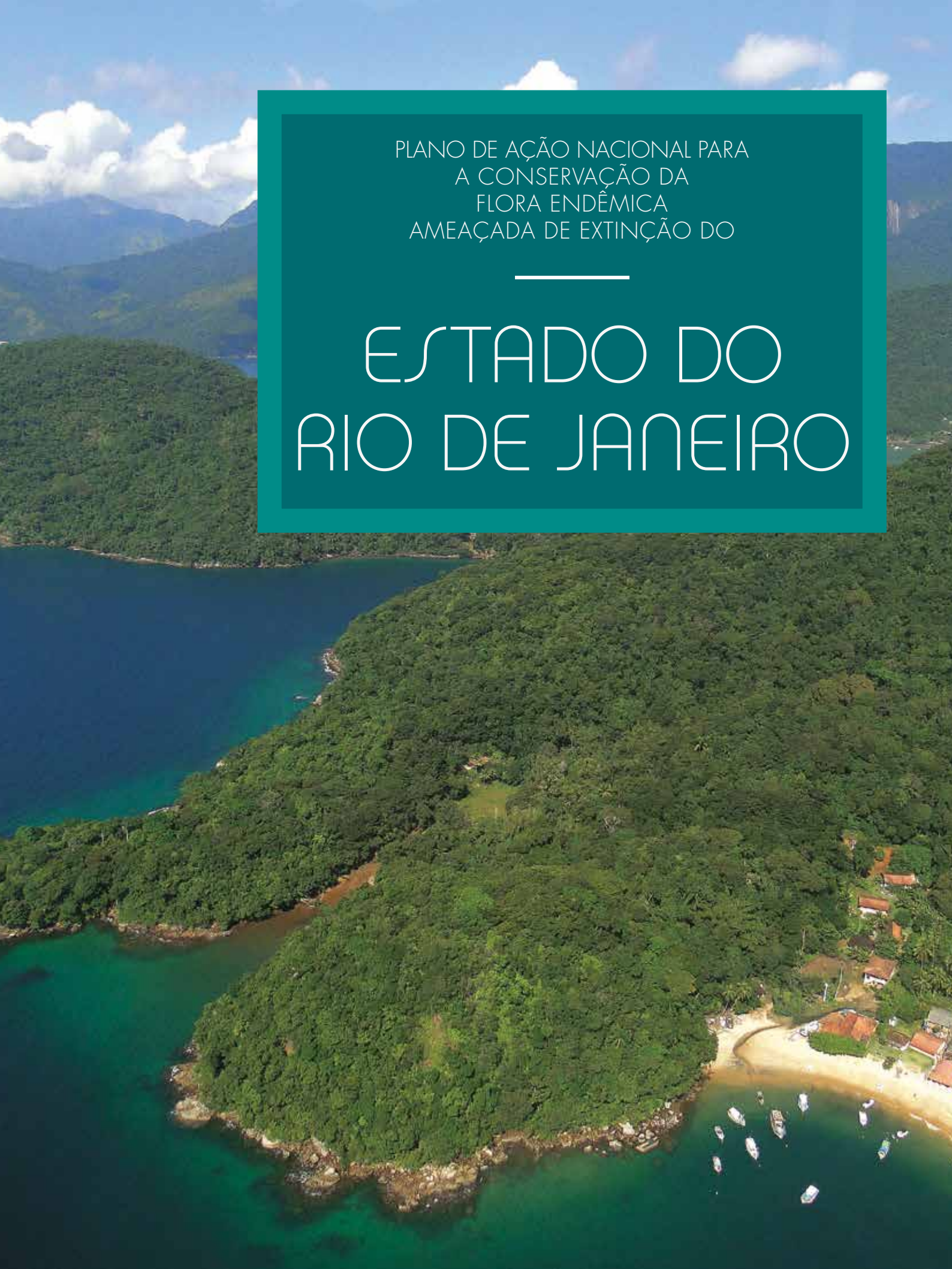


An aerial photograph of a coastal area in Rio de Janeiro, Brazil. The image shows a deep blue bay on the left, transitioning to a vibrant turquoise color near the shore. A dense, green forest covers the land, which curves around the bay. In the bottom right corner, a small village with several houses and a sandy beach is visible. Several small boats are anchored in the water near the beach. In the background, more forested hills and mountains are visible under a blue sky with scattered white clouds.

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA
A CONSERVAÇÃO DA
FLORA ENDÊMICA
AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

An aerial photograph of a tropical coastline, likely in Brazil, showing dense green forest covering a peninsula and surrounding hills. A bay with several small boats is visible in the lower right. The image is overlaid with a teal-colored rectangular frame containing white text.

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA
A CONSERVAÇÃO DA
FLORA ENDÊMICA
AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Michel Temer
Presidente

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

José Sarney Filho
Ministro

José Pedro de Oliveira Costa
Secretário de Biodiversidade e Florestas

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

Sérgio Besserman Vianna
Presidente

Renato Crespo Pereira
Diretor de pesquisas

Gustavo Martinelli
Coordenador Geral do Centro Nacional de
Conservação da Flora

© *Secretaria de Estado do Ambiente (SEA)*
Av. Venezuela, 110 – 5º andar – Saúde
CEP 20081-312 – Rio de Janeiro – RJ

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Projeto “Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro: análises e estratégias para conservação da flora endêmica ameaçada” desenvolvido com recursos da Câmara de Compensação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro. Processo: E-07/001.526/2014

Coordenação Geral do Projeto:
Telmo Borges Silveira Filho, Superintendente de Planejamento Ambiental e Gestão Ecosistêmica/SEA

Coordenador Técnico e Científico do Projeto:
Gustavo Martinelli, Centro Nacional de Conservação da Flora/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Coordenadora de Projetos:
Eline Martins, Centro Nacional de Conservação da Flora/Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Equipe Técnica:
Nina Pougy, Marcio Verdi, Eduardo Fernandez, Melissa Bocayuva, Fernanda Wimmer, Pedro Ervilha e Polyana Mendes Nogueira

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Luiz Fernando de Souza
Governador

Francisco Dornelles
Vice-governador

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE

Antônio Ferreira da Hora
Secretário

Sérgio Mender
Subsecretário Adjunto de Planejamento
Secretário Executivo da Câmara de Compensação Ambiental

Rafael de Souza Ferreira
Subsecretário de Mudanças Climáticas e Gestão Ambiental

Telmo Borges Silveira Filho
Superintendente de Planejamento Ambiental e Gestão Ecosistêmica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária Juliana Farias Motta — CRB7 / 5880

P712
Plano de ação nacional para a conservação da flora endêmica
ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro / Organização: Nina
Pougy... [et al.] - - 1. ed. - - Rio de Janeiro: Secretaria
de Estado do Ambiente (SEA); Andrea Jakobsson Estúdio, 2018.
80 p. : ilustrado ; 21 x 28 cm.

Outros autores: Eline Martins, Marcio Verdi, Eduardo Fernandez, Rafael
Layola, Telmo Borges Silveira Filho, Gustavo Martinelli

ISBN: 978-85-88742-89-5
Inclui referências

1. Botânica – Rio de Janeiro. 2. Recursos naturais – Conservação – Rio
de Janeiro (Estado). 3. Bacias hidrográficas – Rio de Janeiro (Estado). I.
Pougy, Nina... [et al.]. II. Título : do estado do Rio de Janeiro
CDD 581.981

Índice para catálogo sistemático:

1. Botânica – Rio de Janeiro
2. Recursos naturais – Conservação – Rio de Janeiro (Estado)
3. Bacias hidrográficas – Rio de Janeiro (Estado)

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Realização



Apoio



Produção



COLABORAÇÃO NAS AÇÕES DE CONSERVAÇÃO



PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA A
CONSERVAÇÃO DA FLORA ENDÊMICA AMEAÇADA
DE EXTINÇÃO DO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ORGANIZADORES

Nina Pougy
Eline Martins
Marcio Verdi
Eduardo Fernandez
Rafael Loyola
Telmo Borges Silveira Filho
Gustavo Martinelli

INSTITUIÇÕES COLABORADORAS

Primeira Oficina:

Associação de Municípios do Estado do Rio de Janeiro – AEMERJ
Biovert Florestal e Agrícola Ltda.
Escola Nacional de Botânica Tropical – ENBT
Instituto Brasileiro de Biodiversidade – BRBio
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade –
ICMBio
Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ
Instituto Estadual do Ambiente – Inea
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São
Paulo – IFSP
Instituto Internacional para Sustentabilidade – IIS
Instituto Terra de Preservação Ambiental – ITPA
Laboratório de Biogeografia da Conservação – CBLab-UFG
Pé de Planta
Secretaria de Estado do Ambiente – SEA-RJ
Secretaria Municipal de Conservação e Meio Ambiente – Se-
conserma – Prefeitura do Rio de Janeiro
Transitema Consultoria
Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRARJ

Segunda Oficina:

Biovert Florestal e Agrícola Ltda.
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa
Escola Nacional de Botânica Tropical – ENBT
Fundação Brasileira de Desenvolvimento Sustentável – FBDJ
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis – Ibama
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade –
ICMBio
Instituto Internacional para Sustentabilidade – IIS
Instituto Estadual do Ambiente – Inea
Instituto Florestal / JP
Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ
Laboratório de Biogeografia da Conservação – Cb-Lab/UFG
Rede Mata Atlântica de Sementes Florestais – RIOES/BA
Secretaria de Estado do Ambiente – SEA-RJ
Transsecto Soluções Ambientais
Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ
Universidade Federal Fluminense – UFF
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRARJ
Viveiro da Mata Atlântica

PRODUÇÃO

Produção editorial: Andrea Jakobsson Estúdio
Assistente editorial: Renata Arouca
Projeto gráfico: Daniela Cabral | Joatinga Design
Revisão e padronização: Stella Carneiro
Impressão e acabamento: Gráfica Santa Marta

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ
Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora
Rua Pacheco Leão 915
Jardim Botânico
Rio de Janeiro (RJ) 22460-030

Capa: Parque Estadual da Ilha Grande. Foto: Izar Aximoff
p. 8: *Glaziophyton mirabile* Franch. Foto: Eduardo Fernandez
p. 10: *Terminalia acuminata* (Allemão) Eichler no Parque Estadual
de Grumari. Foto: Lucas Moraes
p. 27: *Terminalia acuminata* (Allemão) Eichler no Parque Estadual
da Pedra Branca. Foto: Lucas Moraes
p. 28: Parque Nacional da Tijuca. Foto: Patricia da Rosa
p. 54.: Rebio Praias do Sul. Foto: Izar Aximoff

CARTAS DA SEA – RJ

O Estado do Rio de Janeiro abrange 0,5% do território nacional, abriga 8% da população brasileira e mantém preservado em seu território 28% de remanescentes de um dos biomas mundiais mais ameaçados: a Mata Atlântica. É neste pequeno território que se pode observar a grandeza da nossa biodiversidade, que concentra aproximadamente 25% da flora brasileira, sendo 2,5% endêmica do estado. Zelar pela proteção e manutenção desta riqueza é responsabilidade de todos, porém as iniciativas e medidas a serem adotadas para reverter o quadro de perda de biodiversidade devem ser tomadas de maneira organizada e conjunta. Assim sendo, a união de esforços do governo, sociedade civil e instituições de pesquisa, visando à conservação da nossa biodiversidade, representa um passo importante nesta jornada.

Nos últimos anos, muitos esforços têm sido feitos para práticas participativas, ações complementares e geração de consensos institucionais visando ao desenvolvimento sustentável e ao planejamento territorial no Estado do Rio de Janeiro, dos quais podemos citar: o Plano Estadual de Recursos Hídricos, o Zoneamento Ecológico Econômico, e os Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica. A gestão responsável da biodiversidade deve ser compartilhada e ter objetivos sinérgicos para conservação dos ecossistemas essenciais para nossa saúde e bem-estar comum. O elo entre a conservação da biodiversidade e a manutenção dos serviços ecossistêmicos fica mais evidente a cada dia. Em períodos de mudanças climáticas, eventos climáticos extremos e crise hídrica, abre-se uma janela de diálogo e de construção coletiva para um novo caminho de valorizar, conservar e promover o uso mais sábio da biodiversidade.

Este plano de ação apresenta informações e propõe uma série de medidas a serem implementadas em diversas

áreas temáticas, seguindo escalas de prazos e prioridades, visando à conservação de espécies endêmicas da flora do estado do Rio de Janeiro. Além disso, este plano deve ser revisado periodicamente como forma de monitorar e avaliar o sucesso das ações executadas e atualizar as necessidades de conservação da flora endêmica.

Este é o primeiro plano de ação da flora que compreende um território estadual inteiro e foca nas espécies ameaçadas e endêmicas do Estado. Os esforços da área ambiental nos últimos anos para tornar o estado um modelo de política pública de conservação da biodiversidade tem apresentado bons resultados, frente às distintas crises enfrentadas, o que consolida um vasto caminho ainda a ser percorrido.

A reunião de especialistas de diferentes instituições proporcionou uma ampla discussão sobre a situação das espécies e medidas necessárias para sua conservação, gerando este documento. Mais um relevante produto do projeto “Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro: análises e estratégias para a conservação da flora endêmica ameaçada”, coordenado pela Secretaria de Estado do Ambiente em parceria com o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Agradecemos a todos os participantes das oficinas pela formulação deste plano em todas as suas fases, bem como, aos articuladores e colaboradores das ações elencadas, demonstrando compromisso e interesse na conservação da biodiversidade, sob o “guarda-chuva” da flora endêmica do Estado do Rio de Janeiro.

Antônio Ferreira da Hora
Secretário de Estado do Ambiente

Esta publicação é um produto gerado a partir de uma grande e exitosa parceria entre a Secretaria de Estado do Ambiente e o Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Nas diferentes esferas de governo, mais uma vez é demonstrado que os desafios à conservação são muitos e que apenas com a união de esforços será possível vencer esta jornada, minimizando os impactos ambientais e a perda da biodiversidade.

O esforço e os desafios da Secretaria do Ambiente junto com o Instituto Estadual do Ambiente, de ampliar e implementar as Unidades de Conservação; de fomentar a restauração florestal; somadas às ações de fiscalização

e controle visam sobretudo a proteção e perpetuação do nosso maior patrimônio natural, garantindo assim a manutenção para as gerações presentes e futuras dos ecossistemas presentes no Bioma Mata Atlântica.

Esta obra visa a conscientizar, mobilizar e dar à sociedade instrumentos para ações que protejam o meio ambiente, sobretudo a nossa Mata Atlântica em que vivemos e da qual dependemos.

André Corrêa
Deputado Estadual
Ex-Secretário de Estado do Ambiente 2015-2017

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

9

PARTE I. O CONTEXTO DO PLANO DE AÇÃO NACIONAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

11

1. A flora do estado do Rio de Janeiro	11
1.1. A cobertura vegetal fluminense	12
1.2. A degradação ambiental do estado do Rio de Janeiro	24
1.3. O que vem sendo feito para a conservação da flora fluminense?	26
2. Plano de Ação Nacional: uma estratégia para a conservação da flora fluminense endêmica ameaçada de extinção	29
Fase 1: Apresentação aos especialistas	30
Fase 2: Articulação com colaboradores	30
Fase 3: Detalhamento dos vetores de pressão	31
Fase 4: Planejamento das ações de conservação	35
3. As Regiões Hidrográficas do estado do Rio de Janeiro	38
3.1. Baía da Ilha Grande RH-I	38
3.2. Guandu RH-II	40
3.3. Médio Paraíba do Sul RH-III	41
3.4. Piabanha RH-IV	44
3.5. Baía de Guanabara RH-V	45
3.6. Lagos São João RH-VI	47
3.7. Rio Dois Rios RH-VII	48
3.8. Macaé e das Ostras RH-VIII	49
3.9. Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana RH-IX	51

PARTE II. AÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DA FLORA ENDÊMICA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

55

Ações de conservação transversais para o estado do Rio de Janeiro	57
Ações de conservação direcionadas às Regiões Hidrográficas do estado do Rio de Janeiro	62
Custo das ações por ano e custo total em R\$	72

REFERÊNCIAS

80



APRESENTAÇÃO

O *Plano de Ação Nacional – PAN para a Conservação da Flora Endêmica Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro* é fruto do projeto “Unidades de Conservação – UCs do Estado do Rio de Janeiro: análises e estratégias para a conservação da flora endêmica ameaçada” realizado pelo Centro Nacional de Conservação da Flora em parceria com a Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro – SEA. No âmbito deste projeto também foi avaliado o risco de extinção das 884 espécies endêmicas do estado com os resultados publicados no *Livro Vermelho da Flora Endêmica do Estado do Rio de Janeiro* (Martinielli *et al.*, 2018) que forneceu a base inicial de informações para a elaboração deste PAN.

A elaboração de um PAN é um processo participativo que deve envolver atores diversos, representando amplamente os setores da sociedade para realizar um diálogo que contemple as diferentes perspectivas e, ao mesmo tempo, promova uma atuação complementar para a conservação das espécies e seus habitats. O PAN da flora endêmica do Rio de Janeiro foi construído por várias mãos que contribuíram para alcançarmos um consenso sobre quais são as ações necessárias para conservar as espécies e cessar/mitigar os vetores de pressão que incidem em suas populações. Assim, o PAN possui 16 ações transversais, ou seja, que têm aplicação e impacto na flora ameaçada de todo o estado do Rio de Janeiro, distribuídas em quatro metas temáticas, e possui também 30 ações específicas, direcionadas para as nove Regiões Hidrográficas do estado.

Após a elaboração do PAN começa a fase mais desafiadora, a implementação e o monitoramento das ações. O custo financeiro e de recurso humano envolvido em cada ação é, normalmente, o maior desafio para um PAN sair do papel e virar ação efetiva. Porém, vale lembrarmos que este documento é um instrumento oficial para a conservação, elaborado de forma conjunta, e que tem como grande objetivo minimizar a sobreposição de esforços entre as instituições. Isso amplia as possibilidades de apoio financeiro, governamental ou não, para a implementação das ações. Ademais, há ações que não têm necessidade de captação de recurso para a sua implementação por poderem ser executadas dentro das atividades diárias das instituições, ou por terem custo zero. No entanto, o ponto fundamental para as ações se concretizarem é a comunicação constante entre os atores envolvidos em cada uma delas.

Esperamos que este PAN oriente as tomadas de decisão no estado do Rio de Janeiro e seja utilizado como um documento norteador para salvar as espécies endêmicas em risco de extinção do estado. Um agradecimento especial a todos que participaram das oficinas de discussão para a elaboração deste documento.

Centro Nacional de Conservação da
Flora – CNCFlora
Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de
Janeiro – JBRJ



PARTE I.

O CONTEXTO DO PLANO DE AÇÃO NACIONAL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Eduardo Fernandez
Marcio Verdi
Nina Pougy
Eline Martins
Rafael Loyola
Gustavo Martinelli

1. A FLORA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O estado do Rio de Janeiro encontra-se integralmente inserido no bioma Mata Atlântica. Estima-se que antes da chegada dos portugueses, em 1500, 97% do estado fossem recobertos por um mosaico de formações vegetais ainda em estado primitivo. Contudo, após cinco séculos de exploração, essas formações foram reduzidas a pequenos remanescentes, e sua flora encontra-se, hoje, sob severo risco de extinção (Drummond, 1997; Fundação SOS Mata Atlântica, 2015). Atualmente, a Mata Atlântica é uma das 35 regiões-chave no mundo para conservação da biodiversidade devido ao grande número de espécies que só ocorrem neste bioma e também em virtude do seu estado de degradação, pois mais de 85% da cobertura original do bioma já foram convertidos em pastos, plantações e cidades (Ribeiro *et al.*, 2009; Mittermeier *et al.*, 2004).

A riqueza de espécies da flora fluminense tem despertado o interesse de naturalistas e botânicos do Brasil e do mundo desde o início do século XVIII. No entanto, apesar do Rio de Janeiro ser

um polo de pesquisa botânica, o estado ainda possui enormes lacunas de conhecimento sobre espécies da flora que nele ocorrem. Redescobertas e um número crescente de informações científicas foram obtidos a partir de expedições realizadas pelo Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora (ver Rosa *et al.*, 2018 para mais detalhes). Expedições dessa natureza revelaram, por exemplo, que espécies consideradas extintas na natureza, como a guarajuba (*Terminalia acuminata* (Allemão) Eichler), eram, de fato, apenas subamostradas. Afora esse caso emblemático, outras espécies com apenas um ou dois registros de ocorrência e/ou com coletas há mais de 30 anos foram encontradas novamente no território fluminense.

O Rio de Janeiro ocupa a quinta posição entre os estados brasileiros com maior diversidade de plantas (BFG, 2015) e lidera, com Minas Gerais e Espírito Santo, a lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Brasil (Martinelli *et al.*, 2013). Atualmente, a flora estadual reúne

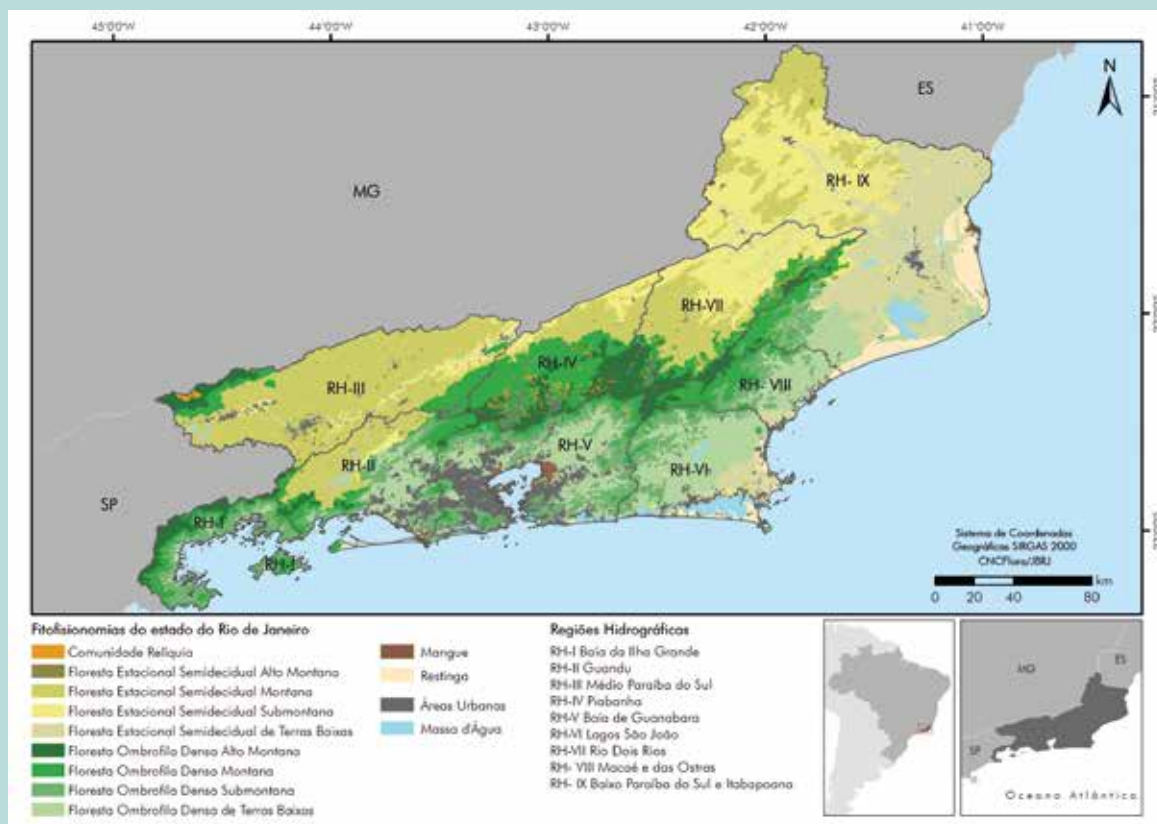


Figura 1. Distribuição original potencial das tipologias vegetacionais do estado do Rio de Janeiro (Fontes: Vegetação Potencial e Limites Regiões Hidrográficas: Secretaria Estadual do Ambiente – SEA-RJ; Limites Estaduais e Massa D’Água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE).

aproximadamente 9.269 táxons (Flora do Brasil 2020 em construção, 2017). As plantas que possuem flores e frutos, denominadas Angiospermas, somam 7.731 espécies, 24% do total registrado até o momento para a flora brasileira. Plantas com sementes não envoltas pelo fruto (Gimnospermas), como os pinheiros, estão representadas por cinco espécies. Parece pouco, mas essas cinco espécies respondem por 17% desse grupo no país. A flora estadual ainda abriga um total de 635 samambaias e licófitas (48% do que existe desse grupo no país) e 900 espécies de briófitas (musgos e outras plantas sem vasos condutores) o que corresponde a 58% desse grupo no Brasil (para mais detalhes sobre os grupos ver BFG, 2015; Costa e Peralta, 2015; Flora do Brasil 2020 em construção, 2017; Prado *et al.*, 2015). Da flora fluminense, 884 espécies são consideradas endêmicas, uma vez que sua distribuição é restrita ao estado do Rio de Janeiro (Martinelli *et al.*, 2018).

1.1. A COBERTURA VEGETAL FLUMINENSE

O Rio de Janeiro abriga hoje a maior proporção de florestas e Campos de Altitude preservados dentre os 17 estados que possuem remanescentes de Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica e INPE, 2016). Uma das poucas tentativas de se compreender a distribuição dos principais ecossistemas fluminenses contou com os esforços empreendidos durante o Projeto Radam Brasil, quando foram delimitados os tipos de vegetação e suas respectivas subdivisões (Lima *et al.*, 1981). Diante dos avanços tecnológicos e dos métodos disponíveis para a classificação da vegetação, essa delimitação encontra-se desatualizada, assim como o conhecimento existente sobre a distribuição geográfica das espécies da flora no estado. Por essa razão, novas iniciativas vêm sendo desenvolvidas (por exemplo, o Inventário Florestal Estadual) e terão um papel fundamental para agregar conhecimento e permitir, consequentemente, o refinamento da classificação da vegetação estadual. Neste livro, adotamos a delimitação dos principais tipos de vegetação acrescidos de Restinga, Mangue e Refú-

gios Vegetacionais, todos mapeados recentemente pelos órgãos ambientais do estado (Figura 1).

1.1.1. Comunidade-relíquia

Comunidades-relíquia são aquelas cuja ocorrência de espécies restringe-se aos topos de montanha (denominados Campos de Altitude). Esse tipo de ambiente é encontrado, por exemplo, no planalto do Itatiaia, no Campo das Antas, na Serra dos Órgãos (Figura 2), na Pedra do Desengano, no Parque Estadual do Desengano e nos afloramentos rochosos litorâneos (Figura 3) (p. ex., Pão de Açúcar). Essas formações abrigam comunidades-relíquia (também denominadas “refúgios vegetacionais”) por se tratarem de tipologias isoladas em um contexto completamente distinto da flora circunvizinha dominante (Veloso *et al.*, 1991).

Essa classificação, entretanto, agrupa dois tipos de vegetação diferentes sem considerar particularidades em relação ao relevo, clima, substrato e, principalmente, às afinidades biogeográficas. Os Campos de Altitude ocorrem majoritariamente

após os limites da Floresta Ombrófila Densa Altomontana. Eles são representados por gramíneas e muitas espécies das famílias Asteraceae e Poaceae (Vasconcelos, 2011). Também congregam um grande número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, como *Worsleya procera* (Lem.) Traub (Amaryllidaceae) e *Prepusa connata* Gardner (Gentianaceae) (Figura 4; 5), restritas à Serra dos Órgãos (Martinelli e Bragança, 1996), e categorizadas como Em perigo e Criticamente em perigo de extinção, respectivamente. A vege-



Figura 2 (embaixo). Campo de Altitude no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Foto: Eduardo Fernandez

Figura 3 (à direita). Afloramento rochoso no Parque Estadual da Serra da Tiririca. Foto: Izar Aximoff





Figura 4 (acima). Subpopulação da imperatriz-do-Brasil, *Worsleya procera* (Lem.) Traub, endêmica, restrita aos afloramentos rochosos e Campos de Altitude do município de Petrópolis. Foto: Eduardo Fernandez

Figura 5 (abaixo). A rara *Prepusa connata* Gardner em uma de suas poucas localidades de ocorrência. Foto: Eduardo Fernandez





Figura 6 (acima). O cacto *Pilosocereus ulei* (K.Schum.) Byles & G.D.Rowley em afloramentos rochosos litorâneos em Armação dos Búzios, na Região dos Lagos. Foto: Eduardo Fernandez

Figura 7 (abaixo). Fragmento de Floresta Estacional próximo ao município de Cordeiro. Foto: Eduardo Fernandez





Figura 8. Floresta de terras baixas em Paraty, Costa Verde fluminense, repleta de epífitas das famílias Bromeliaceae, Cactaceae e Orchidaceae, principalmente. Foto: Eduardo Fernandez

tação dos Afloramentos Rochosos litorâneos ou Inselbergs, em contrapartida, é composta predominantemente por espécies rupícolas, isto é, que vivem diretamente sobre a rocha nua ou em solos que se formam nesses paredões rochosos. Esses ambientes são ricos em espécies das famílias Bromeliaceae, Cactaceae (Figura 6), Orchidaceae e Velloziaceae, muitas delas consideradas endêmicas e em risco de extinção (Martinelli *et al.*, 2013).

1.1.2. Floresta Estacional Semidecidual (terras baixas, submontana, montana e altomontana)

A Floresta Estacional Semidecidual apresenta como característica importante uma perda acentuada de folhas condicionada à dupla estacionalidade climática (um período seco e/ou frio e outro chuvoso) e, notadamente no estrato arbóreo, é caracterizada por espécies que perdem entre 20% e 50% de suas folhas em uma determinada época do ano. No estado do Rio de Janeiro, os poucos remanescentes dessa vegetação estão esparsamente distribuídos ao longo da baixada campista e do Vale do Rio Paraíba (Figura 7).

Essa vegetação também é subdividida em função da altitude em que ocorre, a saber:

Formação das Terras Baixas: Situa-se até 50 m de altitude. Pequenos remanescentes podem ainda ser encontrados nos municípios de Carapebus, Quissamã e São Francisco do Itabapoana. As maiores extensões florestais são encontradas no nordeste do Estado, na Mata do Carvão, e encontram-se protegidas pela Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba que abrange os últimos 1.000 ha contínuos dessa vegetação. A Estação abriga espécies que outrora foram abundantes na região, porém hoje estão restritas aos limites dessa Unidade Conservação. As espécies comuns nessa formação pertencem, entre outros, ao gênero *Talisia* (Sapindaceae).

Formação Submontana: É ainda pouco conhecida do ponto de vista científico, pois já quase não é encontrada no estado. Outrora ocorrendo entre 50 m e 500 m de altitude em diversos pontos do Rio de Janeiro, os remanescentes dessa tipologia distribuem-se atualmente pelo município de Macaé. Dentre as espécies características,



Figura 9. Floresta Submontana no Parque Nacional da Tijuca. Foto: Eduardo Fernandez

destaca-se o araribá, *Centrolobium tomentosum* Guillem. ex Benth. (Fabaceae).

Formação Montana: Desenvolvendo-se entre 500 m e 1.500 m de altitude, pode ser considerada a melhor representada no estado. Ainda é possível encontrar remanescentes com extensões diversas nos municípios de Cordeiro, Duas Barras, Trajano de Moraes e Bom Jardim. As espécies dos gêneros *Erythrina* (sanandu, Fabaceae), e *Lecythis* (sapucaia, Lecythidaceae) caracterizam essa formação.

Formação Altomontana: Não há mapeamento disponível para essa formação no estado do Rio de Janeiro, apesar de sua ocorrência histórica acima dos limites do domínio da formação montana (Castro, 2015).

1.1.3. Floresta Ombrófila Densa (terras baixas, submontana, montana e altomontana)

A Floresta Ombrófila Densa fluminense ocorre usualmente em áreas que possuem precipitação bem distribuída ao longo do ano, em torno de

1.500 mm e sem período de estiagem bem definido (Veloso *et al.*, 1991). De acordo com a faixa altitudinal em que se encontram, são delimitadas as quatro formações seguintes para o estado do Rio de Janeiro:

Formação das terras baixas: Situada até os 50 m de altitude em áreas alagadas ou muito úmidas. Também são conhecidas como matas paludosas e caracterizam-se pela rara presença da espécie ameaçada pau-de-tamanco ou caxeta, *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC. (Bignoniaceae), e pela grande profusão de epífitas representantes das bromeliáceas, orquídeas, cactáceas, aráceas e piperáceas (Figura 8).

Formação submontana: Compreende florestas localizadas entre 50 m e 500 m de altitude, principalmente ao longo da Serra do Mar, nos contrafortes litorâneos e nas ilhas e nos pequenos arquipélagos próximos ao litoral (Figura 9). Caracteriza-se pela presença inconspícua de embaúbas (*Cecropia* spp., Urticaceae), carrapetas (*Guarea* spp., Meliaceae), açoita-cavalo (*Luehea* spp., Malvaceae) e camboatá (*Cupania*



Figura 10. Palmito-jussara (*Euterpe edulis* Mart.) na APA Macaé de Cima, Nova Friburgo. Foto: Daniel Maurenza

spp., Sapindaceae). Apresenta dossel contínuo, alcançando muitas vezes 30 m de altura, com proliferação de diversas espécies de epífitas. No sub-bosque encontram-se palmiteiros (*Euterpe edulis* Mart., Arecaceae), uma espécie Em perigo de extinção segundo a Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) (Figura 10).

Formação montana: Ainda pode ser encontrada entre 500 e 1.500 m de altitude, nos rebordos bastante alterados da Serra do Mar (Figura 11), e na Serra da Mantiqueira, principalmente em Itatiaia. Essa formação compartilha muitas espécies com a formação submontana, porém caracteriza-se pela presença do jequitibá-rosa (*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze, Lecythidaceae) e de espécies arbóreas atualmente muito raras e ameaçadas de extinção, como a Criticamente em perigo tapinhoã (*Mezilaurus navalium* (Allemão) Taub. ex Mez, Lauraceae) (Figura 13) e diversas outras espécies da família das Lauraceae.

Formação altomontana: Situa-se acima dos 1.500 m de altitude e nela se concentra a maior parte dos endemismos da flora fluminense. É frequentemente chamada de mata nebular por estar constantemente recoberta por nuvens (Figura 12). As árvores apresentam altura média e abrigam representantes de importantes famílias como Celastraceae (*Maytenus* spp.), Cunoniaceae (*Weinmannia* spp.), Winteraceae (*Drimys* spp.) e Ericaceae. Muitas epífitas de Bromeliaceae e Orchidaceae raras e ameaçadas de extinção podem ser encontradas nessa formação.

1.1.4. Mangue

Os manguezais instalam-se normalmente em águas calmas do interior de baías ou, preferencialmente, ao longo da foz dos rios (Figura 14). Apesar de seu importante papel ecológico como berçário natural para diversas espécies de animais, os manguezais são pobres em número de espécies da flora. Três espécies arbóreas são as principais



Figura 11. Remanescente de floresta montana no Parque Estadual Cunhambebe, Mangaratiba. Foto: Thiago Haussig

Figura 12. Floresta nebular a cerca de 1.800 m de altitude na Serra de Araras, Petrópolis. Foto: Eduardo Fernandez





Figura 13 (à esquerda, no alto). Uma canela tapinhoã (*Mezilaurus navalium* (Allemão) Taub. ex Mez), muito utilizada na confecção de cascos de embarcações. Hoje são encontrados poucos indivíduos de lenhos não muito grossos nas florestas remanescentes da Reserva Biológica do Tinguá. Foto: Pablo Pena

Figura 14 (abaixo). Reserva Biológica Estadual de Guaratiba e seu extenso manguezal. Foto: Izar Aximoff

Figura 15 (à esquerda, embaixo). Manguezal na região de Paraty-Mirim, Costa Verde. Foto: Eduardo Fernandez

responsáveis pela estrutura da vegetação predominante: *Rhizophora mangle* L. (Rhizophoraceae), *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke (Acanthaceae) e *Laguncularia racemosa* (L.) C.F.Gaertn. (Combretaceae), com a ocorrência de poucas epífitas, principalmente algumas espécies de bromélias do gênero *Tillandsia* L. As maiores áreas de mangue no estado encontram-se na foz do Rio Paraíba do Sul, no fundo da Baía de Guanabara e na região da Costa Verde, entre os municípios de Mangaratiba e Paraty (Figura 15).

1.1.5. Restinga

As restingas e suas múltiplas expressões em termos de estrutura e composição da vegetação ocupavam de forma quase contínua toda a faixa litorânea do estado do Rio de Janeiro. Embora grandes extensões já tenham sido eliminadas – como a restinga de Copacabana, que abrigava diversas espécies exclusivas – ainda restam porções representativas ao longo do litoral fluminense. Hoje, as maiores áreas desse tipo de vegetação concentram-se entre os municípios de Maricá e Carapebus, em maior ou menor extensão e grau de interferência antrópica (Figura 16). Esses ambientes possuem flora adaptada a condições ambientais extremas, além de ambientes específicos que abrigam uma biota particular.

A complexidade das restingas é expressa pela sua variação estrutural, que abrange desde campos de dunas recobertas por vegetação rasteira, passando por moitas esparsas até matas de restinga de grande porte (Figura 17). Um grande



número de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção ocorre nas restingas fluminenses, merecedoras de atenção especial frente ao acelerado processo de descaracterização promovido a partir da intensa especulação imobiliária e do turismo desordenado (Figura 18).

Figura 16, página à direita (no alto). Vista aérea do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Macaé, Quissamã e Carapebus) e de seu complexo mosaico de fitofisionomias. Foto: Michelle de Oliveira Ribeiro

Figura 17, página à direita (embaixo). Vegetação sobre dunas composta por *Pilosocereus arrabidae* (Lem.) Byles & Rowley, a palmeira-anã, *Allagoptera arenaria* (Gomes) Kuntze e muitas de *Clusia* sp. na APA Massambaba. Foto: Rosário de Almeida Braga

Figura 18, abaixo. Eriocaulaceae em campos arenosos na Restinga de Massambaba, Araruama, RJ. Foto: Rosário de Almeida Braga





1.2. A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O estado do Rio de Janeiro abrange não mais que 0,5% do território brasileiro e abriga atualmente cerca de 8% da população do país. Essa é uma das maiores densidades demográficas do Brasil (365,23 habitantes/km²), ficando atrás somente do Distrito Federal (IBGE Cidades, 2017). Desse total, 96% reside em áreas urbanas (IBGE Estados, 2017), reflexo direto do histórico de ocupação do território e das principais atividades econômicas desenvolvidas no estado. Mas nem sempre foi assim: o território fluminense já foi coberto em sua totalidade por variadas formações vegetacionais. Entretanto, essa cobertura vegetal original foi suprimida no decorrer dos in-

O corte do pau-brasil, em gravura do livro *Singularidades da França Antártica*, de André Thevet, publicado na França em 1557. Acervo Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro



tenso ciclo de exploração (ex. pau-brasil, café, cana-de-açúcar) e de desenvolvimento de outras atividades de natureza antrópica (Drummond, 1997; Fundação SOS Mata Atlântica, 2015).

Embora tenha sofrido algum impacto a partir das atividades empreendidas por indígenas em tempos pré-colombianos (Drummond, 1997), foi principalmente após o estabelecimento de colônias europeias a partir do início do século XVI que a exploração e degradação ambiental do Rio de Janeiro se intensificaram até a configuração do cenário atual. Inicialmente, a intensa expansão da indústria naval, no decorrer do século XVI até meados do século XVIII, levou à redução quase integral dos estoques madeireiros do estado (Cabral, 2012). Durante esse período, a economia luso-brasileira girou quase exclusivamente em torno da exploração do pau-brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) E. Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis, Fabaceae), considerado na época um dos principais produtos florestais brasileiros, ao lado de outras espécies madeireiras de valor comercial (Buesco, 2011). A exploração excessiva de espécies madeireiras, como o pau-brasil e outras igualmente valiosas, levou ao esgotamento desse recurso florestal e a sua extirpação nas florestas no estado (Rambaldi, 2003).

Subsequentemente, nos séculos XVI e XVIII/XIX, a cana-de-açúcar também figurou como uma das principais atividades econômicas desenvolvidas no estado (Buescu, 2011). Por ser atividade de alto impacto no ambiente, o cultivo em monoculturas desse produto foi diretamente responsável pela onda de supressão das florestas nativas, particularmente ao longo do Rio Guandu e em partes do Vale do Rio Paraíba (Saraça *et al.*, 2009). Ademais, a partir da decadência da produção de açúcar no Nordeste e da descoberta de ouro na porção central do Brasil, em 1763, a capital da colônia foi transferida de Salvador, na Bahia, para a cidade do Rio de Janeiro. Nesse período, a ocupação do território fluminense acentuou-se com o estabelecimento dos portos para o escoamento de produtos, em especial da produção mineral que se consolidava em Minas Gerais. Apesar da forte pressão exercida pela transferência da capital e pelo estabelecimento de regiões produtoras no território estadual, o Rio de Janeiro teve um desenvolvimento lento durante quase todo o século XVIII. Porém, na segunda me-



Acima. A colheita do café nas encostas do Maciço da Tijuca. J.M. Rugendas, 1835

À direita. O Rio de Janeiro visto do Corcovado. M. Gallot, 1850. Acervo Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro

tade desse século, tornou-se a cidade mais populosa do Brasil, adquirindo importância fundamental para a perpetuação do domínio colonial em terras brasileiras (Buesco, 2011; Castro, 2015).

No começo do século XIX, com o esgotamento das reservas de ouro e a crise no mercado internacional do açúcar, iniciou-se uma transição econômica por meio do incentivo ao cultivo do café, um produto em crescente demanda internacional. A nova *commodity*, de alto valor agregado e destinada principalmente à exportação, foi a principal responsável pela devastação das florestas nativas da região serrana do estado. Ainda nos anos de 1800, a devastação ambiental no Rio de Janeiro tomou um ritmo acelerado e ganhou considerável escala quando a população no estado praticamente dobrou entre 1838 e 1849, passando de 137.038 para 266.466 habitantes. Após a derrubada das restrições de importação do café pela Coroa Portuguesa, a cultura cafeeira estabeleceu-se como a principal atividade econômica do país, alçando o Vale do Rio Paraíba a uma das principais regiões produtoras. Apesar do café ter chegado ao Brasil já no século XVIII, foi apenas no século seguinte que se deu início ao ciclo da economia cafeeira propriamente dita. Em apenas dois anos, a produção de café no estado do Rio de Janeiro atingiu seu ápice e perdurou até meados do século XIX, quando entrou em queda.

Essa queda foi consequência, essencialmente, da crise internacional e da carência de mão-de-obra barata após a abolição da escravidão no Brasil em 1888 (Bocchi *et al.*, 2000).

Assim, a degradação da Mata Atlântica fluminense, historicamente, deu-se pela exploração madeireira e pelo estabelecimento dos diferentes ciclos agrícolas. Todavia, a partir de meados do século XX e início do século XXI, o crescimento urbano e a especulação imobiliária se tornariam grandes vetores de pressão sobre os remanescentes florestais do estado. O Rio de Janeiro concentra, hoje, não somente a maior densidade populacional do país, como também a maior parte das atividades econômicas e da rede de infraestrutura, constituindo-se em uma das cidades de maior expressão cultural, política e econômica do Brasil. O crescimento da metrópole carioca extravasou as fronteiras municipais e formou uma contínua e enorme área urbana, com mais de 11 milhões de habitantes (Santos *et al.*, 2013).

A interiorização do setor industrial e a mudança da cultura agrária refletem um novo quadro de mudanças no uso alternativo do solo, visando a atender a crescente demanda imobiliária. O padrão de ocupação e uso do solo nas regiões litorâneas do estado, por exemplo, é dominado pela especulação imobiliária e afeta sobretudo as

áreas de restingas e manguezais (Rocha, 2002), mesmo estas sendo reconhecidas pela legislação ambiental brasileira como Áreas de Preservação Permanente – APPs. Um estudo recente contabilizou o maior desmatamento verificado nos domínios da Mata Atlântica nos últimos 10 anos, em que aproximadamente 29.075 ha de vegetação (ou cerca de 290 km²) foram suprimidos no bioma entre 2015 e 2016 (SOS Mata Atlântica e INPE, 2016), em decorrência, principalmente, do atual processo de expansão urbana e especulação imobiliária intensa. Apesar de ser considerado um estado com nível de desmatamento zero (SOS Mata Atlântica e INPE, 2016), no Rio de Janeiro, houve um aumento de 37% de área desmatada em 2016 em relação ao mesmo período do ano anterior, alcançando 66 ha/ano de redução de florestas.

Apesar do histórico ambiental, o Rio de Janeiro ainda se configura como um excelente modelo para o estabelecimento de programas e ações de conservação da biodiversidade. Isso porque o estado apresenta elevada riqueza de espécies e uma grande proporção de remanescentes de vegetação em bom estado de conservação contemplados por áreas protegidas, resguardando amostras dos mais variados habitats dentro de seus limites.

1.3. O QUE VEM SENDO FEITO PARA A CONSERVAÇÃO DA FLORA FLUMINENSE?

O Rio de Janeiro é coberto por um mosaico de áreas protegidas, integrantes, em sua grande maioria, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal nº 9.985 de 2000). Porém, iniciativas que garantam ações específicas de proteção, como a criação/ampliação de UCs, o estabelecimento e a consolidação de mosaicos de áreas protegidas por meio de corredores, a restauração ecológica e a proteção de habitats pouco representados em iniciativas de conservação *in situ*, ainda precisam ser mais efetivas. O SNUC é um mecanismo legal que, apesar de todos os problemas inerentes, tem se mostrado bastante eficaz na conservação da biodiversidade do estado. Além de auxiliar na consolidação dos mosaicos de áreas protegidas, vem contribuindo decisivamente para a preservação da biodiversidade fluminense e da Mata Atlântica em geral. Em 2016, cerca de 20% do território estadual en-

contrava-se legalmente abrangido por 464 UCs de distintas categorias e esferas administrativas. Cerca de 91% dessas unidades situam-se em terras continentais e os restantes 9% em áreas marinhas, representando um dos mais abrangentes mosaicos de áreas protegidas do país (Castro, 2015). Em recente análise de suficiência dessas UCs em relação à efetiva proteção da flora endêmica ameaçada de extinção (Loyola *et al.*, 2018), verificou-se que 85,7% (650 spp.) das espécies avaliadas no *Livro Vermelho da Flora Endêmica do Estado do Rio de Janeiro* (Martinielli *et al.*, 2018) estão “representadas” dentro de alguma área protegida. Esses autores também constataram que apenas 14,3% das espécies não possuem nenhum material-testemunho coletado dentro das UCs avaliadas. Essas espécies com distribuição totalmente fora das áreas protegidas também são chamadas de “espécies-lacuna”, e demandam uma atenção especial em relação aos esforços empreendidos em prol da sua conservação. Dentre as espécies representadas nas unidades, a maioria é categorizada como ameaçada (472 spp., 72,6%) ou como Dados insuficientes (171 spp., 26%).

Com a finalidade de garantir a integração entre as diversas áreas protegidas, a definição dos sítios constituintes das Reservas da Biosfera representa mais um mecanismo legal de proteção eficiente e de grande visibilidade. Essa iniciativa estabelece uma categoria internacional de proteção, reconhecida e incorporada ao SNUC. No estado do Rio de Janeiro, a Reserva da Biosfera foi homologada pela Unesco em 10 de outubro de 1992, abrangendo todas as UCs e os remanescentes da Mata Atlântica da época. Em 1994, foi produzido um mapa com os limites e as definições das zonas, das UCs e dos ecossistemas abrangidos pela Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA no estado. Em 2002, houve a última alteração da área de abrangência da RBMA no estado do Rio de Janeiro, tendo sido ampliada a área de influência e incorporada a porção marinha, totalizando 2.765.373 hectares que perfazem cerca de 42% do território estadual (Rambaldi, 2003).

O Inventário Florestal do Estado do Rio de Janeiro também é uma iniciativa que vem agregar novas informações para as políticas florestais do estado, por meio da avaliação da estrutura, composição

e conservação dos seus remanescentes florestais. O projeto possui um plano amostral de 277 pontos para realização do levantamento, incluindo regiões de manguezais, restingas e demais formações florestais. Assim, a partir dessas informações, será possível gerar uma base de dados sólida sobre a vegetação para o desenvolvimento do conhecimento e de novas políticas públicas.

É possível afirmar, portanto, que ações voltadas para a conservação da biodiversidade fluminense vêm sendo implementadas ainda que de forma pouco articulada, com recursos limitados e com estrutura administrativa pequena para a formu-

lação e execução das políticas públicas. Dessa forma, considerando o atual e complexo cenário político e econômico do estado do Rio de Janeiro, assim como a elevada riqueza de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção e o crescente impacto das atividades antrópicas sobre a biodiversidade, é necessário traçar e executar estratégias que estabeleçam o diálogo com os demais esforços conservacionistas já em andamento, e que contribuam efetivamente para a conservação da flora fluminense.



