

**Levantamento de Espécies Exóticas em Unidades de Conservação: o Caso do Estado do Rio de Janeiro**

**Survey of Exotic Species in Conservation Units: The Case of the State of Rio de Janeiro**

**Estudio de Especies Exóticas en Unidades de Conservación: el Caso del Estado de Río de Janeiro**

Recebido: 13/07/2019 | Revisado: 06/08/2019 | Aceito: 10/08/2019 | Publicado: 24/08/2019

**Rafael de Oliveira Rocha**

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2677-7937>

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil

E-mail: [rocha.rafael1000@gmail.com](mailto:rocha.rafael1000@gmail.com)

**Marcelo Borges Rocha**

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4472-7423>

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Brasil

E-mail: [rochamarcelo36@yahoo.com.br](mailto:rochamarcelo36@yahoo.com.br)

**Resumo**

O crescente aumento da população humana vem fazendo com que a biodiversidade seja reduzida. Processos como perda e fragmentação dos habitats, exploração excessiva de espécies de plantas e animais e a introdução de espécies exóticas contribuem para esta perda. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento sobre a ocorrência de espécies exóticas da fauna e flora nas Unidades de Conservação federais e estaduais do Estado do Rio de Janeiro. Inicialmente, houve uma consulta aos planos de manejo das unidades através dos sites do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e do Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Com o intuito de sistematizar os dados analisados foram criadas quatro categorias referentes aos planos de manejo, categoria 1: sem plano de manejo; categoria 2: sem plano de manejo, mas que possuem um decreto publicado no Diário Oficial da União, que institui a elaboração de documento oficial; categoria 3: com plano de manejo, porém não é citada qualquer tipo de espécie exótica; categoria 4: com plano de manejo, onde são citadas espécies exóticas. Dentre as espécies animais, a mais comum a essas UCs foi o mico-estrela-tufo-branco (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758), encontrado em 10 UCs e entre as espécies vegetais, a mais comum foi a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Linnaeus, 1753), encontrada em 11 UCs. Este estudo

forneceu informações e um relato sobre o padrão de distribuição, nas UCs federais e estaduais do Estado do Rio de Janeiro, de espécies que tem capacidade de causar desequilíbrio em diferentes ecossistemas.

**Palavras-chave:** impacto ambiental; invasão biológica; plano de manejo; conservação da biodiversidade.

### **Abstract**

The growing increase in the human population has been causing biodiversity to be reduced. Processes such as habitat loss and fragmentation, excessive exploitation of plant and animal species and the introduction of exotic species contribute to this loss. In this context, this study aimed to carry out a survey on the occurrence of exotic species of fauna and flora in the federal and state conservation units of the state of Rio de Janeiro. Initially, there was a consultation of the management plans of the units through the sites of the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBio) and the State Institute of Environment (INEA). In order to systematize the analyzed data, four categories were created referring to the management plans, Category 1: without management plan; Category 2: Without management plan, but which have a decree published in the Official Gazette of the Union, which establishes the elaboration of official document; Category 3: With management plan, but no type of exotic species is cited; Category 4: With management plan, where exotic species are cited. Among the animal species, the most common to these UCs was the star-white-tufted Tamarin (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758), found in 10 UCs and among the plant species, the most common was the Jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Linnaeus, 1753), found in 11 UCs. This study provided information and a report on the distribution pattern, in the federal and state UCs of the state of Rio de Janeiro, of species that has the ability to cause imbalance in different ecosystems.

**Keywords:** environmental impact; Biological invasion; Management plan; Conservation of biodiversity.

### **Resumen**

El creciente aumento de la población humana ha hecho que se reduzca la biodiversidad. Procesos como la pérdida y fragmentación del hábitat, la explotación excesiva de especies vegetales y animales y la introducción de especies exóticas contribuyen a esta pérdida. En este contexto, este estudio tenía como objetivo realizar un estudio sobre la aparición de especies exóticas de fauna y flora en las unidades federales y estatales de conservación del estado de

Río de Janeiro. Inicialmente, hubo una consulta de los planes de manejo de las unidades a través de los sitios del Instituto Chico Mendes para la Conservación de la Biodiversidad (ICMBio) y el Instituto Estatal de Medio Ambiente (INEA). Para establecer los datos analizados, se crearon cuatro categorías referentes a los planes de gestión, Categoría 1: sin plan de gestión; Categoría 2: Sin plan de gestión, pero que tienen un decreto publicado en el Boletín Oficial de la Unión, que establece la elaboración del documento oficial; Categoría 3: Con plan de manejo, pero no se cita ningún tipo de especie exótica; Categoría 4: Con plan de gestión, donde se citan especies exóticas. Entre las especies animales, la más común a estas UC fue la Tamarin (*Callithrix jacchus* Linnaeus, 1758), encontrada en 10 UC y entre las especies vegetales, la más común fue la Jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Linnaeus, 1753), encontrada en 11 UCs. Este estudio proporcionó información y un informe sobre el patrón de distribución, en las UCs federales y estatales del estado de Río de Janeiro, de especies que tienen la capacidad de causar desequilibrio en diferentes ecosistemas.

**Palabras clave:** impacto ambiental; Invasión biológica; Plan de gestión; Conservación de la biodiversidad.

## 1. Introdução

O crescente aumento da população humana vem fazendo com que a biodiversidade seja reduzida. Atividades e processos como perda e fragmentação dos habitats, exploração excessiva de espécies de plantas e animais, uso de híbridos e monoculturas na agroindústria e nos programas de reflorestamento, contaminação do solo, água, e atmosfera por poluentes; mudanças climáticas e a introdução de espécies exóticas contribuem para esta perda (MMA, 2019a). Dados oriundos do Programa Global de Espécies Invasoras (GISP, 2007) apontam que a ocorrência de espécies exóticas invasoras (EEI) é considerada a segunda maior ameaça à biodiversidade, ficando atrás apenas das atividades antrópicas.

De acordo com Pysek (1995), para melhor compreensão da dinâmica populacional das espécies, alguns conceitos sobre estas merecem ser abordados. Dentre eles destacam-se: espécie nativa - com distribuição natural em seu local de ocorrência; espécie exótica (EE) - está inserida em um ambiente diferente do seu local de ocorrência natural; espécie exótica casual (EEC) - é encontrada fora do seu local de ocorrência natural, mas não forma população persistente; espécie exótica naturalizada (EEN) - é distribuída em um ambiente fora do seu local de origem e que consegue formar população persistente e conviver com as espécies nativas sem causar desequilíbrio; espécie exótica invasora (EEI) - é encontrada em um

ambiente fora do seu local de origem, passando a crescer, reproduzir e se dispersar, com potencial de causar alterações negativas aos ecossistemas onde está inserida.

Segundo Ziller (2001), o processo de invasão biológica acontece quando uma EE se consolida em um ecossistema diferente passando a alterá-lo, seja pela superposição de nichos ecológicos ou pela competição por recursos e espaço. O processo de invasão pode ser dividido em quatro estágios: introdução no ambiente; fixação, expansão e o equilíbrio com a comunidade. Esta última etapa caracteriza-se pela dominância sobre as espécies nativas, geralmente causando alguma condição desfavorável à sobrevivência destas (Pivello, 2011). Quando uma determinada espécie consegue ter êxito em consolidar-se no ambiente onde foi introduzida, conseguindo formar populações e tendo altas taxas de dispersão, geralmente esta tem um grande potencial de tornar-se invasora (Sampaio & Schmidt, 2013). Contudo, os mesmos autores afirmam que nem todas as espécies têm a capacidade de invadir todos os meios onde elas estão inseridas. O sucesso ou não de uma EE estabelecer-se em um ambiente depende de alguns fatores. Dentre eles destacam-se: a diversidade dos seres que compõem o ecossistema, pois quanto maior a variedade de espécies, menor a chance de consolidação; a diversidade de recursos, pois quanto maior a disponibilidade, maior é chance de invasão; as relações ecológicas, uma vez que a presença de predadores naturais da EE na região pode diminuir a chance de colonização (Davies, 2009).

Reconhecendo a importância do problema causado pelas invasões biológicas, algumas ações com o intuito de reduzir as pressões diretas sobre a biodiversidade e promover o uso sustentável do meio ambiente devem ser tomadas. Segundo o Panorama da Biodiversidade Global (GBO), em sua quarta edição, no que diz respeito às EEI os órgãos governamentais devem ter como base o seguinte propósito:

Intensificar esforços para identificar e controlar as principais vias responsáveis pela invasão de espécies, incluindo o desenvolvimento de medidas de controle de fronteiras e quarentena para reduzir a probabilidade de introdução de espécies exóticas potencialmente invasoras, empregando plenamente a análise de risco e os padrões internacionais (GBO-4, 2014, p. 15).

No Brasil, a temática sobre invasões biológicas ainda necessita de pesquisa e não é amplamente conhecida por grande parte dos gestores das Unidades de Conservação (UCs). As UCs são espaços territoriais protegidos pelo poder público, que tem como objetivo preservar a biodiversidade, os recursos naturais e culturais, através de mecanismos legais e institucionais (Brito, 2008). Em 18 de julho de 2000, por meio da promulgação da lei nº 9.985, surgiu o

Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O SNUC representou grandes avanços à criação e gestão das UCs nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal), pois ela possibilita uma visão em conjunto das áreas naturais a serem preservadas (Lei n. 9.985, 2000).

Geralmente, as espécies exóticas são toleradas quando são encontradas sob a forma naturalizada, pois estas são utilizadas para fins estéticos, fazendo parte da composição florística da região, ou possuem algum valor econômico (Campos, Tossulino & Muller, 2006). Devido à lacuna de conhecimento que existe sobre o tema, é necessário considerar alguns fatores para compreensão do assunto. O primeiro deles é entender a magnitude do problema é identificar quais espécies estão invadindo e causando impacto nas UCs (Sampaio e Schmidt, 2013). O segundo é entender que a maior parte dos problemas ambientais é absorvida e seus impactos são amenizados com o tempo, mas isso não ocorre com os processos de invasão. Ao contrário, eles agravam-se à medida que as plantas exóticas ocupam o lugar das nativas (Ziller, 2001). Por último, deve ser levado em consideração os prejuízos financeiros que a introdução mal planejada de organismos exóticos ocasiona para economia. A competição causada pela contaminação biológica pode levar a extinção de alguma espécie nativa de um determinado ecossistema, portanto, haverá alterações nos ciclos naturais desse ambiente (Pivello, 2011). As consequências dessa relação negativa farão com que as autoridades responsáveis tenham que intervir, através de medidas de controle, gerando assim, custos para tentar amenizar as perturbações desse processo. Com isso, estudos relacionados ao potencial que espécies exóticas invasoras podem ter são importantes para tentar reverter esse quadro negativo.

Neste contexto, é necessário que ações e estratégias para controle e erradicação das EEI em UCs sejam elaboradas e documentadas com o intuito de facilitar a tomada de decisão pelos órgãos governamentais no Brasil. A partir da implantação da lei do SNUC, ficou estabelecido que as UCs deveriam desenvolver um documento técnico referente aos objetivos gerais, zoneamento e as normas que devem orientar o uso das áreas e o manejo dos recursos naturais. Este documento, conhecido como plano de manejo, deve ser elaborado em um prazo máximo de cinco anos, após a criação da UC (Lei n. 9.985, 2000). Em âmbito federal, o órgão responsável por desenvolver o documento é o ICMBio. Já nas esferas estaduais e municipais, os responsáveis são os órgãos regionais. No caso do Estado do Rio de Janeiro, o INEA é a instituição responsável pela criação do documento. Segundo o MMA (2019b), o plano de manejo deve ser desenvolvido com base em diversos estudos, levando em conta os aspectos

físicos, biológicos e sociais da região. Restrições relacionadas ao uso, manejo dos recursos naturais, dos corredores ecológicos e a implantação de algumas estruturas físicas que visem a diminuição dos impactos ambientais sobre a UC são alguns dos itens que devem estar presentes no documento.

Apesar do prazo máximo estabelecido, muitas UCs ainda não possuem plano de manejo. Apenas 53% das UCs federais possuem o documento oficial (Menegassi, 2017). A elaboração parece ser uma das tarefas mais desafiadoras para os órgãos e entidades ambientais gestoras, uma vez que as questões técnicas abordadas necessitam ser muito bem estudadas. Devido ao conhecimento técnico e, muitas vezes, à falta de equipe nas UCs, o planejamento de toda operação acaba tendo um elevado valor financeiro, razão pelas quais muitas delas ainda não possuem plano de manejo (Barros & Leuzinger, 2018).

Dada a importância ambiental e a influência que as EE podem ter sobre os diferentes ambientes onde estão inseridas, é necessário que as pesquisas relacionadas a este tema busquem encontrar estratégias e propor ações de manejo voltadas para erradicação ou mitigação dos impactos provenientes destas espécies. Mas como passo inicial para desenvolvimento dos estudos é recomendado que se conheça o padrão de distribuição das EE pelas diferentes UCs, para que as ações possam ser tomadas de forma mais objetiva e eficiente. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo realizar um levantamento sobre a ocorrência de espécies exóticas da fauna e flora nas Unidades de Conservação federais e estaduais do Estado do Rio de Janeiro.

## **2. Metodologia**

No Estado do Rio de Janeiro existem atualmente 55 UCs, sendo 19 federais e 36 estaduais. Inicialmente, houve uma consulta aos planos de manejo das UCs existentes, através dos sites do ICMBio e do INEA. Com o intuito de sistematizar os dados analisados foram criadas quatro categorias referentes aos planos de manejo das UCs. Categoria 1: sem plano de manejo; categoria 2: sem plano de manejo, mas que possuem um decreto, publicado no Diário Oficial da União, que institui a elaboração de documento oficial; categoria 3: com plano de manejo, porém não é citada qualquer tipo de espécie exótica; categoria 4: com plano de manejo, onde são citadas espécies exóticas. Sendo esta última, a que realmente teve potencial de ser analisada. Esta pesquisa foi realizada entre agosto de 2018 e maio de 2019 e teve como base o estudo realizado por Rocha et al. (2017), onde os autores buscaram avaliar a presença de espécies exóticas em UCs no Estado de Minas Gerais e a pesquisa desenvolvida por

Sampaio & Schmidt (2013), na qual listaram as EE presentes em todas as UCs do território brasileiro.

### **3. Resultados e discussões**

Na categoria 1 foram encontradas 18 UCs, sendo estas: Reserva Ecológica Estadual da Juatinga; Reserva Biológica Praia do Sul; Parque Estadual Serra da Concórdia; Parque Estadual da Costa do Sol; Parque Estadual Lagoa do Açú; Parque Estadual do Mendanha; Refúgio de Vida Silvestre do Médio Paraíba; Área de Proteção Ambiental de Gericinó-Mendanha; Área de Proteção Ambiental do Rio Guandu; Área de Proteção Ambiental do Rio Macacu; Área de Proteção Ambiental da Bacia dos Frades; Área de Proteção Ambiental de Sepetiba II; Área de Proteção Ambiental Do Alto Iguaçu; Reserva Extrativista de Arraial do Cabo; Reserva Extrativista do Itaipu; Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro; Floresta Nacional Mário Xavier; Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras.

Nesta categoria, o percentual de UCs é de 32,73% do total. É importante salientar que o alto número de UCs sem plano de manejo justifica-se pelo fato de os coordenadores responsáveis por desenvolver o projeto necessitarem realizar pesquisas de campo, que envolvem avaliações ecológicas e levantamento dos dados primários da UC. Para realização destas atividades é necessária uma equipe capacitada e, geralmente, nas UCs não há quantidade de funcionários necessária e nem recursos financeiros suficientes para que o processo seja contínuo (Menegassi, 2017). Porém, em 2017, o ICMBio, publicou uma nova Instrução Normativa - IN ICMBio no 07, de 21 de dezembro de 2017 (ICMBio, 2017), com o intuito de otimizar a elaboração dos planos de manejo, através de uma nova metodologia. Esta medida procura evitar que os documentos deixem de ser meramente simbólicos e, além disso, espera-se reduzir o tamanho do documento e dar mais aplicabilidade às atividades associadas ao gerenciamento da unidade (Barros & Leuzinger, 2018). Desta forma, a nova Instrução Normativa irá possibilitar aos gestores das UCs elaborarem documentos mais práticos e objetivos, baseados nas atividades cotidianas das UCs, permitindo tomadas de decisões mais eficientes em relação à preservação dos ecossistemas e a melhor gestão destes espaços.

Em relação a categoria 2, foram encontradas cinco UCs: Área de Proteção Ambiental do Pau-Brasil; Área de Proteção Ambiental da Serra de Sapatiba; Área de Proteção Ambiental de Massambaba; Área de Proteção Ambiental de Maricá; Área de Proteção Ambiental de Tamoios. O percentual nesta categoria é de 9,09% do total. Apesar do decreto



oficial publicado, que institui a elaboração do documento, muitas UCs não possuem equipe ou recursos suficientes para realização das atividades ligadas à criação do plano de manejo.

Na categoria 3 são descritas duas UCs: Área de Proteção Ambiental de Cairuçu e Floresta Estadual José Zago. O percentual nesta categoria é de 3,64% do total. O fato de não terem sido detectadas espécies exóticas alerta para a necessidade da realização de estudos e pesquisas mais completas nestas UCs, devido à complexidade deste assunto e pelos impactos que o as EE podem acarretar para os ecossistemas da região. Citações pouco aprofundadas acerca dos indivíduos exóticos nos planos de manejo podem sinalizar que grande parte das espécies descritas foi coletada eventualmente em casos particulares, como, por exemplo, em levantamentos de espécies nativas na região (Sampaio & Schmidt, 2013). O baixo nível de detalhamento acerca das EE nos planos de manejo pode ser prejudicial à dinâmica populacional das comunidades locais e à manutenção da biodiversidade nas UCs, uma vez que a falta de medidas de controle a determinados organismos invasores pode desencadear mudanças nos nichos ecológicos das espécies nativas e, em estágios avançados, pode levar a extinção destas.

Por fim, na categoria 4 foram encontradas 30 UCs: Estação Ecológica Nacional de Tamoios; Estação Ecológica Nacional de Guanabara; Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba; Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba; Parque Nacional da Serra da Bocaina; Parque Nacional da Tijuca; Parque Nacional de Itatiaia; Parque Nacional da Serra dos Órgãos; Parque Estadual Da Ilha Grande; Parque Estadual Cunhambebe; Parque Estadual da Pedra Branca; Parque Estadual dos Três Picos; Parque Estadual Serra da Tiririca; Parque Estadual do Grajaú; Parque Estadual da Chacrinha; Parque Estadual do Desengano; Parque Estadual da Pedra Selada; Reserva Biológica do Tinguá; Reserva Biológica do Poço das Antas; Reserva Biológica União; Reserva Biológica de Guaratiba; Reserva Biológica Araras; Área de Proteção Ambiental de Guapimirim; Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira; Área de Proteção Ambiental de Petrópolis; Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico Leão Dourado; Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba; Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima; Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta da Cicuta; Refúgio da Vida Silvestre da Turfeira.

Nesta categoria, o percentual de UCs é de 54,54% do total. Vale destacar que das 30 UCs encontradas, seis descrevem espécies animais, cinco abordam somente espécies vegetais e 19 tratam tanto de espécies animais quanto vegetais. Além disso, é importante salientar que



por ser a região de estudo o Estado do Rio de Janeiro, as espécies originárias de outros Estados brasileiros e de outros países foram consideradas exóticas.

As espécies citadas para o maior número de UCs foram:

- Espécies animais

*Callithrix jacchus* (Linnaeus, 1758) – mico estrela tufo branco ou saguis (Figura 1): originária do Nordeste brasileiro, a espécie foi registrada em 10 UCs: Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico Leão Dourado; Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba; Parque Nacional da Serra dos Órgãos; Parque Nacional da Tijuca; Reserva Biológica do Poço das Antas; Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta da Cicuta; Parque Estadual Da Ilha Grande; Parque Estadual da Pedra Branca; Parque Estadual Serra da Tiririca; Parque Estadual da Pedra Selada.

Figura 1 - *Callithrix jacchus*



Fonte: **ICMBio, 2019**

Na figura pode ser observado um indivíduo da espécie em seu habitat natural e como seu nicho ecológico está ligado ao deslocamento pelos galhos das árvores. Morais Jr. et al. (2008) apontam que os micos possuem alguns atributos que o caracterizam como potenciais invasores. Eles têm hábitos alimentares generalistas e flexibilidade comportamental, podendo ser inclusive comensais com humanos. Entre os primatas, eles têm uma taxa de reprodução alta, com produção bianual de gêmeos ou até três filhotes e sazonalidade não definida. O sistema social de cuidado cooperativo de filhotes aumenta a probabilidade de sobrevivência das crias. Finalmente, existe uma possibilidade de explosão ecológica nos locais com falta de predadores, uma condição comum em pequenos fragmentos do interior do Estado do Rio de Janeiro.

*Tilapia rendalli* (Boulenger, 1896) – tilápia (Figura 2): originária da África, a espécie foi registrada em 8 UCs: Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira; Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico Leão Dourado; Parque Nacional da Serra dos Órgãos; Parque Nacional de Itatiaia; Reserva Biológica do Poço das Antas; Parque Estadual Cunhambebe; Parque Estadual da Pedra Branca; Refúgio da Vida Silvestre da Turfeira.

Figura 2 - *Tilapia rendalli*



Fonte: Belém, 2019

Na figura observa-se que a tilápia é caracterizada por ser uma espécie de porte médio, tendo considerável papel nas cadeias alimentares aquáticas, servindo de alimento para animais maiores e sendo bastante utilizada na pesca devido ao seu valor comercial. No Brasil, as razões para introdução da tilápia estão relacionadas à aquicultura. O valor nutricional e comercial faz da espécie uma das cultivadas ao longo de todo o território brasileiro (Miranda, Mazzoni & Silva, 2010). Entretanto, os mesmos autores apontam que a tilápia tem potencial de tornar-se invasora no ambiente onde está inserida, pois algumas de suas características, como, por exemplo, a tolerância à ampla variação de temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido, a plasticidade trófica e fenotípica, a adaptabilidade ecológica são fatores preponderantes para espécie ter maior eficiência na colonização do meio aquático e levar

vantagens na competição por recursos em relação às espécies nativas. Sendo assim, o seu cultivo deve ser planejado com o intuito de evitar possíveis desequilíbrios no ambiente aquático, o que poderia levar a extinção de uma determinada espécie que não consiga obter êxito na competição com as tilápias.

*Hemidactylus mabouia* (Duméril & Bibron, 1836) - lagartixa-de-parede (Figura 3): originária da África, a espécie foi registrada em 8 UCs: Área de Proteção Ambiental da Serra da Mantiqueira; Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba; Reserva Biológica de Guaratiba; Parque Estadual Da Ilha Grande; Parque Estadual Cunhambebe; Parque Estadual da Pedra Branca; Parque Estadual Serra da Tiririca; Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba.

Figura 3 - *Hemidactylus mabouia*



Fonte: Flickr, 2012

Na figura é mostrado o deslocamento de um indivíduo da espécie sobre uma parede, uma forma muito comum das lagartixas se locomoverem. Nestas superfícies, elas conseguem obter alimento, capturando pequenos animais que estão fixados nestes locais, como aranhas e mosquitos. A espécie, de pequeno porte, caracteriza-se por ser hospedeira de alguns parasitas. Desta forma, microrganismos podem ser transportados facilmente pelas lagartixas, estabelecendo população no local (Goldberg & Bursey, 2003). Algumas características da espécie são relevantes para que ela possa ter potencial invasor no Brasil, dentre elas destacam-se: a plasticidade na estratégia reprodutiva, a eficiência no consumo de presas mais abundantes em cada tipo de hábitat, a eficiência no uso do hábitat e a relação com os parasitas próprios ou adquiridos no Brasil (Anjos & Rocha, 2008). Devido à facilidade de as lagartixas transportarem microrganismos parasitas e a sua rápida locomoção, estas podem representar

um perigo para fauna e flora nativas da região onde elas estão inseridas, tornando-se necessário desenvolver estratégias mais elaboradas de controle para a espécie.

Já no que diz respeito às espécies vegetais, destacaram-se:

*Artocarpus heterophyllus* (Linnaeus, 1753) – jaqueira (Figura 4): originária da Ásia, a espécie foi registrada em 11 UCs: Parque Nacional da Tijuca; Estação Ecológica Nacional de Tamoios; Reserva Biológica União; Parque Estadual Da Ilha Grande; Parque Estadual Cunhambebe; Parque Estadual da Pedra Branca; Parque Estadual dos Três Picos; Parque Estadual Serra da Tiririca; Parque Estadual do Grajaú; Parque Estadual da Chacrinha; Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba.

Figura 4 - *Artocarpus heterophyllus*



Fonte: **Treesplanet, 2013**

Na figura nota-se que a jaqueira pode alcançar consideráveis alturas, sendo caracterizada pelo seu grande porte. Além disto, observa-se que seus frutos são abundantes e volumosos, podendo alimentar muitos animais da região. A jaqueira tem bastante destaque no cenário brasileiro, uma vez que seus frutos possuem valor comercial e são fonte de alimento para muitos animais (Novelli, Moreira, Duca & Silva, 2011). Porém, segundo Perdomo e Magalhães (2007), a espécie apresenta substâncias com efeito alelopático, que se caracteriza por ser um fenômeno químico-ecológico no qual metabólitos secundários são lançados no solo, interferindo no desenvolvimento de plantas que estão presentes na mesma região. Devido a estas características, a espécie possui um grande potencial de invasão em ecossistemas onde ela é introduzida. Nesse sentido, os gestores das UCs têm sido levados a

elaborar estratégias para controlar a população de jaqueiras, como, por exemplo, através de anelamentos e outros métodos de exclusão.

*Mangifera indica* (Linnaeus, 1753) – mangueira (Figura 5): originária da Ásia, a espécie foi registrada em 11 UCs: Parque Nacional de Itatiaia; Reserva Biológica do Tinguá; Parque Nacional da Tijuca; Estação Ecológica Nacional de Tamoios; Reserva Biológica do Poço das Antas; Reserva Biológica União; Parque Estadual Da Ilha Grande; Parque Estadual da Pedra Branca; Parque Estadual dos Três Picos; Parque Estadual Serra da Tiririca; Parque Estadual da Pedra Selada.

Figura 5 - *Mangifera indica*



Fonte: **Flora 10, 2013**

Na figura destacam-se os frutos da mangueira, que servem de alimento para a fauna local, e a copa de suas árvores, que podem desenvolver-se significativamente, conferindo à espécie um grande porte. A mangueira é reconhecida pelos seus frutos, tendo valor econômico e fazendo parte da alimentação dos seres humanos e animais. Entretanto, de acordo com o Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN, 2009), quando a espécie está presente em regiões ciliares, esta pode gerar alteração do pH da água devido ao apodrecimento das folhas e frutos. A mangueira consegue obter êxito no processo de invasão quando está inserida em ambientes onde há destacada degradação ambiental nas regiões tropicais. A invasão desta espécie provoca efeitos negativos sobre a dispersão de espécies nativas zoocóricas, pois estão são comumente utilizadas como fonte de alimentos pela fauna. Com



isso, há diminuição no consumo de frutos e a consequente dispersão de espécies nativas pelos mesmos (SILVA, 2015). Desta maneira, os locais onde há impactos ambientais decorrentes das ações humanas ficam suscetíveis à invasão das mangueiras, que por sua vez causam desequilíbrio ecológico nestas regiões, devido à interação com os animais locais. Portanto, todas estas perturbações no ambiente tornam-se um ciclo, que contribuem para a degradação dos ecossistemas.

*Musa paradisiaca* (Linnaeus, 1753) – bananeira (Figura 6): originária da Ásia, a espécie foi registrada em 11 UCs: Reserva Biológica do Tinguá; Parque Nacional da Tijuca; Estação Ecológica Nacional de Tamoios; Reserva Biológica do Poço das Antas; Reserva Biológica União; Parque Estadual Da Ilha Grande; Parque Estadual Cunhambebe; Parque Estadual da Pedra Branca; Parque Estadual dos Três Picos; Parque Estadual da Pedra Selada; Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba.

Figura 6 - *Musa paradisiaca*



Fonte: Amazon, 2019.

Na figura observa-se que a bananeira produz uma grande quantidade de frutos, tendo importante destaque para a economia brasileira, além de alimentar os animais da região. A bananeira pode prejudicar o desenvolvimento das espécies nativas quando é encontrada em aglomerados, caracterizando-se por altas densidades populacionais, principalmente em margens de corpos d'água e em encostas. O potencial invasor da espécie está associado ao fato desta possuir raízes superficiais, o que faz com que os ambientes onde elas estão inseridas fiquem suscetíveis a processos erosivos, podendo haver comprometimento da qualidade das águas e desequilíbrio na comunidade (Carvalho, Ferreira, Belão & Boçon,

2013). Portanto, a introdução da bananeira em determinados ambientes, ainda que a espécie tenha notado valor comercial, deve ser feita de forma controlada, considerando-se todos aspectos ecológicos das regiões de inserção para que não haja alterações negativas na dinâmica das comunidades da região.

#### 4. Considerações Finais

Foram relatadas espécies exóticas em 30 das 55 UCs estudadas. Este estudo forneceu um panorama sobre a atual situação das UCs no que diz respeito aos planos de manejo. O fato de muitas UCs ainda não possuírem o documento oficial justificou-se pela falta de recursos financeiros e equipe suficiente para execução das questões. A falta de conhecimento sobre o tema e a lacuna que existe na legislação com relação ao controle das espécies exóticas invasoras contribuem para ausência de ações mais efetivas para combatê-las. Nesse sentido, pesquisas que conduzam ao diagnóstico dos impactos provenientes das invasões biológicas em diferentes ambientes são fundamentais para que os órgãos gestores possam planejar e executar as medidas necessárias para erradicação ou mitigação destes impactos.

Este estudo forneceu informações e um relato sobre o padrão de distribuição, nas UCs federais e estaduais do Estado do Rio de Janeiro, de espécies que tem capacidade de causar desequilíbrio em diferentes ecossistemas. Chama-se atenção para a necessidade de estratégias de controle e monitoramento das espécies exóticas invasoras.

#### Referências

- Barros, L. S. C., & Leuzinger, M. D. (2018) Planos de Manejo: Panorama, Desafios e Perspectivas. *Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito—PPGDir./UFRGS*, 13(2).
- Brito, D. M. C. (2008). Conflitos em unidades de conservação. *PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, 1(1).
- Campos, J. B., Tossulino, M. D. G. P., & Müller, C. R. C. (2006). *Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade*. Instituto Ambiental do Paraná.
- Carvalho, J., Ferreira, A. M., Belão, M., & Boçon, R. (2013). Exóticas invasoras nas rodovias BR 277, PR 508, PR 407, Paraná, Brasil. *Floresta*, 44(2), 249-258.



CEPAN – Centro de Pesquisas Ambientas do Nordeste (2009). *Contextualização sobre espécies exóticas invasoras*. Recife, Pernambuco.

Davis, M. A. (2009). *Invasion biology*. Oxford University Press on Demand.

Dos Anjos, L. A., & da Rocha, C. F. D. (2008) A Lagartixa *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnes, 1818 (Gekkonidae): uma espécie exótica e invasora amplamente estabelecida no Brasil. *Natureza & conservação*, 6(1), 78-89.

GBO-4 - Global Biodiversity Outlook (2014). *Panorama da Biodiversidade Global 4: Uma avaliação intermediária do progresso rumo à implementação do Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020*. Brasília, Brasil.

GISP - The Global Invasive Species Programme. (2007). *The Economic Impact and Appropriate Management of Selected Invasive Alien Species on the African Continent*. Report prepared by CSIR, South Africa.

Goldberg, S. R., Bursey, C. R., & Telford, S. R. (2003). Metazoan endoparasites of 11 species of lizards from Pakistan. *Comparative Parasitology*, 70(1), 46-55.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2017). *Instrução Normativa n° 7, de 21 de dezembro de 2017*.

Lei n. 9985, de 15 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Menegassi, D. (2017). *É hora de repensar o Plano de Manejo*. Recuperado de <https://www.oeco.org.br/reportagens/e-hora-de-repensar-o-plano-de-manejo>. Acesso em: 04 de julho de 2019.

- Miranda, J. C., de Azevedo S. C. E., & Mazzoni, R. (2010). Ocorrência da tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758 na microbacia do rio Mato Grosso, Saquarema, Estado do Rio de Janeiro. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, 5(2).
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2019A). *IMPACTOS SOBRE A BIODIVERSIDADE*. RECUPERADO DE [HTTP://WWW.MMA.GOV.BR/BIODIVERSIDADE/BIODIVERSIDADE-GLOBAL/IMPACTOS.HTML](http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-global/impactos.html). ACESSO EM: 04 DE JULHO DE 2019.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2019B). *PLANO DE MANEJO*. RECUPERADO DE: [HTTP://WWW.MMA.GOV.BR/AREAS-PROTEGIDAS/UNIDADES-DE-CONSERVACAO/PLANO-DE-MANEJO](http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/plano-de-manejo). ACESSO EM: 04 DE JULHO DE 2019.
- Morais Jr, M. M., Ruiz-Miranda, C. R., Grativol, A. D., de Andrade, C. C., Lima, C. S., Martins, A., & Beck, B. B. (2008). Os sagüis, *Callithrix Jacchus e penicillata*, como espécies invasoras na região de ocorrência do mico-leão dourado. *Conservação do mico-leão-dourado*, 28820, 86.
- Novelli, F. Z., Moreira, R. P. G., Duca, C., & Silva, A. G. (2010). O papel da barocoria na estruturação da população da jaqueira, *Artocarpus heterophyllus* Lam. na Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo. *Natureza on line*, 8(2), 91-94.
- Perdomo, M., & Magalhães, L. M. S. (2007). Ação alelopática da jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) em laboratório. *Floresta e Ambiente*, 14(1), 52-55.
- Pivello, V. R. (2011). Invasões biológicas no cerrado brasileiro: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. *Ecologia. info*, 33.
- Pysek, P. (1995). On the terminology used in plant invasion studies. *Plant invasions: general aspects and special problems*, 71-81.

Rocha, L. F., Lima, G. S., Martins, S. V., Torres, F. T. P., & Reis, C. R. (2018). Avaliação da presença de espécies exóticas em unidades de conservação estaduais de Minas Gerais. *Revista de Ciências Agroambientais*, 15(2), 238-248.

Sampaio, A. B., & Schmidt, I. B. (2013). Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, (2), 32-49.

Silva, D. A. D. (2015). *Avaliação quali-quantitativa da mangueira (Mangifera indica L.) na arborização viária e percepção dos moradores da cidade de Belém-PA*. (Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Ziller, S. R. (2001). Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Ciência Hoje*, 30(178), 77-79.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Nome do primeiro autor centralizado – 50%

Nome do segundo autor centralizado – 50%