

Botânica Aplicada 2

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2019

André Luiz Oliveira de Francisco
(Organizador)

Botânica Aplicada 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B748 Botânica aplicada 2 [recurso eletrônico] / Organizador André Luiz Oliveira de Francisco. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Botânica Aplicada; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-055-1

DOI 10.22533/at.ed.551192201

1. Biologia vegetal. 2. Botânica. 3. Meio ambiente –
Conservação. I. Francisco, André Luiz Oliveira de. II. Série.

CDD 582.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra Botânica Aplicada 2 – Inserções Multidisciplinares traz ao leitor diversos temas da área, sendo mais de 28 trabalhos científicos, no qual o leitor poderá desfrutar de pontos da biologia vegetal aplicada abrangentes envolvendo temáticas como de sociedade, conservação do ambiente, produção vegetal, dentre outros.

A obra está seccionada em 4 setores temáticos da botânica: Avaliação da Produção e Desenvolvimento de Plantas; Estudos Taxonômicos de Plantas; Avaliação Botânica para Estudos dos Ambientes; Botânica Aplicada aos Estudos Socioeconômicos do Ambiente, onde os mesmos trarão estudos científicos recentes e inovadores de forma a demonstrar aplicação da biologia vegetal em assuntos como produção de mudas, germinação de plantas, avaliação de áreas degradadas, levantamento florístico para avaliação de ambientes, estudos socioambientais relacionados a botânica, avaliações econômicas de plantas.

A abrangência dos temas nos setores e sua aplicação na preservação, recuperação e avaliação de ambientes é um ponto importante nesta obra proporcionando ao leitor incremento de conhecimento sobre o tema e experiências a serem replicadas. Contudo a obra não se restringe a esta temática, levando o leitor ao conhecimento de temas fisiológicos e de interação entre plantas do nível bioquímico ao fitogeográfico com inúmeras abordagens nos capítulos de espécies pouco conhecidas e estudadas no cotidiano do sistema de produção e ambientes naturais proporcionando abertura de novas fronteiras de ideias para suas pesquisas e aprendizado.

Neste sentido ressaltamos a importância desta leitura de forma a incrementar o conhecimento da aplicabilidade da botânica e para o estudo de espécies botânica ainda pouco retratadas tornando sua leitura uma abertura de fronteiras para sua mente. Boa leitura!

André Luiz Oliveira de Francisco

SUMÁRIO

EIXO I: AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE MUDAS DE <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC. (Caricaceae) EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS COMPOSTOS COM RESÍDUOS DE CASCA DE AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL | |
| Givanildo Sousa Gonçalves Lúcia Filgueiras Braga Letícia Queiroz de Souza Cunha | |
| DOI 10.22533/at.ed.5511922011 | |
| CAPÍTULO 2 | 16 |
| DESENVOLVIMENTO CAULINAR E ENRAIZAMENTO DE <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem &Schuld. SOB AÇÃO DE <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume | |
| Dorival Bertochi de Oliveira | |
| DOI 10.22533/at.ed.5511922012 | |
| CAPÍTULO 3 | 24 |
| EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DO CHICHÁ <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst. (STERCULIACEAE, MALVACEAE) EM VIVEIRO E NUM FRAGMENTO URBANO DE VEGETAÇÃO REMANESCENTE DO CERRADO, GOIÁS | |
| Dayane Franco Peixoto Marilda da Conceição Barros-Ribeiro Francisco Leonardo Tejerina-Garro | |
| DOI 10.22533/at.ed.5511922013 | |
| CAPÍTULO 4 | 41 |
| GERMINATION AND SEEDLING DEVELOPMENT OF THE GREEN FERTILIZER <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. (FABACEAE) UNDER DIFFERENT 2,4-D CONCENTRATIONS | |
| Carla Caroline Amaral da Silva Dora Santos da Costa Ida Carolina Neves Direito Cristiane Pimentel Victório | |
| DOI 10.22533/at.ed.5511922014 | |
| CAPÍTULO 5 | 53 |
| GERMINAÇÃO <i>IN VITRO</i> DE GRÃOS DE PÓLEN DE MILHO-PIPOCA (<i>ZEA MAYS L. EVERTA</i>) | |
| Géssica Tais Zanetti Maria Heloisa Moreno Julião Leonardo de Assis Lopes Luiz Antônio Assis Lima Lívia Maria ChammaDavide Néstor Antônio HerediaZarate Alessandra Querino da Silva Tiago Almeida de Oliveira | |
| DOI 10.22533/at.ed.5511922015 | |

CAPÍTULO 6 61

POTENCIAIS EFEITOS ALELOPÁTICOS E MUTAGÊNICOS DE *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth. EM *Allium cepa* L.

Ana Paula De Bona
Schirley Costalonga
Marcieni Ataíde de Andrade
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922016

CAPÍTULO 7 72

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit E *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster

Schirley Costalonga
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

DOI 10.22533/at.ed.5511922017

CAPÍTULO 8 80

REGULADORES VEGETAIS E TAMANHOS DE SEMENTES NO CRESCIMENTO DE JAMBO

Juliana Pereira Santos
Lúcia Filgueiras Braga

DOI 10.22533/at.ed.5511922018

CAPÍTULO 9 98

SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (Caricaceae)

Givanildo Sousa Gonçalves
Lúcia Filgueiras Braga
Letícia Queiroz de Souza Cunha

DOI 10.22533/at.ed.5511922019

CAPÍTULO 10 116

AVALIAÇÃO ALELOPÁTICA DE EXTRATO AQUOSO DE ADUBO ORGÂNICO ADVINDO DA COMPOSTAGEM DE MATERIAL VEGETAL

Schirley Costalonga
Scheylla Tonon Nunes
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220110

EIXO II ESTUDOS TAXONÔMICOS DE PLANTAS

CAPÍTULO 11 133

ANATOMIA FOLIAR DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO EUTERPE (ARECACEAE) DO BIOMA AMAZÔNICO

Luana Linhares Negreiro
Jackeline da Silva Melo
Dheyson Prates da Silva
Iselino Nogueira Jardim
Alisson Rodrigo de Souza Reis

DOI 10.22533/at.ed.55119220111

CAPÍTULO 12 135

AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA E FARMACOGNÓSTICA EM PIPER MOLLICOMUM KUNTH (PIPERACEAE)

Vinicius Magalhães Maciel de Lima
Rudá Antas Pereira
George Azevedo de Queiroz
Ulisses Carvalho de Souza
Sonia Cristina de Souza Pantoja
Anna Carina Antunes e Defaveri
Ygor Jessé Ramos dos Santos
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220112

EIXO III AVALIAÇÃO BOTÂNICA PARA ESTUDOS DOS AMBIENTES

CAPÍTULO 13 149

AVALIAÇÃO DE UMA ÁREA DE ADEQUAÇÃO ECOLÓGICA ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO DA RELAÇÃO FLOR-POLINIZADOR.

Jeferson Ambrósio Gonçalves
Alexandra Aparecida Gobatto
Fabiana Carvalho de Souza

DOI 10.22533/at.ed.55119220113

CAPÍTULO 14 165

BRIOFLORA DA SERRA DA MERUOCA, CEARÁ, BRASIL

Juliana Carvalho Teixeira
Gildêne Maria Cardoso de Abreu
Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220114

CAPÍTULO 15 176

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA ILHA DAS ENXADAS – BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO, RJ/BRASIL

João Carlos Silva
Rafaela Borges de S. Rezende
Ramón Silva
Ygor Jessé Ramos
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Karen Lorena Oliveira da Silva
Sonia Cristina de Souza Pantoja

DOI 10.22533/at.ed.55119220115

CAPÍTULO 16 189

DIVERSIDADE DE BRIÓFITAS DA CACHOEIRA DO BOTA-FORA, PIRIPIRI, PIAUÍ, BRASIL

Maria Elizabeth Barbosa de Sousa
Gildene Maria Cardoso de Abreu
Maria do Socorro Grasielle Gomes
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220116

CAPÍTULO 17 199

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS A PARTIR DE LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE CERRADO *SENSU STRICTO* E VEREDA NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA – CAMPUS PLANALTINA

Marina Neves Delgado
Viviane Evangelista dos Santos Abreu
Sílvia Dias da Costa Fernandes
Gabriel Ferreira Amado
Evilásia Angelo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220117

CAPÍTULO 18 215

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS COM POTENCIAL PARA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E AVENIDAS

Creunice Nascimento da Silva
Marcelo Leandro Feitosa de Andrade
Maria Antônia Carniello
Jessica Chaves Destacio

DOI 10.22533/at.ed.55119220118

CAPÍTULO 19 229

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA DE FLORESTA NATIVA NO PDS VIROLA-JATOBÁ, ANAPÚ, ESTADO DO PARÁ

Kananda Maria Moraes Oliveira
Giorgio Ercides Chiarini Nogueira
Márcia Orié de Sousa Hamada

DOI 10.22533/at.ed.55119220119

CAPÍTULO 20 240

MAPEAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS EM TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Scheylla Tonon Nunes
Schirley Costalonga
Frederico Pereira Pinto

DOI 10.22533/at.ed.55119220120

CAPÍTULO 21 248

REGENERAÇÃO NATURAL LENHOSA E COBERTURA DO SOLO EM DUAS VEREDAS NO TRIÂNGULO MINEIRO, MG

Danúbia Magalhães Soares
André R. Terra Nascimento
Lorena Cunha Silva
Cláudio Henrique Eurípedes de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.55119220121

EIXO IV BOTÂNICA APLICADA AOS ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS DO AMBIENTE

CAPÍTULO 22 264

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA DE EXTRATOS DE *Tithonia diversifolia* (Helms.) A. GRAY ORIUNDAS DE DIFERENTES LOCALIDADES

Sávio Cabral Lopes de Lima
Monique Ellen Farias Barcelos
Iransy Rodrigues Pretti
Maria do Carmo Pimentel Batitucci,

DOI 10.22533/at.ed.55119220122

CAPÍTULO 23 275

EM TERRA DE CONCRETO, QUEM TÊM JARDIM É REI: USO DO JARDIM EM ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Prof. Filipe Ferreira da Silveira
Caroline Tavares Passos
Graziani Curtinaz Rodrigues Schmalz
Valmir Luiz Bittencourt
Dra. Maria Cecília de Chiara Moço

DOI 10.22533/at.ed.55119220123

CAPÍTULO 24 291

ESTUDO COMPARATIVO E DINÂMICA DOS CONHECIMENTOS SOBRE PLANTAS MEDICINAIS DE ESTUDANTES DO CURSO DE EXTENSÃO DO CENTRO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL – JBRJ.

Karen Lorena Oliveira-Silva
Ygor Jessé Ramos
Jeferson Ambrósio Gonçalves
Gilberto do Carmo Oliveira
Anna Carina Antunes e Defaveri
Irene Candido Fonseca
Ulisses Carvalho de Souza
Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.55119220124

CAPÍTULO 25 302

ETNOBOTÂNICA HISTÓRICA COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA CONSERVAÇÃO E APLICAÇÃO EM LEGISLAÇÃO BRASILEIRA: PLANTAS MEDICINAIS E ÚTEIS DO SÉCULO XV A XVIII

Luiz Gustavo Carneiro-Martins
Gilberto do Carmo Oliveira
Otávio Henrique Candeias
Sonia Cristina de Souza Pantoja
João Carlos Silva
Nina Claudia Barboza da Silva
Ygor Jessé Ramos

DOI 10.22533/at.ed.55119220125

CAPÍTULO 26 318

JOGO DIDÁTICO INCLUSIVO: ENSINO DE BOTÂNICA PARA DISCENTES OUVINTES, SURDOS E COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Kamila da Silva Vasconcelos
Marina Neves Delgado
Sílvia Dias da Costa Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.55119220126

CAPÍTULO 27 332

MONITORAMENTO DE BACTÉRIAS SISTÊMICAS EM ACESSOS DE CITROS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA

Henrique Castro Gama
Orlando Sampaio Passos
Cristiane de Jesus Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.55119220127

CAPÍTULO 28 343

VALOR DE USO DE PLANTA DA FAMÍLIA ARACEAE NA REGIÃO DE MUNGUBA/PORTO GRANDE/AP

Plúcia Franciane Ataíde Rodrigues
Alessandra dos Santos Facundes
Mariana Serrão dos Santos
Adriano Castro de Brito
Luciano Araujo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.55119220128

SOBRE O ORGANIZADOR..... 353

MAPEAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS EM TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Scheylla Tonon Nunes

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos
Hídricos

Cariacica – Espírito Santo

Schirley Costalonga

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos
Hídricos

Cariacica – Espírito Santo

Frederico Pereira Pinto

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos
Hídricos

Cariacica – Espírito Santo

RESUMO: As Unidades de Conservação (UC), especialmente aquelas de proteção integral, foram criadas com o objetivo de serem espaços naturais legalmente protegidos, onde a biodiversidade estaria protegida de ameaças; no entanto, muitas delas possuem espaços degradados e com contaminação biológica. Para que as ações de restauração sejam efetivas, é necessário a erradicação das espécies invasoras, de forma a permitir o desenvolvimento da vegetação nativa. Este trabalho objetivou mapear as áreas com predominância de espécies invasoras nos Parques Estaduais Paulo César Vinha (PEPCV) e Itaúnas (PEI) e na Reserva Biológica de Duas Bocas (REBio DB), localizadas no Espírito Santo, Brasil. Para isso, foram feitas

campanhas de campo visando georreferenciar as áreas com maior contaminação biológica, identificando as principais espécies problema; as coordenadas foram aferidas utilizando-se o Global Positioning System (GPS) portátil Garmin Gpsmap 64; os dados foram processados e analisados por meio do software Kosmo 2.0.1/ GEOIEMA utilizando as ortofotos 2012/2014 disponibilizadas pelo setor de Geomática do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). Foram mapeados 69 ha, sendo no PEPCV as espécies problema *Dodonaea viscosa* Jacq., que apresenta comportamento oportunista, *Terminalia catappa* L., *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit, *Acacia mangium* Willd, gramíneas e samambaias predominam em cerca de 28 ha do parque; na REBio DB 20 ha, aproximadamente, apresenta predominância de *Artocarpus heterophyllus* Lam.; no PEI, a principal espécie invasora é *Acacia mangium* Willd, presente em cerca de 21 ha. Esse levantamento é fundamental para a elaboração de planos de erradicação dessas espécies contendo metodologias apropriadas para cada uma delas.

PALAVRAS-CHAVE: Unidades de conservação. Restauração ambiental. Espécies exóticas invasoras. Manejo biológico.

ABSTRACT: Protected areas, especially those with full protection, were created with the aim

of being legally protected natural spaces, where biodiversity would be protected from threats; however, many of them have degraded habitats and biological contamination. In order for restoration actions to be effective, it is necessary to eradicate invasive species in order to allow the development of native vegetation. The objective of this work was to map the areas with predominant invasive species in the Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV), Parque Estadual de Itaúnas (PEI) and in the Reserva Biológica de Duas Bocas (REBio DB), located in Espírito Santo, Brazil. For this, field campaigns were carried out in order to georeferentiate the areas with the highest biological contamination, identifying the main problem species; the coordinates were measured using the Global Positioning System (GPS) Garmin Gpsmap 64; the data were processed and analyzed using the software Kosmo 2.0.1 / GEOIEMA using orthophotos 2012/2014 made available by the Geomatics sector of the Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). All were mapped 69 hectare. In PEPCV, *Dodonaea viscosa* Jacq., which presents opportunistic behavior, *Terminalia catappa* L., *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit, *Acacia mangium* Willd, grasses and ferns predominate in about 28 ha of the park; in REBio DB 20 ha is predominantly *Artocarpus heterophyllus* Lam.; in PEI, the main invasive species is *Acacia mangium* Willd, present in about 21 ha. This study is fundamental for the elaboration of eradication plans of these species containing appropriate methodologies for each of them.

KEYWORDS: Protected areas. Environmental restoration. Invasive species. Biological management.

1 | INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs), especialmente aquelas de proteção integral, são espaços legalmente protegidos e providos de características naturais relevantes, devendo ser geridas com o intuito de garantir práticas adequadas de proteção dos recursos ambientais que as compõem (BRASIL, 2011a). No entanto, muitas delas ainda possuem áreas degradadas que foram herdadas quando da sua criação, necessitando, portanto, de ações efetivas de restauração.

Vários estudos confirmam que a contaminação biológica é um dos fatores de degradação que mais contribui para a perda da biodiversidade. Segundo Ziller (2001) a invasão de espécies representa um dos maiores obstáculos à conservação de comunidades nativas, fato que corrobora a necessidade de se erradicar as espécies exóticas invasoras das UCs, de forma a permitir o desenvolvimento da vegetação nativa e manter a diversidade biológica desses espaços.

O Espírito Santo é um dos únicos estados brasileiros a possuir um Plano para o Controle de Exóticas Invasoras; apesar disso, todas as UC geridas pelo Poder Público Estadual, especificamente pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, estão impactadas pela contaminação biológica, o que dificulta a execução de ações de conservação e restauração desses ambientes. Atualmente,

estão sob administração do IEMA dezessete Unidades Estaduais, sendo nove de Proteção Integral e oito de Uso Sustentável, abrangendo 0,8% (45.957,50 ha) do território. Segundo o SNUC, as ameaças à biodiversidade devem ser prevenidas, controladas e eliminadas dentro das UC, visto que estas se destinam à proteção da biodiversidade (LEÃO et al., 2011; FOXCROFT, 2013).

Para que seja traçado um plano de ações para erradicação de espécies exóticas invasoras presentes em UCs, é importante realizar um diagnóstico das áreas biologicamente contaminadas, delimitando os locais de infestação, identificando as espécies-problema e os métodos de controle mais adequados para cada caso. Dessa forma, este trabalho objetivou mapear as áreas com predominância de espécies invasoras nos Parques Estaduais Paulo César Vinha (PEPCV) e Itaúnas (PEI) e na Reserva Biológica de Duas Bocas (REBio DB), três áreas protegidas localizadas no Espírito Santo, Brasil.

2 | METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado em três Unidades de Conservação (UC) Estaduais, todas pertencentes à categoria de proteção integral.

- Parque Estadual Paulo César Vinha (PEPCV): Localizado no município de Guarapari, ES/Brasil;
- Parque Estadual de Itaúnas (PEI): Localizado no município de Conceição da Barra, ES/Brasil;
- Reserva Biológica de Duas Bocas (REBio DB): Localizada no município de Cariacica, ES/Brasil.

As UC citadas estão sob administração do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, situado em Cariacica, ES/Brasil, local onde os dados foram analisados e trabalhados.

2.2 Levantamento das áreas com contaminação biológica

Para identificação das áreas contaminadas com espécies exóticas invasoras nas três UC estudadas, foram realizadas campanhas de campo entre 2016 e 2017, onde foram aferidas as coordenadas através do Global Positioning System (GPS) portátil Garmin® Gpsmap 64.

A vegetação exótica existente foi identificada em campo, uma vez que não houve dúvidas quanto às espécies a que pertenciam por serem invasoras conhecidas.

No escritório, os dados foram processados e analisados por meio do software Kosmo 2.0.1/GEOIEMA utilizando as ortofotos 2012/2014, disponibilizadas pelo setor de Geomática do IEMA.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram mapeados 69 hectares contendo significativa contaminação biológica (tabela 1).

Em relação ao PEPCV, de uma área territorial aproximada de 1.500 ha, as espécies exóticas invasoras predominam em 28 ha (figura 1), sendo elas *Terminalia catappa* L. (castanheira), *Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit (leucena), *Acacia mangium* Willd (acácia), além de gramíneas e samambaias. Ademais, fragmentos inteiros apresentam o predomínio de *Dodonaea viscosa* Jacq., que – embora não seja classificada como invasora no Brasil pela lista da I3N (I3N, 2018) – apresenta comportamento oportunista, dominando rapidamente ambientes onde o ecossistema está em desequilíbrio.

| UC | Área com contaminação biológica (ha) | Espécie(s) invasora(s) predominante(s) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| Parque Estadual Paulo César Vinha | 28 | <i>Terminalia catappa</i> L. <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam) de Wit <i>Acacia mangium</i> Willd Gramíneas e samambaias <i>Dodonaea viscosa</i> Jacq. |
| Reserva Biológica de Duas Bocas | 20 | <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. |
| Parque Estadual de Itaúnas | 21 | <i>Acacia mangium</i> Willd |

Tabela 1 – Espécies invasoras predominantes nas UCs estudadas.

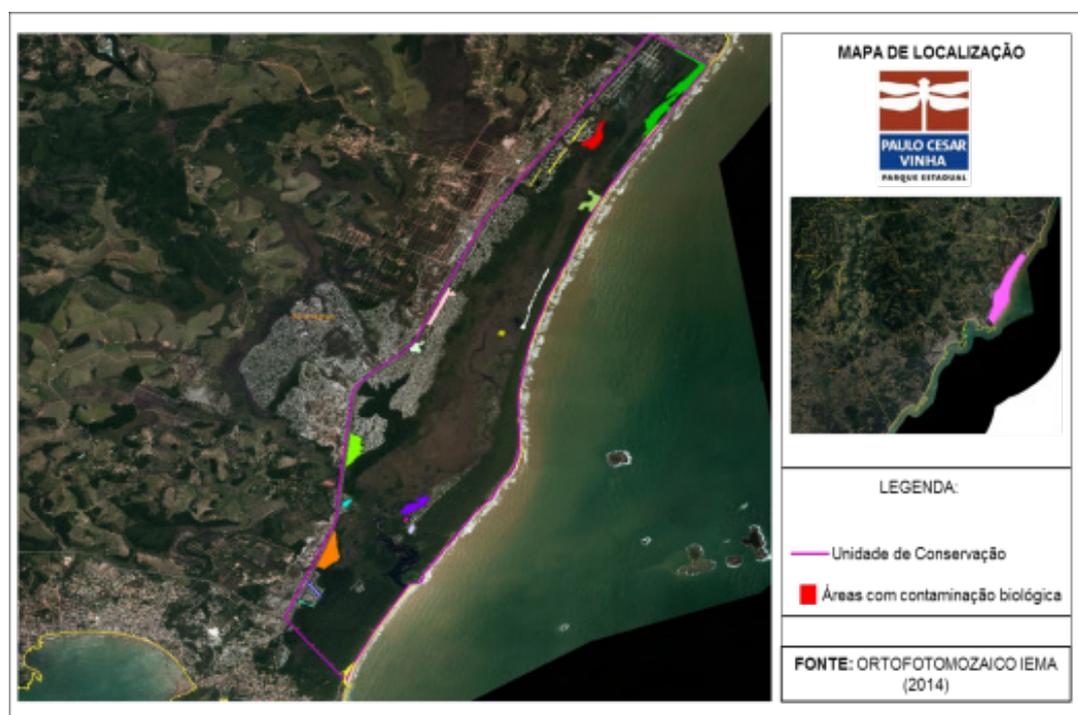


Figura 1 – Áreas com contaminação biológica mapeadas no Parque Estadual Paulo César Vinha, ES/Brasil.

Com tamanho de 2.910 ha, a REBio DB abriga um fragmento florestal de Mata Atlântica de importante relevância ecológica, principalmente no tocante ao

abastecimento de água para as cidades no entorno; todavia, sua biodiversidade está ameaçada por um predomínio de *Artocarpus heterophyllus* Lam em 20 ha (figura 2).

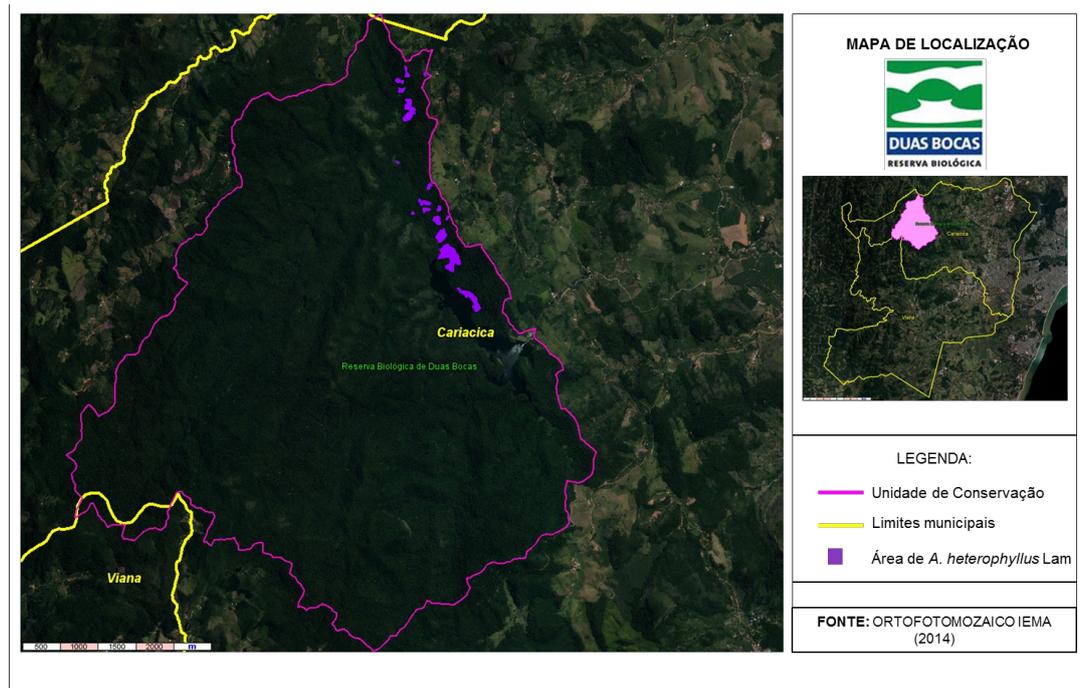


Figura 2 – Áreas com contaminação biológica mapeadas na Reserva Biológica de Duas Bocas, ES/Brasil.

Por sua vez, o PEI (figura 3), com seus 3.481 ha, apresentou invasão por *Acacia mangium* Willd em cerca de 21 ha pertencentes à área de restinga e de alagado.

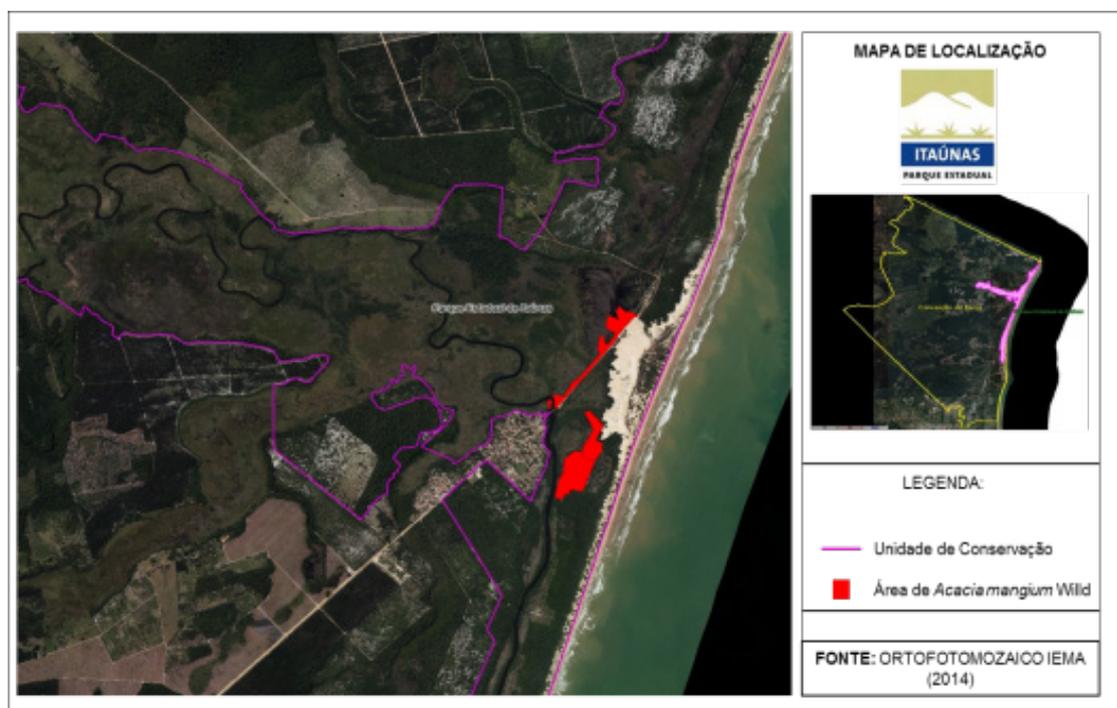


Figura 3 – Áreas com contaminação biológica mapeadas no Parque Estadual de Itaúnas, ES/Brasil.

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, instituído pela Lei 9.985/2000, em seu Art. 2º, inciso VI, as Unidades de Conservação de

Proteção Integral objetiva à manutenção de seus ecossistemas livres de alterações antrópicas, sendo admitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais (BRASIL, 2011a). Para cumprir este princípio, é fundamental que seja realizado o correto manejo biológico das áreas com presença de espécies invasoras, visando sua erradicação e, conseqüentemente, a real proteção e conservação da biodiversidade nativa.

Fenômeno de ocorrência tão antiga quanto à existência de vida no planeta (SAX; STACHOWICZ; GAINES, 2005), a contaminação biológica é a primeira causa de perda de biodiversidade em áreas naturais, uma vez que estas são espaços legalmente protegidos e isolados dos demais fatores degradadores. O impacto das espécies invasoras atinge os mais diversos aspectos da estrutura das comunidades, como ciclagem de nutrientes e disponibilidade hídrica, além de causar fragmentação de habitats e aumentar o grau de isolamento das áreas protegidas (COSTALONGA; DUTRA; BATITUCCI, 2017), intensificando o efeito de borda e suscetibilidade à novas invasões. Estas mudanças severas no funcionamento do ecossistema impactado impedem sua recuperação natural e dificultam ações conservacionistas.

Ademais, a introdução de espécies não autóctones é proibida em Unidades de Conservação (BRASIL, 2011a), tornando necessária sua erradicação.

Por serem refúgios naturais que serão salvaguardados em regime de perpetuidade, as UCs de Proteção Integral devem objetivar a eliminação das espécies invasoras, uma vez que sua presença é incompatível com a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais (LEÃO et al., 2011). A Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras estabelece essa categoria de área protegida como prioritária para ações de identificação, avaliação de risco e impacto, bem como para o estabelecimento de medidas para prevenção, erradicação e monitoramento da invasão biológica (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Segundo McGeoch, Chown e Kalwij (2006), para garantir o sucesso na eliminação de espécies invasoras deve-se atuar logo nas etapas iniciais, quando a espécie ainda não se estabeleceu, limitando seu potencial de introdução e distribuição pelo novo ambiente, bem como realizar o controle e manejo daquelas que já se estabeleceram. Neste aspecto, o mapeamento das espécies-problema é uma ferramenta valiosa na elaboração de planos com metodologias apropriadas para combater cada uma delas.

Conforme Ceccon (2013), a contaminação biológica ocorre de formas distintas nos ambientes, visto que uns são mais suscetíveis à invasão do que outros; ecossistemas geograficamente isolados são particularmente vulneráveis (McNEELY et al., 2001). Os biomas costeiros, bem como aqueles localizados nas regiões mais populosas e com produção rural intensa, como a Mata Atlântica são os mais afetados por espécies exóticas invasoras, inclusive as Unidades de Conservação sob seu domínio (BRASIL, 2011b; SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Dentro desse bioma, alguns ecossistemas são mais suscetíveis que outros, como os ambientes de restinga. Os Parques Estaduais Paulo César Vinha e Itaúnas são importantes na conservação deste habitat, o que torna imperativo o combate

às espécies invasoras ali estabelecidas; tal ação já está em curso em parte do PEI. Em relação à Reserva Biológica de Duas Bocas, ações de manejo de *Artocarpus heterophyllus* Lam deverão levar em conta a problemática de esta espécie ter se tornado uma das principais fontes de alimento para a população de macacos residentes na UC, devendo – portanto – planejar a retirada gradativa e substituição por espécies nativas com apelo alimentício similar, de modo a não gerar impacto sobre a fauna.

4 | CONCLUSÃO

A identificação das áreas dentro de Unidades de Conservação que estejam impactadas pela invasão biológica é fundamental para garantir que estas exerçam sua real função de proteção à biodiversidade, haja vista que as espécies invasoras podem culminar na extinção de espécies nativas, especialmente em áreas protegidas. Tal ação é importante para a elaboração de planos de erradicação com metodologias apropriadas para cada espécie-problema, aumentando as chances de sucesso.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.958, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006.** Brasília: MMA/SBF, 2011a.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica: Brasil.** Brasília: MMA, 2011b.
- CECCON, E. **Restauración en bosques tropicales: Fundamentos ecológicos, prácticos y sociales.** Colômbia: CRIM-Ediciones Díaz de Santos, 2013.
- COSTALONGA, S; DUTRA, J.C.V; BATITUCCI, M.C.P. **Mutagenic effect of three invasive species through *Allium Cepa* bioassay.** Journal of Pharmacy and Pharmacology, n. 5, p. 261-269, 2017.
- FOXCROFT, L.C. et al. **Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems and Challenges.** Invading Nature – Springer Series in Invasion Ecology 7. Netherlands: Springer, 2013.
- I3N. Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N Brasil, Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 10 mai. 2018.
- LEÃO, T.C.C et al. **Espécies exóticas invasoras no nordeste do Brasil: Contextualização manejo e políticas públicas.** Recife: Capan, 2011.
- McNEELY, J.A, et al. **A Global Strategy on Invasive Alien Species.** Cambridge: IUCN, 2001.
- McGEOCH, M.A; CHOWN, S.L; KALWIJ, J.M. A Global Indicator for Biological Invasion. **Conservation Biology**, v. 20, n. 6, p 1635–1646, 2006.
- SAMPAIO, A.B; SCHMIDT, I.B. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais

do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. Brasília: ICMBIO v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.

SAX, D.F; STACHOWICZ, J.J; GAINES, S.D. **Species invasions: Insights into ecology, evolution and biogeography**. Sinauer Associates Inc. 2005.

ZILLER, S.R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Revista Ciência Hoje, Coluna Opinião**, v. 30, n. 178, Dezembro de 2001.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-055-1



9 788572 470551