



## LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PARQUE ESTADUAL DE IBIPORÃ - PR

DE SÁ, Rhayane Lara<sup>1</sup>; BERNARDES, Victor Ângelo Primo<sup>2</sup>;  
POLETTI, Rodrigo de Souza<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo do trabalho foi realizar o levantamento e o mapeamento geográfico das espécies exóticas presentes nas trilhas e nas bordas do Parque de Ibiporã-PR. Para tanto, foram realizadas coletas de dados mensais utilizando o método de “percorrimto” considerando um metro ao longo da borda e das trilhas existentes no interior do Parque, de modo a investigar a existência de espécies vegetais arbóreas exóticas no Parque. Na área em estudo, foram encontradas 11 espécies arbóreas exóticas, distribuídas em 7 famílias, dentre as quais apenas 3 foram localizadas nas trilhas e 6 na borda do Parque Estadual de Ibiporã, sendo que algumas espécies ocorriam em ambos os locais de coleta. Em relação ao uso, quatro são utilizadas com fins ornamentais e três apresentam caráter alimentício. Concluímos que é importante a elaboração de projetos visando o controle das espécies exóticas como a *Murraya paniculata* que conseguem êxito em se desenvolver neste ambiente. No caso da *Leucaena leucocephala* (Lam) Wit é necessário continuar o trabalho de erradicação. Porém, devido à presença do banco de sementes, é necessário o monitoramento dessas áreas e desenvolvimento de pesquisas que avaliem o potencial invasor dessa espécie em Florestas Estacionais Semidecíduas.

**Palavras chaves:** Florestal Estacional Semidecidual; espécies invasoras; Unidade de Conservação

### ABSTRACT

The objective of this work was to carry out a survey and geographic mapping of the exotic species present on the trails and on the edges of the Ibiporã Park-PR. To this end, monthly data collections were carried out using the “walking” method considering one meter along the border and existing trails inside the Park, in order to investigate the existence of exotic tree plant species in the Park. In the study area, 11 exotic tree species were found, distributed in 7 families, among which only 3 were located on the trails and 6 on the edge of the Ibiporã State Park, with some species occurring in both collection sites. Regarding use, four are used for ornamental purposes and three are for food. We conclude that it is important to develop projects aimed at controlling exotic species such as *Murraya paniculata* that are successful in developing in this environment. In the case of *Leucaena leucocephala* (Lam) Wit it is necessary to continue the eradication work. However, due to the presence of the seed bank, it is necessary to monitor these areas and develop research to assess the invasive potential of this species in Semideciduous Seasonal Forests.

**Keywords:** Seasonal Semideciduous Forestry; invasive species; Conservation Unit

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP der Cornélio Procópio-PR;

<sup>2</sup> Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Norte do Paraná e mestrando em Agronomia da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP;

<sup>3</sup> Professor na graduação em Ciências Biológicas e no Curso de Mestrado Profissional em Ensino e no Mestrado em Agronomia da Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

## 1. INTRODUÇÃO

Com o surgimento de inúmeras convenções internacionais sobre questões ambientais, o bioma Mata Atlântica se destacou entre os 25 *hotspots* globais de grande diversidade biológica e também um dos mais ameaçados pela ação humana (MYERS *et al.*, 2000). Diante às pressões internacionais, o Brasil passou a formular políticas visando à criação de áreas naturais e proteção da biodiversidade.

Na década de 1970, foi criada a Secretária Especial do Meio Ambiente que passou a atuar na execução de ações visando à preservação ambiental dos biomas nacionais e a redução da poluição. Pela Lei nº 7804/1989, a Política Nacional do Meio Ambiente estabeleceu:

*“a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas”.*

Décadas mais tarde, com a Lei nº 9.985/2000 criou-se o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, buscando potencializar o planejamento e a

administração dessas áreas espalhadas pelo país. (MMA, 2000).

Desta forma, as Unidades de Conservação (UC) são definidas pelo SNUC como espaços territoriais detentores de ambientes bióticos e abióticos, incumbidos de assegurar a preservação e manutenção de recursos naturais relevantes e suas características ecológicas (BRASIL, 2011). Assim, as Unidades de Conservação desempenham um importante papel na proteção do patrimônio natural.

Desde o início dos estudos da Mata Atlântica, o Paraná posicionou-se positivamente frente às leis ambientais, buscando normatizar aspectos quanto à preservação de áreas privadas e públicas. Porém, o processo de colonização, a expansão urbana e o desenvolvimento desenfreado de atividades agrícolas e pecuárias, no século XX, ocasionaram a redução gradativa da cobertura vegetal fragmentando o ambiente, resultando em aproximadamente 8% de remanescentes oriundos da floresta original (CAMPOS; COSTA FILHO, 2006).

A degradação dos ecossistemas resulta em alterações drásticas da biota e graves perturbações locais, possibilitando o surgimento e a introdução de espécies exóticas. São consideradas espécies

exóticas aquelas que foram retiradas de seu habitat original e introduzidas em um ecossistema fora da sua área de distribuição natural (ZILLER, 2001).

O processo de contaminação biológica ocorre com a introdução de espécies exóticas de forma intencional ou acidental em um determinado ecossistema fora da sua área de ocorrência natural. Uma vez naturalizadas, essas espécies podem provocar mudanças no ambiente e desencadear grandes impactos sobre a biodiversidade local (ZILLER, 2000), ameaçando também à saúde humana, a biodiversidade e a economia do país.

O desenvolvimento acelerado da agricultura levou à contaminação biológica sendo responsável pela segunda maior causa de perda da biodiversidade mundial (GISP, 2005), visto que, espécies de diferentes táxons são transportadas e introduzidas em diversos ecossistemas fora da sua área de ocorrência natural (DAVIS, 2009), principalmente, de forma antrópica acidental ou proposital, sendo essa última à prática mais comum, já que muitas dessas espécies exóticas são procuradas em virtude de seu grande valor econômico e ornamental (LORENZI *et al.*, 2003).

Ao serem transportadas para áreas diferentes, as espécies exóticas acabam suscetíveis aos mecanismos bióticos e abióticos do local e isso dificulta seu

desenvolvimento. Porém, espécies que apresentam mecanismos como plasticidade fenotípica, alta taxa de fotossíntese e eficientes meios de reprodução (MATOS, PIVELLO, 2009) possuem chances maiores de se adaptarem, gerarem descendentes capazes de invadir e colonizar novos ambientes. Embora mecanismos genéticos sejam de extrema importância para a adaptação de espécies exóticas em novos habitats, fatores externos também influenciam no processo de invasão, como a baixa diversidade natural, grau de perturbação do ecossistema e ausência de predadores naturais (ZILLER, 2000; MATOS; MATTOS, SANTOS, 2014).

Ao invadirem um ambiente, as espécies exóticas invasoras promovem alterações nos processos ecossistêmicos, competindo por recursos e facilitando a introdução de outras espécies exóticas, o que interfere e reduz a conservação da biodiversidade de ecossistemas nativos (DAVIS, 2009). Estudos mostram que unidades de conservação têm sofrido com processos de introdução de espécies exóticas (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013). Os impactos se tornam ainda piores quando não são desenvolvidas atividades de controle de organismos invasores, pois, em longo prazo, mesmo com a retirada dessas espécies, as modificações causadas

nos ecossistemas afetados podem ser irreversíveis (ZALBA, 2005).

Muitas pesquisas sobre espécies exóticas invasoras (EEI) vêm sendo desenvolvidas ao longo dos anos buscando realizar estudos mais aprofundados com o intuito de combater as interferências causadas por espécies não nativas e criar ações socioambientais para conscientizar a população sobre os processos de introdução dessas espécies (PARKES et al, 2008).

Diversos materiais foram elaborados buscando desenvolver formas eficazes de combater e controlar essas espécies considerando os possíveis impactos e degradações ambientais que podem ser causadas (NISC, 2003). No Paraná, onde está situada a área de estudo deste trabalho, o Instituto Água e Terra apresenta políticas e ações voltadas ao controle, monitoramento e erradicação de espécies exóticas e invasoras das Unidades de Conservação sob sua vigência (IAT, 2023).

A área de estudo, denominada Parque Estadual de Ibiporã, é uma Unidade de Conservação de proteção integral do bioma Mata Atlântica sob vigência do Instituto Ambiental do Paraná (IAP, 2006). Embora apresente superfície pouco expressiva (74,05 hectares), é notável sua importância regional, uma vez que possui

riqueza biológica considerável (BRASIL, 2011). Por estar inserida no perímetro urbano do município de Ibiporã, é fortemente influenciada pelas áreas do entorno, o que aumenta a ocorrência de espécies exóticas que podem ser nocivas ao Parque.

Diante disto, o trabalho teve como objetivo realizar o levantamento e o mapeamento geográfico das espécies exóticas presentes nas trilhas e nas bordas do Parque.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Área de estudo

O Parque Estadual de Ibiporã (PEI) é um fragmento com área aproximada de 74,05 hectares, localizado ao extremo leste da área urbana do município de Ibiporã, estado do Paraná, entre 23°15'71 'S e 51°01'83 'W (Instituto de Terras Cartografia e Geociências – ITCG, 2013) e cujas fronteiras são estradas municipais e rodovias, áreas residenciais e áreas agrícolas (IAP, 2015) (Figura 1).

O Parque Estadual de Ibiporã está inserido na região geológica do terceiro planalto paranaense, caracterizado como Floresta Estacional Semidecidual do bioma Mata Atlântica. Seus representantes arbóreos são espécies como *Aspidospermapolyneuron*,

*Gallesia integrifolia* e *Ficus insipida*. O clima é subtropical úmido (tipo Cfa de acordo com a classificação Köppen-Geiger) e as altitudes variam entre 400 m e 500 m predominando relevo suavemente ondulado (IAP, 2015).

A Unidade de Conservação (UC) foi criada no ano de 1980 pela Lei Estadual nº 2.301/1980 com objetivo de promover o desenvolvimento de pesquisas científicas e

atividades relacionadas à preservação da flora e fauna nativa do PEI.

Segundo Roderjan *et al.* (2002), parte da área correspondente ao fragmento florestal estudado é caracterizada como formação secundária de regeneração natural, ocasionada por processos de extração de madeira de significativo valor econômico que ocorreram até a criação da UC na década de 1980.

**Figura 1** – Vista Panorâmica do Parque Estadual de Ibioporã – PR, 2019



Fonte: *Google Maps*

## 2.2 Coletas de dados

Durante os meses de Outubro e Novembro de 2019, foram realizadas coletas de dados mensais utilizando o

método de “percorrimto” considerando um metro ao longo da borda e das trilhas existentes no interior do PEI, de modo a

investigar a existência de espécies vegetais arbóreas exóticas no Parque.

Baseado em RIZZINI (1979), foram classificados como arbóreos os indivíduos com altura superior ou igual a 4 metros, apresentando tronco ou tronco atípico e medida de circunferência à altura do peito (CAP) a 1,30m do nível do solo, considerando a inclinação do tronco. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram consideradas as características morfológicas (fitotaxia, componentes reprodutivos, etc) das espécies arbóreas classificadas como exóticas.

As informações foram anotadas em fichas codificadas com a letra “B” para a borda e a letra “T” para designar as trilhas, seguido de um número ordinal correspondente a cada área observada. Para o mapeamento geográfico, a posição dos indivíduos considerados exóticos foi registrada com o auxílio de um GPS e anotada nas respectivas fichas.

### 2.3 Análises de dados

Todas as plantas coletadas foram identificadas com base em referenciais bibliográficos pertinentes e específicos da área de sistemática vegetal que foram: Kissman; Groth (1995); Kissman (1997) e Lorenzi et al., (2003). Para todas as coletas utilizou-se as coordenadas com o

mapeamento real de indivíduos e das populações arbóreas exóticas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área em estudo, foram encontradas 11 espécies arbóreas exóticas, distribuídas em 7 famílias, dentre as quais apenas 3 foram localizadas nas trilhas e 6 na borda do Parque Estadual de Ibiporã, sendo que algumas espécies ocorriam em ambos os locais de coleta. Em relação ao uso, quatro são utilizadas com fins ornamentais e três apresentam caráter alimentício (Tabela 1).

Nas trilhas do interior do fragmento, foram localizadas quatro espécies, a *Murraya paniculata* (Falsamurta), a *Persea americana* (Abacateiro), *Caesalpinia echinata* Lam. (Pau-brasil) e a *Caesalpinia* que, com exceção *M. paniculata*, foram introduzidas no PEI de forma antrópica visando à recuperação de áreas com retirada de madeira e desenvolvimento de pastagens (COSTA, 2008). A maior parte dessas espécies não nativas apresenta baixo potencial invasor, não representando preocupação imediata, dentre estas a espécie *Caesalpinia ferrea*, embora pertencente ao bioma Mata Atlântica, é típica de Floresta Ombrófila diferenciando do ambiente em que está inserida que é

caracterizado como Floresta Estacional Semidecidual. Casos semelhantes ocorrem com as espécies *Caesalpinia echinata* Lam e *Caesalpinia peltophoroides* também, encontradas no Parque Estadual de Ibiporã.

Na borda do PEI, se observou nove espécies exóticas distribuídas em diversos pontos, são elas: a *Mangifera indica* (mangueira), a *Sapium glandulatum* (leiteira), *Caesalpinia echinata* Lam (pau-brasil), a *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), a *Artocarpus heterophyllus* (jaqueira), a *Eucalyptus saligna* (eucalipto), *Tipuana tipu* (Bends) kuntze (tipuana), a *Leucaena leucocephala* (Lam) Witt (leucena) e a *Murraya paniculata* (falsa-murta). Dentre essas espécies, se destaca a *L. leucocephala*, que está entre as 40 espécies altamente invasoras, causando grandes prejuízos em nível mundial (REJMÁNEK; RICHARDSON, 1996). Essa espécie foi introduzida nas porções sul e leste do parque como cerca-viva. Com o passar do tempo, formou-se uma faixa extensa de indivíduos adultos, com altas taxas de dispersão, aumentando o banco de sementes local (COSTA et al., 2008).

Em estudos realizados por Costa et al. (2008), foram observados indivíduos jovens da espécie *Murraya paniculata* se desenvolvendo em áreas sombreadas e

próximas à borda do Parque Estadual de Ibiporã.

Durante as coletas para o desenvolvimento deste trabalho, foram encontradas nos mesmos locais indivíduos da espécie com aproximadamente dois a três metros de altura. Embora apresentem crescimento lento, uma importante característica é a produção de sementes em demasia, além disso, possuem resistência a fatores bióticos e abióticos, podendo futuramente causar danos à reserva (LORENZI et al., 2003).

Para finalizar o trabalho, realizou-se o desenvolvimento de um mapa com a localização de cada espécie exótica encontrada nos pontos de pesquisa. As coordenadas geográficas foram obtidas com a utilização de um gps instalado em um aparelho celular móvel e anotadas juntamente com as fichas de identificação de cada espécie (Figura 2).

Analisando o mapa, podemos perceber que as espécies exóticas, encontradas nas bordas do PEI, se encontram quase que em sua totalidade inseridas próximas às áreas urbanas do município. Em seu trabalho, Ziller et.al (2011) ressalta que a falta de informação da população a respeito dos impactos gerados por espécies exóticas é um dos principais agravantes que facilita o processo de contaminação biológica.

**Tabela 1** – Espécies exóticas encontradas na borda e interior das trilas no Parque Estadual de Ibiporã, Ibiporã-PR, 2019

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	ORIGEM	USO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	Índia	Alimentício	Borda	23, 261499 S 51, 033222 W 23, 252905 S
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulatum</i>	Leiteira	Brasil	Ornamental	Borda	51, 028530 W 23, 259297 S 51, 030596 W
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata Lam</i>	Pau-Brasil	Brasil	Ornamental	Interior/Borda	23, 262924 S 51, 032952 W
Fabaceae	<i>Tipuana tipu (bends)kuntze</i>	Tipuana	Argentina	Ornamental	Borda	23, 262297 S 51, 032139 W
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala (Lam)Witt</i>	Leucena	América Central	Ornamental	Borda	23, 260371 S 51, 028698 W
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau-ferro	Brasil	Ornamental	Interior	23, 261487 S 51, 030893 W
Fabaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	Brasil	Ornamental	Borda	23, 262062 S 51, 031375 W 23, 260099 S
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Abacateiro	México	Alimentício	Interior	51, 033657 W 23, 260151 S
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaqueira	Índia	Alimentício	Borda	51, 033607 W 23, 257139 S
Myrtaceae	<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalípto	Austrália	Ornamental	Borda	51, 028389 W 23, 261073 S
Myrtaceae	<i>Psidium guajava. L.</i>	Goiaba	América do Sul	Alimentício	Borda	51, 033317 W 23, 261288 S
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	Falsa- murta	Ásia	Ornamental	Interior/Borda	51, 030663 W 23, 260759 S 51, 033763 W



**Figura 2** – Posições geográficas das espécies exóticas de plantas encontradas no Parque Estadual de Ibiporã. Ibiporã – PR, 2019



Fonte: Google Maps

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante aos resultados obtidos, é de grande importância a elaboração de projetos visando o controle das espécies exóticas, principalmente, com os indivíduos da espécie *Murraya paniculata* que conseguem êxito em se desenvolver neste ambiente.

Projetos de erradicação da espécie *Leucaena leucocephala* (Lam) Wit têm sido realizados e com resultados positivos. Porém, devido à presença do banco de sementes, é necessário o monitoramento dessas áreas e desenvolvimento de pesquisas que avaliem o potencial invasor

dessa espécie em Florestas Estacionais Semidecíduas.

Além disso, é de extrema importância que seja desenvolvidos trabalhos com a população fronteira ao PEI, ressaltando as características do fragmento, a importância de sua preservação e os impactos gerados pela introdução de espécies não nativas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHINI, E.; R. S. POPOLO; M. C. DIAS; J. A. PIMENTA. Diversidade e estrutura de espécies arbóreas em área alagável do município de Londrina, sul do Brasil. **Acta Botânica Brasilica**. v.17, n. 3, p. 405-419, 2003.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto n° 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto n° 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto n° 5.758, de 13 de abril de 2006**. Brasília: MMA, 2011. p.76.
- CAMPOS, J.B.; COSTA FILHO, L.V. **Sistema ou conjunto de unidades de conservação? In Unidades de Conservação: Ações para valorização da biodiversidade** (E. Schaitza, coord.). Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, p.17-22, 2006.
- CARPANEZZI, O.T.B. **Espécies vegetais exóticas no parque estadual de Vila Velha: subsídios para controle e erradicação**. 2007. 56 p. Trabalho de Conclusão de curso (Especialização em Análise Ambiental) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba - PR, 2007.
- CARVALHO, J.; FERREIRA, A, M.; BELÃO, M.; BOÇON, R. Exóticas invasoras nas rodovias BR 277, PR 508, PR 407, Paraná, Brasil. **Revista Floresta**, v. 44, n. 2, p. 249-258, 2014.
- COSTA, J. T; ESTEVAN, D. A.; BIANCHINI, E.; FONSECA, I. C. B. Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**., v.34, n.3, p.411-422, 2011.
- COSTA, J.T., KRANZ, W., ESTEVAN, D., BIANCHINI, E.; FONSECA, I.C.B. Ocorrência de espécies exóticas no Parque Florestal de Ibiporã. **Cadernos da Biodiversidade**. v.5, p.53-64, 2008.
- DAVIS, M.A. **Invasion Biology**. Oxford University Press. 244p, 2009.
- FALLEIROS, R. M.; ZENNI, R. D.; ZILLER, S. R. Invasão e manejo de *Pinus taeda* em campos de altitude do Parque Estadual do Pico Paraná, Paraná, Brasil. **Floresta**, v. 41, n. 1, 2011.
- General Guidelines for the Establishment and Evaluation of Invasive Species Early Detection and Rapid Response Systems Washington, DC: Department of the Interior, 2003.
- GISP, P. G. D. E. I. **América do Sul Invadida: a crescente ameaça das espécies exóticas invasoras**, 2005, 80p. IAP, Instituto Ambiental do Paraná. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Ibiporã**. Curitiba: IGPlan, 2015. Disponível em: [https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/20207/plano\\_de\\_manejo\\_pe\\_ibipora\\_2015.pdf](https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/20207/plano_de_manejo_pe_ibipora_2015.pdf) Acesso em 30/05/2023.
- IAT, **Instituto Água e Terra**. Disponível em:

<https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Programa-do-Estado-do-Parana-para-Especies-Exoticas-Invasoras>. Acesso em maio de 2023.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 1 ed. São Paulo: Basf Brasileira S. A, 1995, 682 p.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2 ed. São Paulo: Basf Brasileira S. A., 1997, 824 p.

LORENZI, H., SOUZA, H.M. de; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. **Árvores Exóticas no Brasil: Madeiras, Ornamentais e Aromáticas**. Nova Odessa - SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2003.

MATOS, W. R.; MATTOS, C. M. J.; SANTOS, G. S. Características foliares e impacto da espécie exótica *Tradescantia zebrina* Hort. ex Bosse. (Commelinaceae) na diversidade e na riqueza do estrato herbáceo no Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias - RJ. **Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa**, v. 1, n. 2, p. 100-111, 2014.

MATTOS D.M.S, PIVELLO V.R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. **Ciência e Cultura** (SBPC), v. 61, p. 27-30, 2009.

MMA (Ministério do Meio Ambiente) - **SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação)**. 2000. MMA, SNUC, Brasília. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/sbf/dap/doc/snuc.pdf> (acessado em agosto de 2019).

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

NISC - NATIONAL INVASIVE SPECIES COUNCIL. **General Guidelines for the Establishment and Evaluation of Invasive Species Early Detection and Rapid Response Systems**. Washington, DC: Department of the Interior, 2003.

PARKES, J. P.; PAULSON, J.; DONLAN, C. J.; CAMPBELL, K. **Estudio de factibilidad de erradicar el castor americano (Castor canadensis) en la Patagonia**. Buenos Aires, Argentina: Fundación InnoVaT, 2008.

REJMÁNEK, M.; RICHARDSON, D. M. What attributes make some plant species more invasive?. **Ecology**, v. 77, n. 6, p. 1655-1661, 1996.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Âmbito Cultural, Rio de Janeiro, 1997.

RODERJAN, C.V., GALVÃO, F., KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**. v.24, p.75-92, 2002.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, v.2, p.32-49, 2013.

ZALBA, S. M. El manejo científico. Un terreno común para la investigación, la gestión de áreas protegidas y el conocimiento local. **Revista de la Administración de Parques Nacionales**, v. 2, 2005.

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

ZILLER, S. **A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná:**

**diagnóstico ambiental com enfoque na contaminação biológica.** p. 268 . Tese (Doutoramento) Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2000. Disponível em: <[www.institutohorus.org.br/download/artigos/Contbiocampostese.pdf](http://www.institutohorus.org.br/download/artigos/Contbiocampostese.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2019.

ZILLER, S.R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica: Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas e da Autossustentabilidade (Ideas) PR. **Ciência Hoje**, v.30, n. 178, p.77-79, 2001.