesquisadora Norma Crud Maciel (1984), uma das grandes entusiastas dos estudos das restingas do Estado do Rio de Janeiro e profunda conhecedora de sua fauna.

Devem ser destacados os estudos realizados pelos pesquisadores Eugenio Izecksohn (UFRRJ), Sérgio Potsch (UFRJ) e Ana Telles (UNIRIO) sobre a fauna de anfíbios da Restinga de Jurubatiba. Nesses estudos pode ser demonstrada a existência de 14 espécies de anfíbios, mas os pesquisadores admitem a possibilidade da ocorrência de pelo menos 52 espécies na Restinga de Jurubatiba.

Mais recentemente, o surgimento do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), possibilitou avanços nos estudos sobre alguns grupos componentes da fauna, como os insetos, répteis, anfíbios, aves e mamíferos. A obra publicada no ano de 2004, pelos pesquisadores Carlos Frederico D. Rocha, Francisco Esteves e Fabio R. Scarano retrata esses estudos que, além da preocupação de realizar o diagnóstico da biodiversidade,

tiveram também a preocupação de estudar o papel ecológico da fauna nos vários ecossistemas que compõem o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba.

## ORIGEM DA FAUNA DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Semelhante à flora, a fauna da Restinga de Jurubatiba também tem baixo número de espécies endêmicas (espécies que somente ocorrem em um determinado local). Grande parte das espécies animais encontradas na Restinga de Jurubatiba pode também ser vista em outros biomas, especialmente na Mata Atlântica. Os pesquisadores Rui Cerqueira e Carlos F. D. Rocha, que realizaram estudos sobre a zoogeografia das restingas, consideram a fauna das restingas como um subgrupo ou pequena amostra da fauna mais rica da Mata Atlântica. De acordo com os pesquisadores Henrique Rajão Reis e Luiz P. Gonzaga (2000), que realizaram importantes estudos sobre as aves da Restinga de Jurubatiba, várias espécies por eles estudadas são típicas da Mata Atlântica. Segundo esses pesquisadores, os baixos níveis de endemismo se devem à formação muito recente das comunidades de restinga. Muito da área hoje coberta pela restinga estava completamente submersa pelo mar há cerca de 5.000 anos e acredita-se que, desde então, as populações animais que vêm ocupando a faixa arenosa ainda não se diferenciaram o suficiente em relação às populações vizinhas da Mata Atlântica. Contudo, muitas das espécies que hoje estão praticamente extintas na Mata Atlântica de baixada encontram-se vivendo em elevadas populações no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Esse fato evidencia que o PARNA Jurubatiba é também um dos habitats mais importantes para o estudo e para a preservação de várias espécies da fauna brasileira, sobretudo de aves.

## PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: ÚLTIMO HÁBITAT PARA VÁRIAS ESPÉCIES DA FAUNA DE RESTINGA DO PAÍS

O PARNA Jurubatiba é, hoje, um santuário da fauna das restingas brasileiras e um verdadeiro museu vivo. Não há no Estado do Rio de Janeiro e não se tem conhecimento de outra parte do litoral do Brasil onde seja possível encontrar uma área tão extensa e tão preservada de ecossistemas de restinga como aquela que constitui o PARNA Jurubatiba. Nos seus ecossistemas podemos encontrar espécies da fauna já extintas em outras restingas do Estado do Rio de Janeiro e do país, espécies ameaçadas de extinção, assim como outras cuja distribuição é restrita a esses ecossistemas, como o pequeno crustáceo *Diaptomus azureo* – que vive exclusivamente nas lagoas Comprida e Jurubatiba – e duas formas de borboletas (*Parides ascanius* e *Mimoides lysithous harrisianus*), tidos como já extintos em outras restingas brasileiras, porém ainda com relatos de ocorrência nas comunidades de Floresta Pantanosas do PARNA Jurubatiba. Entre os anfíbios, uma espécie de sapo (*Rhinella pygmaea*), o lagarto-da-cauda-verde (*Cnemidophorus littoralis*) e a lagartixa-da-areia (*Liolaemus lutzae*) são espécies endêmicas das restingas do Estado do Rio de Janeiro e hoje habitam essa

Unidade de Conservação como um de seus únicos habitats em todo o Estado (Figura 9.1).



(a) Borboleta-da-praia (*Parides ascanius*)  
Foto: Ricardo Monteiro



(b) Perereca de nome popular desconhecido (*Rhinella pygmaea*)  
Foto: Márcia Franco



(c) Lagarto-de-cauda-verde (*Cnemidophorus littoralis*)  
Foto: Rômulo Campos



(d) Microcrustáceo (*Diaptomus azureus*)  
Foto: Cristina C. Branco

Figura 9.1 (a até d) - Espécies de animais de distribuição restrita às restingas ou exclusivamente ao PARNA Jurubatiba

O PARNA Jurubatiba é um dos últimos habitats para várias espécies de animais, como (a) a borboleta-da-praia (*Parides ascanius*), (b) a perereca (*Rhinella pygmaea*) e (c) o lagarto-de-cauda-verde (*Cnemidophorus littoralis*). No entanto, para outras espécies, como o pequeno crustáceo (d) *Diaptomus azureus* (de apenas alguns milímetros de comprimento), algumas das lagoas do PARNA Jurubatiba – como as lagoas Comprida e Jurubatiba – são os únicos locais da Terra em que podem viver. São, portanto, espécies endêmicas (espécies de distribuição restrita a uma única área geográfica).

Atualmente, o sabiá-da-praia (*Mimus gilvus antelius*), ave praticamente já extinta em outras regiões, é encontrado em populações sustentáveis no PARNA Jurubatiba. Essa ave foi muito capturada e mantida em cativeiro devido à sua grande capacidade de emitir uma enorme gama de sons. Os pesquisadores têm observado em suas atividades de pesquisas de campo que o sabiá-da-praia, *Mimus gilvus antelius*, tem convivido com outra espécie muito semelhante, o sabiá-do-campo, *Mimus saturninus*. Os resultados de pesquisas indicam, no entanto, que o sabiá-do-campo atinge maiores populações nas restingas já alteradas pela atividade humana. Por outro lado, o sabiá-da-praia tem maiores

populações em restingas preservadas (Henrique Rajão Reis, comunicação pessoal) (Figura 9.2).



Figura 9.2 - Sabiá-da-praia (*Mimus gilvus*)  
Foto: Rômulo Campos

O fato de a pequena ave sabiá-da-praia (*Mimus gilvus*) emitir uma variada gama de belos sons fez com que ela tenha sido, durante muito tempo, capturada e mantida em cativeiro. Com isso praticamente não é mais encontrada no seu ambiente natural, exceto no PARNA Jurubatiba, em populações sustentáveis.

Dentre os mamíferos, destaca-se o rato-de-espinho *Trinomys eliasi*, espécie exclusiva das restingas fluminenses e até pouco tempo conhecida somente na restinga de Maricá. Devido à sua distribuição extremamente restrita, esse rato-de-espinho foi incluído na lista de mamíferos ameaçados de extinção no Estado do Rio de Janeiro. Recentemente, a pesquisadora Helena Bergallo – da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – e colaboradores, reportaram populações também no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, reforçando o valor dessa Unidade de Conservação como refúgio a espécies ameaçadas no Estado do Rio.

O estudo da fauna do PARNA Jurubatiba é um dos maiores desafios enfrentados pelos cientistas, visto que ainda há muito o que fazer para identificar e quantificar a biodiversidade desse patrimônio natural. A tarefa de quantificar a biodiversidade da fauna dessa Unidade de Conservação está apenas no seu início, mas já é possível ter uma ideia de sua grandeza. Segundo o pesquisador Duarte e colaboradores (2004), foram identificadas até agora 23 espécies de mamíferos, 96 espécies de aves, 18 espécies de répteis, 11 espécies de anfíbios e 270 espécies de insetos (somente do grupo das borboletas).

## DISTRIBUIÇÃO DA FAUNA NO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

A distribuição da fauna não está ligada estritamente a um determinado ambiente do PARNA Jurubatiba. Esse fato se deve à própria capacidade de locomoção, característica inerente à fauna. Observações de campo e resultados de várias pesquisas demonstram, no entanto, que essa afirmativa pode ser

considerada generalista com relação a habitats. Os demais componentes da fauna dos ambientes terrestres desse Parque Nacional podem ter sua distribuição fortemente influenciada por um tipo de comunidade vegetal: comunidade de vegetação de praia, comunidade de vegetação fechada de beira de praia e outras, ou por determinado tipo de habitat, como as margens das lagoas, os brejos e os pequenos reservatórios de água acumulados nas bainhas de bromélias.

#### ALGUNS HABITANTES DAS COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO DE PRAIA

A comunidade de vegetação de praia tem um conjunto de organismos muito típico, entre os quais predominam os invertebrados como os crustáceos tatuí (*Emerita brasiliensis*), o caranguejo maria-farinha – que faz suas tocas sob a vegetação rasteira – e o molusco bivalve (possui duas conchas) sernambi (*Donax hanleyanus*). Outro habitante frequente dessa comunidade vegetal é o lagarto *Liolaemus lutzae* – que se alimenta no verão, estação úmida, das flores da salsa-da-praia (*Ipomoea littoralis* e *Ipomoea pes-caprae*) e de insetos (Figura 9.2). No inverno, estação seca, esses lagartos consomem mais as folhas do que as flores, além de insetos. Por serem mais suculentas, as folhas são também, nesse período, importante fonte de água para esses animais.

Os lagartos, juntamente com tantos outros animais ainda pouco estudados, constituem a base da cadeia alimentar de várias espécies de aves, tais como: a gaivota (*Larus dominicanus*), a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e o anu-branco (*Guira guira*). Durante o dia os animais que utilizam a vegetação de praia do PARNA Jurubatiba como habitat encontram nela um farto banquete. Por outro lado, à noite, são os mamíferos que aí se alimentam. Entre estes, os mais frequentes são as pacas (*Agouti paca*), o gambá (*Didelphis aurita*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

#### ALGUNS HABITANTES DAS COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO FECHADA DE BEIRA DE PRAIA

A comunidade de vegetação fechada de beira de praia é o habitat preferido por muitas espécies de animais que lá encontram alimento, abrigo e sobretudo refúgio dos predadores. Dentre os invertebrados que vivem no interior dessa comunidade vegetal destacam-se as aranhas, sendo as mais comuns a aranha perna-vermelha (*Castianeira varia*), a aranha *Leucage sp*, representante da família Argiopidae e a famosa aranha viúva-negra (*Latrodectus curacaviensis*) que, apesar de seu perigoso veneno, consiste numa aranha pouco agressiva. Entre as formigas, várias espécies têm seu habitat preferido nessa comunidade vegetal do PARNA Jurubatiba. Os traços de suas carreiras ou trilhas podem ser vistos com frequência por entre a vegetação herbácea.

Numa visita mais detalhada a essa comunidade vegetal pode ser encontrado, enterrado no solo, um pequeno crustáceo (mesmo grupo do camarão) conhecido como tatuzinho-da-praia (*Tylus niveus*). Seu alimento preferido são as folhas caídas no chão ou as folhas de uma planta conhecida como feijão-da-praia (*Canavalia rosea*).

Entre os vertebrados que habitam preferencialmente a comunidade de vegetação fechada de beira de praia se destacam as cobras jararacuçu (*Bothrops jararacussu*) e jiboia (*Boa constrictor*), a lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) e especialmente a lagartixa-da-areia (*Liolaemus lutzae*). Esse pequeno lagarto é um habitante típico dessa parte do PARNA Jurubatiba onde, com frequência, permanece em tocas sob a folhagem ou mesmo enterrado, evitando a predação por aves como o anu-branco (*Guira guira*) e o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*). Freqüentadores assíduos da comunidade de vegetação fechada de beira de praia são os sabiás-da-praia, que procuram esse tipo de vegetação em busca dos frutos de cactos, especialmente da espécie *Cereus pernambucensis* (Figura 9.3).



Figura 9.3- Jiboia (*Boa constrictor*)  
Foto: Rômulo Campos

Uma das espécies predadoras do PARNA Jurubatiba. Graças ao seu hábito alimentar, populações de outros animais, como pequenos roedores, se mantêm em equilíbrio no PARNA Jurubatiba.

#### ALGUNS HABITANTES DAS COMUNIDADES DE VEGETAÇÃO DE “MOITAS”

Na comunidade de vegetação de “moitas” encontramos a mais rica e diversificada fauna da Restinga de Jurubatiba. Esse fato está diretamente associado à maior disponibilidade de recursos, como, por exemplo, alimento, abrigo e esconderijo dos predadores, encontrada nas “moitas de vegetação”, que diferem marcadamente do seu entorno arenoso e árido.

A fauna de lagartos das “moitas de vegetação” do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba é muito abundante. O lagarto taraguira (*Tropidurus torquatus*) é um dos habitantes mais comuns das “moitas de vegetação” de abaneiro-da-praia onde vive, preferencialmente, nos ramos mais inferiores dessa árvore. Passa boa parte do dia aquecendo seu corpo na areia e à espreita de insetos no solo, deslocando-se rapidamente para o interior das moitas quando ameaçado por animais maiores. Outro habitante das “moitas de vegetação” é o lagarto teiú (*Tupinambis merianae*) (Figura 9.4).



(a) Calango (*Tropidurus torquatus*)  
Foto: Rômulo Campos



(b) Teiú (*Tupinambis merianae*)  
Foto: Rômulo Campos

Figura 9.4- (a) O calango (*Tropidurus torquatus*); (b) lagarto teiú (*Tupinambis merianae*)

Animais que eram típicos habitantes das restingas brasileiras. No PARNA Jurubatiba é ainda possível serem vistos se aquecendo nas areias e em busca de insetos, um de seus principais itens alimentares.

Por outro lado, o lagarto *Mabuya agilis* passa grande parte de seu tempo escondido entre a vegetação, entrando e saindo dos tanques das bromélias. É comum essa espécie de lagarto ser confundida com uma pequena cobra, devido à sua cor marrom, aspecto liso e longilíneo e, sobretudo, pelos seus movimentos lentos. Dentre todos os lagartos encontrados nas moitas de vegetação de Jurubatiba, talvez o mais peculiar seja o lagarto-de-rabo-verde, *Cnemidophorus littoralis*, descrito há pouco tempo pelos pesquisadores (ROCHA *et al.*, 2000) e exclusivamente encontrado nas restingas do Rio de Janeiro. As fêmeas dos lagartos do gênero *Cnemidophorus* são capazes de se reproduzir sem fecundação ou cruzamento com o sexo oposto, ou seja, sem “sexo” ou troca de material genético entre indivíduos. Os óvulos não fecundados nas fêmeas evoluem diretamente para ovos de onde eclodem fêmeas geneticamente idênticas à mãe, um modo de reprodução conhecido como “partenogênese” ou “reprodução clonal”.

Os anfíbios, como os sapos, as rãs e as pererecas, quando não habitam as margens das lagoas de água doce, como as lagoas Jurubatiba e Comprida e, os brejos temporários que se formam nos períodos de chuvas entre os cordões

arenosos, têm nas “moitas de vegetação”, especialmente nas de abaneiro-da-praia, seu hábitat preferido. Em minucioso levantamento sobre a fauna de anfíbios deste hábitat, Van Sluys, *et al.* (2004) encontraram 11 espécies vivendo nos tanques das bromélias que crescem sob a sombra nas “moitas de vegetação” (veja capítulo 10). Todas as espécies de anfíbios estudadas têm hábito noturno, ou seja, saem à procura de alimento e exploram outros recursos à noite. Nesse período é comum encontrar várias espécies de anfíbios buscando alimento tanto nos galhos de abaneiro-da-praia, como nos galhos das pequenas árvores que crescem sob ele. Durante o dia, essas mesmas espécies estão dentro dos “tanques” das bromélias, fugindo de seus predadores e protegendo sua pele dos raios solares. Vale lembrar que a pele dos anfíbios é muito fina e sensível à dessecação pelo sol, servindo como um importante órgão de proteção, respiração e produção de compostos químicos de interesse farmacológico. A dieta dos anfíbios do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba é diversificada, mas com forte preferência por insetos, como moscas, besouros e cupins. As aranhas também estão entre os itens mais importantes do cardápio desses animais.

Muitas espécies de anuros comem também os próprios anfíbios. Nas restingas do Estado do Rio de Janeiro ocorre a única perereca frugívora (se alimenta de frutos) conhecida. Trata-se da *Xenohyla truncata*, que passa os dias nas folhas laterais das bromélias-tanque e à noite sai para procurar insetos, e frutos de sobremesa, principalmente de uma planta do gênero *Erythroxylum*. Esse gênero de plantas compreende algumas espécies produtoras de frutos que, no início do século passado, eram utilizados para produzir o refrigerante Coca-Cola. Entre outras, algumas plantas da família das aráceas, a família do antúrio, que vivem na Restinga de Jurubatiba, também produzem frutos apreciados por essa perereca frugívora. Apesar de viver nas bromélias, reproduz-se nas coleções de água no solo. Seus girinos são grandes e coloridos, sendo muitas vezes confundidos com peixes. Já foram até vistos em lojas de aquarofilia (Sergio Potsch, comunicação pessoal).

Durante o dia os anfíbios procuram as bromélias em busca, também, de umidade ou para fugir dos raios desidratantes do sol. O sapinho-pigmeu (*Rhinella pygmaea*), assim como outras espécies da Restinga, também se enterra na areia úmida para evitar a desidratação, saindo da toca apenas em momentos mais úmidos ou durante chuvas. Durante os momentos secos é muito difícil encontrá-los; mas, durante aguaceiros, milhares deles podem ser vistos na Restinga. Em algumas localidades corre a lenda que caíram das nuvens. Se o dia seguinte for ensolarado, eles desaparecem como por encanto ou então “evaporam com os raios do sol, retornando para o lugar de onde caíram, as nuvens” (Sergio Potsch, comunicação pessoal).

Entre as aves chama a atenção a presença do sabiá-da-praia (*Mimus gilvus antelius*), cantando do alto das “moitas de vegetação” de abaneiro-da-praia durante todo o ano. Podem ser citados ainda, como exemplos de espécies de aves residentes, encontradas nas moitas de vegetação, o beija-flor-de-garganta-verde (*Amazilia fimbriata*), o pica-pau-anão-barrado (*Picumnus cirratus*), o papa-formigas-vermelho (*Formicivora rufa*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) e o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*).

Outras aves estão presentes somente em determinadas época do ano, como a andorinha-de-bando (*Hirundo rustica*) e a saíra-beija-flor (*Cyanerpes cyaneus*) no verão e, no inverno, a saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*). Essas espécies migratórias, vindas de outras regiões do Brasil ou então de áreas montanhosas próximas, necessitam das restingas para descanso e alimentação. Dessa maneira, a destruição das restingas do Estado do Rio de Janeiro, além de causar forte impacto sobre as aves que lá vivem e se reproduzem, pode provocar ainda uma séria ameaça para espécies migratórias.

Dentre os mamíferos habitantes das moitas de vegetação, destaca-se o ratinho-da-moita-de-restinga, o *Cerradomys goytaca*. Conforme o nome do gênero (*Cerradomys*) já acusa, a maioria das espécies aparentadas ao ratinho-da-moita-de-restinga é oriunda do Cerrado, reforçando a afinidade de algumas espécies da fauna de restingas com os biomas mais secos do interior do Brasil. Essa é uma espécie de mamífero que efetivamente “mora” nas moitas de vegetação, utilizando seu interior para habitação durante o dia, onde constrói seus ninhos sob o folhicho ou em bromélias secas. A pesquisadora Bergallo e seus colaboradores estudaram a espécie no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e demonstraram que a densidade local desse roedor é muito influenciada pelo tamanho e quantidade de moitas de vegetação. Esse hábitat é, portanto, essencial para a manutenção de populações dessa espécie, rara no Estado do Rio de Janeiro (Figura 9.5).



Figura 9.5- Rato-da-moita-de-vegetação (*Cerradomys goytaca*)

Foto: Pablo Gonçalves

Originário do cerrado, uma das evidências de que grande parte da fauna das restingas teve sua origem em outros biomas brasileiros.

Boa parte dos mamíferos que frequentam as moitas de vegetação são noturnos, especialmente os de maior porte, como os mãos-peladas, tamanduás, raposinhas e gatos-do-mato. Entretanto, basta uma curta caminhada ao longo

desses habitats para notarem-se as inúmeras pegadas desses animais impressas na areia, dando pista da agitada vida noturna que se passa nesses ambientes. Dentre os mamíferos de maior porte mais abundantes está a raposinha ou cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), que frequenta as moitas em busca de insetos, caranguejos, pequenos vertebrados (roedores, lagartos e sapos) e frutos. As raposinhas geralmente são solitárias, mas podem viver em pares ou em pequenos grupos familiares, caçando juntas e até mesmo compartilhando seu alimento. Dada a densidade de pegadas e as várias observações noturnas desses animais por pesquisadores, esta última situação parece ser o caso mais frequente para as raposinhas em Jurubatiba. Infelizmente, além de serem abundantes nas restingas, as raposinhas também são os mamíferos silvestres mais atropelados nas rodovias da região (Figura 9.6).



(a) Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)  
Foto: William Tavares



(b) Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)  
Foto: Rômulo Campos

Figura 9.6- (a) Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*); (b) Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*)

Esses animais são exemplos de espécies quase extintas das restingas brasileiras e que atualmente ainda estão presentes, mesmo que em baixas populações, no PARNA Jurubatiba. A expectativa é que, com a preservação de seus habitats dentro do Parque e com o controle da caça, suas populações voltem a crescer.

As flores de várias plantas que integram as moitas de vegetação recebem visitantes noturnos que auxiliam sua polinização. Dentre eles, destaca-se o morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*) que, ao beber o néctar oferecido pelas flores, dissemina também os grãos de pólen entre plantas individuais. Outros morcegos, como o *Carollia perspicillata*, possuem maior preferência por frutos, especialmente de plantas da família Piperaceae (jaborandis, pimenteiras), sendo dispersores muito importantes de várias espécies (Figura 9.7).



Figura 9.7- Morcego-beija-flor (*Glossophaga soricina*)

Foto: Pablo Gonçalves

Pelo hábito de beber o néctar das flores, presta um grande serviço à natureza e ao homem, promovendo a polinização, condição indispensável para formação de frutos

#### A PALMEIRINHA GURIRI TAMBÉM TEM SEUS HABITANTES PREFERIDOS

A vegetação entre as “moitas de vegetação” do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba recebe muita insolação e está submetida à grande variação de temperatura entre o dia e a noite e a fortes ventos, não raramente carregados de sal. Sendo assim, a vegetação que cresce entre as “moitas de vegetação” está em um ambiente muito instável e muito distinto daquele encontrado dentro delas. Mesmo em condições aparentemente tão adversas, muitos animais encontram aí o local preferido para viver, mas para isso eles contam com a forte ajuda de algumas espécies de plantas, entre elas uma espécie de planta típica do PARNA Jurubatiba, o guriri (*Allagoptera arenaria*). Essa palmeirinha - que não passa de 1,5 metro de altura - é o hábitat preferido por várias espécies de insetos, como o besouro-do-coqueiro (*Mecistomela marginata*) e o gafanhoto-grande (*Tropidacris colaris*). Ambos usam brotos, caules, frutos e às vezes folhas como fonte de alimento, podendo causar sérios danos ao guriri.

Na Restinga de Jurubatiba, o besouro-do-coqueiro (*Mecistomela marginata*) é o inseto mais frequente junto ao guriri. Ele se alimenta praticamente de todas as

partes dessa planta, principalmente das folhas maduras. De tamanho reduzido, apenas três centímetros na fase adulta, o besouro-do-coqueiro tem hábitos muito curiosos. Por exemplo: quando se sente ameaçado por predadores (como aves) se joga do guriri sobre a areia, fingindo-se de morto e, como se não bastasse, libera pela boca uma substância amarelada, provavelmente de péssimo sabor. Essa substância, na prática, atua como uma defesa contra seus inimigos naturais. Outro dado curioso é que essa espécie de besouro, quando atinge a fase adulta, passa grande parte dela copulando (Viviane Grenha, comunicação pessoal).

Quando em floração, o guriri atrai grande número de abelhas (*Apis mellifera*), que cobrem sua inflorescência por completo. Seus frutos atraem uma espécie de besouro (*Ateuchus squalidus*) e de percevejo (*Pangaeus sp.*) que os utilizam como alimento. Algumas espécies de besouros, como, por exemplo, a *Mecistomela marginata*, utilizam os brotos e as folhas de guriri como fonte de alimento durante todo o ano (Figura 9.8).



(a) Besouro-do-coqueiro (*Mecistomela marginata*)  
Foto: Ricardo Monteiro



(b) Borboleta *Danaus* sp. de nome popular desconhecido  
Foto: Rômulo Campos



(c) Besouro de nome popular desconhecido  
Foto: Rômulo Campos



(d) Besouro (Subfamília Eulmopinae, *Coleoptera Chrysomelidae*)

Foto: Rômulo Campos



(e) Borboleta *Dryas Julia* de nome popular desconhecido

Foto: Rômulo Campos



(f) Gafanhoto-do-guriri (espécie ainda não identificada)

Foto: Rômulo Campos



(g) Borboleta *Heliconius sara* de nome popular desconhecido

Foto: Rômulo Campos

Figura 9.8 (a até g) - Insetos da Restinga

Os insetos da Restinga têm forte relação com as plantas. Nelas encontram abrigo, alimento, proteção contra predadores, local para reprodução e crescimento de suas proles. Dois bons exemplos são o (a) besouro-do-coqueiro (*Mecistonela marginata*) – que encontra na pequena palmeira guriri sua principal fonte de alimento – e as várias espécies de borboletas que utilizam as bromélias como local para alimentação e reprodução.

Outros besouros, como o *Pachymerus nucleorum*, colocam seus ovos no interior do coquinho do guriri quando ele ainda está verde. As larvas se desenvolvem no interior do coquinho ao longo de seu amadurecimento e eclodem, deixando um orifício característico na lateral do fruto.

O lagarto taraguira (*Tropidurus torquatus*) vive, preferencialmente, próximo aos pés de guriri, usufruindo de vários recursos, como, por exemplo, de sua sombra. Ele é um ávido predador de várias espécies de baratas, formigas e aranhas que aí ocorrem e se constituem no cardápio também para a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e para o anu-branco (*Guira guira*). Assim sendo, em um ambiente aparentemente tão inóspito foi possível estabelecer, por meio de um único produtor primário - o guriri -, uma complexa rede de relações entre diferentes organismos de hábitos alimentares diversos, formando as chamadas cadeias tróficas ou cadeias alimentares (Figura 9.9).



Figura 9.9- Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*)  
Foto: Pablo Gonçalves

A coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) é também uma grande frequentadora das palmeirinhas guriris. Nelas encontra bons itens de seu cardápio, como várias espécies de baratas, formigas e aranhas.

## ALGUNS HABITANTES DAS FLORESTAS PANTANOSAS

A fauna frequentemente associada às comunidades de florestas pantanosas da Restinga de Jurubatiba é muito pouco conhecida. Mais lamentável ainda é o fato de que diversas espécies animais que viviam nesses ambientes foram completamente dizimadas com a destruição desse tipo de vegetação das restingas brasileiras, antes mesmo de serem conhecidas cientificamente. De acordo com os estudiosos das restingas é no PARNA Jurubatiba onde podemos encontrar os remanescentes mais preservados de florestas pantanosas.

Entre os habitantes das florestas pantanosas do PARNA Jurubatiba estão os insetos, como a libélula *Erythrodiplax caudata fusca* e a vespa *Polybia rejecta*. Pelo incômodo que causa, não passa despercebida nas florestas pantanosas desse Parque Nacional um grupo de insetos conhecidos popularmente pelo nome de mutucas, notadamente aquelas espécies do gênero *Tabanus*. As abelhas de várias espécies (*Epicharis sp.*, *Xylocopa sp.*, *Anthocoris sp.*, *Apis mellifera*, entre outras) são importantes polinizadores de várias espécies de plantas, sendo muito abundantes tanto em número de espécies quanto em indivíduos, nas florestas pantanosas do PARNA Jurubatiba. Não raro, é constatado que os focos de incêndios nessa Unidade de Conservação têm início com a retirada de mel produzido por essas abelhas que são mortas quando os apicultores ateam fogo em suas colmeias.

O mundo dos insetos das florestas pantanosas do PARNA Jurubatiba é ainda praticamente desconhecido. Segundo a pesquisadora Norma Crud Maciel, em sua brilhante obra publicada em 1984, vivem nesse ecossistema muitas espécies de cupins que, ao utilizarem a matéria orgânica no solo como fonte de alimento, atuam como verdadeiros operários da reciclagem de nutrientes das florestas pantanosas.

As aranhas são outros habitantes muito frequentes das comunidades de florestas pantanosas do PARNA Jurubatiba. Algumas são mais frequentemente encontradas nas partes mais externas das florestas (*Argiope argentata* e *Olios mutabilis*), enquanto outras espécies são encontradas no interior das florestas (por exemplo, *Mephila brasiliensis*). As bordas das florestas pantanosas são também o principal hábitat para o camaleão-verde (*Ameiva ameiva*) e o teiú-açu (*Tupinambis tequixin*).

O solo das florestas pantanosas, geralmente cobertos por folhas mortas (folhiço), é o hábitat preferido para várias espécies de caramujos, sendo *Streptaxis contusus* e *Megalobulimus ovatus* as mais frequentes. Ele também é o hábitat para a cobra-coral (*Micrurus corallinus*) e para a falsa-coral (*Oxyrhopus trigeminus*) que compartilham o típico padrão de listras pretas e brancas no dorso. Por outro lado, são habitantes dos galhos das árvores das florestas pantanosas a cobra azulão-boia (*Leptophis ahaetulla*) e a cobra-cipó (*Philodryas patagoniensis*), esta última conhecida comedora de filhotes de pássaros nos ninhos construídos nos galhos dessas árvores.

Para o pesquisador do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, Pablo Gonçalves, os roedores e os marsupiais (cuícas) de várias espécies também habitam o folhiço e buracos de raízes e troncos caídos no interior sombreado das florestas inundadas. As pequenas cuícas (*Micoureus paraguayanus*) são os mamíferos mais abundantes nesses ambientes, construindo seus ninhos no meio das folhas, ocos de árvores ou mesmo nas copas de árvores. A dieta desses animais inclui frutos de bromélias (*Aechmea nudicaulis*), cactos (*Cereus pernambucensis*), figueiras (*Ficus*) e até mesmo do abaneiro-da-praia (*Clusia hilariana*), atuando assim como dispersores de sementes dessas plantas que são elementos importantes tanto nas matas da restinga quanto nas moitas de vegetação. Os pesquisadores Raíces e Bergallo, em artigo publicado no ano de 2008, relataram ter verificado que a germinação das sementes de algumas espécies de bromélias, cactos, antúrios e pimenteiras

das restingas é facilitada após a passagem pelo trato digestivo das cuícas e gambás (*Didelphis aurita*), o que sugere uma relação mutualística entre esses animais e as plantas das restingas.

Durante o dia, as florestas pantanosas do PARNA Jurubatiba servem como locais de refúgio a muitos mamíferos que, durante a noite, frequentam outros habitats no parque. Esse é o caso dos cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*), coatis (*Nasua nasua*), mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*), gatos-mouriscos (*Puma yagouaroundi*), tatus (*Dasypus* e *Euphractus*) e ouriços-cacheiros (*Sphiggurus villosus* e *Coendou sp.*), capivaras e lontras (Figura 9.10).



Figura 9.10 - Ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*)  
Foto: Rômulo Campos

As Florestas Pantanosas do PARNA Jurubatiba têm uma rica fauna de mamíferos, como o ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*). Durante a noite saem para “passar” em outros ambientes da Restinga, como as moitas-de-vegetação.

Apesar do porte frondoso das matas inundadas do PARNA Jurubatiba, poucos são os relatos de macacos vivendo hoje na área do Parque. A única espécie registrada em pesquisas recentes tem sido o sagui-estrela (*Callithrix jacchus*), uma espécie oriunda do Nordeste e introduzida em outras regiões de boa parte do Brasil. Existem relatos, contudo, de moradores e caçadores antigos da região sobre a presença do mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*), macaco-prego (*Cebus nigritus*) e do macaco guariba (*Alouatta guariba*). É bem possível que pequenas populações desses primatas tenham existido em Jurubatiba até bem pouco tempo atrás e se extinguido recentemente, em virtude da caça ou destruição das florestas (Pablo Gonçalves, comunicação pessoal).

Em conversa com caçadores da região ouvem-se relatos de que, no trecho do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba entre os municípios de Quissamã e Carapebus, ainda é possível ver indivíduos ou grupos de quatis (*Nasua nasua*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), ouriço-cacheiro (*Coendou villosus*), tatupeba (*Euphractus sexcintus*) e preás (*Cavia aperea*). Pescadores da Lagoa de Carapebus relatam a crescente frequência de lontra (*Lontra longicaudis*). As adaptações da lontra à vida aquática são notáveis, incluindo pelagem grossa e impermeável, longas vibrissas (bigodes) para detecção de presas, membranas entre os dedos das mãos e pés para natação, uma cauda achatada que funciona como leme e a capacidade de fechar as narinas durante os mergulhos. Geralmente as lontras capturam seu alimento dentro da água e se dirigem a terra para comê-los. Desse modo, em caminhadas pelas florestas inundadas

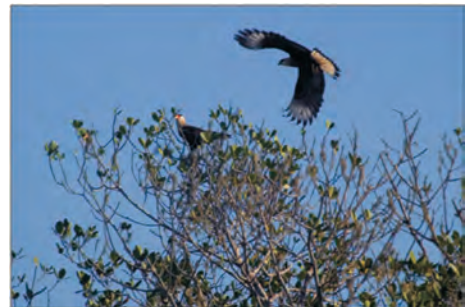
é possível encontrar locais com restos de peixes e moluscos deixados por lontras. Esses locais são frequentemente demarcados pelas lontras com fezes e muco das glândulas anais e, por isso, possuem um cheiro característico (Pablo Gonçalves, comunicação pessoal).

A presença de mamíferos de maior porte em Jurubatiba é muito animadora, visto que demonstra que a criação da Unidade de Conservação tem sido fundamental para a reconstituição das populações desses animais, conseqüentemente para a sua preservação. A partir do ano de 2000 foi constatada, inclusive, a ocorrência do jupará (*Potos flavus*) nas matas do PARNA Jurubatiba, o que constitui o primeiro relato da ocorrência dessa espécie nas restingas do Estado do Rio de Janeiro (GONZAGA *et al.*, 2002).

Dentre as aves que preferencialmente habitam as florestas pantanosas podemos ouvir, com frequência, o grito forte do pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*), pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*), o canto do inambu-xintã (*Crypturellus tataupa*), do carcará (*Polyborus plancus*) e do asa-branca (*Patagioenas picazuro*). Os anus-corocas (*Crotophaga major*) reúnem-se de tempos em tempos durante suas atividades para emitir, em conjunto perfeitamente sincronizado, um forte vozerio que lembra o coro de sapos. Vindas do alto das árvores, também chamam a atenção as vozes ásperas dos guaxes (*Cacicus haemorrhous*) que frequentam o dossel da floresta, mas podem construir seus ninhos compridos em forma de bolsas escuras penduradas em árvores baixas à beira das lagoas (Figura 9.11).



(a) Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*)  
Foto: Rômulo Campos



(b) Carcará (*Polyborus plancus*)  
Foto: Rômulo Campos



(c) Asa-branca (*Patagioenas picazuro*)  
Foto: Rômulo Campos

Figura 9.11 (a, b, c) - Algumas das aves habitantes das Florestas Pantanosas do PARNA Jurubatiba

Nas florestas pantanosas do PARNA Jurubatiba há também as espécies de aves que têm hábitos noturnos, isto é, repousam durante o dia e saem à noite, à caça de alimentos. Entre elas estão o corujão (*Pulsatrix koeniswaldiana*) e o urutau (*Nyctibius griseus*).

## AS BROMÉLIAS-TANQUE E SUA RICA FAUNA

As bromélias-tanque (*Neoregelia cruenta*, *Neoregelia compacta*, *Aechmea nudicaulis* e *Vriesea neoglutinosa*) têm suas folhas organizadas em forma de rosetas em cuja parte inferior formam-se pequenos espaços onde a água da chuva se acumula, formando pequenos tanques. A água acumulada nesses tanques representa a principal fonte de recurso hídrico e de sais minerais para a própria planta.

Do ponto de vista ecológico, a água acumulada nas folhas das bromélias representa um pequeno ecossistema aquático conhecido como fitotelmo ou microcosmo. Nele encontramos os componentes básicos de um ecossistema: os produtores (várias espécies de algas), os consumidores (várias espécies de animais) e os decompositores (os micro-organismos).

A fauna encontrada nas bromélias-tanque é muito variada, encontrando-se desde pequenos vermes até cobras. Essa variedade de vida pode ser atribuída à fartura de alimento disponível para todos os níveis da cadeia alimentar, desde detritívoros, passando por herbívoros até os organismos carnívoros.

Entre os invertebrados, o grupo dos insetos é fortemente representado nos tanques das bromélias. Entre eles estão várias espécies de baratas (tanto ninfas como adultas), borboletas e libélulas. Estas últimas têm seu ciclo de vida ligado obrigatoriamente à água. Deve ser lembrado que, num ambiente seco como a restinga, onde a água é um importante fator limitativo, a água dos tanques das bromélias passa a ser o local preferido para as libélulas. Assim sendo, o endereço das libélulas no PARNA Jurubatiba são as bromélias-tanque.

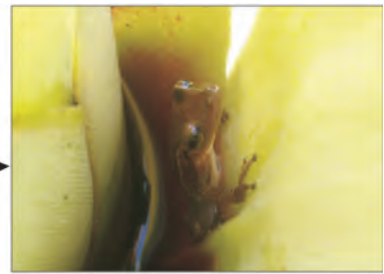
Segundo Maciel (1984), pode ser observada na Restinga uma estreita relação entre a espécie de bromélia e as espécies de libélulas que a habitam. Como exemplo pode ser citada a bromélia *Neoregelia cruenta* que tem como hóspede principal a libélula *Leptagrion andromache*, enquanto as bromélias *Vriesea neoglutinosa* e *Aechmea nudicaulis* têm como hóspede a libélula *Leptagrion perlongum*.

O grupo dos aracnídeos também é bem representado nos tanques das bromélias. A aranha-do-corpo-achatado (da família Thomisidae) pode viver entre as folhas das bromélias, em virtude do formato do seu corpo. Outras aranhas (por exemplo: *Corinna loricata*) constroem suas teias entre as folhas, impedindo o acesso de outras aranhas e insetos aos tanques. Os escorpiões da espécie *Tityus costatus* e a aranha-armadeira (*Phoneutria nigriventer*), habitantes frequentes dos tanques das bromélias, por serem peçonhentos, impõem mais cuidado quando do eventual manuseio desse micro-habitat.

Os anfíbios (rãs, sapos e pererecas) são habitantes obrigatórios das bromélias-tanque (*Neoregelia cruenta*, *Aechmea nudicaulis* e *Vriesea neoglutinosa*). Entre eles, alguns apresentam inclusive adaptações anatômicas para viverem nesse ambiente. Como exemplo pode ser citada a perereca-de-capacete (*Aparasphenodon bruno*) que tem sua vida adaptada à bromélia-tanque-de-cartucho (*Neoregelia cruenta*). Essa perereca penetra de costas pela manhã, bloqueando com a cabeça todo o tubo central da bromélia, evitando assim a evaporação da água e ficando livre dos parasitas e predadores, já que a pele de seu crânio é ossificada e a bromélia apresenta espinhos agressivos. Algumas pererecas, como a *Scinax littoreus*, não só habitam as bromélias-tanque como também só se reproduzem na água acumulada em suas rosetas (Figura 9.12). Outros anfíbios preferem o fundo das lagoas como, por exemplo, a espécie de sapo *Dendropsophus anceps*, que pode explorar profundidades de mais de um metro.



(a) Bromélia, hábitat da perereca (*Scinax similis*)  
Foto: Elisa Portugal



(b) Perereca de nome popular desconhecido (*Scinax similis*)  
Foto: Nicholas Marino

Figura 9.12- (a) Bromélia-tanque; (b) Perereca *Scinax similis*

A bromélia-tanque é o hábitat preferido por várias espécies de anfíbios, entre eles a pequena perereca *Scinax similis*. Para ver essa bela e diversificada fauna, o visitante do PARNA Jurubatiba deve estar munido de alto senso de observação e não deve ter pressa. Esses são requisitos básicos para que se possa contemplar um novo mundo animal que está escondido nas folhas das bromélias.

Para o pesquisador Sérgio Potsch da UFRJ, o PARNA Jurubatiba é o templo da música. Para ele, durante o dia o visitante pode ouvir e apreciar o coral formado pelas vozes dos pássaros. À noite, por outro lado, pode se deliciar com os coros dos anfíbios que, nos dias chuvosos, especialmente na primavera, se iniciam no crepúsculo e vão até a alvorada. Se o visitante estiver numa região próxima ao mar, o PARNA Jurubatiba pode se tornar uma verdadeira sinfonia de sons dos anfíbios, dos pássaros e do quebrar das fortes ondas. Uma verdadeira sinfonia da natureza, portanto.

As cobras também encontram nas bromélias-tanque um farto banquete. Assim sendo, não é raro encontrarmos jararaca (*Bothrops jararaca*), jararacuçu (*Bothrops jararacussu*) e cobra-cipó (*Chironius bicarinatus*) à procura de presas ou bebendo água nos tanques das bromélias.

## JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO: UM RÉPTIL QUASE EXTINTO DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Relatos de naturalistas europeus que percorreram as restingas brasileiras, inclusive a Restinga de Jurubatiba, mencionam a ocorrência do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) em consideráveis populações nos ecossistemas da Restinga. No Brasil, há ocorrência do jacaré-de-papo-amarelo nos rios, lagoas e brejos localizados próximo ao mar, desde o Estado do Rio Grande do Norte até o Estado do Rio Grande do Sul. Não é difícil imaginar que a abundância de lagoas e brejos ricos em alimentos e abrigos tornaria o PARNA Jurubatiba um ambiente muito adequado para a ocorrência dessa espécie em elevadas populações. No entanto, devido a diferentes formas de poluição (esgoto, vinhoto, entre outros), aterros, assoreamento, drenagem e devastação da vegetação marginal, inclusive das restingas, os habitats do jacaré-de-papo-amarelo têm sido progressivamente destruídos. Com isto, suas populações foram praticamente reduzidas a níveis que não garantiam mais a sua sustentabilidade. A consequência desse fenômeno foi que a espécie constava da lista de espécies em extinção, como uma das mais ameaçadas no nosso país (Figura 9.13).



Figura 9.13 - Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*)  
Foto: Rômulo Campos

O jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), espécie muito mencionada por naturalistas que, no passado, estudavam a Restinga de Jurubatiba. Devido à intensa caça predatória, é hoje uma raridade. Os poucos exemplares ainda existentes representam uma esperança para a reposição da população desses belos animais.

Não podemos deixar de mencionar a caça (para retirada do couro e da carne), uma prática centenária na Restinga de Jurubatiba, como um dos principais fatores que levaram praticamente à extinção o jacaré-de-papo-amarelo em toda a região Norte Fluminense. Com o estabelecimento e cumprimento de leis mais rígidas que controlam a caça e a pesca predatória no Brasil, em várias regiões as populações de jacaré-de-papo-amarelo têm sido recuperadas e sua densidade tem aumentado progressivamente.

Na prática, com o quase desaparecimento do jacaré-de-papo-amarelo, desapareceram também os serviços que essa espécie prestava ao homem, como por exemplo o controle biológico que ela exerce sobre outras espécies. O jacaré-de-papo-amarelo é muito eficiente na predação de animais doentes, mais fracos e velhos, além de controlar, de maneira muito eficaz, as populações de insetos e caramujos, alguns deles transmissores de importantes doenças, como a esquistossomose (barriga-d'água).

Não podemos esquecer que até mesmo suas fezes, por conter elevadas concentrações de nutrientes (fosfato e nitrogênio), têm importante papel na fertilização dos ecossistemas aquáticos, aumentando a quantidade de algas (produção fitoplanctônica), representando mais alimento para os peixes. Daí uma das razões para o fato de que, em lagoas e rios onde ocorrem muitos indivíduos de jacaré-de-papo-amarelo, geralmente há também altas densidades de peixes.

## AS LAGOAS E BREJOS DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA: O HÁBITAT DE MUITAS ESPÉCIES DE AVES AQUÁTICAS

Com a grande diversidade de lagoas e de brejos encontrados no PARNA Jurubatiba não é estranho que esses ecossistemas sejam o hábitat para várias espécies de aves. Muitas espécies são seus habitantes durante todo o ano. Outras, como as aves migratórias, os utilizam como local para repouso e alimentação, apenas em certas épocas do ano. Além disso, as lagoas e os brejos também podem atrair aves terrestres - como o gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*) - que utilizam esses ecossistemas como locais para obtenção de alimento.

O gavião-caramujeiro é ave muito social, daí seu “sobrenome” *sociabilis*. À noite, os gaviões-caramujeiros se agrupam sobre árvores. Ao nascer do dia, dirigem-se isoladamente para seus poleiros de caça, que são árvores próximas aos ecossistemas aquáticos, de onde voam para capturar sua presa preferida, o caramujo aruá (a espécie mais comum é a *Pomacea canaliculata*). A captura dos aruás ocorre a partir de voos curtos e focados, dos poleiros até as margens das lagoas e dos brejos ou a partir de sobrevoos “de caça” sobre esses ecossistemas. Uma vez capturada, a presa é consumida, geralmente nos galhos das árvores poleiros. O bico dos gaviões-caramujeiros (longo, fino e curvado) é especialmente adaptado para extração do músculo que fixa o aruá à sua concha. Uma vez extraído o músculo, o conteúdo da concha é acessado e consumido na sua totalidade. Na escassez ou na falta do caramujo aruá os gaviões-caramujeiros podem predar pequenos crustáceos, como os caranguejos.

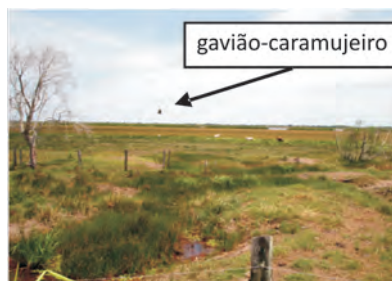
A presença dos gaviões-caramujeiros próxima às lagoas e brejos do PARNA Jurubatiba é facilmente identificada pela grande quantidade de conchas vazias sobre a areia, em torno dos troncos das árvores poleiros. Próximo às margens das lagoas Jurubatiba e Comprida podem ser observadas várias árvores poleiros (Figura 9.14).



(a) Caramujo aruá (*Pomacea canaliculata*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(b) Gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(c) Gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 9.14 (a, b, c) - Gaviões-caramujeiros

Os gaviões-caramujeiros se agrupam à noite sobre árvores e, ao nascer do dia, dirigem-se isoladamente para seus poleiros de caça, que são árvores próximas às lagoas e os brejos do PARNA Jurubatiba, de onde partem em voos certos para capturar sua presa preferida, o caramujo aruá (a espécie mais comum é a *Pomacea canaliculata*).

As lagoas - especialmente suas margens - e os brejos do PARNA Jurubatiba são ambientes muito diversificados em habitats e muito abundantes em alimentos. A diversidade de fontes de alimento - plantas (macrófitas) aquáticas, fitoplâncton e folhas de plantas da restinga - torna esse ambiente um importante atrativo para várias espécies de animais invertebrados como larvas de insetos, moluscos, caranguejos e camarões. Eles, por sua vez, constituem o cardápio para muitas espécies de peixes. Atraídos por essa grande diversidade e abundância de alimentos, as aves aquáticas são habitantes frequentes das margens das lagoas e dos brejos. Nesses ambientes, portanto, podem se desenvolver complexas cadeias alimentares, que têm, na sua base, os detritos orgânicos de origem vegetal.

Um dos habitantes mais frequentes das margens das lagoas e dos brejos do PARNA Jurubatiba é a jacanã (*Jacana jacana*). Essa ave, que pode ser conhecida por outros nomes como cafezinho ou marrequinha, tem pernas altas que se destacam de seu corpo e dedos e unhas longas que ajudam na sua

locomoção, na superfície da água, sobre as macrófitas aquáticas. Seu hábito alimentar compreende um amplo cardápio formado por insetos, moluscos, pequenos peixes e sementes. Nidifica sobre as macrófitas aquáticas flutuantes, colocando geralmente quatro ovos. O macho, além de chocar os ovos, cuida da prole. Para proteger os ninhos, os indivíduos machos, quando ameaçados pelos predadores, fingem ter quebrado uma perna, debatendo-se como se não pudessem voar. O macho e a fêmea que, por defenderem seu território, são chamados de territorialistas, quando ameaçados, levantam as asas e emitem um som estridente, para afugentar os invasores (Figura 9.15).



Figura 9.15- Ave aquática jaçanã (*Jacana jacana*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

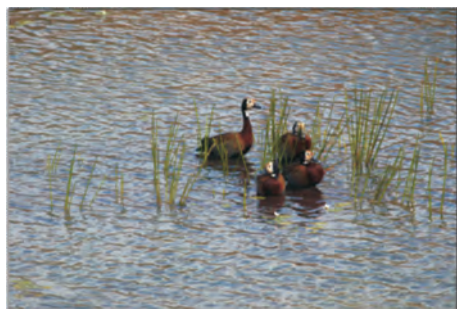
A pequena ave aquática jaçanã (*Jacana jacana*) é uma das mais frequentes nas lagoas de água doce do PARNA Jurubatiba. O macho de jaçanã é que choca os ovos e cuida da prole. Quando ameaçados pelos predadores, fingem ter quebrado uma das pernas, debatendo-se como se não pudessem voar, fingindo-se de mortos.

O mergulhão (*Tachybaptus dominicus*) é outra ave aquática frequente nas lagoas, especialmente naquelas de água doce, como as lagoas de Jurubatiba e Comprida. Sua principal característica são os mergulhos que podem durar até 15 segundos em busca de alevinos, pequenos peixes, girinos e pedaços de plantas aquáticas. Seus ninhos são também muito típicos, pois são construídos na água, onde ficam com a parte inferior imersa. A incubação dos ovos leva, em média, 21 dias. Muitas vezes, nadando junto com os mergulhões, podem ser vistos nas lagoas do PARNA Jurubatiba os frangos-d'água (*Porphyrio martinica*). Essas aves estão sempre em busca de folhas, sementes de plantas aquáticas e de invertebrados que constituem seu principal cardápio. Como os mergulhões, fazem seus ninhos na água.

O irerê (*Dendrocygna viduata*), também conhecido como paturi, marreca-viúva e marreca-piadeira, é uma das aves aquáticas mais bonitas do PARNA Jurubatiba. Sua face branca, pescoço negro e o bico cor de chumbo são a marca registrada dessa espécie. Para completar sua beleza apresentam o peito castanho e o resto do corpo finamente estriado em branco e preto. Especialmente à noite o

visitante pode ouvir o piado dos irerês nas lagoas Jurubatiba, Carapebus, Paulista e Preta, entre outras. Daí o seu nome, em algumas partes do Brasil, de marreca-piadeira. Quando as condições ecológicas não são mais favoráveis, podem formar bandos de centenas de indivíduos e empreender longas migrações.

O biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) e o colhereiro (*Platalea ajaja*) são duas lindas aves que o visitante pode observar às margens das lagoas do PARNA Jurubatiba, especialmente durante o período da manhã. O biguá logo chama a atenção do observador pela sua cor negra, seu elevado porte - pode chegar até 70 centímetros de altura - e pela sua grande capacidade de mergulhar em busca de suas presas que são, geralmente, pequenos peixes. O colhereiro (devido ao seu bico comprido e em forma de uma “colher”) é uma das aves que, pela sua bela cor rósea, mais chama a atenção nas lagoas ou nas praias do PARNA Jurubatiba. Sua bela cor tem origem na sua alimentação, rica em substâncias chamadas carotenoides, que dão uma coloração rosada ao colhereiro, tornando-se mais acentuada na época de reprodução. Infelizmente o colhereiro não é muito frequente, visto que se encontra em populações com baixa densidade de organismos. (Figura 9.16).



(a) Irerê (*Dendrocygna viduata*)  
Foto: Rômulo Campos



(b) Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*)  
Foto: Rômulo Campos



(c) Colhereiro (*Platalea ajaja*)  
Foto: Rômulo Campos



(d) Garça-branca-grande (*Ardea alba*)  
Foto: Rômulo Campos

Figura 9.16 (a até d)- Diversidade de aves do PARNA Jurubatiba

Para conhecer parte da grande biodiversidade das aves do PARNA Jurubatiba, o visitante terá que despertar cedo e chegar aos locais mais prováveis de ocorrência, por volta das 5 horas da manhã. Não demorará para ouvir as mais variadas sinfonias e ver belas plumagens no céu, tudo compondo um cenário de rara beleza cênica e de muita paz que o levará, invariavelmente, à conclusão de que o Norte Fluminense tem, no seu território, um pedacinho do paraíso.

A garça-branca (*Ardea alba*) e a garça-azul (*Egretta caerulea*) são habitantes frequentes das lagoas de água salobra ou salgada, como as lagoas Peri-Peri, das Garças, Robalo e do Visgueiro. As garças-brancas e as garças-azuis constroem seus ninhos nas árvores próximas às lagoas e se alimentam de peixes, anfíbios e insetos.

As aves migratórias constituem outro grupo de aves fáceis de serem observadas no PARNA Jurubatiba. Essas aves usam as lagoas e as praias do PARNA Jurubatiba como local para descanso durante suas longas jornadas migratórias, que podem compreender milhares de quilômetros, fugindo das regiões frias da Terra. Nas lagoas elas encontram alimento para refazer suas energias. Algumas, devido ao elevado nível de exaustão com que chegam às lagoas do PARNA Jurubatiba, morrem em poucos dias. Uma das espécies de aves migratórias mais frequentes de ser observadas são os maçaricos-brancos (*Calidris alba*) que aparecem em grupos de até centenas de indivíduos às margens das lagoas, especialmente salobras, como as lagoas Robalo, Peri-Peri e Preta (na parte mais próxima da praia) ou na praia (Figura 9.17).



Figura 9.17 - Maçarico-branco (*Calidris alba*)

Foto: Rômulo Campos

É uma das várias aves migratórias que usam as lagoas do PARNA Jurubatiba como local para descanso durante suas longas jornadas migratórias.

# CAPÍTULO 10



## AS LAGOAS DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

### CARACTERIZAÇÃO

Ao caminhar sobre a parte mais elevada do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, localizada próxima à praia, o visitante está diante de uma das paisagens mais belas da região. Um fantástico cenário formado pelo Oceano Atlântico, lagoas costeiras, brejos e a vegetação de restinga, esta última caracterizada por um mosaico de diferentes tipos de comunidades vegetais. Se for um dia de sorte, é possível observar golfinhos mergulhando no mar e uma revoada de aves como os trinta-réis (*Sterna sp.*) que ficam à beira do mar à espera do recuo das ondas para fisgar suas presas - geralmente pequenos peixes - e degustar um saboroso cardápio (Figura 10.1).



(a) Lagoa Bezerra  
Foto: Rômulo Campos



(b) Lagoa da Garça  
Foto: Rômulo Campos



(c) Trinta-réis (*Sterna sp.*)  
Foto: Rômulo Campos

Figura 10.1 (a, b, c) - Ecossistemas no PARNA Jurubatiba

O belo cenário que pode ser contemplado quando se caminha sobre o cômoro (pequena duna ou a parte mais elevada da planície costeira, próxima ao oceano) no PARNA Jurubatiba, é único. Daí pode ser contemplado um mosaico de ecossistemas de rara beleza, que se renova em todas as estações do ano. Se a visita ocorrer no verão poderá ser vista uma (c) revoada de trinta-réis (*Sterna sp.*) que, após uma longa jornada - cujo ponto de partida são as terras geladas do Ártico -, vêm se aquecer no verão do PARNA Jurubatiba. Assim sendo, a cada estação do ano o visitante pode tirar uma foto diferente.

O número de lagoas encontradas no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba pode variar, dependendo do período do ano. Durante o período de menor pluviosidade, entre os meses de maio e outubro, algumas lagoas secam total ou parcialmente. Nesse período, são encontradas geralmente quatorze lagoas. Por outro lado, durante o período de maior pluviosidade, entre os meses de novembro e março, as lagoas voltam a acumular água da chuva. Nesse período o número de lagoas aumenta para dezoito.

As lagoas do PARNA Jurubatiba podem ter suas águas originadas do mar, de rios ou do lençol freático. Aquelas cujas águas são de origem principalmente marinha recebem os principais aportes de água salgada por ocasião das marés altas, em especial em períodos de ressaca ou quando ocorre a abertura da barra de areia que as separa do mar.

Em algumas épocas do ano, especialmente de maio a agosto, pode ocorrer reduzida precipitação e elevadas taxas de evaporação da água de algumas lagoas. Em consequência, nesses períodos algumas lagoas podem concentrar os sais dissolvidos e os valores salinidade da água podem atingir, em período muito curto de tempo, níveis muito elevados. Em alguns casos, o valor de salinidade que é alcançado nessas lagoas pode ser muitas vezes superior àquele encontrado na água do mar. Um exemplo é a Lagoa das Garças que, no período de estiagem, pode ter concentração superior a 170 gramas de sais por litro, enquanto no mar encontram-se cerca de 35 gramas por litro. Portanto, nesse período do ano a Lagoa das Garças pode tornar-se hipersalina, apresentando salinidade cinco vezes superior à do mar. Níveis tão elevados de salinidade são letais para a maioria das espécies de plantas e de animais, visto que o sal tem forte efeito sobre a fisiologia dos organismos que não toleram elevadas concentrações de sal. Esses ambientes são habitados por organismos que têm adaptações, geralmente fisiológicas, a elevados valores de salinidade. Basta citar que um dos principais efeitos é a perda de água do citoplasma celular, levando as células à desidratação.

Nas lagoas do PARNA Jurubatiba cujos principais aportes de água se dão a partir de rios e do lençol freático, observa-se, com muita frequência, uma forte diferenciação das características da água em função dos valores de salinidade: a região mais próxima ao mar registra valores de salinidade mais elevados, atingindo o que os cientistas chamam de oligo-halino e meso-halino; na região mais distante do mar os valores de salinidade são equivalentes àqueles encontrados em água doce. Devido a essas características, a distribuição da flora e da fauna é diferenciada ao longo da lagoa. Como exemplos dessas lagoas estão as lagoas de Jurubatiba, Carapebus e Paulista.

As águas do lençol freático podem representar principal aporte de água para algumas lagoas do PARNA Jurubatiba. Ao percolar o solo arenoso da restinga, a água da chuva solubiliza substâncias húmicas originadas da decomposição vegetal, os chamados ácidos húmicos e fúlvicos. Essas substâncias se acumulam na água do lençol freático colorindo-a com a cor escura, típica de águas dele originadas, como as lagoas Comprida e Preta.

## ORIGEM DAS LAGOAS

As lagoas do PARNA Jurubatiba podem ter três origens principais:

1. Lagoas formadas a partir do represamento de antigos rios que drenavam suas águas para o mar. Esse represamento foi resultado da deposição de sedimentos pelo mar e/ou pelo próprio rio, durante as fases de transgressão e regressão do mar, conforme descrito no capítulo 1. Com barramento junto ao mar, o nível da água subiu e suas águas foram preenchendo as depressões existentes entre os cordões arenosos (línguas de areias paralelas à costa) que formam a Restinga de Jurubatiba. O resultado desse processo foi a formação de lagoas costeiras de água doce e com diversas ramificações, também chamados de braços da lagoa. Lagoas com essas características são denominadas pelos cientistas de lagoas dendríticas. Outra característica das lagoas formadas pelo represamento de rios é o fato de que são dispostas perpendicularmente em relação ao mar. Como exemplo pode ser citada a Lagoa Jurubatiba (também conhecida como Lagoa Cabiúnas).

2. Lagoas formadas a partir do isolamento de pequenas baías por cordões de areia em locais onde, geralmente, desembocavam rios. Esses cordões são formados pela deposição de sedimentos transportados pelas correntes marinhas. Como exemplos, na região, temos as lagoas Carapebus e Paulista.

3. Lagoas formadas por água da chuva e/ou por água do mar, a partir do preenchimento das depressões existentes na planície arenosa, localizada logo atrás do cômodo (parte mais elevada da restinga próxima à praia). São lagoas de formato alongado, dispostas paralelamente ao litoral. Por serem muito rasas (raramente ultrapassam 2,0 m), seu volume aumenta consideravelmente durante o período de chuvas. São exemplos as lagoas das Garças, Robalo, Visgueiro, Amarra Boi, entre outras.

Assim, podemos encontrar no PARNA Jurubatiba corpos de água das mais variadas origens, sendo todas, no entanto, popularmente denominadas lagoas costeiras. Deve-se chamar a atenção, contudo, para o fato de que o termo lagoa

refere-se a um pequeno lago (lagoa = diminutivo de lago). No Brasil é comum não haver a diferenciação entre *laguna*, que é um corpo de água continental de origem marinha - por exemplo, a Laguna de Araruama (RJ) e a Laguna dos Patos (RS) - e *lago*, um corpo de água totalmente continental, como a Lagoa Jurubatiba. No caso da Lagoa Jurubatiba trata-se, na realidade, de um lago costeiro. A situação torna-se ainda mais complexa quando analisamos o caso da Lagoa de Carapebus. Essa lagoa é uma mistura de laguna (foi uma enseada isolada do mar) com lago costeiro, visto que tem uma forte contribuição de rios que drenam para o interior da antiga baía.

### LAGOAS LOCALIZADAS NAS DEPRESSÕES DA RESTINGA: UM LABORATÓRIO PARA ESTUDOS EM ECOLOGIA

As lagoas localizadas paralelamente à praia, por serem lagoas rasas localizadas nas depressões da restinga, têm como características principais:

- ⇒ Grande flutuação do nível d'água;
- 1- Elevados valores de salinidade;
- 2- Elevadas variações dos valores de salinidade.

Nos meses de baixa pluviosidade (maio a agosto), algumas dessas lagoas podem desaparecer temporariamente. Ao secarem esses ecossistemas, geralmente aumentam, consideravelmente, os níveis de salinidade das águas. Uma das consequências desse processo é a redução drástica na densidade de sua flora e fauna. No entanto, alguns representantes da flora e da fauna estão adaptados aos elevados valores de salinidade e às bruscas mudanças de seus valores. Antes de morrerem, geralmente produzem ovos ou outras formas biológicas de resistência que suportam muitos meses na lama seca e salgada, aguardando até o próximo enchimento da lagoa. O ciclo de enchente e ressecamento dessas lagoas, acompanhados de grandes alterações abióticas nesses ecossistemas, possibilitou selecionar, ao longo de sua formação, há milhares de anos, muitos organismos que suportam esse padrão de funcionamento ecológico, organismos típicos, conhecidos como "organismos indicadores" para esses ambientes, como as várias espécies de invertebrados filtradores (entre eles, o rotífero *Brachyonus plicatilis* e a artêmia, *Artemia salina*), espécies muito utilizadas na piscicultura, especialmente marinha. Como exemplo desse tipo de lagoa podem ser citadas as lagoas das Garças, Maria Menina, Robalo, Pires e Ubatuba, entre outras.

Como podemos observar, a origem das lagoas do PARNA Jurubatiba determina sua forma (dendrítica - muitos braços -, alongada, oval) que, por sua vez, tem forte influência sobre suas características ecológicas — como, por exemplo, o tipo de água (clara, pouco escura, muito escura), a profundidade, concentração de sais — as quais influenciam as formas de vida que nelas vão se estabelecer. Esse é um bom exemplo para perceber como, na natureza, os processos estão relacionados de forma interdependente e também chamar a atenção para o fato de que cada lagoa do PARNA Jurubatiba é um ecossistema com características próprias. É, portanto, um ser único, que embeleza a paisagem e presta vários outros serviços de grande relevância ao homem.

## A VARIAÇÃO DE NÍVEL DAS LAGOAS E SUA IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

As regiões tropicais são caracterizadas por ter dois períodos muito distintos quanto à ocorrência de chuvas: o período de intensas e frequentes chuvas (geralmente de novembro a abril) e o período de estiagem, no qual as chuvas são mais esparsas e fracas (junho a outubro). Na região Norte Fluminense, durante o período chuvoso as lagoas recebem aportes significativos de água da própria chuva e, principalmente, de rios que desaguam em suas bacias, assim como do lençol freático. Nesse período, a área ocupada pela lagoa se expande e é quando a população diz que “a lagoa transbordou”.

Na realidade, a lagoa não transborda, mas expande sua área devido ao aumento de volume, ou seja, ela passa a ocupar a área alagável, que é a área do seu entorno, parte integrante e indissociável do ecossistema de lagoa costeira. O ciclo anual de aumento e de redução da área ocupada pela água da lagoa é um fenômeno natural e que ocorre nas lagoas do PARNA Jurubatiba há alguns milhares de anos. Assim sendo, as espécies que vivem nesses ecossistemas já foram selecionadas para viver de acordo com esse ciclo e ele é de grande importância para os processos ecológicos das mesmas.

No período de estiagem, as áreas alagáveis das lagoas do PARNA Jurubatiba são colonizadas por várias espécies de plantas terrestres herbáceas e rasteiras, portanto plantas que não dispõem de nenhuma adaptação para a vida no ambiente aquático. Entre as plantas que passam a colonizar essas áreas, assim que a água começa baixar, está a “mimosa” (*Mimosa pudica*) que, com suas flores pequenas e roxas, salpicadas de minúsculos pontinhos como pingos de neve, tornam as áreas alagáveis, no período de estiagem, um belo jardim. Esse período é a fase em que insetos, aranhas e pequenos répteis, como calangos, são também muito abundantes. Gafanhotos carnívoros, predadores de aranhas e outros insetos são muito frequentes. Esses e muitos outros animais ficam na vegetação de restinga durante o período de chuvas, como se estivessem esperando as águas baixarem para ocupar nichos ecológicos (o modo de vida de cada espécie no seu hábitat) anteriormente indisponíveis.

No período chuvoso, quando os limites da lagoa se expandem, a área marginal é inundada, as plantas terrestres morrem e os nutrientes liberados de seus detritos são rapidamente utilizados por outros organismos – como algas e plantas aquáticas – que passam a proliferar rapidamente. Na fase de inundação das áreas alagáveis das lagoas do PARNA Jurubatiba é comum ser constatada a presença de várias espécies de plantas aquáticas. Aí já não são os insetos os animais mais abundantes, mas sim as formas jovens de peixes que buscam alimento e abrigo nessa região, cheia de esconderijos proporcionados pelas plantas aquáticas e pelos galhos das plantas terrestres que morreram. Dessa maneira, torna-se claro que as áreas alagáveis das lagoas costeiras são locais de intensa atividade biológica.

No período de inundação ocorre um fenômeno muito importante para o equilíbrio ecológico e para a estabilidade de várias espécies que vivem nas lagoas do PARNA: a ligação entre as lagoas e os brejos, encontrados, com muita frequência, nas áreas próximas a esses ecossistemas. Estabelecida a conexão entre as lagoas e os brejos próximos, ocorre a dispersão de espécies aquáticas,

dentre as quais muitas espécies de peixes que permaneceram isolados nos brejos durante todo o período de estiagem, aguardando o período de chuvas para mudar “seu endereço” para as lagoas costeiras. Além de espécies, os brejos enriquecem as lagoas com matéria orgânica que representa uma das principais fontes de energia para esses ecossistemas. Assim, se depreende que a preservação dos brejos é de grande importância para o equilíbrio ecológico das lagoas, pois ambos funcionam de maneira integrada e interdependente.

## LAGOAS DE ÁGUAS ESCURAS E SUAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

No PARNA Jurubatiba são encontradas várias lagoas de águas escuras que podem variar desde a cor de chá fraco até a de chá preto forte. Devido a essa característica, essas lagoas também são chamadas de lagoas de água preta, de coca-cola ou iodadas. Outra característica das lagoas de águas escuras é o fato de que sua água é levemente ácida, fenômeno devido às substâncias orgânicas que lhe conferem a cor escura. Nas lagoas de águas escuras do PARNA Jurubatiba, como a Lagoa Comprida, o pH varia de 4,3 a 4,8, valor muito baixo, responsável pelas características ácidas dessas águas. Nas lagoas de água clara, como a Lagoa de Carapebus, os valores de pH variam entre 6,5 e 8,0. São, portanto, águas com características mais básicas.

As substâncias orgânicas de cor amarelada a marrom são chamadas também de substâncias húmicas. Têm sua origem da decomposição da vegetação, especialmente aquela que habita os cordões arenosos (as moitas de vegetação) e as florestas pantanosas. São as mesmas substâncias que dão a cor escura da terra preta (daí o nome “húmicas”, de *humus*). Segundo pesquisas recentes, a contribuição da vegetação que vive nas lagoas (as macrófitas aquáticas e o fitoplâncton) é relativamente pequena, no que se refere a esses compostos, para as lagoas do PARNA Jurubatiba. Conclui-se que a cor escura da água é determinada preponderantemente por compostos produzidos pela vegetação da restinga.

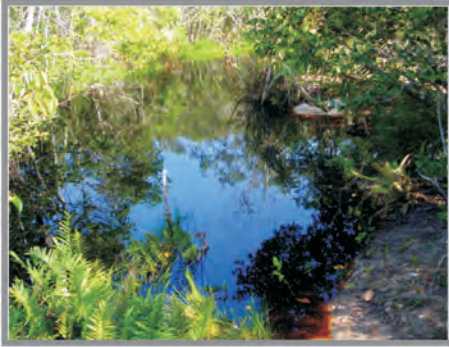
A vegetação de restinga é muito rica em compostos à base de celulose e lignina. Esses compostos são encontrados principalmente na parede da célula vegetal e é um dos principais responsáveis pela rigidez típica das plantas terrestres. Da decomposição desse material resultam vários compostos químicos orgânicos altamente solúveis na água, dentre os quais os ácidos húmicos e fúlvicos.

A presença desses compostos na restinga é facilmente observada quando cavamos cerca de dois centímetros de profundidade na areia. Imediatamente abaixo da areia esbranquiçada pela ação dos raios solares e pela chuva que a lava, surge a areia escura, rica em substâncias húmicas. Quando a areia da restinga, enriquecida com tais compostos, é lavada pelas águas das chuvas, eles são carreados para o lençol freático e dele para as lagoas costeiras, causando o escurecimento notável da água nos períodos chuvosos. A crença popular diz que a água dessas lagoas tem poder medicinal devido à cor escura, semelhante à tintura de iodo. Não há, entretanto, nenhuma fundamentação científica que sustente essa crença.

De acordo com os pesquisadores, os ácidos húmicos e fúlvicos compõem a maior fração do chamado carbono orgânico dissolvido (matéria orgânica menor do que 0,45 micrômetros) das lagoas. O carbono orgânico é de grande importância para todo o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, nos quais a concentração pode ser até cerca de 10 a 15 vezes maior do que o carbono particulado, aquele acumulado nos organismos aquáticos. Outra característica dessas substâncias húmicas dissolvidas, presentes nas águas das lagoas escuras, é sua lenta degradação pelas bactérias, tendendo, por isso, a se acumular no ambiente.

Não só visual, mas também quimicamente, esses compostos são semelhantes àqueles encontrados nos chás que normalmente consumimos em casa. De forma geral, as substâncias húmicas são aglomerados de moléculas complexas, formados por estruturas aromáticas (cadeias cíclicas de carbono), dentre as quais vários polifenóis, semelhantes aos encontrados no chá-verde e chá-mate, dentre outros. Pode-se dizer que algumas lagoas do PARNA Jurubatiba são semelhantes a uma grande chaleira, embelezando a paisagem com diferentes tonalidades de cor.

É comum observar, durante os períodos chuvosos, nas áreas com vegetação pantanosa, pequenas lagoas, também chamadas de poças d'água, formadas por elevação (afloramento) do lençol freático. Nesses locais a altura da coluna de água pode superar 50 centímetros. Por estar localizado em áreas pantanosas e com grande quantidade de matéria orgânica, durante o período chuvoso podem ser detectadas concentrações muito elevadas de compostos húmicos dissolvidos. Pesquisas realizadas pela equipe do Dr. Vinicius Farjalla, da UFRJ, com água de um desses afloramentos no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (conhecido como Atoleiro) verificaram concentrações superiores a 220 miligramas de carbono orgânico dissolvido (substâncias húmicas) por litro. Essas concentrações são as mais altas relatadas para ecossistemas aquáticos no mundo. Essa equipe de pesquisadores mediu os valores do pH dessas águas e encontraram valores em torno de 3,8, números semelhantes a soluções ácidas diluídas. Mesmo com essas características aparentemente tão limitantes, diversas espécies de peixes, como traíras (*Hoplias malabaricus*), barrigudinhos (*Poecilia vivipara*), lambaris (*Hyphessobrycon bifasciatus*) e de microcrustáceos podem ser encontradas nesse ambiente. Essas pequenas lagoas, verdadeiras raridades ecológicas, têm sido intensivamente pesquisadas por cientistas brasileiros e estrangeiros, visto que representam um excelente laboratório natural para vários estudos de grande importância como aqueles relacionados à evolução de espécies aquáticas e a processos em escalas globais, como a destruição da camada de ozônio e o aumento do efeito estufa (Figura 10.2).



(a) Lagoa do Atoleiro  
Foto: Arquivo do Laboratório de Limnologia UFRJ



(b) A água da Lagoa do Atoleiro é considerada pelos cientistas uma das mais escuras já registradas no mundo  
Foto: Vinicius Farjalla

Figura 10.2 (a, b) - Ecossistemas aquáticos de água escura podem ser encontrados no PARNA Jurubatiba

Ecossistemas aquáticos de água escura, da cor de chá forte, do tamanho variando de uma poça até grandes lagoas, podem ser encontrados com muita frequência no PARNA Jurubatiba. Essa cor se deve à presença de compostos orgânicos de origem vegetal dissolvidos na água. Várias propriedades biológicas desses compostos têm sido identificadas, como, por exemplo, atuando no controle de radicais livres, no corpo de organismos que vivem nesses ambientes.

Durante décadas acreditou-se que a importância ecológica das substâncias húmicas estava relacionada apenas ao seu papel como fonte de matéria orgânica para bactérias ou como bloqueadores da penetração da luz na coluna d'água, sendo consideradas química e biologicamente inertes à maioria dos organismos. No entanto, pesquisas em vários países mostraram que esse é um paradigma a ser descartado. Essas substâncias, além de serem absorvidas pelas células dos organismos, podem interagir com diversas estruturas celulares e interferir em seus processos. No geral, quando os organismos são expostos a essas substâncias, pode-se detectar em suas células diversos sintomas de estresse: produção de enzimas antioxidantes e desintoxicantes, proteínas reparadoras, irritação de membranas celulares etc. Como mostrado por essas pesquisas, surpreendentemente o estresse parece não fazer mal aos organismos, muito pelo contrário: o estresse causado por determinadas concentrações de substâncias húmicas é fraco e suficiente apenas para estimular os organismos a se proteger com suas armas bioquímicas. Dessa forma, os organismos expostos às substâncias húmicas são mais resistentes a outros fatores estressantes, como altas temperaturas ou altas salinidades e podem ter sua longevidade aumentada em até cerca de 30% (Albert Luiz Suhett, comunicação pessoal). No caso de um ser humano, isso equivale a viver até os 100 anos em vez de viver apenas 70.

Em contraste, há indícios de que nos ambientes onde as concentrações de substâncias húmicas são muito altas, o estresse químico passa a ser muito intenso, tornando os organismos mais sensíveis a fatores adicionais, como poluentes, por exemplo, derivados de atividade industrial. Portanto, essas pesquisas nos chamam a atenção para dois importantes aspectos relacionados a esses ecossistemas. Por um lado, são ambientes que podem servir como um laboratório natural, com várias espécies adaptadas a essas condições de altas concentrações de substâncias húmicas, podendo nos ensinar muitas

estratégias novas sobre a relação entre estresse, resistência, longevidade e evolução dos seres vivos. Por outro lado, em períodos quando as concentrações de substâncias húmicas se elevam muito, os organismos presentes podem estar muito mais vulneráveis a contaminações ou outros eventos causados por atividades humanas no entorno do PARNA Jurubatiba.

Além de sua relevância ecológica e científica, as lagoas de águas escuras são expressões do que há de mais belo na paisagem da região. Lagoas como a Comprida, com suas águas cor de chá forte, rodeada por uma areia alva como a neve e uma vegetação de restinga verde, como o verde da bandeira do nosso país, fazem desse trecho do PARNA Jurubatiba um de seus cenários mais belos (Figura 10.3). A contemplação desse pequeno, mas importantíssimo trecho do que restou de intacto no litoral, é uma verdadeira dádiva, simplesmente imperdível.

Com relação à beleza da Lagoa Comprida e de seu entorno, conta a lenda que um cidadão norte-fluminense, ao tentar entrar no céu, foi interpelado pelo santo de plantão na portaria que lhe perguntou em qual lugar da Terra que ele tinha vivido, ao que ele prontamente respondeu que tinha vivido no município de Macaé. O santo, então, disse: - “Você é um cidadão privilegiado por ter conhecido a bela Lagoa Comprida, no PARNA Jurubatiba.” Ao responder que “não a conheceu porque era muito ocupado no seu dia a dia, pois tinha uma rotina muito pesada e não teve tempo para conhecê-la”, ouviu do santo – “Volte à Terra, conheça a Lagoa Comprida para, então, ter o direito de pleitear o seu ingresso no céu; do contrário, você será encaminhado diretamente para o inferno.” (Figura 10.3).



(a) Lagoa Comprida  
Foto: Rômulo Campos



(b) Um dos acessos à Lagoa Comprida  
Foto: Rômulo Campos

Figura 10.3 (a, b) - Lagoa Comprida

Um dos cenários que o visitante do PARNA Jurubatiba não pode deixar de contemplar: aquele formado pela Lagoa Comprida com o seu entorno de areias, alvas como neve e com vegetação de tonalidade verde muito forte.

## A REGIÃO LITORÂNEA DAS LAGOAS: UM AMBIENTE MUITO DIVERSO

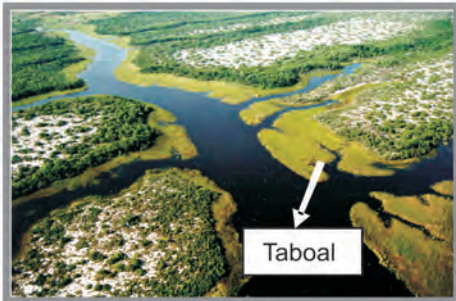
Um observador leigo pode concluir que uma lagoa costeira é um ecossistema homogêneo. No entanto, uma observação mais detalhada evidencia pelo menos três regiões distintas nesses ecossistemas: região litorânea, região de águas abertas e a região profunda. Elas são fortemente diferenciadas quanto às características ambientais e, conseqüentemente, quanto às plantas e animais que as habitam.

A região litorânea é aquela mais próxima da restinga, correspondendo à região de transição (ou um ecótono, como denominado pelos ecólogos) entre a parte verdadeiramente aquática do ecossistema lagoa costeira e a restinga. Nas lagoas do PARNA Jurubatiba, a área ocupada pela região litorânea se comunica com os brejos que são encontrados frequentemente próximos a esses ecossistemas.

As plantas aquáticas são os principais organismos dessa região. São plantas que, há alguns milhões de anos, migraram do ecossistema terrestre para o ecossistema aquático. Assim sendo, apresentam várias adaptações que as permitem viver em um ambiente totalmente inóspito para as plantas terrestres.

Uma das características mais notórias das plantas que vivem na região litorânea é a presença de tecidos especiais, chamados de aerênquimas. Esse tecido é repleto de cavidades ocas, como uma esponja, onde armazenam oxigênio e gás carbônico. Além disso, o aerênquima funciona como uma boia, auxiliando as plantas aquáticas a se manterem eretas – como é o caso das taboas e juncos – ou flutuando na água, como no caso do aguapé.

Outra peculiaridade das plantas que habitam a região litorânea das lagoas é a beleza de suas flores, de cores muito vivas com tonalidades de azul, branco, amarelo, com as quais atraem os insetos, seus principais agentes polinizadores (Figura 10.4).



(a) Foto: Rômulo Campos

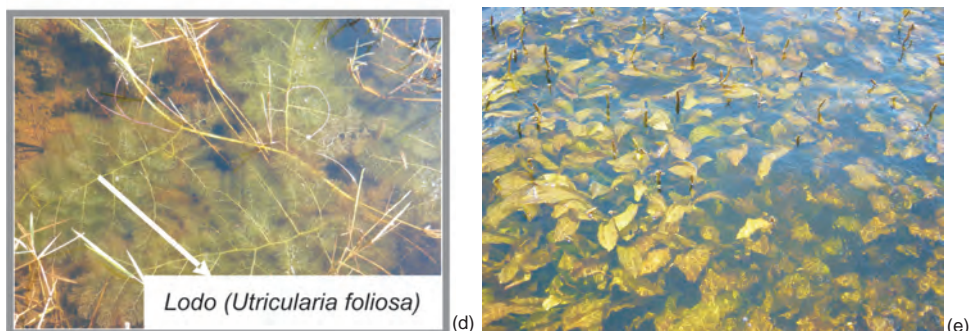


(b) Foto: Rômulo Campos



(c) Foto: Francisco de Assis Esteves

(a, b, c) Estande de taboas (*Typha domingensis*): um exemplo de planta aquática emersa da Lagoa Carapebus



(d, e) Lodo (*Utricularia foliosa*) e *Potamogeton illinoensis* (nome popular desconhecido). Exemplos de plantas aquáticas submersas da Lagoa Jurubatiba

Foto: Francisco de Assis Esteves



(f) Lírio-da-água (*Nymphaea pulchella*) é um exemplo de planta aquática com folhas flutuantes da Lagoa Jurubatiba

Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 10.4 (a até f) - Plantas aquáticas às margens das lagoas do PARNA Jurubatiba (litoral)

As margens das lagoas do PARNA Jurubatiba (litoral) são colonizadas por dezenas de espécies de plantas aquáticas. Algumas crescem com suas folhas fora da água (as emersas), outras com as folhas flutuando na superfície e outras ainda com as folhas totalmente submersas. Além de produzir flores muito bonitas, têm grande importância na estruturação e para a manutenção da elevada biodiversidade de todo o ecossistema.

### “BROMÉLIAS-TANQUE”: VÁRIAS “LAGOINHAS” NUMA PLANTA

Em algumas espécies de bromélias que ocorrem no PARNA Jurubatiba as partes inferiores das folhas se alargam, formando as bainhas, que se curvam quase imperceptivelmente em torno do caule, constituindo um espaço que os estudiosos de bromélia chamam de “tanque”, denominação devida à presença dessas estruturas que acumulam água da chuva, compondo-se em pequenos depósitos de água. As espécies *Aechmea nudicaulis* e *Neoregelia cruenta* são algumas das chamadas bromélias-tanque que ocorrem nessa Unidade de Conservação (Figura 10.5).



Figura 10.5 - "Bromélia-tanque" (*Neoregelia cruenta*)

Foto: Nicholas Marino

Cada folha de um indivíduo de "bromélia-tanque" (*Neoregelia cruenta*) pode ser considerada uma pequena lagoa (um microecossistema) independente, visto que tem características ecológicas distintas umas das outras. As folhas superiores, por receberem mais luz e matéria orgânica (através das folhas que se depositam nelas), são muito distintas ecologicamente das folhas inferiores.

Cada tanque com água pode ser considerado como um ecossistema independente, visto que eles apresentam:

⇒ Produtores primários – são as várias espécies de algas neles encontradas.

⇒ Consumidores – são animais vertebrados e invertebrados, das mais variadas espécies. Quando se alimentam das algas, são denominados de consumidores primários. Além de insetos e aranhas adultos também são encontrados répteis como: lagartos (*Mabuya agilis*); diferentes espécies de cobras, entre elas as jararacas (*Bothrops jararaca*) e as jararacuços (*Bothrops jararacussu*). Os anfíbios são praticamente habitantes obrigatórios das bromélias-tanque. Nesse hábitat, várias espécies de rãs e pererecas encontram as condições ideais para viver num ambiente de tão pouca água como a restinga, especialmente relativas à umidade. Esses consumidores são denominados de consumidores secundários, pois se alimentam dos consumidores primários.

⇒ Decompositores – representados por um verdadeiro mundo de bactérias e fungos que decompõem a matéria orgânica presente, fazendo a ciclagem dos nutrientes que serão utilizados pela própria bromélia e também pelas algas presentes nos tanques.

Nos "tanques" das bromélias também são encontrados os chamados detritívoros, que são aqueles organismos que se nutrem de matéria orgânica em decomposição, como restos de algas, de folhas e de pequenos animais mortos.

Os ecossistemas formados pelos tanques das bromélias, no seu conjunto, apresentam uma enorme biodiversidade de organismos. Segundo os cientistas, poucos ecossistemas apresentam biodiversidade tão elevada como esses minúsculos tanques de bromélia. Essa enorme biodiversidade pode ser atribuída, dentre outros fatores, à grande variedade das condições de ambientes onde a bromélia pode estar enraizada. Assim sendo, se uma bromélia estiver enraizada em um local muito sombreado, terá um tipo de biodiversidade, se for em local muito ensolarado ou debaixo de uma moita de vegetação, outro tipo. Neste

último, além da menor quantidade de radiação solar, há uma entrada constante de folhas que altera fortemente as características da água do tanque.

Mesmo em uma única bromélia é encontrada uma forte diferenciação entre os diferentes “copos” que formam seu tanque em função de sua posição na planta. Por exemplo, os copos localizados na parte superior da planta recebem mais radiação solar do que aqueles tanques localizados na parte inferior, com mais luz disponível às algas para realizar fotossíntese. Além disso, esses copos recebem mais folhas que caem das plantas que crescem sobre as bromélias.

## OS JARDINS AQUÁTICOS DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

Na Idade Média, a beleza das flores das plantas aquáticas já era o principal motivo para a construção dos jardins suspensos nos castelos da nobreza. Nessa época, vários papas da Igreja Católica eram enterrados com coroas de flores de plantas aquáticas. Até os dias de hoje, em muitas regiões da Índia, quando nasce uma menina, ela é presenteada com um buquê de flores de plantas aquáticas como símbolo da fertilidade.

Em várias lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba podem ser encontrados belos jardins. A Lagoa Jurubatiba é um bom exemplo. Em sua região litorânea encontramos lindos jardins floridos, decorando extensas áreas desse ecossistema (Figura 10.6). Esses jardins são formados pelas taboas (*Typha domingensis*) e por pelo menos três espécies de junco (*Eleocharis fistulosa*, *Eleocharis equisetoides* e *Eleocharis mutata*) de folhas eretas e tom verde forte, com suas inflorescências marrons fortes, misturadas às taboas ou formando grupos isolados estão os lírios-d’água que, na realidade, são várias espécies enraizadas na lama e que lançam suas lindas flores na superfície da água. Na época da floração emitem hastes que, por estar a cerca de 10 centímetros da superfície, ostentam lindas flores de diferentes cores, dependendo da espécie. O lírio-d’água mais abundante nas lagoas do PARNA Jurubatiba é a espécie *Nymphaea pulchella* (Figura 10.6) que ostenta flores de um branco muito forte e que se abrem somente durante o dia, por volta de 10 horas, quando os raios solares são mais intensos. As outras espécies de lírio-d’água que ocorrem nas lagoas do PARNA Jurubatiba são *Nymphaea amazonum*, *N. lingulata* e *N. rudgeana*. Têm em comum o fato de suas flores se abrirem somente à noite. Assim, mesmo no período da noite as lagoas do PARNA Jurubatiba são belos cenários para serem contemplados.

As plantas aquáticas são organismos que viviam há milhares de anos no ambiente terrestre, mas que, ao longo de sua evolução, empreenderam movimento em direção ao ambiente aquático. Em decorrência dessa mudança de hábitat podem apresentar várias adaptações à vida nesses ambientes, como: pouco desenvolvimento dos vasos condutores de seiva; cutícula muito fina; estômatos ausentes ou pouco funcionais; clorofila localizada nas camadas superficiais, facilitando a absorção da luz, que, no meio aquático, é um forte fator limitante à sobrevivência e ao crescimento das plantas habitantes desses ambientes.

A reprodução sexuada das plantas aquáticas seguiu o modelo das plantas terrestres, ou seja, dependente de agentes como o vento e em especial de insetos para promoverem o encontro do gameta masculino (androceu) e o feminino (gineceu). Eles são estratégicos para a reprodução sexuada, ou seja, aquela que ocorre através de sementes e não por mudas. Segundo os cientistas, as cores fortes e geralmente com aroma (por vezes lembrando acetona) das plantas aquáticas são estratégias para atrair os polinizadores. Um bom exemplo é o lírio-d'água (*Nymphaea rudgeana*). Quando suas flores se abrem à noite, geralmente por três noites consecutivas, exalam forte aroma de acetona, forte atrator para insetos, especialmente besouros. Ao se fecharem, as flores aprisionam os besouros que, durante seus movimentos no interior delas, se "suja" de grãos de pólen. Depois de serem "liberados" repletos de grãos de pólen, os besouros visitam outras flores e dessa maneira promovem a fecundação e o surgimento da semente, o embrião de um novo organismo.

Outra planta aquática que contribui para formar os belos jardins encontrados no PARNA Jurubatiba é a soldadela-d'água (*Nymphoides indica*). Como os lírios-d'água, têm folhas na superfície da água, fato que leva a pensar que são da mesma espécie. No entanto, são completamente distintas, inclusive de diferentes famílias botânicas: lírio-d'água da família Nymphaeaceae e a soldadela-d'água da família Menyanthaceae.

Ao mergulhar em algumas das lagoas do PARNA Jurubatiba, é possível contemplar verdadeiros jardins submersos, formados por várias espécies de plantas aquáticas, entre elas uma espécie de planta aquática carnívora conhecida pelo nome de "lodo". Essa planta aquática tem pequenas flores variando de um forte amarelo a lilás, dependendo da espécie. Ao se abrirem na superfície, as suas flores formam encantadores jardins que deixam apaixonados muitos artistas plásticos.

Nas lagoas do PARNA Jurubatiba foram identificadas três espécies de "lodo": *Utricularia foliosa*, *U. gibba*, *U. olivacea* e *U. poconensis* (família Utriculariaceae). Uma das principais características dessas plantas aquáticas são as pequenas vesículas (4 a 10 mm de diâmetro), conhecidas por utrículos que são, na realidade, folhas modificadas. Funcionam como verdadeiras armadilhas, aprisionando protozoários, rotíferos, pequenos crustáceos, larvas e algas. Na superfície interna desses utrículos existem várias glândulas secretoras de mucilagem, que atraem os pequenos organismos. Após a entrada dos organismos os utrículos se fecham, ocorrendo a sua morte e posterior decomposição, processo do qual participa um complexo sistema de enzimas. Por meio do aprisionamento de pequenos organismos, a planta complementa suas demandas nutricionais, especialmente de compostos à base de nitrogênio. É, portanto, considerada como planta carnívora (Figura 10.6).

## JARDINS AQUÁTICOS: UMA "USINA DE ENERGIA" PARA O ECOSISTEMA

Pelo fato de as lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba não serem profundas, suas margens ocupam extensas áreas cobertas por plantas aquáticas, capazes de produzir grandes quantidades de biomassa vegetal. Os cientistas consideram

que, em termos de produção de energia para o ecossistema, a região litorânea está para a lagoa costeira assim como uma hidroelétrica está para uma cidade.

A abundância de energia (alimento) e variabilidade de micro-habitats torna a região litorânea das lagoas costeiras o local adequado para obtenção de alimento, refúgio e reprodução de muitas espécies de animais aquáticos, transformando-a no compartimento do ecossistema com maior diversidade de espécies. É nessa parte da lagoa costeira que muitas aves aquáticas fazem seus ninhos e onde o caramujo “corongo” (*Pomacea sp.*) coloca seus ovos rosa-avermelhado nos caules das “taboas” e dos “juncos”. Ela é também muito frequentada pelos peixes adultos, porém pequenos, de curto ciclo de vida conhecidos como piabas ou lambaris (*Hyphessobrycon bifasciatus*), barrigudinhos (*Poecilia vivipara*), além de filhotes de acará (*Geophagus brasiliensis*) e tilápia (*Tilapia rendalli*), entre outros, que encontram nessa região da lagoa, excelente local para abrigo, alimentação e reprodução. Os acarás e tilápias são especialistas no cuidado com seus filhotes e preferem a região litorânea para construir seus ninhos, sobre o fino fundo arenoso. Não é raro caminhar nas margens das lagoas costeiras durante os meses de estiagem e encontrarmos círculos com cerca de 20-30 cm de profundidade. É ali que os casais desses peixes depositam e cuidam dos ovos. Depois que eclodem, as larvas são cuidadas pelos pais. A qualquer sinal de perigo, elas adentram pela boca (geralmente do pai) e são protegidas da predação (Ana Petry, comunicação pessoal).

A grande diversidade de formas de vida da região litorânea possibilita o estabelecimento de uma complexa teia alimentar que, muitas vezes, se estende até a restinga. Esse tipo de teia alimentar tem o topo ocupado pelo gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*), ave que “vive” sobre as árvores da restinga próximas às lagoas e se alimenta do caramujo corongo que, por sua vez, se alimenta de pequenas algas que crescem sobre os caules e folhas das plantas aquáticas.

## REGIÃO DE ÁGUAS ABERTAS: O HÁBITAT DOS ORGANISMOS MICROSCÓPICOS E DOS PEIXES

Saindo da restinga e atravessando a região litorânea das lagoas costeiras chega-se à região de águas abertas, também denominada pelos ecólogos de região limnética. Nessa região os organismos predominantes são aqueles que constituem o chamado plâncton. Esse termo refere-se a todos os organismos que vivem a maior parte do tempo flutuando na coluna d’água. São formados pelo fitoplâncton – que são as algas (fito = plantas, plâncton = organismos que flutuam na água) – e pelo zooplâncton, que são pequenos animais (zoo = animais). O tamanho desses organismos varia desde alguns milésimos de milímetros até dois centímetros de comprimento. Os organismos que compõem o plâncton são carregados pelas correntes internas das lagoas, que são geradas principalmente pela ação dos ventos. Mesmo aqueles que podem se mover, como os componentes do zooplâncton ou pequenas algas fitoplanctônicas com flagelos (como os dinoflagelados), não conseguem deslocar-se por grandes

distâncias por conta própria, por isso esses organismos dependem tanto do movimento da água para a sua locomoção dentro das lagoas.

O plâncton de muitas lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba é ainda praticamente desconhecido. As pesquisas realizadas até o momento apontam para uma grande biodiversidade. Entre as algas, tem sido encontrada grande variedade de espécies, fato que reflete a enorme variedade de condições ecológicas encontradas nesses ecossistemas.

O mesmo fenômeno é encontrado para o zooplâncton. Para ele, têm sido descobertas as mais variadas formas de protozoários, larvas e indivíduos adultos de vários grupos de crustáceos. Entre os crustáceos já foram encontradas espécies que só ocorrem nas lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba, sendo, portanto, espécies endêmicas. Como exemplos podem ser citados os copépodes (um tipo de microcrustáceo, do mesmo grupo dos camarões) *Diaptomus azureus* e *Diaptomus fluminensis*. Essas duas espécies foram encontradas até o momento apenas nas lagoas Comprida e Jurubatiba, em nenhuma outra lagoa da Terra.

O plâncton tem função estratégica para o funcionamento ecológico das lagoas costeiras. Juntamente com as plantas aquáticas e as algas a estas associadas, constituem o principal alimento para muitos organismos, entre eles muitas espécies de peixes que vivem nas lagoas costeiras, sendo que, na fase de larvas (alevinos), praticamente todos os peixes se alimentam exclusivamente de plâncton. Pode-se dizer que do ponto de vista de fluxo de energia de um ecossistema aquático, a quase totalidade da energia da região de águas abertas é gerada pelo fitoplâncton e redistribuída pelo zooplâncton.

A região de águas abertas é um dos principais habitats dos peixes maiores, que se alimentam de outros peixes menores ou então de restos de plantas e pequenos animais presentes no fundo da lagoa. Nessa região encontramos as várias espécies de tainhas e paratis (*Mugil liza* e *Mugil curema*), de corpo cilíndrico e que atingem quase 50 cm de comprimento. Espécies muito parecidas entre si e também apreciadas pelos pescadores são os robalos. Nas lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba, filhotes de robalos de espécies diferentes (*Centropomus undecimalis* e *Centropomus parallelus*) frequentemente são encontrados nadando juntos. Outro peixe característico de nossas lagoas costeiras é o carapicu (*Eucinostomus argenteus*), um peixe de médio porte (no máximo 30 cm) e corpo prateado. Essa espécie apresenta uma boca muito prostrátil que se estende para frente na forma de um tubo, o que facilita a busca do peixe por alimento. O carapicu se alimenta preferencialmente de pequenos animais invertebrados presentes na areia ou no lodo do fundo da lagoa.

Além dessas espécies de peixes importantes do ponto de vista econômico, existem várias outras não valorizadas economicamente. Um exemplo são os barrigudinhos ou guarus (*Poecilia vivipara*), de importância estratégica para a alimentação das espécies nobres e, por conseguinte, devem ser estudadas e as suas populações preservadas. Essa afirmativa nos leva à conclusão fundamental de que, na preservação dos ecossistemas, não devemos ter preocupação apenas com as espécies de valor econômico, mas com todas as espécies e com a preservação das interações entre as diferentes espécies e entre elas e o ecossistema.

## REGIÃO PROFUNDA DAS LAGOAS: UM UNIVERSO ECOLÓGICO AINDA POUCO CONHECIDO

A região profunda corresponde à interface entre o fundo da coluna de água e os dez primeiros centímetros da lama. Nas lagoas rasas e transparentes podem crescer nessa região várias espécies de plantas superiores e algas dos mais variados grupos taxonômicos. No entanto, na maioria dos casos, essa região é colonizada por animais, especialmente invertebrados: vermes, larvas de insetos e crustáceos. É uma região muito inóspita da lagoa, pois geralmente a incidência de luz solar é baixa ou ausente e o teor de oxigênio na lama é muito baixo, ou mesmo nulo, na maior parte do ano.

Os animais que vivem nessa região são de grande importância para todo o ecossistema. Os pesquisadores demonstraram que essa comunidade de animais formada por organismos adultos de insetos, moluscos, crustáceos, oligoquetos (pequenos vermes aquáticos), larvas de insetos e de crustáceos tem importante papel como fonte de alimento para os peixes carnívoros que constantemente estão forrageando o sedimento das lagoas em busca de alimentos. Além disso, essa comunidade tem papel central na ciclagem de nutrientes, aumentando a taxa de decomposição da matéria orgânica acumulada no sedimento lacustre ou promovendo a sua suspensão. Como os nutrientes são absorvidos pelas algas – os chamados produtores –, essa comunidade pode interferir em toda a dinâmica do ecossistema.

Em todas as lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba pode ocorrer, de maneira não previsível, a entrada de água do mar. Esse fenômeno ocorre principalmente em períodos de marés altas. Se esses períodos coincidirem com o nível de água muito elevado da lagoa pode ocorrer a chamada abertura natural da barra de areia, que geralmente resulta na entrada de grande volume de água do mar na lagoa.

A entrada de água do mar – através das marés ou por ocasião das aberturas naturais ou artificiais (feitas por pescadores, fazendeiros ou prefeituras) – representa, do ponto de vista ecológico, um grande impacto para a área da lagoa atingida pela água salgada do mar, especialmente na região da lagoa próxima à barra cujos valores de salinidade são alterados abruptamente. Nessas regiões, as espécies de água doce ou de ambiente salobro aí existentes morrem e são substituídas por espécies marinhas que entraram com a água do mar. No entanto, quando cessa a entrada da água do mar, inicia-se a redução dos valores de salinidade da água. Esse fenômeno é tão mais rápido quanto mais água doce entrar no ecossistema, através da chuva e/ou de rios. Assim, as espécies marinhas presentes nas lagoas são substituídas por espécies de água doce ou de água pouco salobra.

A abertura artificial da barra de areia é uma prática centenária no Estado do Rio de Janeiro cujo objetivo é possibilitar a entrada de água do mar enriquecida com larvas de peixes, camarões e siris. Com a entrada dessas larvas, a lagoa passa a ser um criadouro natural para esses organismos. Nas lagoas costeiras eles encontram alimento farto e de boa qualidade, pouca competição com outras espécies e sobretudo pouca predação, propiciando um ambiente adequado para crescimento e engorda. No caso de não serem pescados ou predados,

eles irão morrer sem deixar prole, pois a maioria dos animais marinhos não se reproduz nas lagoas costeiras que têm valores de salinidade diferentes daqueles encontrados na água do mar.

De acordo com estudos dos geólogos, devido a processos de deposição constante de areia pelo mar, as aberturas naturais da barra de areia são fenômenos que tendem a ser cada vez mais raros nas lagoas do PARNA Jurubatiba. Assim sendo, a tendência natural é que esses ecossistemas evoluam para tornarem-se ambientes com características ecológicas de ecossistemas de água doce. Assim, apenas a área próxima à barra se destacaria das demais, devido à entrada de sal, especialmente pela atmosfera, por meio da salsugem, também conhecida como “spray” marinho, bem como pela percolação, via sedimentos arenosos.



(a) Botão floral de lírio-da-água (*Nymphaea pulchella*)  
Foto: Rômulo Campos



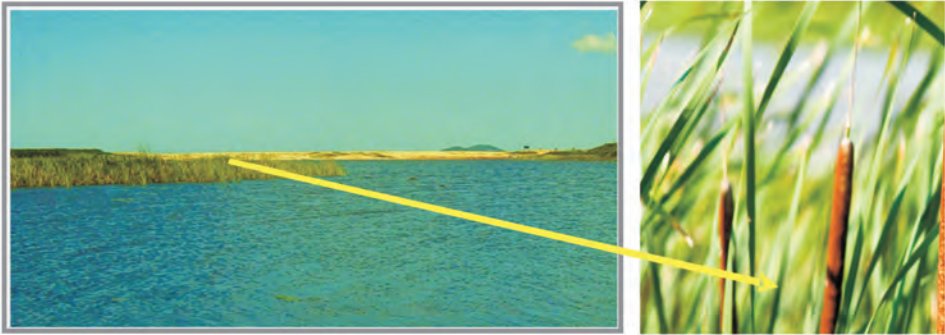
(b) Estande de lírio-da-água (*Nymphaea pulchella*) na Lagoa Jurubatiba  
Foto: Francisco de Assis Esteves



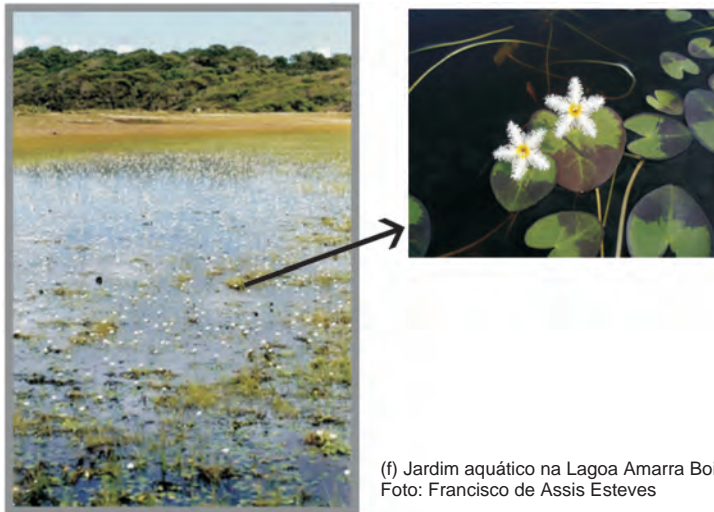
(c) Orelha-de-burro (*Eichhornia azurea*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(d) Aguapé, gigoga ou baronesa (*Eichhornia crassipes*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(e) Estande e inflorescência de taboa (*Typha domingensis*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(g) Flores brancas de batata-de-pato (*Nymphoides indica*)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

(f) Jardim aquático na Lagoa Amarra Boi  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 10.6 (a até g) - Flores das plantas aquáticas das lagoas e brejos do PARNA Jurubatiba  
Algumas das belas flores das plantas aquáticas das lagoas e brejos do PARNA Jurubatiba são muito pequenas. Algumas delas podem passar despercebidas por aqueles visitantes dominados pelo estresse da vida moderna que, geralmente, não dispõem de tempo para observar essas lindas sutilezas da natureza.



# CAPÍTULO 11



## AMEAÇAS À INTEGRIDADE ECOLÓGICA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA

### RESTINGA DE JURUBATIBA: PROTEGIDA, NÃO LIVRE DE AMEAÇAS

Os ecossistemas ainda preservados, sobreviventes da devastação que ocorre há vários séculos na região Norte Fluminense, podem ser encontrados atualmente em duas condições distintas: em pequenos fragmentos localizados em propriedades particulares ou em extensas áreas contíguas à restinga que constitui o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PARNA Jurubatiba). Os pequenos fragmentos, mesmo podendo ter áreas reduzidas, têm grande relevância para a manutenção da biodiversidade vegetal e animal, para a manutenção dos recursos hídricos e das condições climáticas locais.

Para a manutenção da biodiversidade vegetal e animal, esses fragmentos funcionam como verdadeiras ilhas de sobrevivência para muitas espécies. Entre as aves pode ser destacado o urutau (*Nyctibius sp.*), um pássaro relativamente raro e que, principalmente pelo seu hábito estritamente noturno e pela presença dos olhos grandes muito próximos à boca, faz parte da cultura dos habitantes da Restinga de Jurubatiba desde os tempos dos Goitacás. Várias são as lendas sobre os urutaus que até os dias atuais são relatadas por moradores de Carapebus e Quissamã. A maioria delas destaca o fato de o urutau ser uma ave “fantasma” (o sufixo “tau”, em tupi, significa fantasma). Fora do PARNA Jurubatiba os fragmentos de vegetação de restinga e de Mata Atlântica encontrados no município de Quissamã constituem o local preferido para o seu refúgio e para nidificação (formação de ninhos e reprodução).

Ilhas de vegetação remanescentes ainda podem ser encontradas no município de Quissamã, em cerca de 40 propriedades, sendo que a Mata Atlântica existente nos solos de tabuleiros desse município ainda exhibe uma diversidade considerável da fauna e flora. Um bom exemplo dessas ilhas de vegetação é encontrado na Fazenda São Miguel da Mata, onde atualmente é oferecido o guiamento por trilhas para grupos pré-agendados (Marcos Cezar Dos Santos, comunicação pessoal).

A existência desses fragmentos, no entanto, deve estar sujeita a um rígido sistema de fiscalização por parte do poder público, visto que legalmente já estão protegidos por diferentes leis, nas esferas municipal, estadual e especialmente federal.

O maior remanescente da Restinga de Jurubatiba – que compreende o PARNA Jurubatiba – representa o maior conjunto de ecossistemas de restingas preservado do Brasil. Em seus praticamente 40 km de extensão, ao longo do litoral fluminense, encontramos um verdadeiro mosaico de ecossistemas aquáticos e terrestres costeiros de raríssima beleza natural e rica biodiversidade biológica. Portanto, um patrimônio natural cuja real importância para a humanidade vem sendo reconhecida à medida que ocorre o avanço do conhecimento científico sobre seus ecossistemas.

Apesar dos claros sinais de mobilização da sociedade em prol das questões ambientais e da crescente consciência da população do Norte Fluminense sobre a importância social e ecológica do PARNA Jurubatiba, ainda não é possível afirmar que sua integridade ecológica esteja totalmente garantida. Há muito a ser feito ainda para termos uma Unidade de Conservação totalmente estruturada e preparada para cumprir as funções de preservar os ecossistemas, sua biodiversidade e prestar serviços socioambientais à sociedade.

Algumas ameaças à integridade dos ecossistemas ainda permanecem no dia a dia do PARNA Jurubatiba. As ameaças que se fazem presentes nos dias atuais ocorrem tanto no interior dessa Unidade de Conservação quanto nas áreas próximas que constituem a sua Zona de Amortecimento (definida pela Resolução nº 13, de 1990, do Conselho Nacional de Meio Ambiente). Segundo essa Resolução:

Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente. Parágrafo único. O licenciamento a que se refere o *caput* deste artigo só será concedido mediante autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação.

Motivo de atenção especial é o fato de, na Zona de Amortecimento do PARNA Jurubatiba, estar instalado um importante complexo de petróleo e gás, o Terminal de Cabiúnas, várias empresas ligadas à cadeia de exploração do petróleo e de serviços, vários bairros, fazendas e estradas. Infraestrutura, portanto, com grande potencial para causar impactos sobre os ecossistemas dessa Unidade de Conservação. Muito embora legalmente esse complexo industrial não faça parte da Zona de Amortecimento (o governo federal alterou, lamentavelmente, a Resolução Nº 13, de 1990, excluindo as atividades ligadas a petróleo e gás), sua possível interferência não pode ser desconsiderada, dada a sua grande proximidade a essa Unidade de Conservação, especialmente considerando que o principal tributário da Lagoa Jurubatiba, o rio Jurubatiba, atravessa grande parte do complexo industrial.

Vários são os agentes que comprometem a integridade das características naturais dos ecossistemas do PARNA Jurubatiba. Muitos deles são de natureza administrativa e de gerenciamento da própria Unidade de Conservação. Outros,

no entanto, são mais preocupantes, visto que dependem da implementação de políticas públicas e de recursos financeiros em grande monta: como a escassez de mão de obra qualificada para administrar e realizar a fiscalização, a falta de recursos para implementar a infraestrutura necessária para viabilizar o seu uso pela população e a não indenização dos proprietários de terras dentro da Unidade de Conservação. Os principais agentes de natureza administrativa que atualmente são motivos de preocupação para a manutenção da integridade ecológica do PARNA Jurubatiba estão destacados a seguir.

## INCÊNDIOS

Os incêndios que têm ocorrido tanto na área do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba quanto em sua Zona de Amortecimento são majoritariamente de origem criminoso. Grande parte desses incêndios se deve à extração de mel silvestre, realizada geralmente sem o mínimo de cuidados higiênicos ou medidas para evitar incêndios. Outros são decorrentes de desavenças entre vizinhos (um querendo incriminar o outro). A “limpeza” dos tabuais das lagoas (queima das plantas aquáticas conhecidas na região com taboa) com o fogo – que, não raramente, se alastra para dentro da vegetação terrestre – ainda é uma causa frequente de incêndios. Há ainda aqueles incêndios cuja causa se desconhece completamente.

O combate dos incêndios é feito pela equipe de brigadistas (profissionais contratados para combater principalmente incêndios) do PARNA Jurubatiba e pelo corpo de bombeiros, além da ajuda de voluntários. Quando os incêndios atingem a vegetação de restinga sem causar a combustão da turfa, o combate é realizado com bombas costais e abafadores. No entanto, quando a turfa é atingida a situação torna-se muito preocupante e o controle pode demorar semanas. Nesses casos utilizam-se motobombas que sugam águas das lagoas ou ainda uma modalidade pioneira, criada pelo corpo técnico do PARNA Jurubatiba: como o lençol é muito superficial, perfura-se um poço rapidamente, com o auxílio de uma escavadeira. A água abundante desses poços tem sido um extraordinário auxílio no combate ao fogo na turfa. Essa técnica é fundamental, pois nem sempre existe lagoa próxima para se extrair a água (Marcos Cezar Dos Santos, comunicação pessoal).

A maior área queimada por incêndio registrada na área do PARNA Jurubatiba ocorreu em dezembro de 2002, no município de Carapebus, próximo ao Canal Campos-Macaé onde foram queimados 15 ha (ICMBio, 2008). Outro incêndio, ocorrido no mês de novembro de 2007, também em Carapebus, foi combatido por mais de 200 homens por mais de uma semana (Figura 11.1). Nesse incêndio, considerável área com turfeiras foi atingida (Marcos Cezar Dos Santos, comunicação pessoal).

A destruição da vegetação pelo fogo representa uma verdadeira catástrofe ecológica, na qual também a fauna – não só a de maior apelo social, como as aves e os mamíferos, mas também a diversa e densa fauna de organismos invertebrados, que muitas vezes não ultrapassam alguns milímetros de tamanho – é completamente eliminada. Para a recuperação da área afetada pelo fogo é necessário que o processo de sucessão ecológica se inicie praticamente do seu

estágio inicial, podendo demorar mais de um século até o restabelecimento de comunidades semelhantes àquelas originalmente existentes.

Algumas medidas podem ser tomadas para acelerar o processo de sucessão ecológica nas áreas afetadas pelo fogo. A primeira medida é evitar o pisoteio de animais, como o gado, por exemplo, sendo aconselhável, dependendo da região, realizar o cerceamento da área. Após essa ação devem ser levantadas as espécies no entorno da área queimada e proceder ao replantio de espécies pioneiras que acelerarão o processo de sucessão natural na área.

Um dos maiores entraves à intervenção humana na recuperação de áreas de restinga afetadas pelo fogo é a falta de conhecimentos científicos sobre o processo de sucessão ecológica nesses ecossistemas. Este fato inviabiliza a definição das espécies a serem plantadas e o momento da sucessão em que se deve fazê-lo. A falta de conhecimentos científicos também tem dificultado o cultivo de espécies nativas de restingas em viveiros, para que possam ser produzidas em grande escala. Deve ser também destacado que conhecimentos sobre os mecanismos de interação entre as plantas e a fauna de restingas são de grande relevância para a recuperação dos ambientes degradados pelo fogo. Nesse contexto pode ser mencionado o papel de vários animais na polinização, na dispersão de sementes e predação de espécies vegetais. Vale lembrar o papel de alguns predadores, como as formigas e gafanhotos, que podem em poucas horas destruir plantas inteiras, retardando consideravelmente a recuperação das áreas afetadas.

Um dano de grande monta aos ecossistemas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba decorrente dos incêndios e raramente considerado é o fato de a área afetada pelo fogo ser, quase invariavelmente, colonizada com espécies exóticas, principalmente do grupo das gramíneas. Utilizando-se da grande oferta de nutrientes contidos nas cinzas, essas espécies crescem e se reproduzem, tanto por sementes como por brotamento, com uma enorme rapidez, ocupando grande parte das áreas queimadas em poucas semanas. Essa estratégia de competição para ocupação das novas áreas expostas é favorável às plantas exóticas, fato que dificulta e não raro impede a regeneração da vegetação nativa. Outro aspecto negativo da presença das espécies exóticas de gramíneas é que, pelo alto teor de gorduras de seus tecidos, são mais suscetíveis à propagação de incêndios. Assim sendo, é necessário todo o esforço para conter o crescimento das espécies exóticas nas áreas do PARNA Jurubatiba, especialmente naquelas afetadas pelo fogo.

Após os incêndios podem ser observados exemplares de aves, mamíferos e répteis queimados pelo fogo. Não podemos esquecer aqueles animais que escapam voando ou correndo, deixando seus filhotes para trás. Esses animais, que foram obrigados a migrar para outras regiões do PARNA Jurubatiba ou para fora deste, passam a ocupar novos nichos ecológicos e, não raramente, são submetidos à competição com as espécies já ocupantes desses nichos.

Não se pode deixar de mencionar os efeitos negativos dos incêndios sobre os ecossistemas aquáticos. A destruição da vegetação arbórea e do tabual e do juncal do entorno de lagoas, rios e brejos, favorece em muito a erosão e conseqüentemente o transporte de areia e argilas para dentro desses ecossistemas, provocando o seu assoreamento.

## CAÇA

A caça praticada no PARNA Jurubatiba é sempre ilegal, sujeitando o infrator à pena que varia de 06 a 18 meses de detenção. As denúncias e evidências dão conta da caça de tatus, jacarés, capivaras, ouriços, gambás e lagartos. As áreas mais vulneráveis são aquelas próximas à Lagoa de Jurubatiba, especialmente nas proximidades do loteamento Lagomar e da Lagoa de Carapebus, onde a fauna é abundante (Marcos Cezar Dos Santos, comunicação pessoal).

## EXTRAÇÃO DE PALMITO

A exploração da palmeira *Euterpe edulis*, conhecida como palmitreiro, açáido-sul, içara e juçara, entre outras denominações, é uma prática ainda frequente entre alguns habitantes da região. No PARNA Jurubatiba essa palmeira se localiza nas áreas de floresta mais fechada. A retirada do palmito (que é a extremidade superior do caule, denominado pelos botânicos de meristema apical) ainda representa uma das principais formas de degradação das florestas nativas do país, inclusive aquelas do PARNA Jurubatiba. Segundo pesquisadores, para atingir a idade de exploração do palmito são necessários pelo menos dez anos. No entanto, o homem destrói em poucos minutos os indivíduos dessa espécie, pois com a retirada do meristema apical a planta morre, deixando de produzir sementes e, conseqüentemente, descendentes geneticamente diferenciados.

## EXTRAÇÃO DE MADEIRA

A Restinga de Jurubatiba foi, no passado, palco de grandes retiradas de madeira para usos diversos nas fazendas do seu entorno, especialmente para a produção de carvão. Atualmente é rara, mas ainda existente a retirada de madeira do interior dessa Unidade de Conservação. Quando isso ocorre, visa principalmente à retirada de madeira de um tipo árvore, o guanandi (*Calophyllum brasiliense*), também conhecido como jacareúba, guanandi Santa Maria ou landim. No passado, a retirada massiva de guanandi devia-se ao elevado valor comercial de sua madeira.

## EXTRAÇÃO DE PLANTAS ORNAMENTAIS

O aumento da utilização de espécies da vegetação de restinga em paisagismo urbano e doméstico tem aumentando a frequência de casos de impacto sobre as comunidades vegetais, pela retirada criminosa de indivíduos de algumas espécies. Entre as espécies mais cobiçadas e conseqüentemente mais retiradas do PARNA Jurubatiba estão os cactos de restinga – representados por duas espécies, *Cereus pernambucensis* e *Pilosocereus arrabidaei* e o cacto coroa-de-frade (cabeça-de-frade) (*Melocactus violaceus*) –, a orquídea (*Cattleya guttata*) e as espécies de bromélias *Neoregelia cruenta* e *Aechmea nudicaulis*, conhecidas como bromélias-tanque. A palmeirinha juçara é retirada do PARNA Jurubatiba e transplantada em vaso quando pequena e, quando adulta, para jardins.

## PRESENÇA DE GADO, CAVALOS E PORCOS

A presença de gado e cavalos no interior do PARNA Jurubatiba é consequência da falta de consciência ecológica de alguns proprietários de fazendas localizadas na Zona de Amortecimento e da falta de fiscalização por parte dos Órgãos de Controle Ambiental. A presença de gado e cavalos no interior desta Unidade de Conservação causa, através do pisoteio e do pastoreio, sérios danos aos ecossistemas terrestres, principalmente à vegetação rasteira da restinga. Nos brejos e nas lagoas os danos podem se estender por todo o ecossistema, visto que o pisoteio nesses ecossistemas destrói as plantas aquáticas e revolve o fundo, ambos hábitat para várias espécies de invertebrados e de peixes. Além disso, o pisoteio do fundo dos brejos e das lagoas suspende partículas de matéria orgânica e de areia que promovem o aumento da turbidez da água, reduzindo a penetração da luz solar na água, prejudicando severamente ou até mesmo eliminando as plantas aquáticas desses ambientes. Nas lagoas onde se observa com frequência a presença de gado e cavalos pisoteando suas margens é observada, ao longo de poucos anos, redução drástica da produção de pescado. Em algumas regiões do país onde ocorre esse fenômeno já foram registrados conflitos entre pescadores e pecuaristas que já resultaram, inclusive, em mortes.

No PARNA Jurubatiba a presença de gado se faz mais frequente nas áreas próximas às lagoas Preta, Paulista e Jurubatiba. Até o momento não se dispõe de informações quantitativas sobre o real dano que o gado provoca a essa Unidade de Conservação (Figura 11.1).

A presença de porcos no interior do PARNA Jurubatiba é observada, em geral, nas áreas próximas às lagoas Paulista e Jurubatiba. Nesta última foram localizados criadouros nas proximidades das margens em sua parte mais continental, fato que possibilita a entrada de excrementos animais nesses ecossistemas. Além dos excrementos que chegam às lagoas e aos brejos, os porcos também impactam as lagoas do PARNA Jurubatiba através do revolvimento do sedimento orgânico da região litorânea das lagoas (Figura 11.1).

## LIXO

O lixo – tanto aquele lançado por caminhões dentro do PARNA Jurubatiba quanto em áreas muito próximas – representa uma séria ameaça à integridade dessa Unidade de Conservação. Ao percorrer o PARNA Jurubatiba pela praia observa-se, frequentemente, a presença de lixo depositado sobre a areia, alcançando comunidades de vegetação fechada de beira de praia (vegetação de pós-praia). Esse lixo é lançado ao mar pelo Rio Macaé. Pela ação dos ventos e das ondas chega às praias do PARNA Jurubatiba. Além da degradação sanitária, sua presença em uma Unidade de Conservação é fonte de degradação visual e de perda da valorização turística (Figura 11.1).



(a) Incêndio no PARNA Jurubatiba, município de Carapebus, nov. 2007  
Foto: Marcos Cezar dos Santos



(b) Presença de bois no PARNA Jurubatiba próximo à Lagoa Jurubatiba em 9 maio 2008  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(c) Presença de boi dentro das lagoas do PARNA Jurubatiba, mar. 2008  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(d) Lixo abandonado por frequentadores do PARNA Jurubatiba, 20 jan. 2008  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(e) Pocilga às margens da Lagoa Jurubatiba, 9 maio 2008  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 11.1 (a até e) - Ameaças à integridade ecológica do PARNA Jurubatiba

Mesmo protegido por leis federais, o PARNA Jurubatiba ainda se encontra submetido a diferentes e graves ameaças à sua integridade ecológica, como é evidenciado pelas fotos acima.

## CONSTRUÇÃO DE RESIDÊNCIAS NOS CHAMADOS “BOLSÕES”

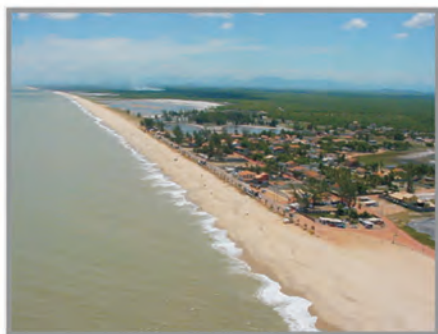
Os chamados “bolsões” são partes dos municípios de Carapebus e Quissamã que estão dentro da área do PARNA Jurubatiba. No município de Carapebus correspondem ao Balneário de Carapebus e, no município de Quissamã, aos Balneários de João Francisco e Visgueiro. Nesses “bolsões” se observa rápida expansão da construção de residências, inclusive sobre as áreas de inundação das lagoas localizadas no interior dessa Unidade de Conservação, como por exemplo nas lagoas do Visgueiro e do Peri-Peri (Quissamã). Essa intervenção, além de ser um investimento financeiro de altíssimo risco para seus proprietários é também ilegal e tem trazido grandes prejuízos aos frágeis e peculiares ecossistemas formados por estas lagoas costeiras. Além do lançamento de efluentes não tratados nesses corpos de água, as aberturas artificiais e consecutivas da barra representam grande ameaça à integridade ecológica e sanitária desses ecossistemas. Deve ser destacado que as aberturas artificiais das lagoas localizadas nos Balneários de João Francisco têm sido realizadas por iniciativa dos proprietários de residências que foram construídas na zona de inundação ou integralmente dentro desses ecossistemas, como é o caso de algumas construídas dentro da Lagoa Peri-Peri.

No Balneário de Carapebus a expansão imobiliária atinge níveis preocupantes que comprometem a gestão de um Parque Nacional. Além da expansão imobiliária, observam-se, nesse balneário, outras formas de impacto, representado pelas drenagens dos brejos localizados nas áreas de inundação da Lagoa de Carapebus. Esses brejos representam verdadeiras relíquias ecológicas de grande importância, tanto para a flora quanto para a fauna, principalmente como local para o pouso de espécies de aves migratórias, além de serem fundamentais no controle do nível do lençol freático. A drenagem desses brejos – que vem sendo realizada, na atualidade, sem nenhuma observância das leis vigentes no país – significa, num futuro próximo, a redução do nível de água dos poços artesianos, principal fonte de água do balneário. Consequentemente, haverá escassez de água nas residências.

De outubro de 2008 a março de 2009 extensos ecossistemas de brejos foram extintos através de drenagem no balneário de Carapebus. As drenagens desses ecossistemas têm sido feitas para gerar mais loteamentos, que estarão submersos nas primeiras chuvas, e os proprietários dos imóveis neles construídos serão os primeiros a solicitar apoio e soluções às mesmas autoridades que permitiram a ocupação (Figura 11.2).



(a) Ocupação das margens e de parte do espelho de água da Lagoa Peri-Peri (fev. 2009)  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(b) Ocupação das áreas de inundação das lagoas nos "Bolsões" de Quissamã (Lagoa da Garça, parte superior da foto e Lagoa Peri-Peri apenas uma pequena fração na parte inferior da foto)  
Foto: Marcos Cezar Santos



(c) Ocupação da área de inundação da Lagoa Carapebus por residências. (Foto jan. 2008 - período de chuvas)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 11.2 - Ocupação das áreas de inundação das lagoas do PARNA Jurubatiba

A especulação imobiliária, associada à falta de consciência ambiental, são os ingredientes mais importantes para ocupar as áreas pertencentes às lagoas. Durante o período de chuvas (novembro a março) as águas voltam a ocupar seus espaços e os proprietários se lamentam de que "a água da lagoa invadiu suas casas", quando o que ocorreu foi exatamente o contrário.

## PESCA PREDATÓRIA NAS LAGOAS

Embora proibida desde a criação do PARNA Jurubatiba, em 1998, ainda é possível observar a existência da pesca, especialmente nas lagoas dessa Unidade de Conservação. As lagoas que possuem maior atividade ilegal de pescadores são: Carapebus, Paulista, Jurubatiba e Preta.

Por ser uma Unidade de Conservação do grupo de Proteção Integral, o PARNA Jurubatiba permite apenas o uso indireto de seus recursos. A pesca não é um desses usos.

Além de infringir a legislação ambiental por pescarem em área protegida, os pescadores desrespeitam ainda o Defeso Nacional e praticam a pesca com tarrafas (proibida) até mesmo durante o período das aberturas de barra, impedindo a entrada de peixes marinhos no interior da lagoa.

Já foi constatado que alguns incêndios na Restinga foram resultantes da utilização do fogo pelos pescadores para a “limpeza” de canais tomados pela taboa, que impedia a navegação de suas canoas. Dessa forma, esses incêndios são mais frequentes após as aberturas de barra, que culminam com a morte de extensas áreas de tabual.

Destaca-se que a pesca predatória mais danosa às lagoas do PARNA Jurubatiba é aquela praticada por pescadores ocasionais que, geralmente sem nenhum conhecimento sobre o ambiente e suas espécies, praticam a pesca de arrasto. Esse tipo de pesca, mesmo feita em pequena escala, traz enormes prejuízos ao ecossistema, pois destrói o hábitat de reprodução, criação e alimentação de muitas espécies, inclusive a de aves e de peixes (Figura 11.3).

## ABERTURAS ARTIFICIAIS DA BARRA DE AREIA DAS LAGOAS

Estudos realizados por vários especialistas, como Henriques e colaboradores (1984), mostram que as barras das lagoas do Norte Fluminense raramente seriam abertas de maneira natural. Para que esse fenômeno ocorra, é necessário que o nível da água da lagoa esteja muito elevado, o suficiente para que a água exerça pressão sobre a mesma e possa escavar uma pequena cavidade, que aumenta rapidamente, até haver o que os pescadores denominam de “rompimento da barra”. Para que o nível da água das lagoas se eleve o suficiente para ocorrer o rompimento natural da barra de areia (abertura natural da barra) se faz necessária a ocorrência de chuva durante vários dias ou muito fortes em poucos dias, na bacia de drenagem da lagoa.

## POR QUE AS BARRAS COMEÇARAM A SER ABERTAS ARTIFICIALMENTE?

No passado, quando os pescadores artesanais realizavam aberturas artificiais da barra das lagoas da região Norte Fluminense, o faziam, em regra, com intervalos de três a cinco anos. O objetivo dessas intervenções era repovoá-las com ovos e formas jovens de peixes, camarões e siris marinhos. Portanto, essas aberturas artificiais da barra de areia das lagoas visavam atender apenas a um segmento social, os pescadores artesanais. Embora muito citada, a prática da abertura artificial da barra pelos pescadores não era realizada com a frequência que eles desejavam. Para a barra de uma lagoa ser aberta, dependendo de sua extensão, demandava dos pescadores bom planejamento, como: época de marés, fases da lua etc., e sobretudo muito esforço físico, que demandava considerável mobilização da comunidade de pescadores (Figura 11.3).

Deve ser destacado que, como os intervalos entre as aberturas de barras feitas pelos pescadores artesanais eram longos (três a cinco anos), havia tempo suficiente para a recomposição das comunidades aquáticas. Significa dizer, em outras palavras, que a capacidade de recuperação do ecossistema, denominada pelos ecólogos como resiliência do ecossistema, não era ultrapassada.

## “OS PESCADORES ABRIAM A BARRA E OS PEIXES DO MAR ENTRAVAM NA LAGOA”

Ao conversar com alguns pescadores artesanais antigos da região, a seguinte frase é frequentemente pronunciada com muito saudosismo: “Os pescadores abriam a barra e os peixes do mar entravam na lagoa”. A barra de areia aberta possibilitava a entrada da água do mar e com esta entravam ovos, larvas e formas jovens de peixe, camarão e siris, entre outros organismos de interesse dos pescadores artesanais. Uma vez dentro das lagoas, desenvolviam-se, aumentando o estoque pesqueiro. As espécies de peixes, camarões e siris que entram nas lagoas, ao contrário daquelas espécies de água doce, encontradas frequentemente nas lagoas que não têm suas barras abertas, são geralmente de maior valor econômico, o que leva muitos pescadores artesanais a serem os grandes defensores das aberturas artificiais da barra, para fins de reposição do estoque pesqueiro.

Uma vez habitantes das lagoas, os peixes passam a dispor de uma grande oferta de alimento. A grande e diversificada oferta de alimento das lagoas se deve à grande produção de algas e macrófitas aquáticas desses ecossistemas, o que possibilita o desenvolvimento de vários grupos de organismos invertebrados, como larvas de insetos, moluscos e crustáceos, entre outros. Com a abundância de alimento, associada à baixa pressão de predação (são pouco consumidos por outros animais), os peixes crescem. Por essa razão é que as lagoas costeiras do Norte Fluminense são consideradas berçários para espécies de peixes e crustáceos marinhos. O pescador artesanal sabe que, aproximadamente dezoito meses após a abertura da barra, já é possível iniciar a pesca de várias espécies.

Uma das características do pescado marinho que entra nas lagoas é a incapacidade de reproduzir no interior delas, já que sua reprodução ocorre somente no mar. Dessa maneira, suas populações não são sustentáveis. Pode-se dizer que aqueles indivíduos que não forem pescados irão morrer na lagoa (morte natural ou consumidos na cadeia alimentar da lagoa por outro animal), sem deixar descendentes.

Assim, uma possibilidade de manejo das lagoas costeiras, visando atender às demandas dos pescadores artesanais, é promover aberturas artificiais da barra de areia em intervalos de três a cinco anos para repor o estoque de “peixes brancos”, uma vez que as espécies desses peixes não se reproduzem nas lagoas. Como exemplos de “peixes brancos” podem ser citados: carapebas, caratingas, tainhas, paratis e manjubão, entre outros. Esse manejo já é praticado há dezenas de anos pelos próprios pescadores artesanais, portanto uma cultura popular muito conhecida na região Norte Fluminense. Dessa cultura popular o homem da era tecnológica pode tirar ainda muitas lições para o manejo racional dos ecossistemas formados pelas lagoas costeiras.

## OCUPAÇÃO DAS ÁREAS DE INUNDAÇÃO DAS LAGOAS: MAIS UM MOTIVO PARA A ABERTURA ARTIFICIAL DAS BARRAS

A partir da década de 1980 surgem novos atores sociais que pressionam as autoridades ambientais para abrir artificialmente as barras das lagoas. Entre

esses atores sociais destacam-se proprietários de casas e de empreendimentos comerciais e industriais, fazendeiros e o próprio poder público. Todos esses atores sociais compartilham no fato de terem transgredido os limites da natureza e da legislação ao ocupar indevidamente as áreas de inundação (alagáveis). Destaca-se que, já em 1965, foi promulgada a Lei nº 4771/65, conhecida como código florestal. Essa lei estabelecia como áreas de preservação permanente aquelas situadas ao redor de lagoas, lagos e reservatórios d'água naturais ou artificiais. Em 2002 o Conselho Nacional de Meio Ambiente, através da Resolução 303/2002, estabeleceu que a metragem mínima de área de preservação permanente em volta das lagoas seria de 30 metros em área urbana e 100 metros em área rural.

O mais inaceitável é que, em muitos casos, as aberturas artificiais das barras são realizadas pelo poder público municipal, o mesmo que é responsável pela autorização para construção de residências e pela execução de obras de ruas e rodovias nas áreas alagáveis das lagoas (Figura 11.2).

A partir do surgimento desses novos atores sociais, as aberturas artificiais são realizadas com muita frequência, não raro de duas a três vezes ao ano e não mais para repovoar as lagoas com espécies de pescado marinho, mas sim para o controle de inundações de residências e/ou ruas e rodovias. Assim, a partir da década de 1980, as aberturas artificiais, além de muito frequentes passaram a ter outra motivação: evitar inundação de imóveis e rodovias. Além disso, são realizadas em função das chuvas e não em função das fases da lua cheia (nesse período a água do mar entra nas lagoas enriquecidas com ovos e larvas de organismos), como era feito pelos pescadores artesanais.

As aberturas artificiais são realizadas com maior frequência no período de chuvas, quando ocorre o aumento da área ocupada pelo espelho de água e a lagoa se expande sobre a sua área alagável. Esse fenômeno é de ocorrência anual e, segundo os cientistas, deve ocorrer há pelos menos 15 mil anos. Ao inundar essas áreas alagáveis ocorre o crescimento de algas, de várias espécies de plantas aquáticas e se estabelece uma rica fauna de organismos invertebrados. O crescimento vigoroso de algas e plantas aquáticas durante esse período se deve aos nutrientes resultantes dos detritos das plantas terrestres que cresceram nessa zona durante o período de seca, mas que, por não suportarem a inundação, em poucas semanas estão completamente mortas.

Com a disponibilidade de alimento, representado pelas algas e pelos detritos originados das plantas terrestres mortas, forma-se uma complexa cadeia alimentar da qual um dos mais beneficiados são os peixes. Várias pesquisas têm demonstrado que é durante o período de inundação das áreas alagáveis das lagoas que se observa maior número de peixes gordos. As mesmas pesquisas demonstram também que é nesse período que as fêmeas acumulam gorduras que garantirão a energia necessária para a sua reprodução. Dada a grande importância dessas áreas alagáveis para a manutenção da vida de várias espécies aquáticas e terrestres há, no Brasil, várias leis para protegê-las: no âmbito estadual o Decreto 13.123, de 29 de junho de 1983 e a Constituição Estadual de 1989, Art. 268; no âmbito federal, Lei 7.803/89 e as Resoluções CONAMA 04/85, 302/02 e 303/02.

No PARNA Jurubatiba o fenômeno acima descrito já é evidente nas lagoas de Carapebus, Peri-Peri, do Visgueiro, das Garças e Jurubatiba. Nas lagoas de Carapebus e Peri-Peri, esse fenômeno é ainda mais evidente, visto que os proprietários de residências construídas em suas áreas alagáveis exigem que as barras sejam abertas durante o ciclo de chuvas da região, para evitar que suas propriedades sejam alagadas e, com essa intervenção desastrosa, promovem um grande desequilíbrio ecológico a esses ecossistemas.

Na lagoas Jurubatiba (Cabiúnas) e Paulista as aberturas artificiais das barras de areia ocorrem com o objetivo principal de impedir o alagamento de pastos, de residências, estradas ou empreendimentos comerciais que foram construídos nas áreas de inundação das mesmas, ou seja, em áreas cuja edificação já é proibida, há décadas, por diferentes leis. Em alguns casos as aberturas artificiais têm ocorrido por simples vandalismo. Pequenos grupos de surfistas, em geral vindos de outras regiões, usam enxadas para abrir a barra para surfar, utilizando as ondas que se formam durante a passagem da água da lagoa para o mar. A Lagoa de Jurubatiba tem sofrido, por vários anos seguidos, fortes impactos em decorrência da ação de vândalos que em poucos minutos promovem a abertura de sua barra de areia.

Nos casos daquelas lagoas que recebem esgotos – como a Lagoa de Carapebus – já se observa a adubação de suas águas, proporcionando intenso crescimento, inicialmente de plantas aquáticas submersas, posteriormente de algas planctônicas (que vivem na água) e aquáticas flutuantes. Nesse período observa-se também a redução da transparência e dos valores da concentração de oxigênio na água, quando os pescadores artesanais dizem que a água está “suja” e a “barra precisa ser aberta para ‘limpar’ a lagoa”. Surge, assim, mais um motivo para que a barra seja artificialmente aberta.

Depreende-se, portanto, que a abertura artificial da barra de areia das lagoas, além de sua grande complexidade ecológica, tornou-se um fenômeno de grande complexidade social, na medida em que existem diferentes e conflitantes interesses em relação a esse empreendimento. Nesse contexto ainda não foi mencionada a classe dos comerciantes, que tem seus quiosques, restaurantes, hotéis e *campings* próximos às lagoas. Esse segmento geralmente se posiciona contra as aberturas artificiais da barra, pois as lagoas com água de boa qualidade são de fundamental importância para os seus negócios.

## CONSEQUÊNCIAS ECOLÓGICAS DAS ABERTURAS ARTIFICIAIS DAS BARRAS DE AREIA

As consequências ecológicas das aberturas artificiais das barras de areia das lagoas do PARNA Jurubatiba são de grande complexidade ecológica e comprometem a integridade desses ecossistemas, além de ter repercussões socioeconômicas de considerável relevância.

O primeiro impacto é a drástica redução do volume de água do ecossistema, decorrente da exportação de sua água para o mar. Em seguida ocorre a entrada da água do mar cujas características químicas, físicas e biológicas são totalmente diferenciadas daquelas apresentadas pela água das lagoas, que foi escoada

para o mar. Um dos impactos mais evidentes da abertura artificial da barra de areia resulta da mudança brusca dos valores de salinidade da água da lagoa. Na maioria das vezes, a água doce ou salobra da lagoa é rapidamente substituída, em parte ou em sua totalidade, pela água salgada do mar. Em consequência desse fenômeno, ocorre a morte de todas as espécies aquáticas que não suportam a brusca e repentina mudança de valores de salinidade da água. No caso dos peixes, aqueles que sobrevivem migram para os pequenos efluentes (quando existem) onde ainda pode ocorrer água doce. No entanto, para aqueles organismos sésseis (fixos em algum substrato) a única alternativa é a morte e, desta maneira, ocorre o extermínio de populações inteiras de animais e plantas. Um exemplo são as plantas aquáticas, como a taboa (*Typha domingensis*) que, em poucas semanas após a abertura da barra, já se encontra completamente morta, fato que pode ser observado pelas folhas secas (Figura 11.3).

A mudança brusca dos valores de salinidade resultante da entrada da água do mar na lagoa tem como um dos principais efeitos a morte total das espécies que vivem nesse ecossistema. Esse fenômeno é comumente observado quando se percorre o interior de uma lagoa após a abertura da barra, quando são vistos peixes mortos nas pequenas poças, cuja temperatura da água (que normalmente não ultrapassa os 29 graus centígrados), pode atingir 45 graus centígrados. Além disso, o oxigênio nessas poças é ausente ou, quando presente, as concentrações são muito baixas. Outra evidência é a morte parcial ou total dos estandes de plantas aquáticas que não suportam o brusco aumento dos valores de salinidade da água. Nesses casos, as lagoas assumem uma paisagem desoladora. Em outras palavras, o ecossistema perde sua função para a preservação da biodiversidade, tanto para as espécies de água doce quanto para as de água salobra (Figura 11.3).

Nos casos das lagoas que recebem efluentes domésticos observa-se forte redução da qualidade da água. Esse fenômeno se deve ao maior aporte de esgoto, visto que a barreira física formada pela água da lagoa, que dificulta a sua entrada, desaparece. Outro fator que contribui para a diminuição da qualidade da água é a redução considerável de seu volume, dificultando a diluição dos esgotos. Nessas condições a lagoa torna-se imprópria como área de lazer, especialmente para o banho. Esse é o caso da Lagoa Imboassica, distante cerca de 20 km do PARNA Jurubatiba (município de Macaé).

Outra consequência negativa das aberturas das barras de areia é o aumento das taxas de assoreamento, ou seja, do preenchimento da bacia das lagoas por sedimentos. Esses sedimentos têm sua carga aumentada durante as aberturas de barra de areia, quando a capacidade de transportá-los pelas águas é consideravelmente aumentada. Durante as aberturas da barra de areia, os sedimentos acumulados nas partes superiores da lagoa – onde geralmente também deságua algum rio –, são arrastados, transportados e depositados na parte inferior das mesmas, promovendo o seu assoreamento. Esse fenômeno ocorre de maneira pouco perceptível, mesmo pelos gestores ambientais mais experientes. O controle desse processo é, entretanto, estratégico para a redução do envelhecimento precoce do ecossistema.

Pelo assoreamento ocorre a redução da coluna de água e o consequente avanço, para o interior da lagoa, dos estandes de plantas aquáticas emersas,

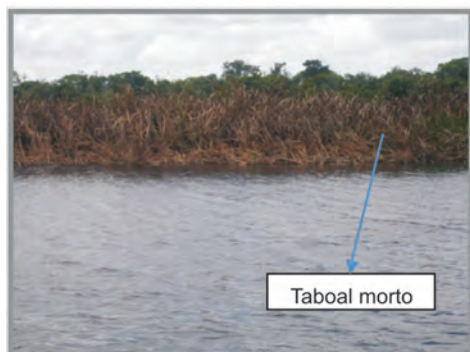
como a taboa (*Typha domingensis*). As aberturas artificiais e sucessivas que estão sendo realizadas em algumas lagoas do PARNA Jurubatiba estão acelerando o seu processo de envelhecimento, ou seja, a transformação desses ecossistemas em brejo e, finalmente, numa formação vegetal terrestre. Em pesquisas realizadas na Lagoa Imboassica, onde ocorre o mesmo fenômeno de assoreamento, foi constatado que os estandes de taboa avançam de três a quatro metros por ano, no sentido do interior dessa lagoa. Os cientistas calcularam e concluíram que, caso o avanço das taboas não seja reduzido ou interrompido, em cento e trinta anos a Lagoa Imboassica terá sido transformada em um brejo. Além disso, se o lançamento de esgotos – que atualmente ocorre em grande escala – não for interrompido, o brejo a ser formado na Lagoa Imboassica será poluído e fétido.



(a) Abertura artificial da barra de areia da Lagoa Jurubatiba, em 8 jan. 2008  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(b) Paisagem após a abertura da barra de areia da Lagoa Jurubatiba, em 8 jan. 2008, cenário de destruição do ecossistema aquático  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(c) Paisagem no período de enchimento da Lagoa Jurubatiba após a abertura da barra, em 8 jan. 2008. Observa-se o taboal completamente morto e ressecado  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(d) Pesca ilegal por pescadores eventuais na Lagoa Jurubatiba (Foto 12 fev. 2009)  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 11.3 (a até d)- Impactos ambientais nas lagoas do PARNA Jurubatiba

Alguns dos principais impactos a que as lagoas do PARNA Jurubatiba ainda estão submetidas. As aberturas artificiais e frequentes da barra de areia resultam na destruição parcial ou total dos ecossistemas aquáticos. Além delas, a pesca predatória é outra ameaça à integridade ecológica das lagoas do PARNA Jurubatiba.

## LANÇAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS E INDUSTRIAIS

O lançamento de efluentes domésticos, industriais e resíduos de produtos químicos utilizados na agropecuária é uma séria ameaça à integridade das lagoas do PARNA Jurubatiba. Em várias publicações, os pesquisadores do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé têm chamado a atenção para a frequência com que tem sido detectada a presença desses efluentes em algumas lagoas dessa Unidade de Conservação.

A Lagoa de Carapebus é a maior fonte de preocupação, pois no seu interior são lançados efluentes domésticos, através dos córregos do Lameiro e da Jacutinga, que atravessam uma área urbana da cidade de Carapebus. Nos últimos anos, ocorre também, com menor frequência, o lançamento de vinhoto, que era gerado por uma usina de açúcar, atualmente desativada.

A Lagoa Paulista também tem recebido o lançamento de efluentes industriais que têm causado impacto de grande monta à sua integridade ecológica. Esses impactos, observados em intervalos irregulares, causam brusca e acentuada redução do pH da água, que pode atingir valores de até 3,5 (muito ácido) e promovem acentuado aumento da transparência da água. O aumento repentino dos valores de transparência da água, que aparentemente poderia ser considerado um efeito positivo ao ecossistema, é um importante indicador de sua degradação ecológica. Sua origem está na redução das partículas orgânicas, entre elas algas e outros pequenos organismos que, arrastados para o fundo da lagoa, destroem a cadeia alimentar de vários organismos aquáticos.

Decerto sabe-se que se trata de uma poluição química cuja origem provável sejam agrotóxicos. Esses agentes químicos têm grande capacidade de diluição na água e de alterar o meio aquático. Seu aporte à Lagoa Paulista ocorre através de seus tributários.

A Lagoa Jurubatiba é outro ecossistema aquático dentro do PARNA Jurubatiba que tem recebido carga de efluentes domésticos. Os dados disponíveis até agora indicam que a entrada de efluentes domésticos para a Lagoa Jurubatiba ocorre, principalmente no período de chuvas (novembro a março), quando seus "braços" se expandem e alagam áreas urbanas, especialmente do Loteamento Lagomar. Nesses lotes há lançamento de efluentes domésticos não tratados nos brejos que são, em grande parte, segmentos de antigos braços da Lagoa de Jurubatiba que foram isolados do seu corpo central por aterros. Durante as cheias, os ambientes aquáticos voltam a se conectar com o corpo central da Lagoa Jurubatiba, período no qual a degradação sanitária desse ecossistema torna-se ainda mais acentuada. No caso da Lagoa Jurubatiba, não pode ser descartada a possibilidade do lançamento de efluentes domésticos diretamente no seu corpo central, o que pode ocorrer por meio de caminhões que transportam dejetos oriundos de esgotamento de fossas assépticas e lançam ilegalmente, geralmente à noite, suas cargas nesse ecossistema.

Reveste-se de grande preocupação o fato de que o principal tributário da Lagoa Jurubatiba, o Córrego Jurubatiba, recebe vários pequenos tributários que drenam áreas cultivadas que podem, eventualmente, ser fontes de agrotóxicos e outros agentes químicos para esse ecossistema. Os mesmos tributários também drenam áreas industriais nas quais estão instaladas várias empresas que fazem

parte do chamado Complexo Cabiúnas, responsável por porcentual significativo da produção de gás do país. Assim sendo, a possibilidade de ocorrência de impacto antrópico sobre a Lagoa Jurubatiba é real, sendo necessária rígida vigilância à qualidade da água do Córrego Jurubatiba.

Nas lagoas do Visgueiro e Peri-Peri ainda não há evidências da presença de canais ou tubulações de lançamento de esgotos. No entanto, é nítida a ocorrência de intenso crescimento de comunidades de plantas aquáticas, especialmente taboa (*Typha domingensis*) e junco (*Eleocharis sp.*), de forma bem localizada e não distribuídas em estreitas faixas ao longo de toda a região litorânea desses ecossistemas, como seria o esperado. Esse tipo de crescimento pontual normalmente resulta da entrada de esgoto. Esses dejetos podem ter sua origem a partir de residências, localizadas fora da área alagável desses ecossistemas, que aí despejam seus esgotos por meio de tubos de PVC dispostos subterraneamente.

Deve ser destacado ainda que a ausência de sistemas efetivos de coleta e tratamento de esgotos eficientes nesses balneários leva a população à utilização de fossas muito precárias que podem se comunicar entre si e com as lagoas.

#### AS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE ALGUMAS LAGOAS NÃO ESTÃO TOTALMENTE PROTEGIDAS: UMA PREOCUPAÇÃO REAL

Grande parte das bacias hidrográficas de algumas das mais importantes lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba, como as lagoas de Jurubatiba, Carapebus e Paulista, está fora dos limites dessa Unidade de Conservação. Isso é motivo de muita preocupação, pois dessa maneira os impactos que venham a ocorrer nas regiões da bacia hidrográfica dessas lagoas terão seus reflexos diretamente sobre as outras partes da bacia hidrográfica, inclusive aquelas que estão dentro da Unidade de Conservação. A falta de proteção integral das bacias hidrográficas das lagoas costeiras do PARNA Jurubatiba representa uma real ameaça à integridade dessa Unidade de Conservação e exige de seus gestores especial atenção para o gerenciamento dos possíveis impactos que possam comprometer as bacias hidrográficas desses ecossistemas.

Deve ser destacado que, durante as discussões para a criação do PARNA Jurubatiba, foram feitos grandes esforços para incluir todas as bacias hidrográficas dentro de sua área. No entanto, a insistência nesse objetivo levaria à total inviabilização do pleito em tornar essa Unidade de Conservação uma realidade, visto que importantes empreendimentos da área de exploração de petróleo e uma importante rodovia estadual passariam a fazer parte da área a ser preservada.

#### DEGRADAÇÃO ECOLÓGICA E SANITÁRIA DAS LAGOAS POR ESGOTOS DOMÉSTICOS

O esgoto lançado nas lagoas do PARNA Jurubatiba, por ser principalmente de origem doméstica, tem alto poder de degradação ecológica desses sistemas. Em primeiro lugar, pela alta concentração de matéria orgânica (em especial

aquela dos esgotos), que, em condições favoráveis de temperatura, se decompõe rapidamente, consumindo elevadas concentrações de oxigênio da água. Em segundo lugar, por estarem presentes nesses esgotos elevadas concentrações de compostos fosfatados e nitrogenados, resultantes dos detergentes e sabões utilizados nos dias de hoje e que são enriquecidos com esses compostos. Na água da lagoa, os compostos de fosfato e nitrogênio são disponibilizados, ocorrendo a adubação das águas. A consequência é o aumento rápido e vigoroso de algas e plantas aquáticas, especialmente as flutuantes como aguapé (*Eichhornia crassipes*) e alface-d'água (*Pistia stratioides*), comum em lagoas poluídas, podendo cobrir todo o espelho-d'água.

Ao longo do processo de adubação das águas da lagoa – denominado pelos cientistas de eutrofização artificial – as espécies de plantas e animais que vivem na coluna d'água vão sendo substituídas e o ecossistema reduz a sua biodiversidade. No que diz respeito às algas, pode ser observado nos estágios adiantados da eutrofização artificial uma verdadeira monocultura de poucas espécies das chamadas algas azuis (grupo das cianobactérias).

A presença de cianobactérias pode representar uma grande ameaça à qualidade ecológica do ecossistema, pois esses organismos são capazes de produzir substâncias com alto grau de toxicidade a outros organismos, inclusive ao homem. Elas podem produzir as hepatotoxinas que atacam o sistema hepático humano e as neurotoxinas que atuam sobre o sistema nervoso central, ambas com potencial para provocar mortandade de peixes em poucos minutos. Na literatura, há relatos de vários casos de mortes de seres humanos, tanto no Brasil quanto no exterior, devido ao consumo de água contendo hepatotoxinas e neurotoxinas. Um dos casos mais conhecidos no território brasileiro ocorreu na cidade pernambucana de Caruaru. Ao realizar hemodiálise em seus pacientes, uma clínica de tratamento de rins utilizou água proveniente de um açude onde havia uma floração de cianobactéria. Essa água utilizada no procedimento, com elevadas concentrações de hepatotoxinas, levou a óbito algumas dezenas de pacientes.

Uma das evidências mais importantes decorrentes da eutrofização artificial é o fato de que a cadeia alimentar de herbívora (cadeia dos consumidores) vai sendo substituída gradativamente pela cadeia detritívora ou de detritos (cadeia de decomposição).

Um dos fatores responsáveis pela degradação ecológica das lagoas que recebem esgotos é a drástica redução dos valores para a concentração de oxigênio que, por sua vez, favorece à formação de gases tóxicos, como gás sulfídrico e metano. O reconhecimento desse estágio de degradação ocorre quando se observa a formação de uma espessa camada mal cheirosa de lodo no fundo das lagoas, devido à presença de gás sulfídrico.

O lançamento de esgotos nas lagoas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, além de levá-la à degradação ecológica, gera invariavelmente a degradação sanitária, o que pode resultar, em pouco tempo, na impossibilidade

de uso desses ecossistemas pela população e do consumo de seus produtos, como peixes, por exemplo.

O nível de degradação sanitária das lagoas que recebem esgotos pode ser estimado através da avaliação da densidade de bactérias – genericamente denominado de coliforme fecal – presentes em suas águas. A presença de coliformes fecais indica que agentes infecciosos como bactérias, vírus, helmintos e protozoários podem também estar presentes na lagoa. Entre as doenças mais comumente contraídas provenientes do uso de uma lagoa que recebe esgotos estão: diarreia (*Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Entamoeba histolytica*, Enterovírus, *E. Coli*), giardíase (*Giardia lamblia*), cólera (vibrião colérico), febre tifoide (*Salmonella typhi*) e paratifoide (salmonelas paratifoideas A, B, C), hepatites (hepatite A e E), leptospirose, toxoplasmose, poliomielite, verminoses e dermatites. Com a degradação sanitária o ecossistema torna-se, portanto, uma fonte potencial de transmissão de doenças ao homem.

A abertura das barras de areia em lagoas que recebem esgotos não tratados pode ocasionar dois fenômenos:

⇒ Aumento do volume de esgotos que entra nesses ecossistemas. A redução acentuada do volume de água da lagoa gera um forte rebaixamento da altura da coluna de água e, com isso, deixa de existir a barreira física que dificultava a entrada dos esgotos na lagoa;

⇒ Aumento do grau de degradação sanitária, devido à redução do volume de água, levando à redução da capacidade de diluição dos esgotos que chegam à lagoa.

Nas lagoas de Jurubatiba e Carapebus, os pesquisadores do Projeto Ecolagoas Convênio Petrobras-UFRJ já registraram em várias oportunidades, especialmente após as aberturas das barras de areia, valores para a densidade de bactérias coliformes fecais muito superiores àqueles permitidos pela legislação brasileira. Nesses casos, considerando que essas lagoas estão numa Unidade de Conservação, a situação torna-se de alta gravidade, exigindo ações urgentes para reverter esse quadro. Caso o lançamento de esgotos nas lagoas do PARNA Jurubatiba não seja interrompido, o uso múltiplo desses ecossistemas estará seriamente comprometido ou mesmo inviabilizado em curto espaço de tempo.

Deve ser destacado, no entanto, que para ser possível aos gestores do PARNA Jurubatiba implementar modelos de gerenciamento modernos de Unidade de Conservação, faz-se necessária a existência de recursos humanos e materiais. Esses recursos, no entanto, não devem ser providos somente pelo Estado, mas serem buscadas, pelos seus gestores e pela sociedade, parcerias com os diferentes segmentos da sociedade como meios para a sua obtenção. Como já ocorre em vários países e há várias décadas, Gerente de Unidade de Conservação é um cargo a ser ocupado por profissionais afeitos a enfrentar desafios, empreendedores e sobretudo com enorme capacidade de gerenciar conflitos, ou seja, detentores de uma boa capacidade de se relacionar com os mais diferentes segmentos da sociedade.

A situação atual de ameaças à integridade ecológica ao PARNA Jurubatiba é de grande preocupação e exige medidas em caráter de urgência para reverter o processo crescente de degradação em seus ecossistemas. De concreto pode ser afirmado que o atual descontrole do acesso da população a essa

Unidade de Conservação e as diferentes formas de agressões por ela sofridas são inadmissíveis e comprometem, não só a sua estabilidade ecológica como também a credibilidade do Sistema de Unidade de Conservação do Brasil, isto é, o Estado brasileiro, no que se refere às suas leis de preservação ambiental. Para reverter o quadro atual de impactos pontuais e difusos aos ecossistemas do PARNA Jurubatiba é necessário o estabelecimento de um sistema contínuo de fiscalização, compreendendo o período diurno e noturno e a manutenção de Programas permanentes de Educação Ambiental junto à população, especialmente aqueles segmentos que usam os serviços dessa Unidade de Conservação.

### FALTA DE INVESTIMENTOS E POUCA APLICAÇÃO DAS LEIS AMBIENTAIS: UMA AMEAÇA REAL

Uma das fontes principais de degradação das características ecológicas das Unidades de Conservação brasileiras é a reduzida infraestrutura ou mesmo a falta de investimento nelas e na criação de estruturas de pessoal capaz de prover suas gestões adequadas. A maioria das Estações Biológicas e Parques Nacionais criados nas últimas décadas no Brasil ainda carecem de suporte mínimo capaz de proporcionar condições para que seus serviços ecológicos sejam utilizados pela população.

O PARNA Jurubatiba não é nenhuma exceção. Desde a sua criação, em 1998, tem recebido muito poucos recursos do governo federal para implementar a infraestrutura física e de pessoal que garantam a visitação, atividades de educação ambiental e a pesquisa, alguns de seus objetivos principais. À falta de recursos financeiros para criar infraestrutura, soma-se a escassez de recursos humanos para garantir a administração e a vigilância de seus recursos naturais. Essa condição de escassez perene de recursos tem sido uma das principais ameaças à integridade ecológica dos ecossistemas do PARNA Jurubatiba.

Cabe observar que, nesses casos de grande escassez recursos, os gestores das Unidades de Conservação poderiam seguir o modelo desenvolvido por algumas espécies de plantas que vivem no PARNA Jurubatiba. Um bom exemplo é o abaneiro-da-praia (*Clusia hilariana*). Essa espécie de planta – típica da Restinga de Jurubatiba – buscou, ao longo de sua evolução biológica, o estabelecimento de “parcerias” com outras espécies para suplantar as grandes dificuldades de se instalar, crescer e se reproduzir num ambiente tão inóspito para ela e para muitas outras espécies, como aquele existente na Restinga. Conforme foi descrito no Capítulo 8, o abaneiro-da-praia tem nas bromélias-tanque (*Neoregelia cruenta* e *Aechmea nudicaulis*) a parceria ideal para garantir a germinação de suas sementes e, por outro lado, para crescer e gerar sombra, possibilitando, assim, as condições ecológicas ideais para várias outras espécies de plantas e animais se abrigarem à sua sombra. Ao longo do tempo formam as moitas de vegetação tão típicas e emblemáticas na paisagem da Restinga de Jurubatiba. Conclusão: somente através de sólidas e persistentes parcerias foi possível a formação de moitas na Restinga de Jurubatiba, um dos principais elementos para a sua sustentabilidade ecológica.

No caso dos gestores de Unidade de Conservação seu principal parceiro é a sociedade que pode, através de diferentes segmentos, contribuir, a partir de uma gestão compartilhada, para a promoção de grandes avanços que levarão à implementação de infraestrutura e recursos humanos para garantir o seu funcionamento. No caso do PARNA Jurubatiba há necessidade de empreender ações no sentido de estabelecer sólidas parcerias com os diferentes segmentos sociais. Essas parcerias já têm contribuído para que várias etapas de grande importância para a implementação do PARNA Jurubatiba tenha ocorrido de maneira efetiva. Como exemplos, temos a retirada da tubulação de efluentes do Complexo de Cabiúnas (ver capítulo 12), o início do processo de indenização das terras do seu interior, a colocação das primeiras placas de sinalização, as primeiras iniciativas para estabelecer o seu Plano de Manejo e, finalmente, a busca por parceiro para financiá-lo.

A parceria entre o PARNA Jurubatiba e a sociedade, contudo, ainda não foi suficiente para evitar fatos lastimáveis que maculam todo o esforço para garantir a sua integridade. Entre eles destaca-se o vandalismo que resultou na destruição total da guarita de acesso pelo município de Macaé, o que tem possibilitado a tomada da Lagoa de Jurubatiba por uma verdadeira multidão de banhistas no verão. Nesses períodos podem ser contabilizadas cerca de três mil pessoas usando a área próxima à barra da Lagoa Jurubatiba, número certamente muito superior àquele que representa a capacidade suporte dessa área da lagoa. Esse considerável contingente humano tem causado sérios danos ao ecossistema como: destruição da vegetação aquática, pesca ilegal, lançamento de lixo orgânico e inorgânico (Figura 11.4).

Diante do fato de que o limite do PARNA Jurubatiba com Macaé é, atualmente, o ponto de maior fragilidade em todo o seu perímetro devido à existência de um dos bairros mais populosos desse município, torna-se inadiável o estabelecimento de ações administrativas e de gestão junto dessa comunidade limítrofe, como educação ambiental e articulações socioambientais.

A população do bairro Balneário Lagomar é, segundo dados da Prefeitura de Macaé, aquela que apresenta as maiores taxas de crescimento entre os bairros do município. A população residente nesse bairro é considerada pelos órgãos municipais como população operária, portanto carente de recursos financeiros para filiação a clubes com piscina e outras formas de recreação. Além disso, deve ser considerado que, embora o bairro se localize em frente ao mar, as condições de segurança, devido às ondas fortes e, portanto, de alto grau de perigo, inviabiliza o uso desse recurso natural como área de lazer. Assim sendo, os ecossistemas do PARNA Jurubatiba, especialmente a Lagoa Jurubatiba, passou a ser a principal área de lazer, não somente do bairro Balneário Lagomar, mas também de outros bairros do município de Macaé, necessitando de controle rígido para o seu uso, portanto. No contexto da existência de um bairro com as características do Balneário Lagomar, localizado a apenas cerca de quinhentos metros do PARNA Jurubatiba, é de extrema relevância o estabelecimento de ações rígidas e constantes para impedir qualquer forma de impacto à sua integridade ecológica. Além disso, é de fundamental importância o estabelecimento de ações que levem à inserção da população desse bairro como parceira na preservação dos ecossistemas do PARNA Jurubatiba.



(a) Portal de entrada do PARNA Jurubatiba, a partir do município de Macaé, em maio 2007  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(b) Roubo da estrutura física do Portal de entrada, jul. 2009  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(c) Invasão da Lagoa Jurubatiba pela população em nov. 2009  
Foto: Ana Cristina Petry



(d) População usando, sem nenhum controle, a Lagoa Jurubatiba como área de lazer, em 15 nov. 2009  
Foto: Ana Cristina Petry

Figura 11.4 PARNA Jurubatiba: (a, b) Portal de entrada; (c) Invasão; (d) Uso sem controle como área de lazer. A falta de investimento público em infraestrutura e a não aplicação das leis já disponíveis podem ter como consequência atos de vandalismo – como aquele que resultou na depredação da entrada de acesso ao PARNA Jurubatiba por Macaé – e também favorece o descontrole do seu acesso pela população.

# CAPÍTULO 12



## PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA E A SOCIEDADE

### COMPROMISSO DA SOCIEDADE COM A PRESERVAÇÃO DO PARNA JURUBATIBA

O mosaico de ecossistemas de restinga, compreendido dentro do PARNA Jurubatiba representa o que restou da ação predatória do homem sobre a natureza, desde os colonizadores até os dias atuais. Ao contrário dos primeiros habitantes da região – os índios Goitacás –, o homem branco vê, no lucro imediato, gerado pela exploração dos recursos naturais, a principal forma de explorar os seus ecossistemas. As restingas brasileiras foram os primeiros ecossistemas a serem destruídos pelos colonizadores portugueses. Por estarem localizadas no litoral foi nelas que construíram suas primeiras vilas, portos e outras instalações.

Em regiões como a capital do Estado do Rio de Janeiro, bairros inteiros como Copacabana, Botafogo, Ipanema, Leblon, entre outros estão, em áreas onde, no passado, se encontravam exuberantes restingas.

Grande parte da extensa Restinga de Jurubatiba é atualmente ocupada pelo homem. Alguns exemplos podem ser citados: em Macaé, os bairros Imbetiba, Barra, São José do Barreto e Balneário Lagomar; em Campos do Goytacazes, o balneário do Farol de São Tomé; Barra do Furado, em Quissamã; em São João da Barra, as localidades Grussaí, Atafona e também Açu, onde hoje está sendo construído um grande complexo industrial, compreendendo, entre outras instalações, porto, mineroduto, escritórios, etc.; em São Francisco de Itabapoana, localidades conhecidas como Gargaú, Santa Clara, Guaxindiba e Manguinhos. Essas restingas, que certamente abrigavam flora e fauna ricas e com elas um patrimônio genético incalculável, foram totalmente destruídas, antes que pudessem ter sido minimamente conhecidas pela ciência.

Cálculos feitos com base na análise de imagens de satélite e de dados históricos apontam que a Restinga de Jurubatiba, como hábitat dos índios Goitacás, se estendia da foz do Rio Macaé até a foz do Rio Itabapoana, correspondendo a

uma área de cerca de 115 mil ha. Considerando a área do PARNA Jurubatiba como sendo de 14.922,49 ha (Plano de Manejo, 2008), podemos concluir que restaram apenas 13% da restinga originalmente existente no século XVI. Vale destacar que, embora ainda apresentando algumas evidências de alteração em sua estrutura original, os ecossistemas atualmente existentes no PARNA Jurubatiba podem ser considerados em condições excelentes de preservação (Figura 12.1).

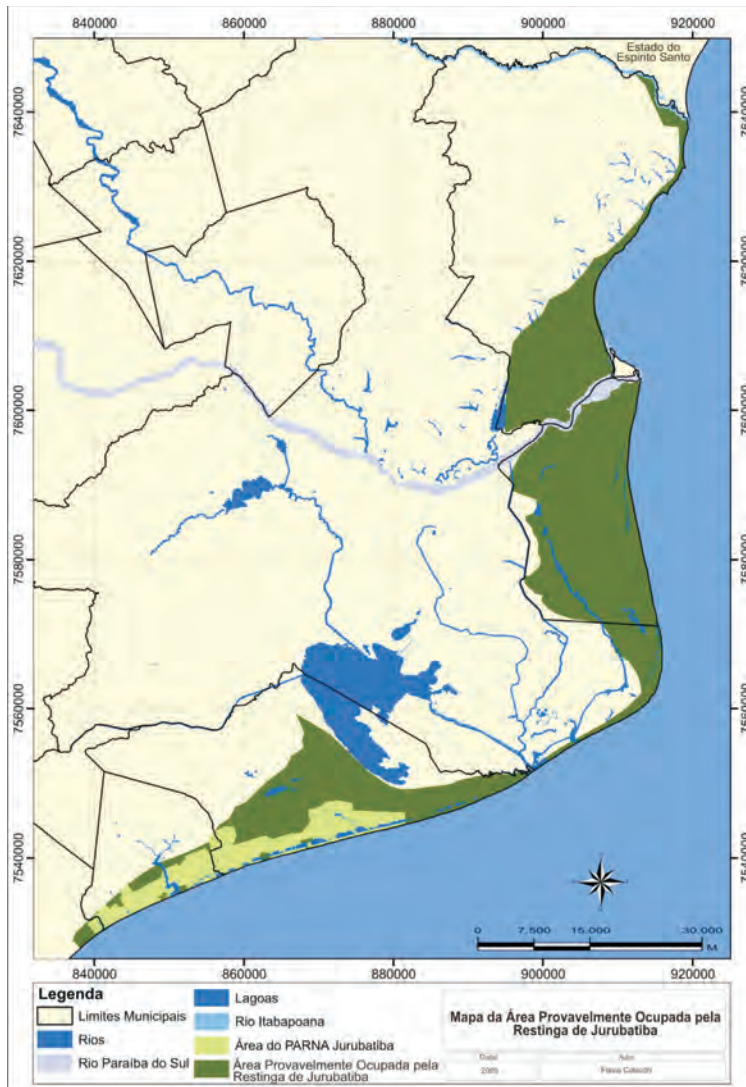


Figura 12.1 - Restinga de Jurubatiba  
 Mapa de Flávia Colacchi, Laboratório de Ecologia Aplicada, UFRJ

A Restinga de Jurubatiba original provavelmente se estendia da foz do Rio Macacé até a foz do Rio Itabapoana, território dos temidos índios Goitacás. Atualmente restam apenas 13% da área, em excelentes condições de preservação, que correspondem ao PARNA Jurubatiba.

O PARNA Jurubatiba é, portanto, um patrimônio que pertence não somente aos cidadãos norte-fluminenses, mas também ao povo brasileiro. Assim, as gerações futuras, principalmente aquelas que viverão nos municípios limítrofes a esta Unidade de Conservação, terão um patrimônio natural, um verdadeiro museu natural que haverá de ser um dos principais fatores para a qualidade de vida da região.

A criação do PARNA Jurubatiba foi fruto da mobilização de diversos setores da sociedade. O ponto de partida foi a iniciativa de um reduzido número de cientistas que passou a aglutinar vários segmentos da comunidade norte-fluminense, tornando-se um movimento com extensão a outras regiões do Brasil e até mesmo ao exterior. Assim, desde a sua concepção, passando pela mobilização que o viabilizou, até a sua implantação, a sociedade tem sido parceira dessa Unidade de Conservação. Um exemplo dessa afirmativa foi a criação da Associação dos Amigos do PARNA Jurubatiba (ONG APAJ). Essa ONG surgiu a partir de uma iniciativa espontânea, logo após a criação do PARNA Jurubatiba e tem-se destacado pelo importante papel na condução de ações para a sua implantação e para o seu gerenciamento.

Outro segmento da sociedade que tem prestado relevantes serviços ao PARNA Jurubatiba é a comunidade acadêmica de diferentes universidades brasileiras. Dentre elas, merece destaque a Universidade Federal do Rio de Janeiro, por meio de várias de suas Unidades Acadêmicas, como o Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé (antigo Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé), Instituto de Biologia e Museu Nacional; a Universidade de Brasília, através dos Departamentos de Ecologia e Botânica; a Universidade do Estado do Rio de Janeiro; a Universidade do Norte Fluminense e o Instituto Federal Fluminense (ex-CEFET). Esta última instituição possibilitou a instalação da sede provisória do PARNA Jurubatiba em seu *campus* de Macaé e, por intermédio de alguns de seus docentes, especialmente as professores Dalila Melo e Maria Inês Paes Ferreira, contribuiu para que os municípios de Carapebus e Quissamã se tornassem parceiros da implantação dessa Unidade de Conservação. Podemos hoje dizer que, sem a participação dessas instituições de pesquisa e ensino, o PARNA Jurubatiba não teria se tornado uma realidade.

O Conselho Consultivo do PARNA Jurubatiba (CONPARNA Jurubatiba) é um colegiado de grande relevância para essa Unidade de Conservação, que tem por objetivos buscar a integração das áreas protegidas com outros espaços territoriais, compatibilizar os interesses dos diversos segmentos sociais relacionados ao PARNA Jurubatiba e manifestar-se frente a atividades potencialmente causadoras de impactos, tanto na própria Unidade como na sua Zona de Amortecimento. O Conselho Consultivo desse Parque Nacional é formado por 25 instituições, representantes de diferentes segmentos da sociedade: Parque Jurubatiba, prefeituras de Macaé, Carapebus e Quissamã, Instituto Federal Fluminense, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ordem dos Advogados do Brasil-Macaé, Associação de Pescadores da Lagoa de Carapebus, Associação de Moradores da Praia de Carapebus, Associação de Moradores da Penha, Associação de

Plantadores de Cana-de-Açúcar de Carapebus, Associação de Pescadores Artesanais de Quissamã, ONG ECOANZOL, Associação de Estudantes de Quissamã, Agência de Turismo QUISSOLMAR, MACAETUR, Cooperativa Mista dos Produtores Rurais de Quissamã, Espaço Cultural José Carlos Barcellos, TRANSPETRO, ONG SOS Praia do Pecado, Plenária de ONGs da Macro Região 5, Associação dos Amigos do PARNA Jurubatiba, Consórcio da Macro Região Ambiental 5, TURISRIO.

Devido à grande representatividade, esse Conselho tem prestado relevantes serviços à gestão dessa Unidade de Conservação. Merece especial destaque o relevante papel do Conselho Consultivo na articulação de ações para retirada de uma tubulação de lançamento de efluentes do complexo petrolífero de Cabiúnas (localizado na Zona de Amortecimento). Essa tubulação tinha a extensão de 10 km dentro do PARNA Jurubatiba. O conjunto de tubos partia do complexo petrolífero em direção à praia e, ao alcançar o cômodo (pequena elevação da planície costeira próxima à praia - uma pequena duna), percorria paralelamente à faixa litorânea em direção à Lagoa Carapebus. Antes de alcançar essa lagoa, a tubulação atravessa as barras de areia das lagoas de Jurubatiba e Comprida. Da barra da Lagoa Carapebus, a tubulação entrava no mar cerca de 4 km, onde lançava os efluentes (Figura 12.2).



(a) Tubulação de lançamento de efluentes da cadeia do petróleo (abr.2006)  
Foto: Marcos Paulo Barros



(b) Tubo e lançamento de efluentes durante a abertura da barra da Lagoa Jurubatiba, em 10 nov. 2007

Figura 12.2 - Tubulação do lançamento de efluentes da cadeia do petróleo  
Foto: Marcos Paulo Barros

A retirada da tubulação do lançamento de efluentes da cadeia do petróleo que, devido aos rompimentos, causava danos frequentes à flora e a fauna e maculava a beleza cênica do PARNA Jurubatiba, ocorreu no final do ano de 2007 e somente foi possível devido à forte mobilização do Conselho Consultivo do PARNA Jurubatiba.

A tubulação de lançamento de efluentes foi colocada inicialmente subterrânea no cômodo, tendo, no entanto, apresentado – por diversas vezes – rompimento em vários trechos, com vazamento dos efluentes, formados por um coquetel de produtos químicos dissolvidos numa solução fortemente salina. Somente no período entre os anos 2001 e 2004 ocorreram 51 vazamentos. Nos locais onde ocorria a ruptura da tubulação, a vegetação e a fauna eram seriamente afetadas. Após sucessivos vazamentos, a tubulação foi interditada e uma nova foi colocada suspensa a cerca de um metro acima da superfície do cômodo, causando forte impacto visual, fato que tornava inaceitável um empreendimento como esse no interior de uma Unidade de Conservação.

Ainda que a interface entre uma prefeitura e uma Unidade de Conservação seja passível de conflitos de interesses, o fato é que os municípios de Macaé, Carapebus e Quissamã, em diferentes momentos e de diferentes maneiras, têm contribuído para a implantação do PARNA Jurubatiba. O financiamento do Plano de Manejo da Unidade, o fornecimento de mão de obra para vigilância, a disponibilização de pessoal e equipamentos por ocasião dos incêndios, a realização de eventos de educação ambiental, a manutenção dos veículos de apoio à fiscalização (feitas algumas vezes) e a criação de condições logísticas para o adequado uso público do PARNA Jurubatiba pela população estão entre as contribuições que ilustram a afirmativa feita. Merece destaque o termo de cooperação assinado entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – órgão gestor do PARNA Jurubatiba – e a Prefeitura Municipal de Quissamã (PMQ), em 19/12/2008, que viabilizou a construção do Centro de Visitantes do PARNA Jurubatiba na Praia de João Francisco, em Quissamã. O Centro foi construído e mobiliado pela prefeitura desse município. No momento é coordenado por uma equipe mista de servidores do PARNA Jurubatiba e da PMQ. Ele é a porta de entrada do Parque em Quissamã e conta com equipamentos necessários para aulas de educação ambiental, além de servir para reuniões do Conselho do Parque naquele município (Figura 12.3).



Figura 12.3 - Entrada do PARNA, a partir do município de Quissamã (Praia João Francisco) e Centro de Visitantes do PARNA Jurubatiba, em Quissamã (jun. 2009)  
Foto: Daniel Franco

## PESQUISAS REALIZADAS NO PARNA JURUBATIBA: UM INSTRUMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, SOCIAL E TECNOLÓGICO DO BRASIL

Uma diversificada equipe de pesquisadores de diferentes universidades brasileiras e estrangeiras tem realizado pesquisas pioneiras sobre a flora, fauna, geologia, geografia e ecologia das lagoas do PARNA Jurubatiba. Muitas dessas pesquisas remontam ao período anterior à criação dessa Unidade de Conservação. Deve ser mais uma vez destacado que foram os resultados dos primeiros estudos realizados pelos pesquisadores do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé que constituíram a matéria-prima para a elaboração da justificativa técnica da criação do PARNA Jurubatiba.

O PARNA Jurubatiba destaca-se entre as demais unidades de conservação do Brasil por ter um dos melhores diagnósticos sobre sua biodiversidade e as mais avançadas informações sobre as formas de interação entre os organismos e o ambiente em que vivem. Em outras palavras, é um dos parques nacionais mais conhecidos no Brasil, do ponto de vista científico. Essas informações científicas foram de absoluta importância para a elaboração do seu Plano de Manejo, documento legal que orienta e estabelece programas e diretrizes para a sua gestão e uso pela sociedade.

Atualmente, o PARNA Jurubatiba é um laboratório natural para grande número de pesquisadores de diferentes instituições de pesquisa do país que são atraídos pela riqueza e raridade da flora e da fauna dos ambientes terrestres e aquáticos e, em especial, pelos mecanismos peculiares como as espécies interagem nesse mosaico de ecossistemas. Esse Parque Nacional é também um centro importante de formação de recursos humanos qualificados em diferentes ramos do saber. Sua utilização como laboratório natural será ainda mais ampliado com a instalação do *campus* da Universidade Federal do Rio de Janeiro no município de Macaé. Com esse *campus* universitário, novas áreas do saber serão incorporadas, podendo gerar mais conhecimento científico sobre seus ecossistemas e suas espécies, mais subsídios para a preservação desse santuário da vida silvestre e, conseqüentemente, maiores benefícios à sociedade (Figura 12.4).



(a, b) Coleta de amostra em experimentos de mesocosmos na Lagoa Jurubatiba  
Foto: Adriano Calliman



(c) Estudos sobre biomassa de plantas da Restinga de Jurubatiba  
Foto: Andre Dias

Figura 12.4 (a, b, c) - Pesquisas dos diferentes ecossistemas do PARNA Jurubatiba

Os diferentes ecossistemas do PARNA Jurubatiba têm sido pesquisados por cientistas do Brasil e do exterior e muitos dos resultados obtidos nessas pesquisas têm subsidiado políticas públicas em várias partes do país.

## PARNA JURUBATIBA: UM LABORATÓRIO PARA O APERFEIÇOAMENTO DA CONSCIÊNCIA AMBIENTAL DA POPULAÇÃO

O PARNA Jurubatiba, com sua riqueza de ecossistemas e de biodiversidade, além de ser palco de formas muito peculiares de relação dos organismos entre si e com o ambiente, constitui um excelente espaço para ajudar a sociedade norte-fluminense na construção de um futuro mais sustentável no que diz respeito à preservação ambiental. A construção desse futuro tem como premissas básicas a existência de conhecimentos científicos sobre os ecossistemas e a consciência de que a preservação de suas características naturais é uma das condições indispensáveis para que se tenha desenvolvimento humano e qualidade de vida na região.

O uso do PARNA Jurubatiba para o aperfeiçoamento da consciência ecológica da população tem sido tarefa de vários segmentos sociais. Merecem destaque os técnicos das Secretarias de Meio Ambiente de Macaé e Quissamã e os pesquisadores do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé. Esses pesquisadores têm desenvolvido várias atividades, de maneira ininterrupta e contextualizada, em concepções acadêmicas que têm demonstrado ser de grande relevância para o aperfeiçoamento da consciência ecológica, especialmente da população dos municípios das regiões Norte, Noroeste e dos Lagos. Essas atividades são voltadas, principalmente, para dois públicos alvos: professores e alunos dos Ensinos Fundamental e Médio (Figura 12.5).

Para os professores são oferecidos, regularmente, cursos de capacitação que têm a flora, a fauna e os vários ecossistemas aquáticos do PARNA Jurubatiba como foco central. Nesses cursos, seus ecossistemas se constituem em excelentes laboratórios naturais para grande parte das atividades neles desenvolvidas que visam demonstrar aos professores a riqueza, a diversidade de formas de vida e especialmente os tipos raros de processos ecológicos que são encontrados, quase que exclusivamente, nessa Unidade de Conservação (Figura 12.5).

Estes cursos contribuem para a tomada de consciência de um grande número de cidadãos em relação à imperiosa necessidade de preservação dos ecossistemas do PARNA Jurubatiba. Mais relevante ainda é o fato de que um verdadeiro exército formado pelos professores do Ensino Fundamental e Médio está sendo qualificado para formar as futuras gerações que terão o compromisso de usar racionalmente e preservar essa relíquia ecológica.

Segundo dados do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé, em oito anos de atividades já foram capacitados cerca de 1.200 professores, de quinze municípios, compreendendo Macaé e arredores. Deve ser lembrado ainda que cada professor do Ensino Fundamental e Médio da região pode ministrar aulas para várias turmas em diferentes escolas (alguns professores chegam a ministrar aulas para mais de 15 turmas de 40 alunos por ano). Assim, os conhecimentos adquiridos sobre o PARNA Jurubatiba podem ser multiplicados e, conseqüentemente, atingir um contingente significativo da população.

Outro objetivo importante alcançado através desses cursos é o estreitamento da relação do homem com a preservação ambiental. Esse objetivo é alcançado de

maneira muito eficiente na medida em que os professores passam a incorporar, em seus projetos pedagógicos, conteúdos relacionados aos ecossistemas da região e não de ecossistemas que não fazem parte dia a dia dos alunos. Conhecer os ecossistemas da região e sua importância ecológica, econômica e social é condição fundamental para que as novas gerações passem a valorizá-los e preservá-los.

Para os alunos dos Ensinos Fundamental e Médio, o Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé realiza a atividade “Jurubatiba, uma Sala de Aula”, que consta de uma visita coordenada por monitores (alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal Rio de Janeiro), tendo a restinga como sala de aula. No ambiente natural, os monitores compartilham com os estudantes conteúdos científicos sobre a flora e a fauna, assim como informações sobre a importância social e ecológica dessa Unidade de Conservação. Essa atividade, que já possibilitou a visita orientada ao PARNA Jurubatiba de mais de 16 mil estudantes, pode ser considerada como um instrumento de grande importância para fomentar a consciência ecológica do segmento jovem da população local (Figura 12.5).



(a) Professores do Ensino Fundamental e Médio examinam vegetação do PARNA Jurubatiba  
Foto: Arquivo do Laboratório de Limnologia - UFRJ



(b) Aula para professores do Ensino Fundamental e Médio  
Foto: Arquivo do Laboratório de Limnologia - UFRJ



(c) Professor explica aos alunos do Ensino Fundamental as relações ecológicas entre as plantas  
Foto: Arquivo do Laboratório de Limnologia - UFRJ

Figura 12.5 (a, b, c) - Aulas e cursos para despertar a consciência ambiental da população no PARNA Jurubatiba  
Despertar e aperfeiçoar a consciência ambiental da população tem sido uma das principais funções do PARNA Jurubatiba. Para tanto, professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio têm aulas na própria natureza, condição indispensável para que possam divulgar, junto aos seus alunos, conceitos em ecologia e a importância dessa Unidade de Conservação para a região.

Não podemos desconsiderar que os jovens que adquirem conhecimentos básicos em ecologia através das visitas orientadas ao PARNA Jurubatiba serão os futuros administradores municipais, empresários, comerciantes, enfim, os cidadãos que certamente terão um novo olhar frente à natureza e uma nova maneira de se relacionar com os recursos naturais e darão a eles seu devido valor. Viverão num mundo cuja previsão de população para o ano de 2025 é de cerca de 12 bilhões de habitantes (atualmente somos cerca 6,5 bilhões) e, certamente, com recursos naturais muito mais escassos. Portanto, serão cidadãos que poderão conviver com problemas ambientais ainda mais graves do que aqueles que temos nos dias atuais. Assim sendo, é compromisso inadiável dos educadores, no mais amplo sentido da palavra, dotar as novas gerações de conhecimentos básicos em ecologia. Esses conhecimentos, que já são importantes, serão imprescindíveis para os cidadãos no futuro. O grau de importância que já pode ser atribuído aos conhecimentos básicos sobre os ecossistemas é semelhante àquele atribuído à capacidade dos cidadãos de ler e escrever, ou ainda mais importante, visto que a degradação dos recursos naturais pode levar à extinção de espécies, entre elas a espécie humana.

## PARNA JURUBATIBA: UMA RESERVA NATURAL ESTRATÉGICA PARA A SOCIEDADE NORTE-FLUMINENSE

Em uma região que tem sua economia calcada praticamente na exploração de um único recurso natural, o petróleo, a existência de um Parque Nacional a coloca numa condição muito privilegiada, visto que esse patrimônio natural poderá ser, em um futuro muito próximo, uma importante fonte de recursos e de possibilidade de emprego e renda para a sua população. As espécies vegetais e animais, seu patrimônio genético, associados aos serviços que são capazes de prestar (por exemplo: o sequestro de carbono da atmosfera, a beleza cênica etc.), representam uma riqueza de tal monta que nem mesmo à luz do moderno conhecimento científico disponível é possível estimar as cifras que podem estar envolvidas nesses conjuntos de possibilidades proporcionadas pelo PARNA Jurubatiba. Os países do chamado Primeiro Mundo já atuam de maneira estratégica na preservação do patrimônio genético do que ainda restou de sua biodiversidade após séculos de degradação. O Brasil – que sabidamente detém a maior biodiversidade do planeta –, no entanto, pouco tem feito eficazmente para preservá-la. O resultado dessa falta de política governamental colocou o Brasil na triste lista dos países onde ocorrem as maiores taxas de extinção de espécies em consequência da degradação de habitats.

Da mesma maneira que se considera uma grande reserva de petróleo um recurso estratégico para o país, o PARNA Jurubatiba representa hoje para o Brasil um recurso natural da mesma magnitude. Sua importância não se restringe somente à sociedade da região Norte Fluminense, mas sim a toda a sociedade brasileira.

Como pode ser observado no quadro abaixo, os ecossistemas naturais como aqueles encontrados no PARNA Jurubatiba prestam relevantes serviços à sociedade.

### Quadro 1- Serviços relevantes que podem ser prestados à sociedade pelo PARNA Jurubatiba

Serviços Ecológicos	Função Ecológica	Exemplos
Regulação dos gases	Regulação da composição química da atmosfera.	Balanco de gás carbônico e oxigênio, proteção ultravioleta B e camada de ozônio, entre outros.
Regulação do clima	Regulação da temperatura global, precipitação e mediador dos processos climáticos.	Controle dos microclimas, por exemplo, o clima de nossas residências.
Regulação das perturbações e balanços hídricos	Regulação do fluxo hidrológico.	Proteção contra tempestades e controle de inundações e de períodos de secas.
Suplemento de água	Armazenamento e retenção de água.	Abastecimento de água, nascente, reservatório e aquífero.
Controle de erosão e retenção de sedimento	Retenção do solo nos ecossistemas.	Prevenção de perda do solo pelo vento, deslizamento, ou outros processos de remoção. Controle do assoreamento dos corpos hídricos
Ciclagem de nutrientes	Processo e aquisição de nutrientes.	Fixação biológica de nitrogênio, regulação da ciclagem do fósforo, potássio e outros elementos.
Controle biológico	Regulação da população e dinâmica trófica.	Controle dos predadores, presa e redução dos herbívoros pelos predadores. Controle de plantas e animais invasores.
Refúgio	Hábitat para residência e transição de populações.	Berçário e hábitat para migrações de espécies.
Recursos genéticos	Produção de diversos materiais biológicos.	Medicina, pesquisas genéticas, genes para resistência de pestes patogênicas e espécies ornamentais.
Recreação	Promover oportunidade para recreação.	Ecoturismo, pescaria, recreação ao ar livre.
Cultural	Promover oportunidade para usos sem fins econômicos.	Beleza cênica, artística, educacional, espiritual e científica.

Fonte: Constanza *et al.*, 1997. (Modificado)

A importância social e econômica do PARNA Jurubatiba será crescente neste século XXI, um século que desponta caracterizado por grandes transformações da conduta do homem frente à sua relação com os recursos naturais. Enquanto o século XX foi reconhecido pela degradação generalizada, o século XXI deve ser aquele em que o homem terá a impreterível consciência de preservar os recursos naturais que ainda restaram e utilizá-los de maneira racional. Esses recursos naturais serão também os laboratórios de onde a sociedade futura extrairá os conhecimentos e as lições indispensáveis à recuperação dos ecossistemas que foram degradados ao longo de tantas décadas de expropriação da natureza.

A relevância do PARNA Jurubatiba como elemento de grande importância para garantir a qualidade de vida na região Norte Fluminense assume ainda

maior relevância quando se consideram as pesquisas já disponíveis – inclusive divulgadas na grande mídia – que apontam para um aumento considerável da expectativa de vida do povo brasileiro nas próximas décadas. Diante dessa perspectiva, a nossa sociedade necessitará ainda mais de ecossistemas preservados para serem utilizados como área de lazer. Com essas previsões, o Brasil estará vivenciando, em poucos anos, a experiência já colhida há décadas pelos países industrializados, onde a melhor qualidade de vida está invariavelmente localizada nas regiões em que ocorrem os ecossistemas preservados. Diante dessa perspectiva, o PARNA Jurubatiba, que já no presente representa um patrimônio natural dos mais relevantes, deve ser considerado pela sociedade como um elemento estratégico para o futuro sustentável da região Norte Fluminense.

As discussões e as reflexões quanto ao grau de preservação que os ecossistemas na região Norte Fluminense terão – no período após a economia do petróleo – deverão constar da agenda de todos os níveis de governo e dos diferentes segmentos sociais dos municípios que estão sob a influência dessa economia. Deve ser destacado que, em qualquer cenário, o PARNA Jurubatiba, por preservar o maior contínuo de ecossistemas de restinga do país, se coloca como uma alternativa das mais importantes para garantir o desenvolvimento humano na região Norte Fluminense.

Não devemos nos ater somente aos benefícios materiais que podemos auferir do uso racional dessa Unidade de Conservação, como por exemplo: matrizes genéticas, produtos para a produção de insumos para a indústria farmacêutica, paisagismo, construção civil, entre outras. A beleza cênica também representa um de seus principais serviços, um ingrediente fundamental para o bem-estar humano e, conseqüentemente, para a qualidade de vida na região Norte Fluminense.

## PARNA JURUBATIBA: FONTE DE GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Os dados disponíveis em diferentes órgãos governamentais apontam para o crescente aumento do interesse da população em viver ou passar suas horas de lazer em (ou próximo de) ecossistemas que ainda mantêm suas características naturais. Essa condição é geralmente encontrada em regiões longínquas dos centros urbanos ou em unidades de conservação.

No Brasil podem ser encontrados vários exemplos de unidades de conservação que já atuam como centros atrativos de desenvolvimento econômico e humano, além de valorização imobiliária para vários municípios. Entre eles podem ser citados:

- PARNA Lagoa dos Peixes – protege vários tipos de ecossistemas costeiros do sul do país, abrangendo três municípios gaúchos: Tavares, Mostardas e São José do Norte, que têm suas economias fortemente influenciadas pelo ecoturismo desenvolvido a partir dessa Unidade de Conservação;

- PARNA da Serra da Capivara – protege a maior concentração de sítios arqueológicos atualmente conhecidos das Américas (já foram encontrados vestígios muito antigos da presença humana, entre 50-60 mil anos atrás) e está localizado nos municípios de Coronel Dias, São Raimundo Nonato, São

João do Piauí e João Costa, no sudoeste do Piauí. Especialmente o município de Raimundo Nonato tem sua economia fortemente atrelada a esse Parque Nacional;

- PARNA das Serras dos Órgãos – protege amostras dos ecossistemas da Floresta Atlântica e de Campos de Altitude, abrange os municípios fluminenses de Teresópolis, Petrópolis, Magé e Guapimirim. Especialmente a economia do município serrano de Teresópolis é fortemente influenciada pelo ecoturismo desencadeado pelo PARNA Serra dos Órgãos;

- PARNA da Tijuca – protege um conjunto misto de floresta secundária que surgiu numa região intocada até o século XVII, porém substituída, gradativamente, por plantações de cana-de-açúcar e café. Atualmente é considerado um dos melhores exemplos brasileiros de recuperação de áreas degradadas e também a maior floresta urbana do mundo. O PARNA da Tijuca, pela sua localização na área urbana da cidade do Rio de Janeiro e por abrigar, no seu interior, atrativos como o Cristo Redentor, é uma das mais importantes atrações turísticas do país;

- PARNA de Jericoacoara – protege amostras de ecossistemas costeiros como cerrado, caatinga, mangue, vegetação herbácea. Está localizada nos municípios cearenses de Jijoca de Jericoacoara, Cruz e Camocim. Vários municípios cearenses, mas especialmente o município de Jijoca de Jericoacoara, têm sua economia fortemente atrelada ao turismo desencadeado pelo PARNA de Jericoacoara;

- PARNA do Itatiaia – protege diferentes formações vegetais, com predomínio da Mata Atlântica. Criado no ano de 1937, é o PARNA mais antigo do Brasil, localizado entre os estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, abrangendo vários municípios desses Estados. Esse Parque Nacional influencia, há décadas, a economia de vários municípios como Itatiaia, Penedo, Visconde de Mauá, Resende, entre outros;

- PARNA dos Lençóis Maranhenses – protege dunas e lagoas de água doce formadas pelas águas das chuvas que se acumulam nas depressões entre os montes de areia. Localiza-se nos municípios de Barreirinhas, Humberto de Campos, Primeira Cruz e Santo Amaro no Estado do Maranhão. O município de Barreirinha tem sua economia quase totalmente atrelada a esse Parque Nacional, quer seja pelo turismo direto, quer seja pelo desenvolvimento urbano da região;

- PARNA do Iguazu – protege diversos ecossistemas locais e as famosas Cataratas do Iguazu. Está incluído na lista de Patrimônios Naturais da Humanidade da UNESCO, desde 1986. Localizado no sul do Estado do Paraná, sua força como atrativo turístico se irradia por vários municípios brasileiros, sendo o município de Foz do Iguazu o mais beneficiado.

Dados quantitativos sobre os benefícios financeiros que as unidades de conservação brasileiras podem proporcionar aos municípios limítrofes são ainda praticamente inexistentes. No entanto, quando os primeiros levantamentos forem realizados, será possível constatar o relevante papel dessas verdadeiras indústrias sustentáveis de geração de benefícios econômicos e sociais à sociedade.

De importância já evidente nos dias de hoje, passará a assumir ainda maior relevância quando a infraestrutura para o suporte ao turismo estiver disponibilizada na própria Unidade de Conservação e nos municípios de sua abrangência.

A região onde se encontra o PARNA Jurubatiba foi, durante grande parte do período colonial brasileiro, um dos centros econômicos e políticos do país. A partir do poder político e por interferência direta dos barões do açúcar do Norte Fluminense, como eram conhecidos os poderosos fazendeiros de Quissamã, foram tomadas muitas decisões que influenciaram o destino do país. Como exemplo, podem ser citadas suas gestões junto à Corte que resultaram no adiamento da extinção da escravidão. A riqueza gerada pela produção do açúcar, baseada na mão de obra escrava proporcionou, além do surgimento de uma poderosa elite econômica, o surgimento de um relevante patrimônio arquitetônico, pioneiro no Brasil, na época.

### CONCILIAR O TURISMO ECOLÓGICO E HISTÓRICO NO NORTE FLUMINENSE: FONTE DE EMPREGO E RENDA

De todos os municípios de abrangência do PARNA Jurubatiba, o município de Quissamã é, atualmente, o mais preparado para a prática do ecoturismo e do turismo histórico-cultural. Sua rica história foi intensamente escrita durante o nascimento, apogeu e a decadência da economia do açúcar e continua sendo escrita durante a economia do petróleo. Assim sendo, Quissamã, cujo nome tem raízes no continente africano, é uma verdadeira aula síntese de história e pode vir a se tornar um exemplo de museu vivo ou um livro a céu aberto da história brasileira (Figura 12.6).



(a) Museu da Casa de Quissamã. Um bom exemplo de políticas públicas voltadas ao crescimento sustentável  
Foto: Adilson Santos



(b) Senzalas da Fazenda Machado (município de Quissamã) reformadas e disponíveis para visitação

Foto: Adilson Santos



(c) Capela de Nossa Senhora do Patrocínio (ano de 1833). Fazenda Machado, município de Quissamã

Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 12.6 (a,b, c) - Alguns monumentos arquitetônicos de Quissamã

O município de Quissamã, com seu rico patrimônio arquitetônico construído no apogeu da Economia do Açúcar, está na dianteira para praticar o turismo histórico e ecológico. Alguns dos belos monumentos arquitetônicos de Quissamã são: o Solar da sede da Fazenda Quissamã, construído em 1826 pelo primeiro barão e visconde de Araruama, atualmente Museu da Casa de Quissamã; o conjunto de senzalas da antiga Fazenda Machado e a Capela de Nossa Senhora do Patrocínio.

O turismo cultural de Quissamã pode oferecer aos visitantes a possibilidade de ver e vivenciar músicas e danças africanas como o jongo e o fado fluminense, mantidas até hoje pelos descendentes dos escravos africanos que foram obrigados a migrar para Quissamã, a fim de cuidar das plantações e mover os engenhos de açúcar. Alguns dos famosos solares construídos no século XVIII, como a Casa de Mato de Pipa, erguida em 1779, estão recuperados na sua arquitetura original, atualmente. Esses patrimônios arquitetônicos são autênticos representantes do início da fase áurea da economia do açúcar. À arquitetura associa-se a história. O caso da Casa de Mato de Pipa é um excelente exemplo dessa associação. Nela nasceu o primeiro visconde de Araruama e seus descendentes, que construíram grandes obras arquitetônicas na região, símbolos daquela época, como os Solares de Machadinho, Mandiquera, Melo, Quissamã, Monte Cedro. O Solar de Quissamã viveu momentos históricos, como a visita do imperador D. Pedro II e sua comitiva, em 1847, ocasião em que foi padrinho de casamento de Bento Carneiro da Silva, filho do visconde de Araruama. A segunda vez em que D. Pedro II se hospedou no Solar de Quissamã foi em 1877, por ocasião da inauguração do Engenho Central de Quissamã. A lista de hóspedes ilustres do Solar de Quissamã é extensa e nela encontramos a imperatriz Tereza Cristina, o duque de Caxias, a princesa Isabel, entre outros.

Outra preciosidade da cidade de Quissamã é o complexo arquitetônico da Fazenda Machadinho, construído pelo genro do duque de Caxias, barão de Ururá (Manuel Carneiro da Silva), em 1867. O Complexo Cultural da Fazenda Machadinho é constituído pelas ruínas da Casa-Grande, a capela de Nossa Senhora do Patrocínio e pelos blocos de senzalas. Nesse complexo histórico, o visitante pode contemplar a bela arquitetura, além de desfrutar da culinária dos senhores de engenhos, assim como a culinária típica das senzalas. Desta maneira, a arquitetura do passado, associada à cultura do período colonial-escravagista e à beleza dos ecossistemas do PARNA Jurubatiba, constituem um patrimônio de enorme potencial turístico que, acompanhado de um rigoroso planejamento, pode ser fonte de emprego e renda para a população. Essa constatação é um bom exemplo de como políticas públicas podem colocar um município no caminho da construção de um futuro com mais sustentabilidade, fato de extrema relevância quando se considera um futuro sem os *royalties* do petróleo.

Infelizmente, nos demais municípios, especialmente aqueles limítrofes ao PARNA Jurubatiba, a possibilidade de conciliar o turismo ecológico ao cultural tornou-se uma tarefa de difícil realização. O descaso da sociedade desses municípios com a preservação de seu patrimônio arquitetônico e com a cultura do passado destruiu ou colocou em ruínas grandes obras que hoje poderiam ser fonte de emprego e renda para considerável número de municípios. Um exemplo de descaso com o passado está expresso nas ruínas do Palácio da Princesa, localizado no município de Macaé. Esse solar foi construído em 1865, pela baronesa de Muriaé, utilizando mão de obra escrava. Recebeu hóspedes ilustres como D. Pedro II, conde d'Eu e princesa Isabel, entre outros. Na década de 1950 a população macaense o rebatizou com o nome de Palácio dos Urubus, em virtude de seu telhado ser o pouso de muitas dessas aves que aguardavam

os restos do matadouro localizados nas proximidades. Hoje, o Palácio dos Urubus não passa de um amontoado de escombros, aguardando o cessar do descaso da sociedade e o rompimento da inércia burocrática dos órgãos de preservação do patrimônio cultural, desde a esfera municipal até a federal, para a sua recuperação ou destruição total (Figura 12.7).



(a) Palácio da Princesa (Urubus) na década de 1970  
Foto: Jornal O Rebate



(B) Ruínas do Palácio da Princesa (Urubus) em 5 ago. 2010  
Foto: Francisco de Assis Esteves

Figura 12.7- (a,b) Palácio da Princesa (Macaé/RJ)

Construído em 1865 pela baronesa de Muriaé, utilizando mão de obra escrava. Recebeu hóspedes ilustres como D. Pedro II, conde d'Eu e princesa Isabel, entre outros. Na década de 1950 a população macaense o rebatizou com o nome de Palácio dos Urubus, pelo fato de seu telhado ser o pouso de muitas dessas aves. No ano de 2010 não passa de ruínas, explicitando o descaso da sociedade com o seu patrimônio histórico e cultural.



## CAPÍTULO 13



### “EM NOME DO PETRÓLEO TODA A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PODE SER TOLERADA”: UM EQUÍVOCO INACEITÁVEL NO SÉCULO XXI

#### GESTÃO DOS ECOSISTEMAS NO NORTE FLUMINENSE – ERROS COMETIDOS NA ECONOMIA DO AÇÚCAR SÃO REPETIDOS NA ECONOMIA DO PETRÓLEO

Através da análise da história econômica da região Norte Fluminense, pode ser constatado que essa região tem passado por alguns períodos de desenvolvimento econômico seguidos de períodos de depressões. Destaca-se que a noção de ciclo econômico é amplamente conhecida do vocabulário das ciências econômicas. No caso dos chamados ciclos econômicos da região Norte Fluminense, no entanto, eles não tiveram início e fim, mas foram atividades econômicas começadas no passado e que continuam até os dias de hoje, como por exemplo o “ciclo do açúcar”. Desta maneira, adotamos nesta obra a ideia de economia dominada por uma determinada atividade. Economia da exploração do petróleo, por exemplo.

A primeira fase de desenvolvimento econômico com enorme desdobramento sobre a vida social e ambiental da região Norte Fluminense foi proporcionada pela riqueza da economia do açúcar. Durante esse primeiro período de desenvolvimento econômico ocorreu uma curta fase de intensa prosperidade, correspondente ao período da construção do Canal Campos-Macaé, quando grande parte do orçamento do governo imperial foi investida na região (veja Capítulo 4).

Na sequência, veio o menor de todos os períodos de desenvolvimento econômico, que corresponde àquele proporcionado pela economia do café cujo epicentro foi a região serrana, ou seja, a Serra do Mar. Nesse período, a grande vítima do “desenvolvimento” foi a Mata Atlântica, quase totalmente substituída por plantações de café. Segundo relatos de historiadores, grande parte da região serrana de Macaé e de outros municípios, cobertos por florestas nativas e intocadas, foi doada com o compromisso de que seus novos proprietários substituíssem a floresta nativa por plantações de café. Esse período econômico teve um fim muito melancólico, visto que, com a famosa crise de 1929, o governo

federal ordenou a erradicação de todos os pés de café, o que levou a uma crise até então sem precedentes na região.

O último período de desenvolvimento econômico no qual ainda estamos imersos – denominado de economia do petróleo – é, pelo volume de recursos financeiros nunca vistos na região e pela grande repercussão social e ambiental, o maior deles. Embora de ocorrência em épocas muito distintas, todos os períodos econômicos têm em comum o fato de ter por bases de sustentação a exploração de recursos naturais, sendo que a economia do petróleo é ainda mais finita, por ser calcada em um único recurso natural não renovável.

Durante todos os períodos econômicos que a região Norte Fluminense atravessou, a sociedade abriu mão da preservação dos ecossistemas e deu inquestionável prioridade ao crescimento econômico, considerado por muitos como sinônimo de “progresso”. Assim, em nome do “progresso”, foram – e ainda são – destruídas, na região Norte Fluminense, florestas de Mata Atlântica de tabuleiros e aquelas localizadas na região serrana, assim como restingas, para se destinarem a pastagens e loteamentos. Como no século XIX, quando as lagoas do Estado do Rio de Janeiro eram oficialmente aterradas no Norte Fluminense, em pleno século XXI é possível presenciar lagoas sendo aterradas para dar lugar a condomínio e expansão de estradas.

A paisagem hoje, tanto na região serrana como na planície costeira, está totalmente descaracterizada, muito distinta daquela descrita nos relatórios dos pesquisadores que a visitaram no passado. Como exemplo pode ser citado o naturalista inglês Charles Darwin que, ao chegar a Macaé no ano de 1832, descreveu em seu diário: “alguns dias depois de chegar, comecei uma expedição de 150 milhas (241 km) para o Rio Macaé (...). Ali vi, em primeira vez, uma floresta tropical em toda sua grandeza sublime - nada além da realidade pode dar uma ideia de quão maravilhosa e grandiosa é essa paisagem. Nunca experimentei tão intenso deleite”. Mas não é necessário recorrer aos tempos de Charles Darwin, visto que em apenas uma geração, ou seja, em menos de quarenta anos, é possível detectar enormes transformações que poderiam ser denominadas de deformações ambientais na região Norte Fluminense.

Certamente, se fosse possível o retorno do pesquisador Charles Darwin aos mesmos locais visitados no século XIX, ele veria uma paisagem completamente desfigurada, muito distante daquela sublime visão por ele testemunhada. Os antigos ecossistemas aquáticos, como as lagoas costeiras e lagoas marginais, berçários dos peixes que povoam os rios, foram e continuam sendo drenadas e aterradas. Além disso, quilômetros de rios foram retinizados, visto que os seus meandros, verdadeiras silhuetas da natureza, de grande importância para o controle das enchentes na parte inferior dos rios, foram artificialmente retinizados para facilitar o fluxo de grandes embarcações que nunca existiram. Esse procedimento era denominado pelos técnicos de “retificação” do rio, como se os meandros (curvas dos rios) tivessem sido feitos de maneira errada pela natureza. Grande parte das obras que geraram vultosos impactos ecológicos sobre esses ecossistemas foram realizadas pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), conforme já mencionado no Capítulo 5. O mesmo cenário de destruição de ecossistemas deve ser mencionado para as florestas de Mata Atlântica, tanto de tabuleiros, como aquelas de altitude.

Darwin, hoje, não veria mais do que 1% da área de Floresta Atlântica que ele teve o privilégio de ver, em 1832, quando visitou Macaé e região.

As consequências de muitas dessas intervenções podem ser consideradas como verdadeiros desastres ecológicos e a sociedade de hoje arca com elevados custos para conviver e atenuar as consequências dos erros feitos no passado. Algumas degradações e intervenções realizadas nos ecossistemas da região Norte Fluminense são de tal grau de complexidade que, mesmo se a sociedade atual dispusesse de opulentos recursos financeiros, dificilmente estaria em condições de promover a sua plena recuperação ambiental, pois ainda faltam conhecimentos científicos e tecnologias para tal. Bons exemplos de degradação dos ecossistemas de grande repercussão socioambiental são aqueles realizados durante o período da economia do açúcar. Esse período econômico teve seu apogeu há quase dois séculos, mas as consequências desastrosas das intervenções realizadas durante sua vigência são vivenciadas pela sociedade no presente e, certamente, pelas sociedades do futuro.

Em várias culturas há um provérbio muito apropriado que diz: “temos que tirar lições dos erros que cometemos”. Ao analisarmos os diferentes impactos ambientais praticados sobre os ecossistemas da Restinga de Jurubatiba, desde o início do período da economia do petróleo, percebemos que a sociedade norte-fluminense ainda não tirou as devidas lições dos erros cometidos em inúmeras e desastrosas intervenções que foram realizadas em seus ecossistemas e continua a praticar erros semelhantes e ainda de maior repercussão socioambiental. O mais preocupante é que hoje dispomos de muito mais conhecimentos sobre as possíveis consequências das intervenções no ambiente do que no passado, mas a ganância pelo lucro em curto prazo continua a ser prioritário na sociedade atual. A história está rica de exemplos de que, quando ocorre a combinação entre essa ganância e a degradação do ambiente, a consequência é o colapso das sociedades onde este fenômeno ocorre.

## ECONOMIA DO PETRÓLEO PEDE PASSAGEM E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL FICA PARA TRÁS

Ao contrário do que muitos gestores públicos e de empresas ligadas à cadeia produtiva do petróleo ainda advogam, é um grande equívoco pensar que a degradação dos ecossistemas do Norte Fluminense durante a economia do petróleo deva ser tolerada, por se tratar da exploração de um bem considerado como o “motor” da economia moderna. Além disso, deve ser considerado que, ao contrário de outros períodos econômicos que ocorreram em tempo de menor disponibilidade de conhecimentos e tecnologias que possibilitassem o uso racional da natureza, a economia do petróleo transcorre num cenário caracterizado pelo elevado grau de desenvolvimento tecnológico e por uma variada gama de conhecimentos científicos. Conhecimentos e tecnologias que possibilitam à sociedade – se adequadamente aplicados – alcançar a preservação dos ecossistemas e ao mesmo tempo conviver com o bem-vindo desenvolvimento econômico. Outro aspecto muito relevante nesse contexto é o fato de o Brasil já dispor de um conjunto de leis modernas e compatíveis às características dos seus

ecossistemas que garante, quando devidamente aplicadas, a gestão racional e a preservação dos ecossistemas. Portanto, o Brasil já dispõe de competência técnica e de legislação que possibilitam à sociedade alcançar um estágio de desenvolvimento humano próximo daquele vivenciado quando em condições de desenvolvimento sustentável.

Durante o apogeu da economia do açúcar ocorria a retirada das florestas nativas, a drenagem de lagoas e brejos – frequentemente com a anuência do Estado – para que os latifundiários pudessem ter acesso às terras mais produtivas, representadas pela lama rica em nutrientes que estava abaixo da água e nela erguessem grandes e viçosos canaviais ou para evitar as inundações de suas lavouras, feitas na zona de inundação desses ecossistemas. Além disso, foram construídos dezenas de canais interligando ecossistemas aquáticos, alterando por completo suas características ecológicas. Todas essas intervenções eram aceitas e desejadas pela sociedade da época que as viam como medidas prioritárias para “atender à produção da riqueza do país”, o açúcar.

Quando comparamos o alto grau de degradação ambiental praticado durante a economia do açúcar com aqueles praticados nos dias atuais concluímos que, na economia do petróleo, o homem continua a não se relacionar sustentavelmente com os ecossistemas, visto que na vigência dessa economia tem promovido grande número de impactos ambientais que comprometem diretamente a qualidade de vida na região. Nesta primeira década do século XXI, continuam sendo aterrados lagoas, brejos, nascentes de água e manguezais, alterados os cursos de córregos e rios e removido o que ainda existe de resquícios de florestas primárias e secundárias. Nem mesmo aquelas lagoas que representam patrimônios naturais estratégicos – como é caso da Lagoa Imboassica (Macaé-Rio das Ostras, RJ) – estão livres das agressões pela sociedade atual e são verdadeiras vítimas do crescimento econômico a qualquer custo que tantos malefícios trouxeram para as sociedades, ao longo do século XX, em todo o mundo capitalista (Figura 13.1)



(a) Aterro da parte marginal da Lagoa Imboassica, em maio de 2003  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(b) Bairro residencial em expansão sobre a área alagável do Rio Macaé, em 10 jun. 2010  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(c) Um dos aterros na área alagável do Rio Macaé (às margens da Linha Azul) para atender a expansão das atividades econômicas ligadas, principalmente, à economia do petróleo, em 10 jun. 2010  
Foto: Francisco de Assis Esteves



(d) Mortandade de peixes na Lagoa Imboassica, em 23 dez. 2009 resultante do lançamento de esgoto "in natura". A cor escura da areia demonstra a presença do esgoto, em outras palavras, o ecossistema agoniza  
Foto: Guilherme Sardenberg

Figura 13.1- Aterro total ou parcial de lagoas e brejos

Como ocorria durante o apogeu da economia do açúcar no final do século XIX, durante a economia do petróleo, em pleno século XXI, é frequente ocorrer o aterro total ou parcial de lagoas e brejos cujo resultado é o aumento da intensidade e da frequência com que as inundações de residências passam a suceder. Durante a economia do petróleo, outra forma de degradação desses ecossistemas se desenvolveu: lançamento de esgotos *in natura* e a consequente degradação sanitária e ecológica.

Atualmente, a Lagoa Imboassica está submetida à crescente carga de esgotos domésticos que compromete por completo a possibilidade de seu uso como área de lazer pela população. Como se não bastasse a degradação da qualidade de sua água, a Lagoa Imboassica sofre processos de assoreamento e de aterros a partir de sua margens com o objetivo de fornecer área para a construção de prédios, ruas ou estradas. Mais um exemplo de como a Lagoa Imboassica tem sido vítima do “desenvolvimento” proporcionado pela economia do petróleo é o projeto que está em análise, segundo o qual esse importante ecossistema terá que ceder cerca de 20% de sua área para dar lugar à expansão da rodovia Amaral Peixoto, que há várias décadas foi construída sobre grande parte da região litorânea da lagoa. Segundo os defensores desse projeto, essa intervenção se faz necessária para possibilitar melhor fluxo do trânsito crescente de veículos que transportam cargas para o Porto de Imbetiba e, desta maneira, garantir a expansão da economia do petróleo (no auge da economia do açúcar, há quase dois séculos a justificativa era para garantir a expansão da indústria açucareira) e para dar fluidez ao intenso trânsito dos cidadãos que trabalham em Macaé, mas que optam por residir no município próximo, Rio das Ostras. Destaca-se, no entanto, que um dos principais motivos que leva muitos cidadãos a morar neste município é a onda de degradação ambiental que o município de Macaé tem atravessado ao longo da economia do petróleo. Nesse período, a falta de tratamento de esgoto e seu lançamento em córregos, rios e canais

que atravessam a cidade, a poluição visual dos logradouros públicos, a poluição química e biológica das praias e lagoas, os aterros das áreas alagáveis e as consequentes enchentes que passaram a ser mais frequentes e intensas são alguns dos motivos que fazem com que a população veja o município apenas como local para extrair os benefícios financeiros proporcionados pela economia do petróleo, mas não para nele viver.

Assim sendo, a região Norte Fluminense experimenta a amarga experiência feita por vários municípios brasileiros há algumas décadas, quando se tornaram importantes polos de desenvolvimento econômico, no entanto não se preocuparam com a preservação de seus recursos naturais, suas condições de saneamento básico e outras infraestruturas coletivas e se tornaram municípios indesejáveis para viver. Entre eles podem ser destacados os municípios de Cubatão na Baixada Santista, São Paulo e Camaçari, Bahia, que se transformaram em importantes polos de indústrias e petroquímicos respectivamente.

## CONHECIMENTOS CIENTÍFICOS E TECNOLÓGICOS DISPONÍVEIS PARA A GESTÃO RACIONAL DO AMBIENTE: POUCA UTILIDADE NA SOCIEDADE DO PETRÓLEO

A sociedade norte-fluminense, neste século XXI, não tem se utilizado dos sólidos conhecimentos científicos que já estão disponíveis sobre os ecossistemas da região e promovem projetos (os chamados “projetos de engenharia”) que tentam amenizar os estragos criados no passado. Com frequência, além de não resolvê-los, criam novos e ainda mais complexos problemas ambientais com enormes prejuízos sociais. Neste contexto, os casos mais comuns de manejo inadequado dos ecossistemas no Norte Fluminense são as intervenções visando sanar as enchentes através do manejo do sistema de drenagem das águas pluviais.

A sociedade norte-fluminense atual demonstra fortes contradições em relação ao seu projeto de desenvolvimento. Os indicadores apontam para a opção, predominante até a década de 1970, do crescimento econômico a qualquer custo, ou seja, o antigo dilema entre o crescimento econômico e a preservação das características naturais dos ecossistemas. A vivência na região indica que a sociedade norte-fluminense ainda considera crescimento econômico e preservação ambiental como ações impossíveis de serem conciliadas. Em outras palavras, a sociedade norte-fluminense ainda não compreendeu o crescimento sustentável como uma alternativa estratégica para a região e como possibilidade para garantir a qualidade de vida de seus cidadãos.

Um bom exemplo de projeto de desenvolvimento não sustentável é o fato de que, no presente, a sociedade norte-fluminense investe elevados recursos financeiros em obras para promover o fluxo das águas, visto que o represamento tem provocado enchentes com enormes prejuízos econômicos e sociais. Destaca-se, no entanto, que essas enchentes são decorrentes de intervenções equivocadas realizadas no passado nos ecossistemas da região. Contudo, simultaneamente, promovem – com frequência e anuência oficial – obras para aterrar os brejos que, além de serem berçários de peixes que repovoam os rios,

são o hábitat para muitas espécies, como as aves aquáticas, portanto ambientes estratégicos para preservação da biodiversidade. Esses brejos são também fundamentais para o controle de enchentes, visto que atuam como grandes cisternas, acumulando excesso de água das chuvas (são verdadeiras esponjas da natureza). A água acumulada nos brejos durante as chuvas flui através do lençol freático e lentamente drena para os riachos e rios, evitando, desta maneira, as inundações. Assim, o que é feito quando se aterram os brejos é criar áreas para serem urbanizadas que, certamente, serão inundadas em breve. No presente, portanto, estão sendo criados mais problemas socioambientais para um futuro próximo, comprometendo, desta maneira, a qualidade de vida dos cidadãos norte-fluminenses, muitos dos quais nem sequer nasceram. Em outras palavras, estamos criando problemas ambientais para as gerações futuras encontrarem as soluções.

A grande maioria das intervenções no ambiente realizadas neste início de século XXI no Norte Fluminense, como retiradas de florestas, drenagem de canais e de rios, aterro de lagoas e de brejos são, como no passado (especialmente durante a economia do açúcar), aceitas e desejadas pela sociedade atual, que as veem como medidas prioritárias para “atender à produção da riqueza do país”, o petróleo.

A economia do petróleo no Norte Fluminense ingressa no século XXI inserida no contexto de uma sociedade na qual grande parte de sua “elite econômica” ainda é da opinião de que a preservação dos ecossistemas dificulta – ou mesmo impede – o progresso da região. Essa era a mesma opinião da “elite” na economia do açúcar, há mais de dois séculos. No auge daquela economia, a “elite” era formada pelos grandes proprietários de terras, de escravos e de engenhos, responsáveis pela produção da riqueza da época, o açúcar. Era uma elite poderosa que fez o Norte Fluminense tornar-se, por muitas décadas, um dos centros econômicos e foco de importantes decisões políticas do país.

Enquanto na economia do açúcar um dos bens mais valorizados eram os bois e os escravos, que movimentavam os engenhos, na economia do petróleo foram as máquinas – como carros, tratores, computadores etc. – que passaram a ter grande valorização e prioridade. Assim sendo, nesse período econômico a construção de estradas largas e retas por onde possam circular os modernos e potentes veículos, que possibilitem “ganhar tempo”, tem recebido toda a prioridade. A retórica comumente mencionada é de que o homem moderno que vive esse progresso tem pressa para gerar mais riquezas. Para tanto, se houver alguma lagoa, algum fragmento de restinga ou de Mata Atlântica que eventualmente possa alterar o trajeto de estradas propostas pelos defensores do “progresso”, esses ecossistemas serão, em nome do “progresso”, aterrados, remanejados, substituídos ou, como é mais frequente, simplesmente eliminados da paisagem.

Diferentemente do que ocorria durante a economia do açúcar, na qual os grandes proprietários intervinham nos ecossistemas “por conta própria”, por exemplo, drenando uma lagoa ou derrubando uma floresta para retirar lenha, na economia do petróleo há a necessidade da tramitação de processos por várias instâncias governamentais para que as intervenções desejadas recebam autorização oficial, as quais frequentemente comprometem, em

caráter irreversível, a estabilidade ecológica dos ecossistemas ou promovem o desaparecimento dos mesmos, fenômeno que tem recebido a denominação de “supressão de ecossistemas”, que visa minimizar o grau de destruição realizada.

Se compararmos os procedimentos atualmente exigidos pelas autoridades governamentais para autorizar intervenções nos ecossistemas com os procedimentos do passado (“por conta própria”), concluímos que o caráter predatório é eticamente o mesmo. No entanto, se considerarmos as tecnologias modernas, que têm enorme capacidade de potencializar a destruição dos ecossistemas, podemos assumir que o grau e a complexidade da devastação ambiental praticada no presente é sem precedente na história da região.

Assim, quase dois séculos depois do apogeu da economia do açúcar no Norte Fluminense, atribuímos a destruição ambiental ocorrida nesse período à falta de conhecimento sobre as suas consequências. Hoje, no entanto, recai sobre o consciente coletivo da sociedade o agravante de que sabemos da importância dos ecossistemas para o homem, das consequências negativas de sua destruição para a sociedade e também como evitá-la e como atenuar o que dela decorre. Ou seja, temos consciência dos crimes contra os ecossistemas e dos desdobramentos socioambientais dessas ações e, portanto, recai sobre a sociedade o dolo da consciência do que está se fazendo em prol da degradação da qualidade de vida da população norte-fluminense no presente e no futuro.

## ECONOMIA DO PETRÓLEO FORJA NOVA “ELITE ECONÔMICA”

Na economia do petróleo, assim como na economia do açúcar e na do café, surge uma nova elite econômica que começou a ser forjada no início dos anos 80. Essa nova elite econômica é formada pela classe política que detém o controle dos recursos financeiros advindos dos impostos e dos *royalties*, por executivos de grandes empresas e pelos técnicos altamente especializados, cunhados na cadeia da exploração de um recurso natural finito. Embora tenha abandonado a prática de importar arquitetos franceses para erguer sedes monumentais, verdadeiros palácios em seus latifúndios, como fazia a elite econômica do açúcar, a elite econômica do petróleo adquiriu outros hábitos também grandiosos. Entre eles, destaca-se aquele de realizar grandes eventos que promovem a grandiosidade desse período econômico. Entre esses eventos estão: grandiosas recepções a autoridades políticas e a empresários em hotéis de luxo, acompanhadas de fartos banquetes e as chamadas feiras do petróleo. Essas feiras do petróleo, que geralmente recebem denominações variadas, quase sempre em idioma inglês, são realizadas em luxuosos centros de convenções, erguidos especialmente para tal fim, dotados de recursos tecnológicos modernos, nada comparáveis à ausência de infraestrutura – como saneamento básico – comumente observada nos municípios da região.

Nessas feiras participam, além da elite brasileira forjada na economia do petróleo, grandes empresários ou executivos do ramo vindos de vários países, fato que as tornam de caráter internacional. Distinto, portanto, dos grandes eventos realizados pela elite econômica do açúcar que tinham, quando muito,

abrangência apenas regional. Além de ser um grande evento de promoção da elite do petróleo, as feiras constituem oportunidade de realização de grandes negócios. Para tanto são demonstrados maquinários modernos empregados nos diversos segmentos da cadeia produtiva do petróleo, os quais a quase totalidade da população os conhece somente através de imagens veiculadas na imprensa e na televisão. Em outras palavras, as feiras do petróleo representam a expressão do poder econômico de sua elite, que a realiza, assim como dos municípios que as sediam.

Como na economia do açúcar, onde os escravos muito raramente tinham permissão para participar dos grandes festejos promovidos pelos grandes fazendeiros – sendo a eles quase unicamente permitido trabalhar na preparação dos mesmos –, na economia do petróleo é permitido ao trabalhador somente construir estandes, montar palanques e ornamentar o ambiente para torná-lo confortável para vivenciar a realização de grandes negócios. Geralmente, aos trabalhadores que mais se destacam na montagem do espetáculo é reservado pelos organizadores das “feiras do petróleo” o direito de participar de sorteios de algumas entradas individuais por um dia de exposição.

Ao término das “feiras do petróleo” restam, quase invariavelmente, várias toneladas de lixo orgânico e de lixo sintético que, pela lenta decomposição, certamente estarão ainda presentes na região até o término da economia do petróleo. Em poucas décadas, portanto. Além do lixo sólido restam milhares de litros de esgoto *in natura* que são lançados nos canais, rios e lagoas da região, degradando ainda mais esses ecossistemas, impactados há décadas, vítimas da falta de saneamento básico. Essa realidade demonstra, de maneira clara, que a sociedade atual pratica os mesmos erros cometidos pelas sociedades do passado: sustentar o crescimento à custa da degradação de seus ecossistemas e da exploração da mão de obra.

## SÉCULO XXI: O SÉCULO SEM “ELITES ECONÔMICAS”

Neste início de século XXI torna-se imperativo, portanto, a incorporação de um novo modelo de sociedade, sem a existência de qualquer forma de elite. Uma sociedade na qual o conhecimento seja universal, portanto acessível a todos. Que tenha na posse do conhecimento e na sua organização sua principal forma de poder. Essa nova sociedade, formada por indivíduos detentores de conhecimentos, terá cidadãos conscientes de sua missão, como aquela de preservar os ecossistemas, suas espécies e de recuperar aqueles que foram degradados ao longo de séculos de exploração não racional dos recursos naturais. A não existência de elites se constitui em um dos pré-requisitos mais importantes para a promoção e perenização de riquezas na sociedade e o caminho mais eficaz para o desenvolvimento humano da região Norte Fluminense. Para que ocorra o surgimento dessa nova sociedade, a sociedade do conhecimento, é necessário que se implementem políticas públicas de longa duração, que tornem um dos pilares mais importantes dessa sociedade sem elite – a educação no sentido mais amplo – acessível a todos.

Especialmente aquela educação que prepare para a gestão dos recursos naturais na qual estejam incluídos todos os setores da sociedade, num modelo de relação calcada na transparência, nos valores morais e éticos. Esse é o caminho mais seguro para a sociedade alcançar uma condição de maior sustentabilidade ambiental, que é uma das condições mais indispensáveis para a melhoria da qualidade de vida da população humana. Esse caminho se tornará mais viável na medida em que a sociedade se conscientizar da importância de sua participação no processo de decisão e também que sua participação seja levada realmente em consideração por aqueles que tomam as decisões. No Brasil podem ser citados muitos exemplos em que a gestão participativa já é realidade. Um desses exemplos foi a atuação do Conselho Consultivo do PARNA Jurubatiba na luta para a retirada dos tubos do emissário de resíduos de petróleo que trazia enormes prejuízos a essa Unidade de Conservação. Nessa luta, um coletivo de cidadãos locais venceu o interesse particular, no caso a maior empresa brasileira e uma das maiores do mundo. Essa experiência demonstra a real viabilidade da força que a organização social pode exercer sobre os interesses minoritários.

Uma das discussões mais presentes em todos os fóruns e até mesmo no dia a dia do cidadão norte-fluminense é sobre o futuro da região no período pós a economia do petróleo. Nenhuma proposta de garantia de um futuro social e ambientalmente sustentável no período posterior à economia do petróleo poderá abdicar de maciços investimentos em educação em todos os níveis. Assim sendo, as primeiras décadas do século XXI serão decisivas. Nesse período deverão ocorrer os investimentos necessários e perenes na educação. Esses investimentos produzirão, no futuro, os benefícios de que a sociedade necessitará pós a economia do petróleo.

Nos dias atuais, a sociedade norte-fluminense não pode se furtar de utilizar os recursos gerados pela economia do petróleo como os “royalties”, por exemplo, com o máximo de responsabilidade, ética e com a visão constante da construção de futuro com qualidade de vida para seus cidadãos. Futuro esse que passa, obrigatoriamente, pela construção da sociedade do conhecimento. Com o estabelecimento de condições – nos municípios que atualmente são beneficiados com os *royalties* da exploração do petróleo – para a criação de instituições capazes de gerar conhecimentos científicos e tecnológicos, será possível termos mais chance de um futuro sustentável. Além disso, a criação de sociedades-modelo, a partir dessas que se originaram de economias extrativistas (com madeira, açúcar, passando pela exploração do petróleo) até chegar à sociedade do conhecimento, que tem no capital intelectual seu maior patrimônio, visto que é o único capaz de gerar novas riquezas.

Caso os investimentos necessários e perenes em educação não ocorram, o período pós a economia do petróleo será, certamente, igual àqueles já vivenciados pela sociedade norte-fluminense após outros períodos econômicos. A história mostra que, ao término das economias do açúcar e do café, restou um cenário caracterizado por inúmeros ecossistemas extintos e degradados e um enorme passivo ambiental com o qual as sociedades subsequentes foram e ainda são obrigadas a conviver. Deve ser destacado que o mais característico desses períodos econômicos foi o fato de que o controle social concentrava-se somente nas mãos das elites. A sociedade atual, que tem uma enorme

gama de conhecimentos e tecnologias disponíveis, não tem o direito de ficar à margem do processo de planejar o futuro da região Norte Fluminense num cenário sem a economia do petróleo. Nem tampouco tem o direito de continuar a promover impactos ambientais que comprometem a integridade ecológica de seus ecossistemas e a sustentabilidade da região.



# CAPÍTULO 14



## INADIÁVEL MISSÃO DA SOCIEDADE NORTE-FLUMINENSE EM CONCILIAR O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO COM A PRESERVAÇÃO DE SEUS ECOSISTEMAS

Até a década de 90 predominava, entre os chamados “desenvolvimentistas”, o discurso de que o crescimento econômico deveria ser a meta prioritária a ser alcançada pela sociedade. Embora naquela época as discussões sobre a degradação dos ecossistemas e suas consequências econômicas e sociais já fossem intensa em alguns segmentos sociais, universidades e centros de pesquisas, poucos eram os municípios e empresas que tinham inserido a discussão ambiental em seus programas de gestão. Nesse período ocorreram, no Brasil, avanços sem precedentes na degradação das características naturais dos ecossistemas, quando se atingiram as maiores taxas de perdas desses sistemas ecológicos e de biodiversidade. Muitas das desastrosas intervenções nos ecossistemas naturais eram e ainda são realizadas, inclusive, com a anuência dos governos, tanto da esfera municipal como estadual e federal.

A partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada em 1992 (Rio 92), a sociedade foi alertada para a necessidade de mudança desse paradigma. Nessa Conferência foi evidenciado que o crescimento econômico obtido a qualquer custo e baseado na exploração dos recursos naturais não era sustentável, visto que levaria inexoravelmente à exaustão dos mesmos podendo, inclusive, inviabilizar a vida no planeta Terra. No ano de 1992, conclusões como essa, que alertavam para o comprometimento da qualidade de vida em escala planetária, ainda eram ouvidas com muita desconfiança por parte dos principais países da Terra e pela grande mídia mundial. No entanto, os dados disponíveis na atualidade sobre questões, como: aquecimento global, elevação do nível do mar, aumento das taxas de extinção de espécies, apontam para a total veracidade daquelas previsões.

As difíceis lições que o homem teve que aprender como consequência da degradação dos ecossistemas levaram a sociedade a buscar outras alternativas que possibilitassem uma relação mais sustentável com o ambiente. Assim, ganhou

força, já na Conferência Rio 92, o conceito de desenvolvimento sustentável, no qual busca-se o equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação dos ecossistemas. Atualmente o desenvolvimento sustentável é entendido como o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, com o compromisso de não deixar de atender também às necessidades das futuras gerações. É, portanto, aquele que garante os recursos para o futuro. A partir de então, as sociedades em todo o mundo têm empreendido esforços para alcançar o desenvolvimento econômico consorciado com a manutenção da integridade ecológica dos ecossistemas.

Neste início de século XXI não é mais tolerável que os gestores públicos, os tomadores de decisão e o conjunto da sociedade entendam crescimento econômico como sinônimo de desenvolvimento humano. O desenvolvimento econômico é calcado no consumo crescente de energia e na exploração contínua dos recursos naturais. Esse tipo de desenvolvimento é insustentável, visto que invariavelmente leva ao esgotamento dos recursos naturais. A tomada de consciência de que o crescimento econômico calcado na exploração dos recursos naturais é limitado impõe a necessidade, em caráter de urgência, de mudanças profundas na sociedade moderna no que se refere ao seu modo de se relacionar com ecossistemas e de explorar todas as formas de recursos por ele proporcionados como minerais, água, espécies vegetais e animais, recursos genéticos, beleza cênica, entre outros.

Outra mudança necessária é a tomada de consciência de que há necessidade da sociedade buscar novos modelos econômicos. Nesse contexto deve ser citada a previsão de vários estudiosos que, já no início de século XX, alertavam que o declínio do sistema capitalista poderia ocorrer simultaneamente com a exaustão dos recursos naturais e com a degradação do ambiente, portanto evidências que já estamos vivenciando no início do século XXI.

A região Norte Fluminense, que já experimentou alguns períodos econômicos acompanhados de diversas e graves formas de degradação de seus ecossistemas e atualmente vive o maior e mais importante período econômico de sua história, a economia do petróleo, tem o único Parque Nacional brasileiro que preserva integralmente ecossistemas de restinga. A existência dessa Unidade de Conservação em seu território coloca a sociedade norte-fluminense diante de um grande desafio que é o de trilhar o caminho da sustentabilidade socioambiental. O alcance desse objetivo passa obrigatoriamente pela promoção de políticas públicas perenes voltadas para o uso racional da biodiversidade e dos ecossistemas, especialmente aqueles do PARNA Jurubatiba e para a recuperação dos ecossistemas degradados na região. Essa é a alternativa mais viável para que a sociedade norte-fluminense abdique da política que vem sendo praticada há décadas, desde o início da economia do petróleo, caracterizada pela:

- ⇒ Busca do crescimento econômico a qualquer custo, com suas danosas consequências, como por exemplo o inchaço populacional e várias formas de poluição dos recursos hídricos, do solo e do ar, destruição dos últimos resquícios de florestas, entre outras;
- ⇒ Conflitos constantes entre a busca desmedida pelo crescimento econômico

e a imperiosa necessidade do cumprimento das leis ambientais já existentes no país;

⇒ Ausência do Estado no cumprimento de missão constitucional conforme Artigo 225 da Constituição Federal:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para a atual e as futuras gerações;

⇒ Ausência de políticas públicas em todas as esferas de governo que possam atuar, de maneira integrada e articulada, na prevenção e não apenas como ações paliativas, casuísticas e geralmente desprezando os conhecimentos já disponíveis no país.

A análise dos impactos realizados nos últimos séculos sobre os ecossistemas do Norte Fluminense leva inevitavelmente à conclusão de que, ao término de cada período econômico que a região atravessa, é somada mais uma grande parcela de impactos ambientais. A pergunta que se torna inevitável é: qual é a capacidade de suporte dos ecossistemas e da sociedade da região, frente a essa avalanche de sucessivas degradações dos ecossistemas?

À luz do conhecimento científico disponível nos dias de hoje é permitido afirmar que, dada a continuidade da prática do uso não sustentável dos ecossistemas pela sociedade norte-fluminense, não será nenhuma surpresa se, num futuro não distante, a região alcançar o seu colapso social e ambiental, condição já alcançada por várias regiões, no Brasil e no mundo, que passaram por experiências semelhantes àquelas vivenciadas pelo Norte Fluminense. Assim sendo, a única alternativa que se coloca para a sociedade do Norte Fluminense no século XXI, uma sociedade que herdou um enorme passivo e ainda cria novos passivos ecológicos, é interromper a perenização do processo de degradação dos ecossistemas. Para tanto, é necessária a mudança de comportamento da sociedade na maneira com a qual usa, gerencia e preserva os seus ecossistemas e seus serviços.



## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, D. S. D.; PEREIRA, M. C. A; PIMENTEL, M. C. P. Flora e estrutura de comunidades na restinga de Jurubatiba: síntese dos conhecimentos com enfoque especial para a formação aberta de *Clusia*. In: ROCHA, Carlos Frederico da; ESTEVES, Francisco A.; SCARANO, Fabio R.(Ed.). *Pesquisas de Longa Duração na restinga de Jurubatiba: Ecologia, História Natural e Conservação*. São Carlos, SP: Rima EDITORA, 2004. p.59-76.
- BUENO, E. *Capitães do Brasil: a saga dos pioneiros colonizadores*. Rio de Janeiro: Objetiva Ed., 1999. 288p.
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBEN, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S., O'NEIL, R.V.; PARUELO, J.; RASKIN, R.G.; SUTTON. P.;VAN DEN BELD, P. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, v. 387, p.253-260, 1997.
- DIAS, A. T. C., ZALUAR H. L. T., GANADE, G. & SCARANO F. R. Canopy composition influencing plant patch dynamics in a Brazilian sandy coastal plain. *Journal Tropical Ecology*, Cambridge University Press, v.21, p. 343-347, 2005.
- FEYDIT, J. *Subsídios para a História dos Campos do Goytacazes desde os tempos coloniais até a Proclamação da República*. Campos dos Goytacazes: Typ. J. Alvarenga Rua Treze de Maio 87, 1900.
- GONZAGA, L. P.; RAJAO, H. Distribution of the Kinkajou *Potos flavus* (Procyonidae, Carnivora): the Atlantic forest region of eastern Brazil. *Mammalia*, v. 66, n.1, pp. 123-127, 2002.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Portaria nº 54, de 1º de agosto de 2008 - Aprovação do Plano de Manejo do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba/RJ. *Diário Oficial da União*, Brasília, 04 de agosto de 2008, ano CXLV, nº 148, seção 1, p. 86-87, colunas 3 e 1, respectivamente.
- LAMEGO, A. F. *O homem e o Brejo*. 2ª ed. RJ: Lidador, 1974.
- LAMEGO A. R. *Campos dos Goytacazes*. CEFET Campos, Edição Especial, n. 2, jul./dez. 2007.
- LAMEGO, A. R. *A planície do solar e da senzala*. Rio de Janeiro: Editora Católica, 1934.193p.
- MARCHI, C. *A fera de Macabu: A história e o romance de um condenado à morte*. Rio de Janeiro: Record, 1999.
- MARCHIORI, M. E. P Transformação técnica da economia açucareira no Norte Fluminense e a importância de Quissamã nesse contexto. In: \_\_\_\_ (Org.). *Quissamã*. Rio de Janeiro: IPHAN, Fundação Nacional Pró-Memória, 1991. p.14-27

RAÍCES, D. S. L.; PESSOA, F. S.; LUZ, J. L. ; NOGUEIRA, T. J.; BERGALO, H. G. Feeding behaviour of the bat *Phyllostomus hastatus* (Pallas 1767) In: Jackfruit *Artocarpus heterophyllus* Lamarck (Moraceae), in Ilha Grande, Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v.10, p.265-267, 2008.

RAJÃO, H. R.; GONZAGA L. P. Análise da distribuição geográfica das aves das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: ESTEVES, Francisco de Assis; LACERDA, Luiz Drude (Ed.). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 2000. p.165-178.

SLUYS M.; ROCHA, C.F.D.; HATANO F.H.; BOQUIMPANI-FREITAS, L. ; MARRA R.V. Anfíbios da Restinga de Jurubatiba: Composição e Historia Natural. In: ROCHA, Carlos Frederico de.; ESTEVES, Francisco A.; SCARANO, Fabio R. (Ed.). *Pesquisas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba: Ecologia, História Natural e Conservação*. São Carlos, SP: Rima EDITORA, 2004. p.165-178.

SOFFIATI, A. Aspectos históricos das lagoas do norte do Estado do Rio de Janeiro. In: ESTEVES, Francisco de Assis (Ed.). *Ecologia das lagoas do parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé* (RJ). Macaé (RJ): Núcleo de Pesquisas Ecológicas de Macaé, NUPEM, 1998. p. 3-31.

SOFFIATI, A. Os canais de navegação do século XIX no Norte Fluminense. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro*, 2007.

SOFFIATI, A. *Lagoas do Norte Fluminense*. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 2002.147p.

ZALUAR, H. L. T. *Dinâmica da vegetação em restinga abertas fluminenses: uma aproximação através das interações plantas*. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. UFRJ, 2002.169 p.

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

abaneiro-da-praia 97, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 118, 127, 129, 136, 186  
abelhas 133, 136  
aberturas artificiais das lagoas 174  
acácia-da-restinga 99  
açai 95  
aerênquima 156  
afloramento 153  
agronegócio 40, 70, 71  
agropecuária 43, 58, 66, 182  
aguapé 27, 46, 96, 156, 164, 184  
alface-d'água 96, 184  
algas azuis 96, 184  
andorinha-de-bando 130  
androceu 160  
angelim-rosa 93  
antúrios 108, 136  
anu-branco 126, 127, 135  
anus-corocas 138  
aranha-armadeira 139  
aranha *Leucage sp* da família Argiopidae 126  
aranha perna-vermelha 126  
aranhas 126, 129, 135, 136, 139, 151, 158  
arco-de-pipa 108  
aroeira 93  
aroeira-mansa 94, 99  
árvore umíria 91  
asa-branca 138  
Associação dos Amigos do PARNA Jurubatiba 191, 192  
assoreamento 57, 141, 170, 180, 181, 212  
aterro 53, 211, 213  
azola 96

## B

bacia hidrográfica 56, 183  
barbasco 99  
batateira-da-praia 104  
baunilha 108  
beija-flor-de-garganta-verde 129  
besouro-do-coqueiro 132, 133, 134  
besouros 116, 117, 129, 133, 135, 160  
bichos-de-pé 122  
biguá 145  
biomassa 33, 96, 160, 195  
borboletas 103, 123, 125, 134, 139  
Brasil colônia 33, 93  
breu 108, 111  
bromélias-tanque 112, 115, 129, 139, 140, 157, 158, 171, 186

## C

caça 25, 26, 131, 137, 139, 141, 142, 143, 171  
caçadores 137  
cachorro-do-mato 126, 131  
cactos 93, 97, 120, 127, 136, 171  
caixeta 92, 93  
cajueiro 93  
camaleão-verde 136  
Canal Campos-Macaé 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 62, 119, 169, 207  
Capela de Nossa Senhora do Patrocínio 203, 204  
capim-da-praia 104  
Capitania de São Tomé 27, 29, 30, 31, 35  
Capitanias Hereditárias 29  
capivara 137  
caramujo aruá 142, 143  
caramujos 136, 141  
carapicu 122, 162

- carbono orgânico dissolvido 152, 153  
 carcará 138  
 Charles Darwin 63, 122, 208  
 ciclagem de nutrientes 101, 163  
 coatis 137  
 cobra azulão-boia 136  
 cobra-cipó 136, 140  
 cobra-coral 136  
 colhereiro 145  
 coliformes fecais 185  
 cômodo 148, 149, 192, 193  
 comunidades vegetais 101, 104, 147, 171  
 CONAMA 88, 178  
 CONPARNA Jurubatiba 191  
 copépodes 162  
 cordão arenoso 20, 21, 105, 106  
 Coroa Portuguesa 32, 93  
 coruja-buraqueira 126, 135  
 corujão 139  
 crescimento clonal 117  
 crescimento econômico 59, 62, 76, 208, 210, 213, 219, 220  
 crustáceos 118, 126, 142, 160, 162, 163, 177  
 cuícas 136, 137  
 cupiúva 93
- D**
- decomposição 149, 152, 158, 160, 163, 184, 215  
 degradação ambiental 51, 58, 207, 210, 212  
 degradação sanitária 172, 182, 184, 185, 211  
 Departamento Nacional de Obras e Saneamento 13, 49, 55, 58, 208  
 depósitos arenosos 19, 20  
 desenvolvimento sustentável 210, 220  
 desmatamento 34, 49  
 doenças palustres 30  
 drenagem 42, 49, 54, 55, 56, 57, 58, 141, 174, 176, 210, 213
- E**
- Ecologos 67, 68, 185  
 economia do açúcar 15, 37, 38, 39, 43, 49, 50, 51, 61, 62, 202, 203, 204, 207, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215
- ecossistemas  
   aquáticos 13, 15, 16, 19, 21, 39, 42, 49, 53, 56, 96, 97, 142, 153, 154, 168, 170, 181, 196, 208, 210  
   semiaquáticos 19, 21  
 ecótono 155  
 educação ambiental 186, 187, 193  
 enchentes 32, 56, 208, 212, 213  
 endemismo 91, 92, 123  
 erva-mate 93  
 escorpiões 139  
 escravos 27, 30, 33, 41, 42, 45, 47, 204, 213, 214, 215  
 esgotos domésticos 46, 183, 212  
 estômatos 110, 159  
 estoque pesqueiro 56, 96, 177  
 eutrofização artificial 96, 184  
 evapotranspiração 110  
 extinção 26, 38, 55, 56, 61, 62, 64, 66, 97, 100, 123, 125, 141, 198, 202, 219
- F**
- falcão-de-coleira 127  
 Farol de São Tomé 25, 58, 189  
 fauna  
   anfíbios  
     *Aparasphenodon brunoi* 140  
     *Dendropsophus anceps* 140  
     *Rhinella pygmaea* 123, 124, 129  
     *Scinax littoreus* 140  
     *Xenohyla truncata* 129  
   aves  
     *Amazilia fimbriata* 129  
     *Ardea alba* 145, 146  
     *Athene cunicularia* 126, 135  
     *Cacicus haemorrhous* 138  
     *Calidris alba* 146  
     *Celeus flavescens* 138  
     *Colaptes campestris* 138  
     *Crotophaga major* 138  
     *Crypturellus tataupa* 138  
     *Cyanerpes cyaneus* 130  
     *Dendrocygna viduata* 144, 145  
     *Egretta caerulea* 146  
     *Elanoides forficatus* 121  
     *Falco femoralis* 127

- Formicivora rufa* 129  
*Guira guira* 126, 127, 135  
*Hirundo rustica* 130  
*Jacana jacana* 143, 144  
*Larus dominicanus* 126  
*Mimus gilvus antelius* 124, 129  
*Mimus saturninus* 124  
*Nyctibius griseus* 139  
*Patagioenas picazuro* 138  
*Phalacrocorax brasilianus* 145  
*Picumnus cirratus* 129  
*Platalea ajaja* 145  
*Polyborus plancus* 138  
*Porphyrio martinica* 144  
*Pulsatrix koeniswaldiana* 139  
*Ramphocelus bresilius* 129  
*Rostrhamus sociabilis* 142, 143, 161  
*Tachybaptus dominicus* 144  
*Tangara peruviana* 130  
*Turdus amaurochalinus* 130  
*Turdus rufiventris* 129
- invertebrados
- Apis mellifera* 133, 136  
*Argiope argentata* 136  
*Ateuchus squalidus* 116, 133  
*Castianeira varia* 126  
*Diaptomus azureus* 124, 162  
*Donax hanleyanus* 126  
*Emerita brasiliensis* 126  
*Epicharis sp.* 136  
*Erythrodiplax caudata* 136  
*Leptagrion andromache* 139  
*Leptagrion perlongum* 139  
*Mecistomela marginata* 132, 133, 134  
*Megalobulimus ovatus* 136  
*Mephila brasiliensis* 136  
*Mimoides lysithous harrisianus* 123  
*Olios mutabilis* 136  
*Pachymerus nucleorum* 135  
*Pangaeus sp.* 116, 133  
*Parides ascanius* 123, 124  
*Phoneutria nigriventer* 139  
*Pomacea canaliculata* 142, 143  
*Streptaxis contusus* 136  
*Tityus costatus* 139  
*Tropidacris colaris* 132  
*Tunga penetrans* 122
- Tylus niveus* 126  
*Xylocopa sp.* 136
- mamíferos
- Agouti paca* 126  
*Callithrix jacchus* 137  
*Carollia perspicillata* 132  
*Cavia aperea* 137  
*Cebus nigrinus* 137  
*Cerdocyon thous* 126, 131, 137  
*Cerradomys goytaca* 116, 130  
*Coendou sp.* 137  
*Coendou villosus* 137  
*Dasybus* 137  
*Didelphis aurita* 126, 137  
*Euphractus sexcinctus* 137  
*Glossophaga soricina* 132  
*Hydrochoerus hydrochaeris* 137  
*Leontopithecus rosalia* 137  
*Lontra longicaudis* 137  
*Micoureus paraguayanus* 136  
*Nasua nasua* 137  
*Potos flavus* 138  
*Procyon cancrivorus* 126, 137  
*Puma yagouaroundi* 137  
*Sphiggurus villosus* 137  
*Trinomys eliasi* 125
- peixes
- Eucinostomus gula* 122
- répteis
- Ameiva ameiva* 136  
*Boa constrictor* 127  
*Bothrops jararaca* 140, 158  
*Bothrops jararacussu* 127, 140, 158  
*Caiman latirostris* 141  
*Chironius bicarinatus* 140  
*Cnemidophorus littoralis* 123, 124, 128  
*Leptophis ahaetulla* 136  
*Liolaemus lutzae* 123, 126, 127  
*Mabuya agilis* 128, 158  
*Micrurus corallinus* 136  
*Oxyrhopus trigeminus* 136  
*Philodryas patagoniensis* 136  
*Tropidurus torquatus* 127, 128, 135  
*Tupinambis merianae* 127, 128  
*Tupinambis tequixín* 136
- Fazenda Mandiquera 37, 51  
 Fazenda Quissamã 37, 39, 44, 203

febre

- amarela 30, 53
- paludosa 41

Flora

- Aechmea nudicaulis* 103, 112, 115, 117, 136, 139, 140, 157, 171, 186
- Allagoptera arenaria* 79, 93, 106, 108, 115, 116, 132
- Amaryllis* sp. 97
- Anabaena azollae* 96
- Anacardium occidentale* 93, 94
- Andira fraxinifolia* 93
- Anthurium* sp. 108
- Azolla caroliniana* 96
- Bougainvillea spectabilis* 98
- Byrsonima sericea* 93, 99
- Calophyllum brasiliense* 93, 118, 171
- Cattleya guttata* 108, 171
- Ceratophyllum demersum* 95
- Ceratopteris pteridoides* 95
- Cereus pernambucensis* 93, 127, 136, 171
- Clusia hilariana* 97, 107, 108, 110, 111, 112, 114, 136, 186
- Clusia parviflora* 108
- Eichhornia crassipes* 27, 46, 96, 164, 184
- Erythroxylum subsessile* 108
- Eugenia uniflora* 93, 94
- Euterpe edulis* 94, 118, 171
- Euterpe oleracea* 95
- Humiria balsamifera* 91, 111
- Ilex paraguariensis* 93
- Ipomoea pes-caprae* 104, 105, 126
- Jacquinia armillaris* 99
- Mandevilla moricandiana* 97
- Mayaca fluviatilis* 95
- Melocactus violaceus* 97, 171
- Neoregelia cruenta* 103, 112, 115, 139, 140, 157, 158, 171, 186
- Nymphaea* sp. 95
- Passiflora mucronata* 93, 94
- Passiflora* spp. 98, 108
- Paulinia weinmanniafolia* 108
- Philoxerus portulacoides* 105
- Pilosocereus arrabidaei* 115, 171
- Pistia* sp. 96
- Protium icicariba* 108, 111
- Salvinia auriculata* 27

*Schinus terebinthifolius* 93, 94, 99

*Senna australis* 99

*Smilax* spp. 108

*Sporobolus virginicus* 104

*Symphonia globulifera* 118

*Tabebuia cassinoides* 92

*Tabebuia chrysotricha* 93

*Tapirira guianensis* 93

*Tocoyena bullata* 99

*Typha domingensis* 46, 60, 95, 156, 159, 165, 180, 181, 183

*Vanilla chamissonis* 99, 108

fotossíntese 102, 110, 159

frangos-d'água 144

Frei Vicente de Salvador 25

## G

gafanhoto-grande 132

gaivota 126

gambá 126

garça-azul 146

garça-branca 146

gatos-mouriscos 137

gavião “rabo-de-tesoura” 121

gavião-caramujeiro 142, 143, 161

genipapinho 99

gineceu 160

goitacá

antropofagia 24

cemitério 24, 32, 42, 44

extermínio 27, 28

nação 23

origem da palavra 23

gramíneas 104, 170

guanandi 93, 118, 119, 171

guaxes 138

guriri 15, 79, 93, 108, 112, 115, 116, 117, 132, 133, 134, 135

## I

IBAMA 66, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 80, 82, 88

igaçabas 27

Igreja de Santana 32, 33

ilhas de vegetação 19, 106, 167

imprensa 44, 54, 59, 72, 73, 75, 77, 81, 82, 215  
 inambu-xintã 138  
 incêndios 61, 136, 169, 170, 173, 176, 193  
 índios Goitacás 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 56,  
 79, 92, 112, 189, 190  
 inflorescência 102, 103, 116, 133, 165  
 invertebrados filtradores 150  
 ipê-amarelo 93  
 irerê 144, 145

## J

jaçanã 143, 144  
 jacaré-de-papo-amarelo 49, 141, 142  
 jacareúba 93, 171  
 “jalapa-de-restinga” 97  
 jararaca 140, 158  
 jararacuçu 127, 140, 158  
 jardins aquáticos 100, 159, 160  
 jiboia 127  
 juçara 94, 95, 171  
 jupará 138

## L

lagartixa-da-areia 123, 127  
 lagarto-de-cauda-verde 123, 124  
 lagarto taraguira 127, 135  
 lagarto teiú 127, 128  
 lagartos 126, 127, 128, 131, 158, 171  
 lagoa  
 Carapebus 41, 44, 47, 71, 105, 144, 149, 150,  
 152, 156, 171, 174, 175, 179, 182, 183, 185, 191, 192,  
 193  
 Comprida 120, 123, 124, 128, 142, 144, 149,  
 152, 155, 162, 192  
 da Onça 40, 49, 50  
 das Garças 146, 148, 149, 150, 179  
 do Atoleiro 154  
 Feia 31, 32, 41  
 Imboassica 61, 122, 180, 181, 210, 211, 212  
 Jurubatiba 21, 41, 44, 46, 47, 67, 118, 120,  
 123, 124, 128, 142, 144, 149, 150, 157, 159, 162,  
 164, 168, 171, 172, 173, 175, 179, 181, 182, 183, 185,  
 187, 188, 192, 195  
 Paulista 41, 144, 149, 172, 175, 179, 182, 183  
 Peri-Peri 146, 174, 175, 179, 183

lagoas costeiras 25, 42, 60, 66, 67, 71, 72, 111,  
 118, 122, 147, 149, 151, 152, 155, 159, 160, 161, 162, 163,  
 164, 174, 177, 183, 208  
 lagoas de água doce 21, 41, 122, 128, 144, 149,  
 201  
 lançamento de efluentes 60, 174, 182, 192,  
 193  
 landim 93, 171  
 latifúndio 31  
 lençol freático 109, 115, 116, 118, 148, 149, 151,  
 152, 153, 174, 213  
 libélulas 139  
 licenciamento 88, 168  
 lírio-da-água 157, 164  
 lírio-da-restinga 97, 98, 99  
 lixo 60, 61, 172, 173, 187, 215  
 lontra 49, 137  
 loteamento 61, 171

## M

macaco-prego 137  
 maçaricos-brancos 146  
 macrófitas aquáticas 27, 143, 144, 152, 177  
 malária 30, 45, 53, 65  
 mamíferos 29, 49, 116, 122, 125, 126, 130, 131, 136,  
 137, 138, 169, 170  
 mandacaru 93  
 mão de obra 27, 50, 169, 193, 202, 204, 205, 215  
 mão-pelada 126  
 maracujá 93, 94  
 Martin Afonso de Sousa 29  
 matéria orgânica 42, 54, 66, 94, 95, 107, 108, 113,  
 114, 118, 136, 152, 153, 154, 158, 163, 172, 183  
 mergulhão 144  
 metabolismo “CAM” 110, 111  
 mico-leão-dourado 137  
 mirtáceas 105  
 moitas de vegetação 19, 21, 98, 103, 106, 107,  
 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 120, 127, 128, 129,  
 130, 132, 136, 152, 186  
 molusco bivalve 126  
 monocultura de coqueiro 70  
 morcego-beija-flor 132  
 morcegos 94, 132  
 mosaico de ecossistemas 19, 34, 83, 84, 148,

- 168, 189, 194
- Motta Coqueiro 44, 45, 46
- Fera de Macabu 44
- maldição de 45, 46
- murici-da-praia 99
- musgo-d'água 95
- N**
- norte-fluminense
- elite 50
- litoral 25, 121
- sociedade 196, 198, 209, 212, 213, 216, 217, 219, 220, 221
- Norte Fluminense 21, 27, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 69, 76, 79, 95, 118, 141, 145, 151, 167, 168, 176, 177, 198, 200, 202, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 216, 217, 220, 221
- NUPEM 67, 68, 69, 70, 72, 74, 80, 121
- O**
- ordens religiosas
- Beneditinos 27, 32, 33
- Capuchinhos 27
- Carmelitas 27, 33
- Jesuítas 27, 32, 33, 34, 35
- orelha-de-onça 27, 96
- organismos indicadores 150
- organização não governamental RAIA 67
- orquídea 108, 171
- Oswaldo Cruz 53
- ouriço-cacheiro 137
- ouro 29
- P**
- pacas 126
- paisagismo 97, 98, 99, 100, 171, 200
- Palácio da Princesa 204, 205
- Palácio dos Urubus 204, 205
- Palácio Laranjeiras 82
- palmeira-anã 115
- palmiteiro 94, 171
- pântanos 41, 46, 53, 54
- papa-formigas-vermelho 129
- patrimônio
- cultural 205
- genético 63, 64, 189, 198
- pau-pombo 93
- pecuária 27, 31, 32, 39, 40, 82
- percevejo 133
- perereca-de-capacete 140
- perereca frugívora 129
- pererecas 128, 140, 158
- Pero de Góis 29, 30, 35
- pesca predatória 141, 175, 176, 181
- pescador artesanal 177
- Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD) 122
- Petrobras 67, 69, 185
- petróleo 45, 46, 59, 62, 70, 168, 183, 192, 198, 204, 207, 213, 215, 216, 217
- cadeia de exploração do 168
- cadeia produtiva do 59, 209, 215
- economia do 38, 49, 59, 60, 61, 62, 200, 202, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 220
- feiras do 215
- pica-pau-anão-barrado 129
- pica-pau-de-cabeça-amarela 138
- pica-pau-do-campo 138
- pimenta-rosa 99
- pimenteira 99
- pinheiro-do-brejo 118
- pirataria 31
- pitanga 93, 94, 105
- plâncton 161, 162
- planície
- aluvial 24, 25, 34, 39, 40
- arenosa 91, 149
- fluviomarinha 31
- planta pioneira 115
- plantas
- aquáticas 33, 46, 95, 96, 143, 144, 151, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 165, 169, 172, 178, 179, 180, 183, 184
- xerófitas 120
- preás 137
- preservação 47, 48, 56, 62, 63, 64, 66, 67, 72, 76, 81, 100, 112, 120, 123, 131, 138, 152, 162, 178, 180, 186, 187, 189, 190, 194, 196, 198, 200, 204, 205, 208,

209, 210, 212, 213, 219, 220

## R

rabo-de-raposa 95  
ratinho-da-moita-de-restinga 130  
rato-de-espinho 125  
recursos hídricos 31, 167, 220  
recursos naturais 29, 84, 88, 186, 189, 198,  
200, 208, 212, 216, 219, 220  
regressão marinha 20, 91  
rei D. João III 29, 30  
reprodução sexuada 160  
Rio Macaé 24, 25, 30, 31, 32, 41, 42, 46, 55, 56,  
57, 63, 79, 172, 189, 190, 208, 211  
royalties 204, 215, 216, 217

## S

sabiá-da-praia 121, 124, 125, 129  
sabiá-do-campo 124  
sabiá-laranjeira 129  
sabiá-poca 130  
sagui-estrela 137  
saíra-beija-flor 130  
saíra-sapucaia 130  
salinidade 92, 104, 105, 148, 149, 150, 163, 164,  
180  
salsa-da-praia 104, 105, 126  
salsugem 164  
samambaia-do-brejo 95  
saneamento 53, 55, 96, 212, 215  
sapinho-pigmeu 129  
sapo 123, 140  
sedimentos 20, 21, 48, 49, 149, 164, 180  
sequestro de carbono 198  
serrapilheira 108  
Sistema Nacional de Unidades de  
Conservação 84, 86  
Solar Mandiquera 50  
“spray” marinho 92, 105, 106, 164  
substâncias húmicas 149, 152, 153, 154,  
155  
sucessão ecológica 20, 112, 169, 170  
sustentabilidade 50, 61, 76, 82, 141, 186, 204,  
216, 217, 220

## T

taboa 95, 165, 169, 176, 180, 181, 183  
tapiririca 93  
tatuí 126  
tatupeba 137  
tatus 137, 171  
tatuzinho-da-praia 126  
teiú-açu 136  
tiê-sangue 129  
tingui 99  
tráfico de recursos naturais 29  
transgressão marinha 20  
trepadeiras 97, 108  
Tupi 23

## U

unidades de conservação 72, 74, 83, 84, 88,  
92, 168, 186, 194, 200, 201, 202  
urutau 139, 167  
utrículos 160

## V

varíola 28  
Vila da Rainha 30, 35

*Papel* Cartão supremo 350 g/m<sup>2</sup>  
Offset 75 g/m<sup>2</sup>  
*Tipologia* Helvetica  
Helvetica Narrow  
Birch Std  
*Formato* 17 x 24,5 cm  
*Tiragem* 500  
*Impressão* Clicheria Cromos Ltda.  
Tel.: (41) 30215337 / 30215336

