



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes
Departamento de Ensino de Ciências e Biologia

Leonardo Fernandes Dantas

**As restingas da Ilha Grande: importância e
conservação**

Rio de Janeiro

2012

Leonardo Fernandes Dantas

**As restingas da Ilha Grande: importância e
conservação**



Monografia apresentada como
requisito parcial para a obtenção do
título de Licenciatura Plena em
Ciências Biológicas, da Universidade
do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a MSc. Lucienne Sampaio de Andrade

Rio de Janeiro

2012

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

D192

Dantas, Leonardo Fernandes.

As restingas da Ilha Grande: importância e conservação/
Leonardo Fernandes Dantas. - 2012.
63 f.

Orientadora: Lucienne Sampaio de Andrade.

Monografia apresentada ao Instituto de Biologia Roberto
Alcântara Gomes, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

1. Restingas – Ilha Grande, Baía da (RJ). 2. Material didático.
3. Educação ambiental. I. Andrade, Lucienne Sampaio de. II.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia
Roberto Alcântara Gomes. III. Título.

CDU 551.435.32(815.3)



Ata de Defesa de Monografia

Às onze horas do dia nove do mês de março do ano de dois mil e doze, no Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, sala 503, ocorreu a defesa de monografia do aluno Leonardo Fernandes Dantas, matrícula 2008102863-11 intitulada "As Restingas da Ilha Grande: Importância e Conservação", sob orientação da professora Lucienne Sampaio de Andrade que presidiu a banca examinadora. A referida defesa é requisito básico para obtenção do grau de licenciado e foi realizada no âmbito da disciplina Projeto Pedagógico em Ciências e Biologia II (cód.9710 IBRAG), do Departamento de Ensino de Ciências e Biologia, do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. O estudante foi informado pela presidente da banca professora Lucienne Sampaio de Andrade que dispunha de no máximo trinta minutos para exposição e que terminada sua exposição os componentes da banca, a professora Gisele R. Winck (ECO/IBRAG/UERJ) e a professora Erika Winagraski (DECB/IBRAG/UERJ), teriam vinte minutos para fazer suas respectivas arguições. Após defesa, foram conferidos os seguintes graus:



Prof^a MSc Gisele R. Winck
CPF - 997.482.070-72

Nota 10




Prof^a MSc Erika Winagraski
CPF - 075608587-08

Nota 10

Dessa forma, o referido estudante foi considerado Aprovado para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas. Essa ata segue assinada pela presidente e demais integrantes da banca.


Rio de Janeiro, 09 de março de 2012.



Prof^a MSc Erika Winagraski



Prof^a MSc Gisele R. Winck



Prof^a MSc Lucienne Sampaio de Andrade
(Presidente)

DEDICATÓRIA

A todos os que acreditaram em mim e me apoiaram até aqui.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me trazer à vida e me ajudar em todos os momentos dela.

À minha mãe, pelo apoio, incentivo, exemplo e amor. Muito obrigado!

A meus irmãos Renata e Leandro (*In memoriam*), que sempre estiveram ao meu lado. Também a meu sobrinho e “pudim” Matheus, pelas alegrias.

Às minhas avós Nina e Mirian, que contribuíram muito na minha criação, e a todos da família.

À PANELA # 1, do Horácio Macedo (V, T, C, P, V, M, F, A, D, A, F, I, ...), pelos maravilhosos momentos de descontração e pelos encontros “panelescos” que jamais podem acabar!

À PANELA # 2, da UERJ (A, L, C, A, L, A, L, J, M, A, J, B, P, G, P, N, J, G, ...), por me aturarem ao longo desses quatro anos e por me fazerem achar que conheço vocês desde sempre!

A todos os amigos da CCB, pela amizade sincera, tocatas, cantatas, ensaios regionais...

A todos os grandes amigos que fiz ao longo da vida, pelos momentos especiais.

A todos os mestres que passaram pela minha vida, pela educação e pela oportunidade de evoluir.

À minha orientadora, Lucienne, e aos membros da banca examinadora, Gisele (obrigado pelas fotos também!), Erika e Andrea, pela paciência e pela avaliação crítica que contribuiu e contribuirá bastante para a finalização de um trabalho melhor.

Há muitas razões para duvidar e uma só para crer.

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

DANTAS, L.F. As restingas da Ilha Grande: importância e conservação. 63f. Monografia - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2012.

Um problema enfrentado por muitos professores no Brasil, especialmente de Ciências e Biologia, é a falta de materiais didáticos para abordar questões ambientais locais. Os livros didáticos normalmente não contemplam os diferentes tipos de realidades encontrados ao longo do país. Torna-se necessário, então, o uso de materiais didáticos de apoio para o desenvolvimento de um programa de Educação Ambiental bem-sucedido. O objetivo deste trabalho foi elaborar material paradidático, destinado preferencialmente, mas não exclusivamente, a alunos de Ensino Médio, sobre as restingas da Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ). O material explora as características e as principais fontes de degradação desses ambientes. Para a elaboração do material paradidático, foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica sobre as restingas da Ilha Grande. Além disso, foram utilizadas fotografias feitas nos locais e informações colhidas em campo para a confecção do mesmo material. Apesar das lacunas de conhecimento encontradas na bibliografia consultada, foi possível compor a cartilha com uma linguagem simples e direta, ilustrada com fotografias das restingas. Sugerimos a aplicação do material produzido nas turmas de Ensino Médio da Ilha Grande, como forma de aproximar os conteúdos aprendidos da realidade vivida pelos alunos.

Palavras-chave: Restingas, Ilha Grande, Materiais paradidáticos.

ABSTRACT

One problem faced by many teachers in Brazil, especially Science and Biology, is the lack of teaching materials to address local environmental issues. The textbooks usually do not include the different types of situations encountered throughout the country. It is necessary the use of teaching materials to support the development of a successful environmental education program. The objective of this study was to develop a paradidactic material, preferably for high school students, on restinga habitats of the Ilha Grande (Angra dos Reis, Rio de Janeiro). The material explores its features and the main sources of degradation of these environments. In preparing the paradidactic material, we performed an extensive literature search about restinga habitats of the Ilha Grande. In addition, we used photographs taken at the sites and information collected in the field work to make the material. Despite the knowledge gaps in the literature reviewed, it was possible to compose the paradidactic material with a simple and direct language, illustrated with photographs of restinga habitats. We suggest the application of the material produced in the high school classes of the Ilha Grande, as a way to approach the contents learned within the reality experienced by the students.

Keywords: Restinga habitats, Ilha Grande, Paradidactic materials.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Quadro 1: Lista de espécies de vertebrados endêmicos das restingas dos corredores da Serra do Mar e Central da Mata Atlântica. Adaptado de ROCHA *et al.* (2005). ..19
- Quadro 2: Lista de espécies de vertebrados ameaçados de extinção das restingas dos corredores da Serra do Mar e Central da Mata Atlântica. Adaptado de ROCHA *et al.* (2005). 23
- Figura 1: Localização da Ilha Grande no litoral sul do estado do Rio de Janeiro. Destaque (círculos pretos) para a localização das restingas da Praia do Sul e de Lopes Mendes. Adaptado de WINCK *et al.* (2011). 24
- Figura 2: Parte do material paradidático produzido (APÊNDICE, p. 56), mostrando bromélias e o sapinho-de-bromélia. 39
- Quadro 3: Fontes de degradação das restingas da Praia do Sul + Praia do Leste e de Lopes Mendes, de acordo com ROCHA *et al.* (2007) e com as considerações presentes neste trabalho. 40
- Figura 3: Parte do material paradidático produzido (APÊNDICE, p. 59), mostrando flagrantes de degradação nas restingas de Lopes Mendes e da Praia do Sul. 41
- Figura 4: Parte do material paradidático produzido (APÊNDICE, p. 61), mostrando a antiga pista para pouso de aviões, em Lopes Mendes. 42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. MÉTODOS NÃO FORMAIS NO ENSINO E NA DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA	12
1.1. Divulgação científica	12
1.2. O uso de métodos paradidáticos e a educação ambiental	13
2. AS RESTINGAS	16
2.1. Breve caracterização	16
2.2. Principais causas e consequências de degradação das restingas	20
3. A ILHA GRANDE	24
3.1. Principais impactos no ambiente da Ilha Grande	26
3.2. As restingas da Ilha Grande	31
4. OBJETIVOS	35
4.1. Objetivos específicos	35
5. METODOLOGIA	36
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE - “As restingas da Ilha Grande: conhecer para preservar”	53

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia deve atuar auxiliando na compreensão de conceitos científicos básicos, de modo que os alunos possam estabelecer relações entre esses conceitos e o mundo em que vivem (BRASIL, 2010). O que se observa, entretanto, é que, na maior parte das vezes, os professores adotam métodos de ensino que não valorizam a vivência do aluno, usando abordagens muito presas a teorias.

(...) apesar de a Biologia fazer parte do dia-a-dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade que não permite à população perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina Biologia e o cotidiano (BRASIL, 2006, p. 17).

No que se refere ao ensino das questões ambientais, é necessário haver uma preocupação especial com a forma de abordagem. A Educação Ambiental deve abordar as questões mundiais, mas não pode deixar de lado os problemas ambientais que ocorrem no local em que o aluno vive. Não é o suficiente falar apenas das questões globais, como o buraco na camada de ozônio, se o aluno não é capaz de observar e discutir os problemas que envolvem o ambiente no qual está inserido (GUERRA & GUSMÃO, 2004).

Num país de proporções continentais como o Brasil, a diversidade cultural e ambiental é muito grande. Cada uma das regiões que compõe nosso país apresenta peculiaridades que devem ser trabalhadas no ensino de Ciências e Biologia. No entanto, professores muitas vezes deparam-se com materiais didáticos que abordam diferentes questões tomando como exemplo realidades muito distantes do ambiente onde está ocorrendo o processo de ensino. Torna-se necessário, então, a adoção de materiais de apoio adequados para que se possa desenvolver um programa de Educação Ambiental bem-sucedido (CZAPSKI, 1998).

É importante que os professores usem métodos e materiais didáticos que busquem contemplar a realidade vivida pelo aluno, de modo que os conteúdos formais não pareçam distantes do ambiente que o cerca. A utilização de uma ferramenta que, numa linguagem menos formal, envolva ciência e, ao mesmo tempo, fale de uma situação ou ambiente com os quais os alunos se identifiquem

parece ser um bom método para ser aplicado na sala de aula no ensino de Ciências e Biologia.

A utilização de métodos didáticos não tradicionais no ensino de Ecologia foi sugerida por MAIA-BARBOSA *et al.* (2004), como forma de transformar o “aprender” numa atividade mais atrativa, contribuindo também para o desenvolvimento de um espírito crítico dos alunos. O uso de materiais como cartilhas temáticas tem sido mais frequente no Ensino Fundamental (MAIA-BARBOSA *et al.*, 2004), mas não há, aparentemente, nada que impeça o sucesso desse tipo de metodologia no Ensino Médio, desde que haja uma linguagem adequada à faixa etária a qual o material se destina.

Determinados tipos de regiões do Brasil representam ambientes que pouco são explorados e discutidos nos livros didáticos. As restingas são exemplos de áreas que geralmente não são citadas nos materiais didáticos convencionais, assim como, conseqüentemente, também não são levantadas questões acerca dos problemas ambientais que as atingem.

Definidas como habitats da Mata Atlântica caracterizados por ambientes de dunas e planícies arenosas cobertas por vegetação herbáceo-arbustiva (ARAÚJO, 1992; 2000), as restingas constituem ambientes com grande impacto pela ação antrópica. Esses habitats, que no passado ocorriam em extensas áreas de praia no estado do Rio de Janeiro, têm sofrido grande degradação ao longo dos últimos séculos (ROCHA *et al.*, 2003; 2004a).

Neste trabalho vamos abordar a importância do uso de métodos não tradicionais de ensino em Ciências e Biologia, enfocando nas áreas de Ecologia e Educação Ambiental. Trataremos da elaboração de um material paradidático como proposta para o Ensino Médio sobre a ecologia e a conservação das restingas da Ilha Grande, município de Angra dos Reis, Rio de Janeiro. Pretendemos discutir a importância da divulgação científica e da utilização de métodos paradidáticos, tais como as cartilhas, como forma de aproximar os conceitos científicos da realidade vivida pelos alunos.

1. MÉTODOS NÃO FORMAIS NO ENSINO E NA DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

1.1. Divulgação científica

Segundo BUENO (1984 apud ALBAGLI, 1996, p. 397), a divulgação científica (DC) pode ser definida como a utilização de ferramentas técnicas para a comunicação científica e tecnológica ao público em geral. A DC poderia consistir na tradução de uma linguagem técnica e especializada para uma linguagem leiga, destinada a um público mais amplo (ALBAGLI, 1996). São alguns exemplos de canais pelos quais se verifica a implantação da DC: museus de ciência, palestras populares, revistas e *websites*, colunas científicas em jornais e outros tipos de publicações (MOREIRA, 2006).

O conceito de divulgação científica é mais restrito do que difusão científica e mais amplo do que comunicação científica. A difusão científica significa qualquer processo utilizado para a comunicação da informação científica ou tecnológica, seja direcionada para especialistas ou para o público leigo (aqui tem o mesmo significado de DC). A comunicação científica, por sua vez, refere-se à comunicação de informação científica e tecnológica orientada a um grupo seletivo formado de especialistas através de códigos especializados (BUENO, 1984 apud ALBAGLI, 1996, p. 397).

O papel da divulgação científica pode estar relacionado a diferentes objetivos. Um deles é o papel educacional, que pode ser confundido com a educação científica, em que ocorre a ampliação do conhecimento do público leigo em relação ao processo científico, de forma a esclarecer os indivíduos sobre o desvendamento e a solução de problemas relacionados a fenômenos já cientificamente estudados, além de estimular a curiosidade científica. Outro possível objetivo da DC é o cívico, destinado à ampliação da conscientização do cidadão a respeito de questões sociais, econômicas e ambientais relacionadas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. A DC pode ter como objetivo ainda a mobilização popular, em que são ampliadas as possibilidades de participação e intervenção da sociedade na

formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas (ANANDAKRISHNAN, 1985 apud ALBAGLI, 1996).

A divulgação científica é referida por NASCIMENTO & REZENDE JUNIOR (2010) como uma fonte de informação usada tanto no ensino formal como no não formal, sendo resultado de uma prática discursiva diferente daquela pela qual os conhecimentos científicos são produzidos pelos cientistas. A DC, portanto, não consistiria numa simples tradução dos conhecimentos científicos para um público que não domina a linguagem e os conceitos próprios da ciência (NASCIMENTO & REZENDE JUNIOR, 2010).

Sendo assim, a divulgação científica está relacionada ao uso de instrumentos e palavras que permitem divulgar ciência para um público de não especialistas (NASCIMENTO & REZENDE JUNIOR, 2010). Apesar de, inicialmente, a DC não ser produzida visando as atividades escolares, os mesmos autores apontam para a relevância da utilização do gênero também no ambiente da escola.

Segundo LUCAS (1983), a escola por si só não seria capaz de prover todo o conhecimento científico de que o cidadão precisa ao longo da vida. Há uma grande demanda de informação para que o cidadão seja capaz de acompanhar as constantes transformações tecnológicas-científicas e de participar nas decisões relacionadas à ciência. Dessa forma, a realidade nos dias atuais é que adultos e crianças entram em contato com os mais diversos tipos de fontes de informação científica fora da escola.

1.2. O uso de métodos paradidáticos e a Educação Ambiental

Os livros e materiais paradidáticos frequentemente abordam conteúdos presentes nos programas escolares, porém com uma abordagem mais contextualizada a partir da relação que se estabelece entre os temas e os aspectos sociais, culturais e econômicos presentes no cotidiano do aluno (ARAÚJO, M. & SANTOS, 2005). Pode-se destacar como tema presente em diversos materiais paradidáticos a Educação Ambiental (GUERRA & GUSMÃO, 2004).

Segundo REIGOTA (1998), a Educação Ambiental (EA) diz respeito a propostas pedagógicas voltadas para a conscientização, mudança de

comportamento, desenvolvimento de competências e participação dos educandos. A partir do aumento de conhecimentos, da mudança de valores e do aperfeiçoamento de habilidades, a EA propicia a harmonia entre o ser humano e o meio ambiente (PÁDUA & TABANEZ, 1998).

A Educação Ambiental pode assumir um papel transformador, no qual a co-responsabilização dos indivíduos permite o estabelecimento de um novo tipo de desenvolvimento: o desenvolvimento sustentável (DS). A EA pode ser, portanto, um instrumento para modificar um quadro crescente de degradação socioambiental, através de enfoques interdisciplinares que permitam a construção de saberes e a formação da cidadania (JACOBI, 2003).

O desenvolvimento sustentável, inserido no contexto da Educação Ambiental, é um modelo que deve levar em conta tanto a viabilidade econômica quanto a ecológica. As ações que envolvem o DS devem estar pautadas na redefinição da relação entre a sociedade humana e a natureza (JACOBI, 2003).

Como já mencionado, a Educação Ambiental está relacionada à formação da cidadania, que tem a ver com a identidade e o pertencimento em relação a uma coletividade. A educação para a formação da cidadania deve trabalhar no sentido de motivar e sensibilizar os indivíduos para a participação em ações de transformação da sociedade (JACOBI, 2003).

Sendo assim, um dos objetivos da Educação Ambiental é apontar para o enfrentamento de problemas ambientais, tais como a poluição, o desmatamento, entre outros. Entretanto, essa abordagem deve romper com o estereótipo de que apenas as entidades governamentais são responsáveis pela ocorrência e pela solução desses problemas. Nesse sentido, a EA deve ser implementada de modo que cada cidadão possa se sentir co-responsável pelos problemas que afetam o seu ambiente e também capaz de trabalhar ativamente nas mudanças necessárias à sua realidade (JACOBI, 2003).

De acordo com GUERRA & GUSMÃO (2004), um problema enfrentado por professores, especialmente de Ciências e Biologia, em sala de aula é a falta de material didático para a abordagem de problemas ambientais locais. Segundo os mesmos autores, muitos docentes no Brasil têm no livro didático praticamente a única fonte de embasamento para suas aulas. Para esses professores, muitas vezes fica difícil encontrar nos livros didáticos elementos que contemplem a realidade do ambiente onde está ocorrendo o processo de ensino.

MAIA-BARBOSA *et al.* (2004) apontam a utilização de materiais paradidáticos como forma eficaz de trabalhar determinados conceitos, tais como Ecologia, no ensino de Ciências e Biologia. Os autores também falam dos resultados positivos obtidos em relação ao uso de materiais como cartilhas temáticas para tratar de assuntos ambientais locais com alunos do Ensino Fundamental. Os resultados se referem a mudanças no comportamento dos alunos no que diz respeito às questões ambientais do local onde vivem (MAIA-BARBOSA *et al.*, 2004).

A linguagem dos livros e materiais paradidáticos, por ser mais simples que a presente nos livros didáticos convencionais, consegue transmitir uma mensagem de forma mais direta e objetiva ao público destinado. Os alunos que têm contato com esses materiais costumam ter uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos abordados, além de desenvolverem a capacidade de discutir e expor suas ideias acerca dos assuntos trabalhados (ARAÚJO, M. & SANTOS, 2005).

É importante destacar que o professor tem um papel importante no que se refere ao desenvolvimento por parte dos alunos de maiores capacidades de assimilação e de argumentação crítica acerca dos conteúdos trabalhados nos materiais paradidáticos. A realização de debates e discussões em sala de aula, onde o docente atua como mediador e os alunos participam ativamente expondo suas impressões sobre o tema proposto nos materiais paradidáticos, pode dar ótimos resultados. Através dessa prática, os estudantes podem se interessar melhor pelo conteúdo, estabelecendo relações entre os conteúdos científicos teóricos e a realidade do ambiente no qual estão inseridos (ASSIS & TEIXEIRA, 2009).

2. AS RESTINGAS

2.1. Breve caracterização

As restingas são habitats pertencentes ao bioma Mata Atlântica caracterizados por longas faixas de depósitos arenosos marinhos (SUGUIO & TESSLER, 1984) cobertas por vegetação herbáceo-arbustiva (ARAÚJO, 1992; 2000). Datados do Quaternário, esses habitats formam dunas e planícies arenosas (ARAÚJO, 1992), estendendo-se por aproximadamente 79% da costa brasileira (LACERDA *et al.*, 1993), desde o nordeste do estado do Pará até o sul do estado do Rio Grande do Sul, sendo encontradas diferenças em cada uma das regiões (ROCHA *et al.*, 2004b). Com uma biota característica, as restingas abrigam espécies adaptadas a condições ambientais extremas, tais como a salinidade e a radiação solar elevadas, além da disponibilidade de água reduzida (ROCHA, 2000; SCARANO *et al.*, 2001).

Os ambientes de restinga desenvolveram-se na planície costeira, que tem sua origem atribuída a uma série de diferentes fatores. Destacam-se, dentre tais fatores, as variações do nível do mar causadas por mudanças ambientais ocorridas durante o Quaternário (SUGUIO & TESSLER, 1984; SUGUIO & MARTIN, 1987). A vegetação presente nos ambientes de restinga não é homogênea, mas apresenta-se distribuída em zonas distintas denominadas mesohabitats (ROCHA *et al.*, 2004b). Essas zonas variam desde formações herbáceas, passando por formações de moitas abertas ou fechadas, até florestas, cujo dossel não costuma ultrapassar os 20 m (SILVA, 1999).

A vegetação herbácea ocorre normalmente na porção mais próxima ao litoral, isto é, nas faixas de praia e antedunas, que podem ser atingidas pelas marés altas. Nesta zona, a cobertura vegetal é rasteira, representada principalmente por espécies rizomatosas, cespitosas e reptantes (SILVA, 1999). Nas áreas de praia e antedunas, as espécies animais e vegetais estão sujeitas às maiores adversidades, tais como o excesso de salinidade e o estresse hídrico, além da maior exposição à radiação solar e à ação dos ventos (SEELIGER, 1992). Esse tipo de zona de vegetação ocorre ao longo de praticamente toda a costa brasileira, sendo, em

relação às demais áreas vegetacionais de restinga, a mais estudada. Essa formação atualmente é também a mais degradada, devido principalmente à ocupação e à urbanização da zona costeira. (SILVA, 1999).

As formações de moitas, ou arbustivas, representam a zona seguinte à formação de praia e antedunas, no sentido oposto ao litoral. Essas formações podem assumir fisionomias variadas de acordo com a localidade, apresentando desde aglomerados de arbustos misturados a trepadeiras, bromélias terrícolas e cactáceas, até moitas de altura variável, intercaladas por áreas com areia exposta em maior ou menor grau (moitas abertas ou fechadas) (SILVA, 1999; ARAÚJO, 1992).

As zonas de moitas apresentam uma mistura de diferentes formas biológicas, caracterizando-se principalmente pela alta densidade de arbustos, além de uma formação que reflete os efeitos dos ventos predominantes sobre a fisionomia da vegetação (SILVA, 1999). O termo moita presente neste trabalho refere-se à definição usada por RIBAS *et al.* (1994), como um “aglomerado” de plantas de hábito arbustivo e/ou arbóreo, com copas separadas de outras plantas por áreas descobertas ou por espécies de outras formas de vida.

Segundo HAY & LACERDA (1979 apud ZALUAR & SCARANO, 2000, p. 7), as bromélias (família Bromeliaceae) podem ter papel importante na formação das moitas, uma vez que o fato de serem encontradas sobre o solo nu sugere um potencial pioneiro. Elas podem atuar contribuindo para a melhoria das condições de nutrientes e de umidade do solo através da proteção física proporcionada por suas rosetas e da decomposição de suas partes mortas.

As bromélias constituem uma das famílias mais representativas das restingas, servindo como microhabitat para um número elevado de espécies (FONTOURA *et al.*, 1991). Muitas espécies de bromélias são capazes de estocar água entre suas folhas, fator que permite o ciclo de vida parcial ou completo de diversos organismos, como, por exemplo, a germinação de outras plantas, o que é importante especialmente em ambientes áridos como as restingas (ROCHA *et al.*, 2004c).

As moitas podem ser constituídas de diferentes grupos vegetais, dentre os quais se destacam plantas da família Myrtaceae (SILVA, 1999) e ainda do gênero *Clusia* (família Clusiaceae) (ARAÚJO & HENRIQUES, 1984), entre outros. Nos espaços existentes entre as moitas, onde a areia fica geralmente exposta, podem ocorrer cactáceas, que são características de ambientes áridos por conseguirem

reter água em seu caule (VRCIBRADIC & ROCHA, 2002). Além disso, nas áreas abertas entre as moitas ocorrem também líquens arbórescentes e musgos formando tapetes, entre outras formações herbáceas (SILVA, 1999).

As formações florestais, também denominadas matas de restinga, correspondem à porção mais interna desses ambientes e possuem fisionomia variada ao longo da costa brasileira. Essas matas podem ser livres de inundações periódicas, devido à ascensão do lençol freático nas épocas chuvosas, com o estrato arbóreo atingindo 5 m, ou ainda formações mais robustas com o limite superior chegando a 15-20 m de altura, normalmente associadas a solos hidromórficos e/ou orgânicos. Alguns autores sugerem que esse tipo de formação representa uma transição entre a restinga propriamente dita e a floresta atlântica que ocorre sobre as planícies (SILVA, 1999).

Para alguns autores (FRANCO *et al.*, 1984; HAY & LACERDA, 1984; HENRIQUES *et al.*, 1986; PEREIRA, 1990; FREITAS *et al.* 2000, ZALUAR & SCARANO, 2000; COGLIATTI-CARVALHO *et al.*, 2001), os recursos que favorecem o estabelecimento de diferentes espécies (como substrato apropriado, luminosidade, umidade e temperatura favoráveis) estão mais disponíveis onde a vegetação é mais densa. Ou seja, os locais mais afastados da linha do mar e que, portanto, são mais abrigados, tendem a possuir um microclima mais ameno e propício para o desenvolvimento de diversos organismos.

Quanto à fauna das restingas, SILVA (1999) avalia que há lacunas consideráveis no conhecimento, sendo a vegetação desses habitats relativamente mais conhecida, fruto de um esforço maior de estudos. De acordo com ROCHA *et al.* (2007), os trabalhos mais expressivos se concentram no estudo de répteis, especialmente populações ou comunidades de lagartos, e, em menor escala, no estudo de anfíbios, aves e mamíferos.

No que se refere aos invertebrados das restingas, podemos destacar a espécie *Parides ascanius* (Cramer, 1775) (classe Lepidoptera), conhecida como borboleta-da-praia. Até 1999, a espécie era o único invertebrado na lista brasileira de animais ameaçados de extinção (SILVA, 1999). A borboleta ocorre apenas nas matas de restingas pantanosas do Rio de Janeiro e no extremo sul do Espírito Santo. Os adultos têm tempo de vida relativamente curto (de duas semanas a um mês) e apresentam baixa capacidade de dispersão. A espécie é encontrada em

todos os meses do ano e é ameaçada principalmente pela perda de habitat (ICMBIO, 2012).

Em relação aos vertebrados característicos das restingas, é importante ressaltar as espécies endêmicas desses ambientes e também aquelas ameaçadas de extinção. ROCHA *et al.* (2005) reuniram informações que indicaram cinco espécies de anfíbios, sete de répteis e uma espécie de ave como endêmicas das restingas dos corredores da Serra do Mar e Central da Mata Atlântica (Quadro 1).

Classe e Ordem	Família	Espécie
Amphibia - Anura	Hylidae	<i>Xenohyla truncata</i> (Izecksohn, 1959)
		<i>Scinax agilis</i> (Cruz & Peixoto, 1983)
		<i>Scinax littorea</i> (Peixoto, 1988)
	Bufonidae	<i>Bufo pygmaeus</i> Myers & Carvalho, 1952
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus marambaiae</i> Izecksohn, 1976
Reptilia - Lacertilia	Tropiduridae	<i>Liolaemus lutzae</i> Mertens, 1938
	Teiidae	<i>Cnemidophorus littoralis</i> Rocha, Araújo, Vrcibradic & Mamede, 2000
		<i>Cnemidophorus nativo</i> Rocha, Bergallo & Peccinini-Seale, 1997
	Scincidae	<i>Mabuya caissara</i> Rebouças-Spieker, 1974
Reptilia - Amphisbaenia	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena nigricauda</i> Gans, 1966
		<i>Amphisbaena</i> sp.
Reptilia - Serpentes	Viperidae	<i>Bothrops leucurus</i> Wagler, 1824 [= <i>B. pradoi</i> (Hoge, 1948)]
Aves - Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora littoralis</i> Gonzaga & Pacheco, 1990

Quadro 1: Lista de espécies de vertebrados endêmicos das restingas dos corredores da Serra do Mar e Central da Mata Atlântica. Adaptado de ROCHA *et al.* (2005).

Dentre os anfíbios endêmicos de restinga, podemos citar o leptodactilídeo *Leptodactylus marambaiae* Izecksohn, 1976, que ocorre somente na restinga da

Marambaia, no município do Rio de Janeiro. No grupo de répteis endêmicos, há o lagarto *Liolaemus lutzae* Mertens, 1938, conhecido como lagartixa-da-areia, que pode ser encontrado desde a restinga da Marambaia até Cabo Frio, no estado do Rio de Janeiro. Até 2005, *Formicivora littoralis* Gonzaga & Pacheco, 1990, também conhecido como formigueiro-do-litoral, constituía a única ave na lista de vertebrados endêmicos da restinga (ROCHA *et al.*, 2005).

É relevante conhecer não apenas as espécies endêmicas das restingas, mas também as ameaçadas de extinção, que estão relacionadas ao endemismo. No próximo tópico, trataremos desses assuntos e do conjunto de fatores que levam à degradação dos ambientes de restinga.

2.2. Principais causas e consequências de degradação das restingas

Por estarem localizadas nas áreas costeiras, as restingas vêm sofrendo historicamente com a degradação devido à ação antrópica. Essas áreas constituem uma das regiões mais perturbadas do Brasil, como resultado de aproximadamente 500 anos de exploração, desde o período da colonização pelos portugueses (ROCHA *et al.*, 2005). Os ecossistemas que compõem as restingas foram os primeiros a sofrerem com a degradação, que cerca de quatro séculos mais tarde também começaria a atingir os ecossistemas interiores do Brasil (LACERDA & ESTEVES, 2000).

A costa brasileira teve grande número de espécies arbóreas de grande porte removidas ainda nos primeiros 50 anos de colonização e foi também a principal exportadora de biodiversidade do mundo por aproximadamente 100 anos (LACERDA & ESTEVES, 2000). Nos últimos séculos, as principais atividades econômicas do Brasil se concentraram nas áreas costeiras, resultando em distúrbios ambientais devido à especulação imobiliária, dentre outros fatores (ROCHA *et al.*, 2003).

Durante os primeiros 400 anos de colonização pelos portugueses, a região costeira experimentou o surgimento de pólos demográficos irradiadores, que se concentravam principalmente nos estados do Maranhão, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (LACERDA & ESTEVES, 2000). Essa região,

ao longo dos anos, apresentou uma elevada densidade demográfica, atingindo a média de 87 indivíduos/Km² em 2002, cerca de cinco vezes maior que o valor nacional de 17 indivíduos/Km² (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2002).

Adicionalmente ao desenvolvimento urbano, a costa brasileira também experimentou nas décadas recentes outra forma de distúrbio: o desenvolvimento turístico (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1996). Em diversas regiões da costa brasileira, as belezas naturais dos ambientes de restinga geram conflitos de interesses entre as organizações ambientalistas e empreendedores proprietários de grandes *resorts* (ALVAREZ *et al.*, 2010).

ROCHA *et al.* (2007), em um trabalho sobre os remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro, discutem sobre as principais fontes de distúrbios que afetam esses ambientes. Os autores consideram como remanescentes apenas as restingas que apresentam área de vegetação superior a 1 ha ou as que possuem mais de um tipo de zona vegetacional (ou mesohabitat), sendo registrados 22 remanescentes em todo o estado do Rio de Janeiro.

Foram detectadas 14 diferentes tipos de fontes de degradação dos remanescentes de restinga no estado do Rio de Janeiro, de acordo com as seguintes categorias (ROCHA *et al.*, 2003; 2007): remoção da vegetação devido à construção de estradas costeiras; remoção da vegetação devido à construção de calçadas; destruição da vegetação devido ao trânsito de pedestres sobre a vegetação para acessar a praia; ocupação devido à urbanização; tráfego de carros sobre a vegetação de dunas; remoção da vegetação para o estabelecimento de arenas para voleibol ou futebol; remoção da vegetação para o estabelecimento de quiosques/*trailers* comerciais; remoção de espécies vegetais nativas para o estabelecimento de espécies vegetais exóticas; substituição do substrato original por outros desfavoráveis às espécies nativas; lixo na vegetação; queimada da vegetação devido a cerimônias religiosas; destruição de habitat devido a manobras militares; evidência de remoção seletiva de espécies vegetais para jardinagem/paisagismo; remoção da vegetação original para o estabelecimento de pastagens.

No referido trabalho, ROCHA *et al.* (2007) encontraram como resultado o fato de que todos os remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro possuem ao menos um tipo de fonte de degradação devido às atividades antrópicas. Essa mesma afirmação foi feita por LACERDA & ESTEVES (2000), neste caso referindo-

se a todo o litoral brasileiro. Ainda sobre os remanescentes de restinga do estado do Rio de Janeiro, de acordo com ROCHA *et al.* (2007), as principais fontes de degradação são a remoção da vegetação para o estabelecimento de moradias ou pavimentos (estradas e calçadas), a troca da vegetação nativa por plantas exóticas, a alteração do substrato original e a remoção seletiva de espécies vegetais de interesse econômico (como bromélias e orquídeas).

Os distúrbios que incidem sobre as restingas podem afetar diretamente a riqueza e a diversidade dos diferentes organismos que ocorrem nesses ambientes, como é o caso das bromélias (ROCHA *et al.*, 2004b). Como já mencionado, as bromélias são importantes nesse tipo de habitat, pois servem de microhabitat e de ambiente de germinação para um grande número de espécies. A degradação das restingas ocasiona, portanto, a perda de espécies de bromélias, acarretando, por sua vez, na diminuição de uma considerável parcela da biodiversidade desses ambientes (ROCHA *et al.*, 2004b).

Uma das formas mais claras de se detectar que um ambiente está sendo degradado é pela constatação de que há riscos de extinção de espécies, normalmente perceptível pela redução das populações. De acordo com ROCHA *et al.* (2005), são conhecidas cinco espécies de vertebrados ameaçados de extinção ocorrentes nas restingas dos corredores da Serra do Mar e Central da Mata Atlântica, sendo uma espécie de réptil, três de aves e uma de mamífero (Quadro 2).

O lagarto também endêmico *Liolaemus lutzae* aparece na lista da fauna de vertebrados das restingas ameaçados de extinção e vem sofrendo com distúrbios ambientais causados pelas atividades antrópicas. Tais distúrbios fazem com que o lagarto tenha sua distribuição restrita a algumas áreas isoladas e apresente declínio das populações localmente (ROCHA *et al.*, 2000).

Dentre as aves de restinga ameaçadas de extinção, o formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*), que também é endêmico desse ambiente, merece especial atenção. A espécie tem uma área de distribuição muito restrita (principalmente na região da restinga de Massambaba, Região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro) e nessa área onde ocorre há sérios problemas, como a ocupação irregular. Como resultado, o formigueiro-do-litoral vem sofrendo uma acelerada perda de habitat, fator que lhe confere o *status* de criticamente ameaçado de extinção (ALVAREZ *et al.*, 2010).

O representante dos mamíferos na lista da fauna ameaçada de extinção nas restingas é o roedor *Trinomys eliasi*, também conhecido como rato-de-espinho. Recentemente, a ocorrência da espécie é conhecida apenas para a restinga de Barra de Maricá e para a Reserva Biológica do Poço das Antas (BERGALLO *et al.*, 2000; ROCHA *et al.*, 2005).

Classe	Espécie
Reptilia	<i>Liolaemus lutzae</i>
Aves	<i>Formicivora littoralis</i>
	<i>Mimus gilvus</i>
	<i>Schistochlamys melanopsis</i>
Mammalia	<i>Trinomys eliasi</i>

Quadro 2: Lista de espécies de vertebrados ameaçados de extinção das restingas dos corredores da Serra do Mar e Central da Mata Atlântica. Adaptado de ROCHA *et al.* (2005).

Mesmo com toda a pressão antrópica e com os diversos distúrbios que os ambientes de restinga vêm sofrendo ao longo dos séculos, os estudos realizados até o momento nesse habitat da Mata Atlântica revelam uma considerável biodiversidade (ROCHA *et al.*, 2004b). Por conta da degradação a qual as restingas têm sido submetidas, é provável que grande parcela das áreas remanescentes seja dizimada sem que se tenha um conhecimento mínimo a respeito da composição de espécies e eventuais endemismos (ROCHA *et al.*, 2007).

3. A ILHA GRANDE

A Ilha Grande (Figura 1) está situada no litoral sul do estado do Rio de Janeiro, no município de Angra dos Reis, possuindo uma área total de 65.258 ha. Faz parte de um conjunto de ilhas situadas na Baía da Ilha Grande e é recoberta predominantemente pela Floresta Ombrófila Densa (VELOSO *et al.*, 1991), apresentando também ambientes de restinga e de manguezal (OLIVEIRA & COELHO-NETO, 2000), todos pertencentes ao domínio da Floresta Pluvial Tropical Atlântica (CALLADO *et al.*, 2009).

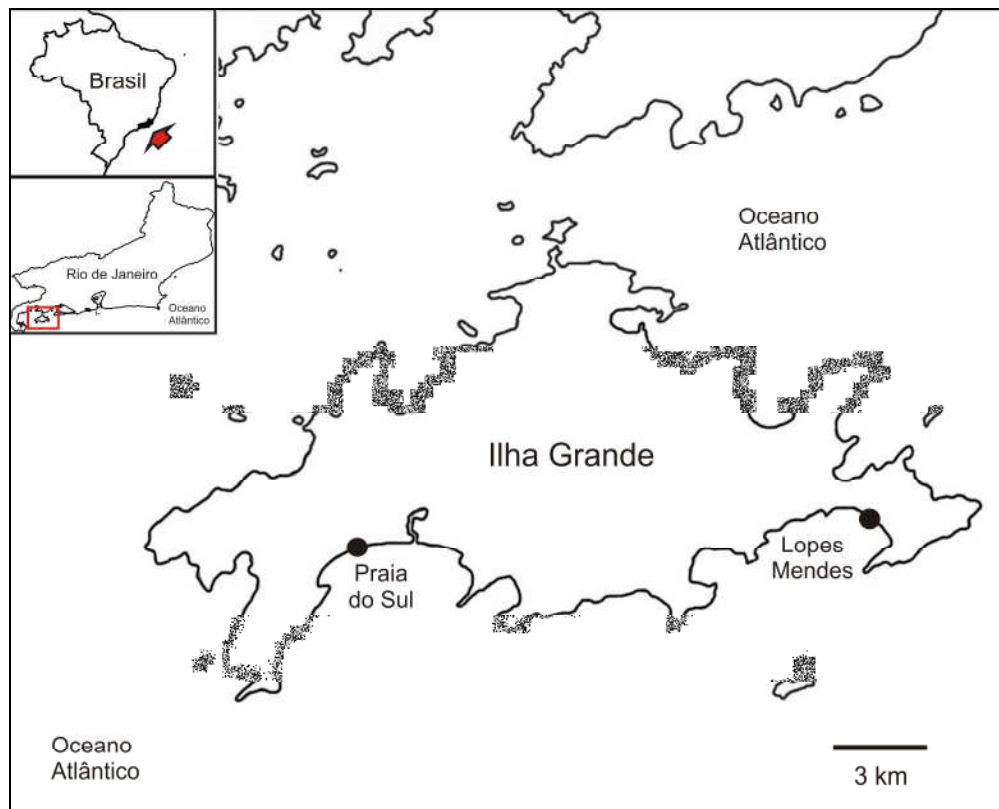


Figura 1: Localização da Ilha Grande no litoral sul do estado do Rio de Janeiro. Destaque (círculos pretos) para a localização das restingas da Praia do Sul e de Lopes Mendes. Adaptado de WINCK *et al.* (2011).

O relevo da Ilha é bastante acidentado, sendo os pontos culminantes a Pedra D'Água (1.037m) e o Pico do Papagaio (980m). A região possui clima tipicamente tropical, com temperaturas médias entre 23°C e 31°C, e uma elevada pluviosidade, geralmente superior a 2.000 mm por ano (SALGADO & VASQUEZ, 2009).

A cobertura vegetal da Ilha Grande é formada por grandes trechos de formações secundárias em diferentes estágios de regeneração, em virtude de um passado de ocupação humana e de exploração do solo para a agricultura. Muitos trechos encontram-se em estágios avançados de recuperação, com idades variando entre 30 e 100 anos. São encontradas ainda capoeiras mais recentes, entre cinco e 25 anos, perto de alguns povoados (ALHO *et al.*, 2002; OLIVEIRA, 2002).

A partir dos anos 1970, surgiram políticas concretas para a conservação na Ilha com a implantação de Unidades de Conservação (UCs). Em 1971, foi criado o Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG), que ocupa uma área de 12.052 ha e corresponde a 62,5% da área total da Ilha, abrangendo as praias de Abraão, Lopes Mendes, Panaioca, Santo Antônio, Caxadaço e Dois Rios (INEA, 2012). Também foi criada a Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (RBEPS), em 1981, além da Área de Proteção Ambiental de Tamoios (APA de Tamoios), em 1987, e o Parque Estadual Marinho do Aventureiro (PEMA), em 1990. Somados, o PEIG, a RBEPS e o PEMA correspondem a 87% de área de proteção integral na Ilha Grande (SANTIAGO & MARQUES, 2007).

O objetivo do PEIG é proteger a Mata Atlântica presente na Ilha Grande, seja ela primária ou secundária. A RBEPS destina-se à preservação das espécies e à realização de estudos científicos, sendo proibida a visitação pública. A APA de Tamoios protege todo o território da Ilha, enquanto que o PEMA complementa a proteção da RBEPS, abrangendo a área litorânea contígua à Reserva (SECCHIN & GORDINHO, 1997).

Por conta do relevo bastante acidentado, a ocupação antrópica na Ilha Grande se dá sobretudo nas áreas à beira-mar, onde são formadas baixadas. Os povoados mais expressivos são Vila do Abraão, Enseada das Estrelas, Japariz, Freguesia de Santana, Bananal, Matariz, Sítio Forte, Praia da Longa, Araçatiba, Praia Vermelha, Provetá, Aventureiro, Parnaioca, Dois Rios, Lopes Mendes e Palmas (IBGE, 2000). De acordo com o censo demográfico realizado em 2000 (IBGE, 2000), naquele ano a Ilha era habitada por 4.696 pessoas.

As atividades econômicas que se estabeleceram na Ilha Grande ao longo dos anos variaram bastante. No século XX predominaram a pesca e, especificamente na Vila do Abraão e em Dois Rios, as atividades carcerárias, em decorrência da presença de instituições penitenciárias (PRADO, 2003). No fim do mesmo século,

com a diminuição das atividades pesqueiras e com a desativação do presídio na década de 1990, outra atividade passou a ter destaque: o turismo (MELLO, 1987).

Atualmente, o turismo se consolidou na Ilha Grande, passando a ser a principal atividade econômica da região: aquela que gera mais renda e mais postos de trabalho. Se por um lado o crescimento dessa atividade gera certo desenvolvimento para a região, por outro acarreta no aumento da degradação da Ilha devido à pressão antrópica (BASTOS *et al.*, 2009). No próximo tópico, abordaremos melhor os principais impactos que atingem o ambiente da Ilha Grande.

3.1. Principais impactos no ambiente da Ilha Grande

Desde o período colonial, a Ilha Grande já experimentava algum tipo de exploração. Com a chegada dos portugueses à Ilha, nos primeiros anos do século XVI, houve inicialmente a exploração do pau-brasil, com mão-de-obra indígena. Não há uma definição precisa dos grupos étnicos que habitavam a região no momento da chegada dos europeus, mas é atribuído a esses povos nativos a identidade tupinambá (SANTIAGO *et al.*, 2009).

A coroa portuguesa, visando garantir sua soberania em relação às terras brasileiras, determinou a ocupação e a exploração do litoral. Ainda no século XVI, a Ilha Grande passou por um processo de povoamento, como forma de garantir algum retorno financeiro aos colonizadores a partir da exploração de recursos naturais, além da posse das terras mediante as investidas de outras nações. A ocupação da Ilha foi considerada ainda pouco expressiva por muitos anos (SANTIAGO *et al.*, 2009).

Após a ocupação pelos portugueses, também foram registradas na Ilha Grande atividades de pirataria. Aventureiros europeus, principalmente franceses e ingleses, chegavam à Ilha em busca de riquezas, como ouro e prata. Os piratas também saqueavam e vendiam na Europa outros produtos explorados pelos portugueses, como a madeira e, mais tarde, o açúcar extraído da cana-de-açúcar. A pirataria, que foi motivo de preocupação até o século XIX, forçou a construção de fortalezas na região, como meio de defender os habitantes e a produção (SECCHIN & GORDINHO, 1997; SANTIAGO *et al.*, 2009).

No século XVII, a economia da Ilha Grande se baseava na pesca, na lavoura de subsistência, na extração de madeira e no cultivo da cana-de-açúcar. As atividades eram realizadas predominantemente com mão-de-obra escrava de negros africanos (MELLO, 1987). Inicialmente, o cultivo da cana-de-açúcar parecia improvável na Ilha Grande. A geografia da Ilha não oferecia grandes extensões de terras contínuas propícias à agricultura de grande porte. Ainda assim, a produção do açúcar e da aguardente prosperou, levando à construção de engenhos e engenhocas (SANTIAGO *et al.*, 2009).

A extração da madeira foi outra atividade desenvolvida na Ilha no período colonial. Mesmo tendo sido constatado que o pau-brasil fosse raro na região, eram encontradas em abundância outras madeiras de valor, como o ipê, a bicuíba, o louro, o jequitibá, a maçaranduba, a canela, o angelim, o cedro, o vinhático, o jacarandá e o bracuí. Em carta de Bento Corrêa de Sousa Coutinho enviada ao rei de Portugal, em 1695, fala-se da existência de madeiras que poderiam ser utilizadas para a fabricação de fragatas com mão-de-obra indígena (SANTIAGO *et al.*, 2009).

Entre os séculos XVII e XVIII, uma atividade predatória teve destaque na Ilha Grande: a pesca da baleia. A carne salgada era utilizada para alimentação, mas a maior utilidade era referente ao óleo da baleia, que servia para a iluminação, a impermeabilização de barcos e a construção, entre outros (SANTIAGO *et al.*, 2009). Na Baía da Ilha Grande havia uma importante fábrica para o processamento do óleo das baleias, que teria servido para a iluminação e a edificação de muitos prédios da cidade do Rio de Janeiro e de Parati, no litoral sul do estado (SECCHIN & GORDINHO, 1997).

Durante o período imperial, a atividade econômica que ganhou força na Ilha Grande foi o cultivo de café. Em meados do século XIX, a cafeicultura foi introduzida na região com mão-de-obra escrava. O município de Angra dos Reis foi reconhecido como um dos mais importantes do Brasil na época, por conta da lavoura e do comércio. Alguns fatores, como a libertação dos escravos, determinaram a decadência da economia angrense no final do século XIX (SANTIAGO *et al.*, 2009).

Com a proibição do comércio de escravos, o tráfico negreiro passou a ser uma atividade importante na Ilha. A baía de Ilha Grande, com seus diversos pontos de desembarque, era um ambiente favorável ao comércio ilegal de escravos. Muitos navios chegavam carregados de escravos pela Vila do Abraão ou pelo Caxadaço, de onde os negros eram levados para Dois Rios. Com o aumento da fiscalização para

coibir a prática ilegal, o tráfico negreiro tornou-se insustentável em meados do século XIX (SANTIAGO *et al.*, 2009).

Ao final de um longo ciclo de exploração da terra na Ilha Grande para diversas atividades (café, cana-de-açúcar, legumes, frutos, grãos e gado), a paisagem ficou bastante alterada. A densa Floresta Pluvial Tropical que revestia a Ilha primitivamente deu lugar a uma vegetação degradada, com alguns fragmentos onde se encontrava mata em melhor estado de conservação (ARAÚJO & OLIVEIRA, 1988).

Após a decadência da cafeicultura e do tráfico de escravos, a pesca passou a ser a atividade principal da Ilha. Em seguida, a salga de peixes ganhou força na região, sendo registradas 20 fábricas de sardinha na Ilha Grande na década de 1950. A última fábrica foi fechada em 1992 (SANTIAGO *et al.*, 2009).

Outro marco na história da Ilha Grande foi a presença de instituições sanitárias e carcerárias a partir do final do século XIX. Uma delas é o Lazareto, construído na enseada do Abraão, onde os tripulantes dos navios permaneciam em quarentena antes de aportarem nos principais portos do Brasil. Essa medida era adotada como precaução devido às notícias que chegavam de outros países falando das grandes epidemias. Além de pessoas comuns, membros importantes do governo imperial teriam ficado de quarentena no Lazareto, como D. Pedro II e o Visconde de Ouro Preto, então Ministro da Marinha (MELLO, 1987).

Em 1894, foi criada a Colônia Correccional de Dois Rios (CCDR), com o objetivo de corrigir infratores não muito perigosos, como ébrios, capoeiras e vagabundos. Também em Dois Rios foi construída a Colônia Agrícola do Distrito Federal (CADF), que, em 1963, se tornou o Instituto Penal Cândido Mendes (IPCM), constituindo-se uma prisão de segurança máxima. Em 1994, as atividades carcerárias se encerraram, com a desativação do IPCM (SANTOS, 2004).

Na década de 1970, o país vivia um momento de busca pela prosperidade, como herança do governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), que adotou a política do “desenvolvimentismo”. Foram implementados três projetos que interferiram fortemente na estrutura do município de Angra dos Reis: a Rodovia Federal Rio-Santos (BR-101), a Central Nuclear e o Terminal Petrolífero da Baía de Ilha Grande (TEBIG), este último com o objetivo de atrair petroleiros de grande porte (SANTIAGO *et al.*, 2009).

A construção da BR-101 foi realizada com o intuito de incentivar o aquecimento do turismo na região conhecida como Costa Verde, em detrimento do incentivo de práticas tradicionais como a pesca e a agricultura. Além do impacto gerado pelo aumento do turismo, a Rio-Santos causou outros distúrbios, como a retirada de populações tradicionais que viviam na região para a edificação de condomínios e loteamentos para grandes investimentos (FERREIRA, 2010).

A melhoria nas condições de acesso à Ilha Grande, não apenas pela construção da BR-101, mas também pelo grande aumento de embarcações que fazem o trajeto continente-Abraão-continente, atraiu para a região um turismo de massa. As belezas naturais da Ilha, que exibem o contraste da exuberância da floresta com o mar, determinaram uma grande demanda de turistas apreciadores da natureza (FERREIRA, 2010).

O turismo tornou-se a principal atividade econômica da Ilha, mobilizando e atraindo tanto turistas quanto empreendedores e trabalhadores. A ocupação da região tornou-se intensa, determinada por aqueles que buscam lazer e também pelos que buscam trabalho (FERREIRA, 2010).

Nos anos 1980, foram construídas algumas pousadas na Ilha e, em 1992, já havia oito pousadas e oito *campings* na Vila do Abraão, além de cerca de quinze estabelecimentos que ofereciam refeições, como restaurantes, bares e pensões. Na mesma época, havia ainda um hotel e dois *campings* na Enseada das Palmas (FERREIRA, 2010).

Em 1992, quando foi elaborado o Plano Diretor do Parque Estadual da Ilha Grande, a infraestrutura ainda era precária, sem rede de esgoto, com fornecimento de água precário e coleta de lixo feita de forma irregular. No relatório consta que o aumento de pessoas na Ilha, especialmente nos finais de semana, causava problemas como “línguas negras” de esgoto nas praias, lixo em excesso e a construção desordenada de imóveis (FERREIRA, 2010).

A ascensão do turismo na região atraiu o interesse de investidores no ramo. A Praia de Lopes Mendes e a região de Freguesia de Santana, por exemplo, já foram disputadas para a implementação de gigantescos complexos turísticos, que só não se concretizaram devido à persistência de políticas ambientalistas. Entretanto, houve um crescimento desordenado de pousadas de menor porte em várias localidades da Ilha. Segundo pesquisa realizada pela Companhia de Turismo do Estado do Rio de Janeiro (TurisRio), em 2003 o número de empreendimentos entre pousadas e

campings na Ilha chegava a 107. Além disso, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, é comum ver navios transatlânticos ancorados próximo à costa da Ilha, de onde saem passageiros em pequenos barcos que aportam no cais (FERREIRA, 2010).

Os principais problemas gerados pelo turismo na Ilha estariam relacionados ao desmatamento e às construções irregulares, além do aumento do esgoto e do lixo (FERREIRA, 2010). O esgotamento sanitário da região se baseia em sistemas de fossas e de sumidouros, sendo insuficiente para a demanda que a Ilha exige, especialmente nos períodos de maior movimento de turistas (BASTOS *et al.*, 2009). Quanto ao lixo, de acordo com dados publicados em 2001, nos três meses de férias, a produção média diária dobra, passando de 2.200 kg para 4.400 kg (BRITO, 2001).

Outro fator gerador de impactos nos mais diversos ambientes da Ilha Grande é a introdução de espécies exóticas invasoras. Essas espécies invasoras conseguem se estabelecer no local invadido e prejudicam aquelas nativas, podendo levá-las à extinção (ROCHA *et al.*, 2009). Um exemplo é invasão do coral-sol (*Tubastraea tagusensis* e *T. coccinea*) na Baía da Ilha Grande em decorrência de atividades navais, que resultou em impactos ao coral-cérebro nativo (*Mussismilia hispida*) (DE PAULA & CREED, 2004). Além disso, destacam-se os exemplos de introdução da jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) (CALLADO *et al.*, 2009), do caracol africano (*Achatina fulica*) e dos saguis *Callithrix jacchus* e *C. penicillata* (ROCHA *et al.*, 2009).

A perda de habitat devido ao desmatamento é outro fator preocupante no que diz respeito às ameaças ao ambiente da Ilha Grande. Como já foi dito, a exploração da vegetação nativa (seja para o uso da madeira, o cultivo de produtos agrícolas, a pecuária ou a ocupação antrópica) está presente na história da Ilha. A perda de habitat é considerada atualmente a principal causa da extinção de espécies (ROCHA *et al.*, 2009).

A caça constitui outra ameaça ao ambiente da Ilha. Alguns pesquisadores que trabalham na região relatam que já encontraram armadilhas de caçadores. A prática, que é proibida, constitui um fator cultural e ocorre tanto para fins alimentares (teiú, preá, paca, tatu, gambá, capivara) quanto para a criação em cativeiro (diferentes espécies de aves) (ROCHA *et al.*, 2009).

Dado o que foi mencionado em relação aos impactos que o ambiente da Ilha Grande sofreu e vem sofrendo ao longo de tantos anos de exploração, torna-se

necessário e urgente a adoção de medidas que visem a preservação e a conservação das características naturais da região. Para o estabelecimento de trabalhos conservacionistas e de preservação de um determinado local, é necessário que se tenha conhecimento sobre o ambiente e os fatores bióticos envolvidos. No próximo tópico, falaremos um pouco das restingas da Ilha Grande.

3.2. As restingas da Ilha Grande

De acordo com CALLADO *et al.* (2009), existem cinco regiões caracterizadas como restinga na Ilha Grande. Essas restingas estão localizadas em Dois Rios, Parnaioca, Lopes Mendes, Praia do Sul e Praia do Leste, todas na vertente oceânica da Ilha. Usando o critério de ROCHA *et al.* (2007), vamos considerar aqui como remanescentes somente as restingas que apresentam mais de um tipo de zona vegetacional ou que possuem área de vegetação superior a 1 ha. Por este critério, na Ilha Grande consideramos que há remanescentes de restinga na praia de Lopes Mendes e no complexo Praia do Sul-Praia do Leste (ROCHA *et al.*, 2007).

No caso da praia de Dois Rios, a descaracterização como remanescente de restinga se deve, em parte, às atividades carcerárias que se desenvolveram na região de 1894 até 1994 (SANTOS, 2004; CALLADO *et al.*, 2009). Além disso, foram determinantes na degradação da fitofisionomia original da restinga fatores como a ocupação humana e o plantio de espécies como *Terminalia catappa* L., popularmente conhecida como amendoeira, planta exótica encontrada em diversos pontos na Ilha (CALLADO *et al.*, 2009).

A restinga da praia de Lopes Mendes, que está dentro do domínio do Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG), carece de estudos em relação à flora e à fauna. No que se refere à vegetação, constam apenas seis espécies registradas em herbários: *Eugenia uniflora* L. (família Myrtaceae), *Stigmaphillon tomentosum* A. Juss. (família Malpighiaceae), *Cereus fernambucensis* Lem. (família Cactaceae), *Cratylia hypargyrea* Mart. ex Benth. (família Leguminosae), *Piper mollicomum* Kunth (família Piperaceae) e *Vernonia densiflora* Gardner (família Asteraceae) (CALLADO *et al.*, 2009).

Segundo ROCHA *et al.* (2007), a área remanescente da restinga de Lopes Mendes é de 78,34 ha e em excursão de campo do mesmo trabalho não foi verificada área de vegetação degradada para o local. Ainda de acordo com ROCHA *et al.* (2007), a única fonte de distúrbio verificada para a restinga de Lopes Mendes é referente à remoção seletiva de espécies vegetais para jardinagem ou paisagismo. MELLO (1987) cita a ocorrência de fazendas em Lopes Mendes em momentos pretéritos.

A restinga que constitui o complexo Praia do Sul-Praia do Leste está dentro da Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (RBEPS), que foi criada em 1981 (ARAÚJO & OLIVEIRA, 1988). A Reserva destina-se à preservação das espécies e ao desenvolvimento de pesquisas, sendo proibida a visitação pública na área (SECCHIN & GORDINHO, 1997). Aproximadamente 22% da área da RBEPS são constituídos por dois cordões de vegetação, entre os quais passa um canal que dá vazão às lagoas do Sul e do Leste. Este mesmo canal desemboca no mar, ao lado da Ilhota do Leste, que separa as praias do Sul e do Leste (ARAÚJO & OLIVEIRA, 1988).

De acordo com NUNES-FREITAS *et al.* (2006), os estudos realizados na RBEPS se concentram principalmente em levantamentos da flora. ARAÚJO & OLIVEIRA (1988) identificaram duas comunidades vegetais do cordão arenoso: vegetação psamófila reptante de anteduna e mata de cordão arenoso.

A vegetação psamófila reptante de anteduna ocorre na parte superior da praia e é formada principalmente por espécies herbáceas, como *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. (família Convolvulaceae), *Alternanthera maritima* (Mart.) A.St.-Hil. (família Amaranthaceae) e *Panicum racemosum* (Beauv.) Spreng. (família Poaceae), que crescem sobre areia instável, formando densos emaranhados de rizomas e estolões. *Scaevola plumieri* (L.) Vahl. (família Goodeniaceae), *Chrysobalanus icaco* L. (família Chrysobalanaceae), *Cereus fernambucensis* Lem. (família Cactaceae) e *Sophora tomentosa* L. (família Leguminosae) formam moitas isoladas que podem ser encontradas nas partes mais antigas da anteduna. Na porção mais distante do mar, a vegetação se modifica, sendo encontradas árvores com altura reduzida, ocorrendo também as espécies *Bromelia antiacantha* Bertol. (família Bromeliaceae) e *Ouratea cuspidata* Tiegh (família Ochnaceae) (ARAÚJO & OLIVEIRA, 1988).

A mata de cordão arenoso da RBEPS cobre o cordão externo da restinga e forma uma floresta baixa (com dossel de até 10 m), onde as copas das árvores são

contínuas. No estrato inferior são encontradas bromélias, representadas pelas espécies *Aechmea pectinata* Baker, *Billbergia amoena* (Lodd.) Lindley e *Nidularium microps* fo. *acuminatum* Per. & Lem., além das samambaias. Como representantes das árvores mais comumente encontradas, temos *Garcinia brasiliensis* Mart. (família Clusiaceae), *Tapirira guianensis* Aubl. (família Anacardiaceae), *Ilex integerrima* Reiss. (família Aquifoliaceae) e *Melamopsidium nigrum* Cels. (família Rubiaceae). Quanto ao estrato sub-arbustivo, ocorrem as espécies *Psychotria carthagenensis* Jacq., *Psychotria barbiflora* DC. (família Rubiaceae), *Coccoloba glaziovii* Lindau (família Polygalaceae) e *Psidium cattleianum* Sabine (família Myrtaceae). Além disso, representantes terrestres e hemiepífitas da família Araceae são muito frequentes nessa mata (ARAÚJO & OLIVEIRA, 1988).

A fauna da RBEPS é objeto de pouquíssimos estudos. Para a região, há relato da ocorrência da aranha-armadeira *Phoneutria nigriventris* (MACIEL *et al.*, 1984 apud ROCHA *et al.*, 2009), espécie considerada de interesse médico pelo fato de sua picada causar dor imediata e intensa e, no caso de crianças, podendo levar a vômitos e diminuição da pressão sanguínea, entre outros sintomas (INSTITUTO BUTANTAN, 2007). ROCHA *et al.* (2009) citam relatos não publicados (CFD ROCHA) da ocorrência do anfíbio anuro *Dendrophryniscus brevipollicatus* (família Bufonidae) na restinga da Praia do Sul. Quanto aos répteis, ROCHA *et al.* (2009) citam a ocorrência do lagarto *Mabuya agilis* (família Scincidae) nos habitats de restinga da Ilha Grande como um todo. Ainda de acordo com ROCHA *et al.* (2009), a maior parte dos estudos envolvendo a fauna da Ilha Grande se concentra em Dois Rios, nas proximidades do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS), que é um *campus* avançado da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

De acordo com ROCHA *et al.* (2007), o complexo Praia do Sul-Praia do Leste possui uma área remanescente de restinga de 397,48 ha. Da mesma forma como ocorreu com a restinga de Lopes Mendes, os mesmos autores não encontraram em campo área de vegetação degradada na RBEPS e a única fonte de degradação verificada para a restinga é a remoção seletiva de espécies de plantas para paisagismo ou jardinagem.

Quando comparadas com as demais restingas do estado do Rio de Janeiro, as restingas da Ilha Grande são consideradas relativamente bem preservadas. Isso se deve ao fato de as restingas da Ilha estarem sob algum tipo de proteção,

especialmente a Reserva Biológica da Praia do Sul, onde o acesso de turistas é proibido (ROCHA *et al.* 2007).

As restingas da Ilha Grande, assim como outras, possuem espécies de interesse econômico. Além do potencial madeireiro, algumas espécies vegetais destacam-se por suas propriedades medicinais e ornamentais. A família Bromeliaceae, assim como outras famílias, apresenta alto potencial ornamental e tem sofrido com diversas espécies exploradas para este fim. Especialmente as bromélias, que apresentam papel ecológico muito importante nas restingas, correm sérios riscos quando retiradas de seu habitat natural para servir de ornamentação, o que pode levar a desequilíbrios em todo um ecossistema. Tanto para espécies com propriedades medicinais quanto para aquelas de interesse ornamental, são sugeridas a propagação *in vitro* e a produção em larga escala como forma de evitar a retirada de exemplares de seus ambientes naturais (CALLADO *et al.*, 2009).

Diante de tudo o que vimos a respeito das restingas da Ilha Grande e de todos os impactos que esses ambientes (e os demais ambientes da Ilha, de forma geral) estão sujeitos, reforça-se as considerações de ROCHA *et al.* (2007) sobre a conservação dos remanescentes desses habitats. É necessário que sejam realizados mais trabalhos para o conhecimento da fisionomia e da biota das restingas da Ilha Grande para que possam ser adotadas medidas de preservação e conservação desses ambientes.

4. OBJETIVOS

O presente trabalho pretendeu elaborar material paradidático em forma de cartilha que possa ser usado em turmas de Ensino Médio em escolas da Ilha Grande para abordar temas sobre a ecologia e a preservação das restingas da Praia do Sul e de Lopes Mendes.

4.1. Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho se concentraram em dois pontos principais:

A. Busca pelas informações para a construção do material paradidático: Objetivamos coleccionar a maior quantidade possível de informações provenientes de fontes especializadas sobre a caracterização e as principais fontes de degradação das restingas, sobretudo as da Ilha Grande, como forma de embasar o conteúdo inserido no material paradidático;

B. Confecção do material paradidático: Ao fim da coleção de informações, pretendeu-se elaborar material paradidático proposto para a utilização futura nas turmas de Ensino Médio da Ilha Grande. Procuramos produzir o material usando imagens e textos com linguagem ao nível dos estudantes do ensino médio, objetivando expor as características naturais das restingas da Ilha Grande, as ameaças às quais esses ambientes estão sujeitos e o que cada pessoa (especialmente os moradores) pode fazer no sentido de preservar essas restingas.

METODOLOGIA

Neste trabalho, procuramos levantar uma grande quantidade de informações de cunho científico a respeito da caracterização das restingas e das principais fontes de degradação das mesmas, dando ênfase especial às restingas da Ilha Grande. A pesquisa bibliográfica realizada serviu não apenas para o embasamento teórico deste trabalho, mas também, e principalmente, para a elaboração de material paradidático baseado nas informações obtidas. Os conteúdos teóricos a respeito das restingas foram extraídos de fontes consideradas científicas ou de procedência confiável, tais como artigos publicados em periódicos, trabalhos publicados em anais de congressos e eventos científicos, livros especializados, informações contidas em *sites* de órgãos governamentais pertinentes, dissertações, teses, entre outros.

Para a elaboração do material paradidático, separamos os conteúdos julgados como mais relevantes, sobretudo referentes às restingas da Ilha Grande. Esses conteúdos foram introduzidos no texto do material de forma simplificada e numa linguagem menos técnica que a encontrada em trabalhos científicos (BUENO, 1984 apud ALBAGLI, 1996, p. 397) ou mesmo em livros didáticos (ARAÚJO, M. & SANTOS, 2005).

Ainda para a confecção do material, utilizamos dados obtidos a partir de excursões de campo feitas para estudos ecológicos nas restingas da Praia do Sul e de Lopes Mendes. As excursões, que não tinham como principal objetivo a realização do presente trabalho, foram realizadas entre abril de 2010 e agosto de 2011. Dessas viagens foram aproveitadas principalmente fotografias feitas por integrantes da equipe de pesquisadores, além de informações obtidas pela visualização das condições locais e pela comunicação de populares ligados aos ambientes (como fiscais de órgãos públicos e moradores).

Na seleção das fotografias a serem utilizadas no material paradidático, foram consideradas a qualidade das imagens e as informações que as mesmas transmitem. As imagens utilizadas mostram, sobretudo, elementos da fauna e da flora característicos das restingas em questão, além das belezas naturais e fontes de distúrbios encontradas nesses ambientes.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A parte inicial deste trabalho consistiu na busca de referências na literatura especializada acerca das restingas. Nessa etapa, foi encontrada uma quantidade relativamente alta de trabalhos. Entretanto, não foram todas as obras que continham informações inéditas relevantes ao presente trabalho e, conseqüentemente, nem todos os materiais consultados foram citados e/ou utilizados. Além disso, muitos dos materiais consultados que foram considerados relevantes para este trabalho são relativamente antigos (do século passado).

Quanto à busca por trabalhos abordando as restingas da Ilha Grande, foram encontrados poucos que falassem de maneira inédita ou original de aspectos relevantes a este trabalho (MACIEL *et al.*, 1984 apud ROCHA *et al.*, 2009; MELLO, 1987; ARAÚJO & OLIVEIRA, 1988; SECCHIN & GORDINHO, 1997; SANTOS, 2004; NUNES-FREITAS *et al.*, 2006; ROCHA *et al.*, 2007; CALLADO *et al.*, 2009; ROCHA *et al.*, 2009), totalizando um número menor do que 10.

Os conteúdos presentes na bibliografia consultada e as informações/constatações obtidas em campo orientaram a construção do material paradidático. A união dessas informações gerou o livro paradidático, ou cartilha, denominado: “As restingas da Ilha Grande: conhecer para preservar” (APÊNDICE, p. 53-62). O material, especialmente (mas não exclusivamente) direcionado para alunos de Ensino Médio na Ilha Grande, foi dividido em tópicos, que foram discutidos brevemente, pelo fato de se tratar de um livro paradidático, onde os conteúdos são abordados de forma simples e direta (ARAÚJO, M. & SANTOS, 2005). Os assuntos contidos na cartilha foram agrupados dentro dos seguintes tópicos: “O que é restinga?”; “As restingas da Ilha Grande”; “Principais ameaças às restingas da Ilha Grande”; e “Você pode ajudar a preservar!”.

No primeiro assunto, “O que é restinga?” (ANEXO, p. 54), o objetivo foi definir de uma maneira simples o que os ambientes de restinga representam. Na bibliografia consultada, foram encontradas definições diversas para o que é restinga, mas consideramos aqui os conceitos dos autores mais citados e também com linhas de pensamento semelhantes e coerentes (SUGUIO & TESSLER, 1984; ARAÚJO, 1992; 2000). Sendo assim, o conceito de restinga foi tratado na cartilha de maneira bem genérica, explicitando que esses ambientes ocorrem em áreas litorâneas e

possuem uma vegetação característica, formada por espécies rasteiras nas porções mais próximas ao mar e por plantas de porte cada vez maior à medida que se distanciam do litoral.

Na parte “As restingas da Ilha Grande” (ANEXO, p. 55-57), procuramos caracterizar os ambientes de restinga presentes na Ilha, citando algumas espécies animais e vegetais que ocorrem nesses habitats. ROCHA *et al.* (2007) definiram determinadas localidades como remanescentes de restinga baseados na área e na quantidade de diferentes tipos de vegetação, de modo que na Ilha só foram considerados os remanescentes Praia do Sul-Praia do Leste e Lopes Mendes por esses autores. CALLADO *et al.* (2009), no entanto, consideraram também como restingas outras localidades, não mencionadas pelos primeiros autores, como é o caso das praias de Dois Rios e da Parnaioca, na Ilha Grande. Como é desejável que o conteúdo das cartilhas não seja extenso, optamos por falar apenas das restingas da Praia do Sul e de Lopes Mendes (ROCHA *et al.*, 2007) no material produzido.

No embasamento teórico deste trabalho, grande parte das considerações em relação às restingas diz respeito à flora. Isso é resultado de uma maior concentração de esforços no estudo da vegetação desses habitats. A busca bibliográfica por outros conteúdos acerca das restingas mostrou que outras questões, como a fauna desses ambientes, ainda são pouco conhecidas. Em relação às restingas da Ilha Grande, essa desproporção é ainda maior, sendo a grande maioria dos trabalhos aqui citados para a região referentes a estudos da flora.

Por conta da pequena quantidade de trabalhos realizados nas restingas da Ilha Grande, especialmente no que se refere à fauna, os conteúdos abordados no material paradidático ficam limitados às poucas informações obtidas. No caso do material produzido, são citadas espécies animais e vegetais sem um aprofundamento maior devido à falta de conhecimento especializado sobre as mesmas. Ainda é ressaltada na cartilha a ocorrência de espécies endêmicas nas restingas (ROCHA *et al.*, 2005), seguido de um conceito genérico de endemismo. Entretanto, também não há um aprofundamento no tema em consequência do conhecimento incipiente disponível sobre o assunto.

Como faltam referências acerca das espécies mais características das restingas da Ilha Grande, o principal critério na escolha de organismos a serem citados no material paradidático foi determinado pela disponibilidade de fotografias de melhor qualidade por parte da equipe que foi a campo. A Figura 2 mostra trecho

do material onde foram mostrados organismos com critério baseado principalmente nas fotos disponíveis. Sendo assim, torna-se nítida a necessidade de maiores estudos sobre a flora e, principalmente, a fauna das restingas da Ilha Grande.

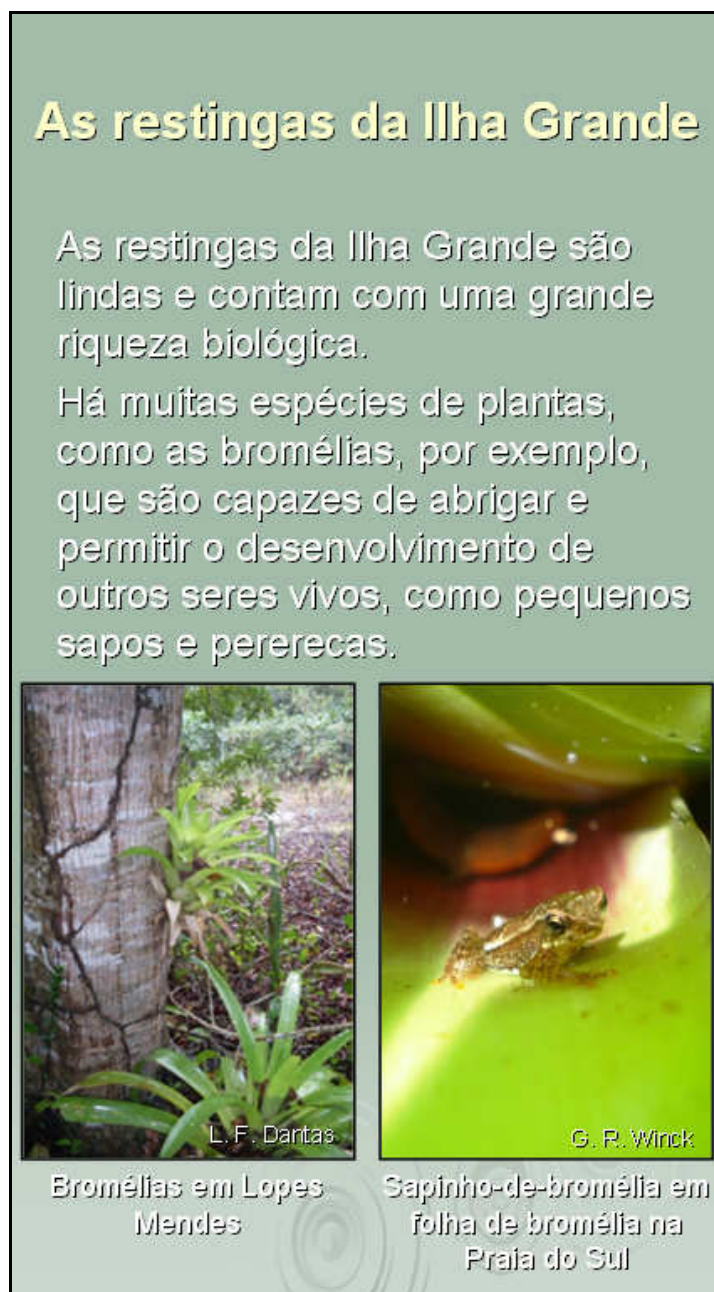


Figura 2: Parte do material paradidático produzido (APÊNDICE, p. 56), mostrando bromélias e o sapinho-de-bromélia.

O terceiro tópico, “Principais ameaças às restingas da Ilha Grande” (APÊNDICE, p. 58-61), é um dos mais importantes do material. São utilizados textos

e principalmente imagens visando expor as principais causas e consequências da degradação nas restingas da Ilha Grande.

Foi verificado, a partir do trabalho de ROCHA *et al.* (2007), 14 diferentes tipos de fontes de degradação para as restingas do estado do Rio de Janeiro. Sobre as restingas da Praia do Sul e de Lopes Mendes, como exposto anteriormente, os mesmos autores não constataram indícios de vegetação degradada e consideraram como única fonte de distúrbio a remoção seletiva de espécies vegetais para jardinagem ou paisagismo. Tais conclusões desses autores são altamente questionáveis, uma vez que o que se observa em campo é algo bem diferente. Apesar de as observações do presente trabalho realizadas nas referidas restingas não terem obedecido a um critério metodológico estabelecido, é razoável dizer que faltou ao trabalho de ROCHA *et al.* (2007) considerar alguns fatores de degradação.

Dentre os fatores de degradação que observamos em campo, podemos citar o que sobrou de uma pista de pouso para aviões em Lopes Mendes, além da presença de espécies exóticas (amendoeira e micos, por exemplo) e do lixo deixado pelos turistas na mesma praia. Para a restinga da Praia do Sul, que em teoria não recebe turistas, além da amendoeira exótica, um fator degradante que observamos é o carregamento de lixo proveniente de embarcações para a vegetação através das ondas do mar, o que não deixa de ser uma fonte de poluição antrópica. Essas fontes de degradação (Quadro 3) foram abordadas na cartilha (Figura 3).

Restinga	Fontes de degradação	
	Segundo ROCHA <i>et al.</i> , 2007	Segundo este trabalho
Praia do Sul+ Praia do Leste	Remoção seletiva de espécies vegetais para jardinagem ou paisagismo.	Carregamento de lixo de embarcações para a vegetação através das ondas; Espécies vegetais exóticas (como a amendoeira).
Lopes Mendes	Remoção seletiva de espécies vegetais para jardinagem ou paisagismo.	Lixo deixado pelos turistas; Antiga pista para pouso de aeronaves; Espécies exóticas (como a amendoeira e micos).

Quadro 3: Fontes de degradação das restingas da Praia do Sul + Praia do Leste e de Lopes Mendes, de acordo com ROCHA *et al.* (2007) e com as considerações presentes neste trabalho.

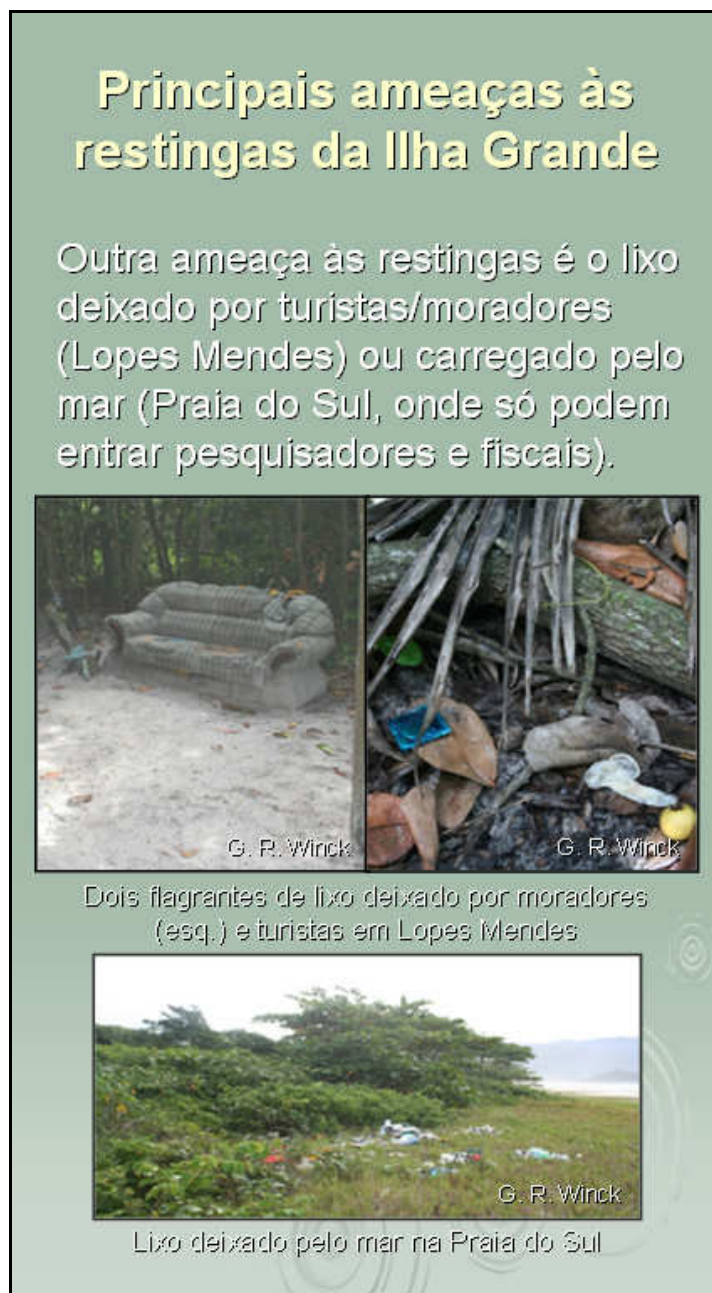


Figura 3: Parte do material paradidático produzido (APÊNDICE, p. 59), mostrando flagrantes de degradação nas restingas de Lopes Mendes e da Praia do Sul.


Ainda sobre as restingas da Ilha Grande, as análises através da bibliografia revelaram que praticamente inexistem estudos sobre a fauna e a flora da restinga de Lopes Mendes, considerado um importante remanescente desse tipo de ambiente na Ilha (ROCHA *et al.*, 2007). As informações citadas na cartilha a respeito dessa restinga referem-se principalmente às observações realizadas em campo.

A constatação da quase inexistência de trabalhos publicados sobre a restinga de Lopes Mendes até o momento aponta para uma urgente necessidade de

realização de estudos que viabilizem a conservação da região. Trabalhos de conservação em Lopes Mendes são especialmente recomendáveis devido ao fato de esta restinga receber uma grande quantidade de turistas e também, como exposto no material paradidático, por ter sofrido com impactos como a implementação de uma pista para pouso de aeronaves (Figura 4).

Principais ameaças às restingas da Ilha Grande

Além do turismo, a restinga de Lopes Mendes sofre com as marcas do que já foi uma pista para pouso de aeronaves. A área passa pela tentativa de recuperação, mas os impactos ainda são sentidos.



© R. Winck

Recuperação da vegetação na área onde existiu uma pista para pouso de aeronaves, em Lopes Mendes

Figura 4: Parte do material paradidático produzido (APÊNDICE, p. 60), mostrando a antiga pista para pouso de aviões, em Lopes Mendes.

No tópico “Você pode ajudar a preservar!” (APÊNDICE, p. 62), o leitor/aluno é estimulado a adotar posturas de preservação em relação às restingas. Além de mudanças nas atitudes individuais, o paradidático produzido pretende mobilizar pessoas para ações efetivas no sentido de transformar a realidade local através da disseminação de uma ideia de preservação.

A utilização de métodos paradidáticos pode alcançar o que muitos livros didáticos não conseguiriam. Enquanto os materiais didáticos tradicionais normalmente abordam temas mais gerais (que nem sempre estão de acordo com o ambiente onde ocorre o processo de ensino), os métodos paradidáticos têm a capacidade de tratar de assuntos mais locais, como os problemas ambientais presentes numa comunidade, por exemplo. Cabe aos professores buscar ou mesmo produzir esses materiais para que os conteúdos gerais encontrados nos livros possam ser complementados com algo que faça mais sentido para os alunos (GUERRA & GUSMÃO, 2004).

O material paradidático produzido neste trabalho está pautado na Educação Ambiental e no poder que esse método tem de aproximar os conteúdos científicos da realidade cotidiana do aluno. Ao se identificar com aquilo que é proposto no material utilizado, o estudante pode compreender que pertence a uma coletividade e que tem um papel importante nesse grupo em que está inserido. A partir daí, o aluno/leitor pode se considerar co-responsável pelos problemas do ambiente que o cerca e, dessa forma, entender que também possui responsabilidade na transformação dessa realidade (JACOBI, 2003).

A linguagem e toda a parte visual presente no material produzido tem como objetivo atrair o aluno/leitor através de um canal diferente daquele ao qual está habituado a usar: o livro didático convencional. Um texto não muito extenso e sem muitos termos técnicos, assim como acompanhado de muitas ilustrações (neste caso fotografias), pode ser um atrativo para que o aluno se interesse pelo tema proposto na cartilha.

Especialmente no caso de alunos moradores da região da Ilha Grande, o uso do material de apoio aqui produzido pode ser muito bem-sucedido. Uma vez que esses alunos encontrem num material impresso elementos tão presentes no seu dia-a-dia, como é o caso das restingas, espera-se conseguir uma resposta positiva a partir do despertamento do interesse dos alunos. A presença desses elementos, tão

peculiares à região onde esses alunos vivem, dificilmente seria observada nos livros didáticos convencionais.

A escolha pelo uso de fotografias para compor a cartilha produzida aqui, em vez de outros tipos de ilustrações, aponta para um público específico: alunos do Ensino Médio. Segundo MAIA-BARBOSA *et al.* (2004), as cartilhas temáticas têm sido mais usadas no Ensino Fundamental, onde normalmente as ilustrações se baseiam em desenhos artísticos, que na maioria dos casos dificilmente seriam capazes de atrair um público de faixa etária maior. Já sobre as produções com fotografias, como no atual trabalho, acreditamos ter uma maior capacidade de se ajustar a outras faixas etárias. Sendo assim, um professor que use o material aqui produzido nas aulas do Ensino Médio, em outro momento poderia usar o mesmo recurso em níveis diferentes. Além de serem úteis no ensino formal, materiais como o produzido neste trabalho, podem ainda ser utilizados fora da escola, como meio de divulgação científica.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que foi exposto, constata-se a dificuldade em encontrar embasamento teórico para a abordagem de diferentes aspectos relacionados às restingas, sobretudo quando se trata das restingas da Ilha Grande. O mesmo deve ocorrer com diversos outros temas que venham a ser usados em materiais paradidáticos. Dessa forma, a dificuldade de encontrar referenciais teóricos para a confecção de uma cartilha sobre qualquer tema pode ser um motivo pelo qual muitos professores desistem de elaborar tais materiais.

A consulta à bibliografia referente às restingas, especialmente as da Ilha Grande, apontam para a necessidade de um maior esforço em estudos nesses locais. Adicionalmente, percebe-se a necessidade de utilização em tais estudos de metodologias eficazes para avaliar aquilo que se pretende nesses ambientes de restinga.

Apesar da dificuldade de encontrar informações pertinentes a este trabalho na bibliografia consultada, foi possível produzir o material paradidático proposto. Isso sugere que outros professores possam fazer o mesmo, embasados não apenas nas referências publicadas, mas também nas suas próprias observações no local de estudo.

Tendo em vista os resultados positivos atingidos por muitos autores com cartilhas e outras publicações, nós recomendamos a utilização do material paradidático produzido neste trabalho nas salas da Ilha Grande, especialmente (mas não exclusivamente) em turmas do Ensino Médio. Recomendamos também a confecção e a utilização de outros materiais paradidáticos que possam ser usados com os alunos. Concluímos reconhecendo a eficácia dos materiais paradidáticos na aproximação dos conteúdos teóricos com a realidade do ambiente no qual o aluno está inserido.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.
- ALHO, C.J.R.; SCHNEIDER, M. & VASCONCELLOS, L.A. Degree of threat to the biological diversity in the Ilha Grande State Park (RJ) and guidelines for conservation. *Braz. J. Biol.*, v. 62 n. 3, p. 375-385, 2002.
- ALVAREZ, A.D.; FERREIRA, P.D.; VECCHI, M.B. & ALVES, M.A.S. *Plano de ação nacional para a conservação do Formigueiro-do-litoral (Formicivora littoralis)*. Brasília: ICMBIO, 2010. 62 p.
- ANANDAKRISHNAN, M. Planning and popularizing science and technology for development. United Nations. *Tycooly Publishing*, Oxford. 1985. apud ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.
- ARAÚJO, D.S.D. & HENRIQUES, R.P.B. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L.D.; ARAÚJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (orgs.). *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói: Centro Editorial da UFF, 1984. p. 159-194.
- ARAÚJO, D.S.D. & OLIVEIRA, R.R. Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (Ilha Grande, estado do Rio de Janeiro): Lista preliminar da flora. *Acta bot. bras.*, v. 1, n. 2, p. 83-94, 1988.
- ARAÚJO, D.S.D. Vegetation types of sandy coastal plains of Tropical Brazil: A first approximation. In SEELIGER, U. (ed.). *Coastal plant communities of Latin America*. New York: Academic Press, 1992. p-.
- ARAÚJO, D.S.D. *Análise florística e fitogeográfica das restingas do Estado do Rio de Janeiro*. 2000. 169 p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- ARAÚJO, M.S.T. & SANTOS, M.C. Abordagem de tópicos de educação ambiental utilizando um livro paradidático no ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005. *Anais...2005*. p. 1-12.
- ASSIS, A. & TEIXEIRA, O.P.B. Argumentações discentes e docentes envolvendo aspectos ambientais em sala de aula: uma análise. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 1, p. 47-60, 2009.
- BASTOS, M; PRADO, R.M.; SANTIAGO, A.M.A.; BIRMAN, P.; CADEI, M.S.; FERREIRA, HCH; MENDONÇA, T.; BAKKER, A.; FERRAREZ, A.; GILAYN, H.; MENDONÇA, M.; WIEDEMANN, M.; ZANATTA, R.; PEREIRA, V.; CRUZ, A.; ROSEIRO, T.; ARAÚJO, A. & ATTIANEZI, M. Estrutura econômica e organização sociocultural e política. In: BASTOS, M. & CALLADO, C.H. (orgs). *O Ambiente da*

Ilha Grande. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Estudos e Desenvolvimento Sustentável-CEADS, 2009. p. 371-470.

BERGALLO, H.G.; GEISE, L.; BONVICINO, C.R.; CERQUEIRA, R.; D'ANDREA, P.S.; ESBERÁRD, C.E.; FERNANDEZ, F.A.S.; GRELLE, C.E.; PERACCHI, A.; SICILIANO, S. & VAZ, S.M. Mamíferos. In: BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S. & VAN SLUYS, M. (orgs.). *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2000. p. 125-135.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, 2006. p. 15-39.

BRASIL. Rio de Janeiro. Secretaria de Estado de Educação. *Proposta curricular: um novo formato - Ciências, Biologia, Física e Química*. Rio de Janeiro, 2010. 19 p.

BRITO, F. D'A. *Estudo das transformações sócio- ambientais na Ilha Grande/ RJ: Uma abordagem sobre o turismo*. 2001. -p. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2001.

BUENO, W.C. *Jornalismo científico no Brasil: compromissos de uma prática dependente*. 1984. Tese (Doutorado em Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, USP. São Paulo, 1984. apud ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania?. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

CALLADO, C.H.; BARROS, A.A.M.; RIBAS, L.A.; ALBARELLO, N.; GAGLIARDI, R. & JASCONE, C.E.S. Flora e Cobertura Vegetal. In: BASTOS, M. & CALLADO, C.H. (orgs.). *O Ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Estudos e Desenvolvimento Sustentável-CEADS, 2009. p. 91-161.

COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A.F.; ROCHA, C.F.D. & VAN SLUYS, M. Variação na estrutura e composição de Bromeliaceae em cinco zonas de vegetação no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 24, n. 1, p. 1-9, 2001.

CZAPSKI, S. *A implantação da Educação Ambiental no Brasil*. Brasília: MEC, 1998.

DE PAULA, A.F. & CREED, J.C. Two species of the coral *Tubastraea* (Cnidaria, Scleractinia) in Brazil: a case of accidental introduction. *Bulletin of Marine Science*, v. 74, p. 175-183, 2004.

FERREIRA, H.C.H. Produção e consumo do ambiente: Reflexões sobre o turismo na Ilha Grande. In: Encontro Nacional de Turismo com Base Local, 11., 2010, Niterói. *Anais...* Niterói, 2010. p. 979-1000.

FONTOURA, T.; COSTA, A. & WENDT, T. Preliminary checklist of the Bromeliaceae of Rio de Janeiro State, Brazil. *Selbyana*, v. 12, p. 5-45, 1991.

FRANCO, A.C.; VALERIANO, D.M.; SANTOS, F.M.; HAY, J.D.; HENRIQUES, R.P.B. & MEDEIROS, R.A. Os microclimas das zonas de restinga de vegetação da praia da restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. In: L.D. LACERDA; D.S.D. ARAÚJO; R. CERQUEIRA & B. TURCQ (orgs.). *Restingas: origem, estrutura e processos*. Niterói: Centro Editorial da UFF, 1984. p. 413-423.

FREITAS, A.F.N.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; VAN SLUYS, M. & ROCHA, C.F.D. Distribuição espacial de bromélias na Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. *Acta Botanica Brasílica*, v. 14, n. 1, p. 175-180, 2000.

GUERRA, R.A.T. & GUSMÃO, C.R.C. A produção de material paradidático para a implementação da educação ambiental nas escolas públicas. In: AZEITEIRO, U.M. et al. *Global Trends on Environmental Education*. Lisboa: Universidade aberta, 2004. p. 347-259.

HAY, J.D. & LACERDA, L.D. Ciclagem de nutrientes no ecossistema de restinga.. In: LACERDA, L.D.; ARAÚJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (orgs.). *Restingas: Origem, estrutura e processos*. Niterói, Centro Editorial da UFF, 1984. p. 459-473.

HAY, J.D. & LACERDA, L.D. Alterações nas características do solo após a fixação de *Neoregelia cruenta* (R. Grant) L. Smith (Bromeliaceae), em um ecossistema de restinga. *Ciência e Cultura*, n. 32, v. 7, p. 863-867, 1979. apud ZALUAR, H.T. & SCARANO, F.R. Facilitação em restingas de moitas: um século de buscas por espécies focais. In: ESTEVES, F.A. & LACERDA, L.D. (eds.). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 2000. p. 3-23.

HENRIQUES, R.P.B.; ARAÚJO, D.S.D. & HAY, J.D. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 9, n. 2, p. 173-189, 1986.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico*. 2000.

ICMBIO. Portal Biodiversidade. *Lista de Espécies: Fauna Brasileira*. 2012. [Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-especies/953-borboleta-da-praia-parides-ascanius>>. Acessado em 20 de Janeiro de 2012]

INEA. Parque Estadual da Ilha Grande-PEIG. *Unidades de Conservação*. 2012. [Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/unidades/pqilhagrande.asp>>. Acessado em 12 Janeiro 2012.]

INSTITUTO BUTANTAN. *Acidentes por animais peçonhentos*. 2007. [Disponível em: <<http://www.butantan.gov.br/perguntas.htm>> Acessado em 5 Fevereiro 2012.]

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-205, 2003.

LACERDA, L.D.; ARAÚJO, D.S.D. & MACIEL, N.C. Dry coastal ecosystems of the tropical Brazilian coast. In: VAN DER MAAREL, E. (ed.). *Dry coastal ecosystems: Africa, America, Asia, Oceania*. Amsterdam: Elsevier, 1993. p. 477-493.

LACERDA, L.D. & ESTEVES, F.A. Restingas brasileiras: quinze anos de estudo. In: ESTEVES, F.A. & LACERDA, L.D. (orgs.). *Ecologia de restingas e lagoas costeiras*. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 2000. p. -.

LUCAS, A.M. Scientific literacy and informal learning. *Studies in Science Education*, v. 10, p. 1-36, 1983.

MACIEL, N.C.; ARAÚJO, D.S.D. & MAGNANINI. Reserva Biológica da Praia do Sul (Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ): contribuição para o conhecimento da fauna e flora. *Boletem FBCN*, v. 19, p. 126-148, 1984. apud ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S.; VAN SLUYS, M.; MAZZONI, R. & SANTOS, S.B. Fauna de ambientes interiores. In: BASTOS, M. & CALLADO, C.H. (orgs.). *O Ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Estudos e Desenvolvimento Sustentável-CEADS, 2009, p. 163-245.

MAIA-BARBOSA, P.M.; ALONSO, R.S.; VIANA, F.E.C. Aprendendo ecologia através de cartilhas. In: Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, 7., 2004, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, 2004. p-.

MELLO, C.E.V. *Apontamentos para servir à história fluminense (Ilha Grande), Angra dos Reis*. Angra dos Reis: Conselho Municipal de Cultura, 1987. -p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira Brasileira*. Brasília, 1996. 96 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p.

MOREIRA, I.C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, v. 1. n. 2, 2006. [Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/29/50>>. Acesso em: 14 Novembro 2011]

NASCIMENTO, T.G. & REZENDE JUNIOR, M.F. A produção sobre divulgação científica na área de educação em Ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.15, n. 1, p. 97-120, 2010.

NUNES-FREITAS, A.F.; ROCHA-PESSÔA, T.C.; COGLIATTI-CARVALHO, L. & ROCHA, C.F.D. Bromeliaceae da restinga da Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul: composição, abundância e similaridade da comunidade. *Acta bot. bras.*, v. 20, n. 3, p. 709-717, 2006.

OLIVEIRA, R.R. & COELHO-NETTO, A. L. Processos interativos homem-floresta na evolução da paisagem da Ilha Grande, RJ. Rio de Janeiro: *Revista do Departamento de Geografia – UERJ*, v. 8, p. 29-38, 2000.

OLIVEIRA, R.R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. *Rodriguésia*, v. 53, n. 82, p. 33-58, 2002.

PÁDUA, S. & TABANES, M. (orgs.). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. São Paulo: Ipê, 1998. p-.

PEREIRA, O.J. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba, Guarapari, ES. In: WATANABE, S. (org.). *Simpósio de Ecossistemas da Costa Sulsudeste Brasileira, 1990*, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Publicações ACIESP, v. 3, 1990. p. 207-219.

PRADO, R. As espécies exóticas somos nós: Reflexão a propósito do ecoturismo na Ilha Grande. *Horizontes Antropológicos – Turismo*, n. 20, p. 205-224, 2003.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, O. *et al.* (orgs.) *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo: SMA, 1998. p. 43-50.

RIBAS, L.A.; HAY, J.D. & CALDAS-SOARES, J.F. Moitas de restinga: Ilhas ecológicas. In: ACIESP (org.). *Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Brasileira, 3.*, 1994. *Anais...* v. 2, 1994, p. 79-88.

ROCHA, C.F.D.; VAN SLUYS, M.; PUORTO, G.; FERNANDES, R.; BARROS-FILHO, J.D.; ROCHA-E-SILVA, R.; NÉO, F.A. & MELGAREJO, A. Répteis. In: BERGALLO, H.G.; ROCHA, C.F.D.; ALVES, M.A.S. & VAN SLUYS, M. (orgs.). *A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2000. p. 79-166.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S. & VAN SLUYS, M. A *biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica*. São Carlos: Editora Rima, 2003. 160 p.

_____. A restinga de Jurubatiba e a conservação dos ambientes de restinga do Estado do Rio de Janeiro, In: ROCHA, C.F.D.; ESTEVES, F.A. & SCARANO, F.R. *Pesquisas Ecológicas de Longa Duração na Restinga de Jurubatiba: Ecologia, História Natural e Conservação*. São Carlos: Editora Rima, 2004a. p. 341-352.

ROCHA, C.F.D.; NUNES-FREITAS, A.F.; ROCHA-PESSÔA, T.C. & COGLIATTI-CARVALHO, L. Habitat disturbance in Brazilian Coastal sand dune vegetation and present richness and diversity of bromeliad species. *Vidalia*, v. 2, n. 2, p. 50-56, 2004b.

ROCHA, C.F.D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A.F.; ROCHA-PESSOA, T.C.; DIAS, A.S.; ARIANI, C.V. & MORGADO, L.N. Conservando uma larga porção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. *Vidalia*, v. 2, n. 1, p. 52-68, 2004c.

ROCHA, C.F.D.; VAN SLUYS, M.; BERGALLO, H. G.; & ALVES, M.A.S. Endemic and threatened tetrapods in the restingas of the biodiversity corridors of Serra do Mar and of Central da Mata Atlântica in eastern Brazil. *Braz. J. Biol.*, v. 65, n. 1, p. 159-168, 2005.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M.A.S. & JAMEL, C.E. The remnants of restinga habitats in the Brazilian Atlantic Forest of Rio de Janeiro state, Brazil: Habitat loss and risk of disappearance. *Braz. J. Biol.*, v. 67, n. 2, p. 263-273, 2007.

ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; ALVES, M.A.S.; VAN SLUYS, M.; MAZZONI, R. & SANTOS, S.B. Fauna de ambientes interiores. In: BASTOS, M. & CALLADO, C.H. (orgs). *O Ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Estudos e Desenvolvimento Sustentável-CEADS, 2009, p. 163-245.

SALGADO, C.M. & VASQUEZ, N.D. Clima. In: BASTOS, M. & CALLADO, C.H. (orgs). *O Ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Estudos e Desenvolvimento Sustentável-CEADS, 2009. p. 7-20.

SANTIAGO, A.M.A. & MARQUES, M. Análise da cadeia causal dos principais problemas ambientais: eixo Abraão-Dois Rios, Ilha Grande, Município de Angra dos Reis, RJ. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 24., 2007. *Anais...* ABES, v. 4, 2007. p. 180-.

SANTIAGO, A.M.A.; GUIMARÃES, C.; NOGUEIRA, I.; SANTOS, M.S. & SANT'ANNA, T. História da Ilha Grande e patrimônio cultural material e imaterial. In: BASTOS, M. & CALLADO, C.H. (orgs). *O Ambiente da Ilha Grande*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Estudos e Desenvolvimento Sustentável-CEADS, 2009. p. 299-369.

SANTOS, M.S. A prisão dos ébrios, capoeiras e vagabundos no início da Era Republicana. *Topoi Revista de História*, v.5, p. 138-169, 2004.

SCARANO, F.R.; DUARTE, H.M.; RIBEIRO, K.T.; RODRIGUES, P.J.F.P & BARCELLOS, E.M.B. Four sites contrasting environmental stress in southeastern Brazil: relations of species, life form diversity, and geographic distribution to ecophysiological parameters. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 136, n. 4, p. 345-364, 2001.

SECCHIN, C. & GORDINHO, M.C. (orgs). Ilha Grande, Projeto Mar. São Paulo: *Marca D'Água*, 1997. -p.

SEELIGER, U. Coastal foredunes of southern Brazil: physiography, habitats and vegetation. In: _____ (org.). *Coastal plant communities of Latin America*. New York: Academic Press, 1992. p. 367-381.

SILVA, S.M. Diagnóstico das restingas no Brasil. In: FUNDAÇÃO BIO RIO. Workshop avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade na zona costeira e marinha, 1999, Porto Seguro. *Anais eletrônicos...* Porto Seguro, 1999. p.-. [Disponível em: <<http://www.bdt.org.br/workshop/costa/Restinga>>. Acessado em: 15 Novembro 2011]

SUGUIO, K. & TESSLER, M.G. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: origem e nomenclatura. In: LACERDA, L.D.; ARAÚJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (orgs.). *Restingas: Origem, Estrutura, Processos*. Niterói: Centro Editorial da UFF, 1984. p. 15-25.

SUGUIO, K. & MARTIN, L. Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil. In: ACIESP (org.). Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, 1987. *Anais...* v. 1, 1987, p. 1-28.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124 p.

VRCIBRADIC, D. & ROCHA, C.F.D. Use of Cacti as heat sources by thermoregulating *Mabuya agilis* (Raddi) and *Mabuya macrorhyncha* Hoge (Lacertilia, Scincidae) in two restinga habitats in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, p. 77-83, 2002.

WINCK, G.; VRCIBRADIC, D.; SILVA-TELLES, F.B.; BORGES-JÚNIOR, V.N.T.; VAN SLUYS, M. & ROCHA, C.F.D. Squamata, Iguania, *Anolis punctatus* Daudin, 1802 and *Tropidurus torquatus* (Wied, 1802): Distribution extension and new records for Ilha Grande, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Check List*, v. 7, p. 271-272, 2011.

ZALUAR, H.T. & SCARANO, F.R. Facilitação em restingas de moitas: um século de buscas por espécies focais. In: ESTEVES, F.A. & LACERDA, L.D. (orgs.). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 2000. p. 3-23.

APÊNDICE - As restingas da Ilha Grande: conhecer para preservar

As restingas da Ilha Grande

**Conhecer para
preservar**



G. R. Winck

**Leonardo Fernandes Dantas
Lucienne Sampaio de Andrade
(Orientação)**

O que é restinga?

As restingas são habitats que pertencem ao bioma Mata Atlântica, e que ocorrem em regiões de praia.



Praia do Sul, na Ilha Grande

Uma característica marcante das restingas é a presença de plantas rasteiras na região da praia. À medida que se distanciam do mar, as plantas alcançam tamanhos cada vez maiores, até chegar a mata de restinga.

As restingas da Ilha Grande

As principais restingas da Ilha Grande, em termos de tamanho e estado de conservação, estão na Praia do Sul e na Praia de Lopes Mendes.



Parte da restinga na Praia do Sul



Parte da restinga em Lopes Mendes

As restingas da Ilha Grande

As restingas da Ilha Grande são lindas e contam com uma grande riqueza biológica.

Há muitas espécies de plantas, como as bromélias, por exemplo, que são capazes de abrigar e permitir o desenvolvimento de outros seres vivos, como pequenos sapos e pererecas.



Bromélias em Lopes
Mendes



Sapinho-de-bromélia em
folha de bromélia na
Praia do Sul

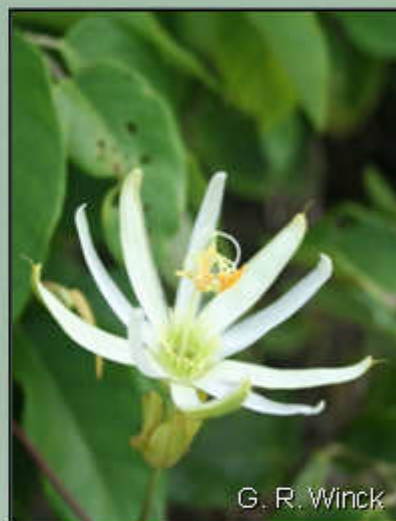
As restingas da Ilha Grande

Além de bromélias e sapos, muitas outras espécies animais e vegetais moram nas restingas da Ilha, como aves, lagartos, serpentes, aranhas, orquídeas, árvores, entre outras.



G. R. Winck

Aranha em bromélia na
Praia do Sul



G. R. Winck

Orquídea na Praia do Sul

Há também espécies endêmicas nessas áreas, ou seja, que só ocorrem nas restingas da Ilha.

Principais ameaças às restingas da Ilha Grande

A longo dos anos, diversos fatores ameaçaram as restingas no Brasil, especialmente na Ilha Grande.

As restingas de hoje representam o que sobrou de séculos de exploração pelo homem, como o desmatamento para cultivo de cana-de-açúcar e café.

Atualmente uma das principais ameaças às restingas da Ilha é a retirada de plantas do ambiente natural para sua utilização em jardins.



G. R. Winck

Planta com potencial para ornamentação,
em Lopes Mendes

Principais ameaças às restingas da Ilha Grande

Outra ameaça às restingas é o lixo deixado por turistas/moradores (Lopes Mendes) ou carregado pelo mar (Praia do Sul, onde só podem entrar pesquisadores e fiscais).



Dois flagrantes de lixo deixado por moradores (esq.) e turistas em Lopes Mendes



Lixo deixado pelo mar na Praia do Sul

Principais ameaças às restingas da Ilha Grande

Além do turismo, a restinga de Lopes Mendes sofre com as marcas do que já foi uma pista para pouso de aeronaves. A área passa pela tentativa de recuperação, mas os impactos ainda são sentidos.



Recuperação da vegetação na área onde existiu uma pista para pouso de aeronaves, em Lopes Mendes

Principais ameaças às restingas da Ilha Grande

Outro problema que ameaça as restingas da Ilha Grande é a presença de espécies exóticas, ou seja, organismos introduzidos não nativos.

Plantas e animais exóticos, como a amendoeira e o mico, podem prejudicar as espécies nativas através da competição.



G. R. Winck

Amendoeira na Praia do Sul



L. F. Dantas

Micos exóticos em Lopes Mendes

Você pode ajudar a preservar!

Além da praia e do lazer, as restingas oferecem uma riqueza incalculável baseada nas suas belezas naturais e na exuberância dos seres vivos, alguns deles não existindo em nenhum outro lugar.



G. R. Winck

A Praia do Aventureiro

Fale com seus parentes, amigos e vizinhos sobre a importância de preservar as restingas. E antes disso, dê o exemplo com suas próprias atitudes. Faça a sua parte!