

**Natanael Batista Pereira Alves**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
natanaelbpa@hotmail.com

**Soraya Giovanetti El-Deir**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
sorayageldeir@gmail.com

**Ana Cecília Novaes de Sá**

Universidade Federal da Paraíba  
ananovaes1@gmail.com

**Flávio Leôncio Guedes**

Universidade Federal de Pernambuco  
f\_l\_guedes@hotmail.com

# POLÍTICAS PÚBLICAS NO ÂMBITO DA GESTÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: ESTUDO DE CASO DA *LEUCAENA LEUCOCEPHALA*

## RESUMO

O Brasil é um país mega diverso, com cerca de 20% da biodiversidade global. Entretanto, o avanço das ações antrópicas tem fragilizado este cenário, com a introdução de espécies exóticas invasoras, sendo um dos fatores para a diminuição da biodiversidade. A *Leucaena leucocephala* [Lam.] De Wit é uma leguminosa de alto potencial adaptativo, estabelecendo relação de dominância com a flora nativa, invadindo rapidamente o ambiente. Assim, esta espécie impacta negativamente, constituindo uma homogeneização florística. Diante disto, estudos que contemplem áreas protegidas são relevantes para auxiliar estratégias de conservação da biocenose. Esta pesquisa objetivou avaliar acordos internacionais e Políticas Públicas nacionais relacionadas ao controle de espécies invasoras como da *L. leucocephala*, tentando compreender como as leis ambientais brasileiras regulamentam esta questão, visto que esta espécie é uma das invasoras mais agressivas do mundo. Globalmente, diversos Encontros Científicos e Convenções discutiram questões ambientais, deliberando acordos e estratégias para a prevenção e o controle dos impactos ambientais. Em nível nacional, leis e regulamentos estabelecem ações que devem ser adotadas para a prevenção, o controle ou a erradicação das espécies invasoras. Entretanto, esse arcabouço legal ainda é insuficiente. Por esta razão, faz-se necessária a criação de normativas mais restritivas a respeito de espécies invasoras e que apresentem elevada capacidade adaptativa, de forma a contribuir no processo decisório e na conservação ambiental.

**Palavras-chave:** 1. Biodiversidade 2. Conservação ambiental 3. Competição biológica 4. *Leucaena* 5. Fernando de Noronha

## PUBLIC POLICIES IN THE FIELD OF THE MANAGEMENT OF INVASIVE EXOTIC SPECIES: CASE STUDY OF *LEUCAENA LEUCOCEPHALA*

## ABSTRACT

Brazil is a mega diverse country, with about 20% of the global biodiversity. However, the advance of anthropic actions has weakened this scenario, with the introduction of invasive alien species, being one of the factors for the reduction of biodiversity. *Leucaena leucocephala* [Lam.] De Wit is a legume with a high adaptive potential, establishing a dominant relationship with the native flora, quickly invading the environment. Thus, this species has a negative impact, constituting a floristic homogenization. In view of this, studies that contemplate protected areas are relevant to assist strategies for the conservation of biocenosis. This research aimed to evaluate international agreements and national public policies related to the control of invasive species such as *L.*

leucocephala, trying to understand how Brazilian environmental laws regulate this issue, since this species is one of the most aggressive invaders in the world. Globally, several Scientific Meetings and Conventions discussed environmental issues, deliberating agreements and strategies for the prevention and control of environmental impacts. At the national level, laws and regulations establish actions for the prevention, control or eradication of invasive species. However, this legal framework is still insufficient. For this reason, it is necessary to create more restrictive rules regarding invasive species and which have a high adaptive capacity, in order to contribute to the decision-making process and environmental conservation.

**Keywords:** 1. Biodiversity 2. Environmental conservation 3. Biological competition 4. Leucena 5. Fernando de Noronha

---

Recebido em: XX/XX/XXXX - Aprovado em: XX/XX/XXXX - Disponibilizado em: XX/XX/XXXX

---

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa a principal colocação entre os 17 países megadiversos. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017), estima-se que 20% da biodiversidade global está presente neste território. Essa abundância favorece a formação de ecossistemas com alta variabilidade genética e ambientes menos vulneráveis. Por sua vez, a intervenção antrópica em habitats estáveis tem fragilizado este cenário, a exemplo da introdução de espécies exóticas invasoras, como uma das causas de perda de biodiversidade global (MARTELLI *et al.*, 2020).

As plantas exóticas invasoras são caracterizadas por se expandirem em ecossistemas diversos, deslocando e reduzindo populações nativas, causando danos a biodiversidade e mudanças na dinâmica do ecossistema, podendo dominar o ambiente. O estudo torna-se de maior valia quando em áreas protegidas, necessitando de maior aporte científico, a fim de estabelecer políticas públicas voltadas a conservação da biodiversidade (MIYAMURA *et al.*, 2019).

Bastante disseminada no território brasileiro e no mundo, a *Leucaena leucocephala* [Lam.] De Wit, conhecida popularmente por leucina, é uma leguminosa nativa da América Central. O rápido crescimento e a capacidade de fixação de nitrogênio no solo por meio da associação simbiótica com bactérias justifica a utilização desta para a recuperação de áreas degradadas (MACHADO, 2018). De forma acelerada, esta espécie atua negativamente no ambiente inserido, disputando e minimizando o potencial germinativo das espécies nativas, propiciando a homogeneização da florística.

Portanto, a leucena torna-se objeto de estudo de grande relevância ambiental, sendo considerada uma das 100 espécies mais agressivas do planeta, de acordo com a Comunidade Científica da União Internacional para Conservação da Natureza – IUCN (LOWE *et al.*, 2000). Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo avaliar acordos internacionais e políticas públicas nacionais para o controle da *L. leucocephala*, visando compreender como a legislação ambiental brasileira trata esta questão.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

## 2.1 Invasão Biológica

Ao longo do tempo, a exploração humana vem intensificando os impactos, com a formação de ambientes cada vez mais susceptíveis (SILVA *et al.*, 2019). Neste cenário, o equilíbrio ecossistêmico é modificado, acarretando efeitos nocivos às interações entre as espécies e estabelecendo condições oportunas para espécies biológicas (BARROS *et al.*, 2017; ZHANG *et al.*, 2020).

A invasão biológica se dá por meio da introdução de organismos pela atividade antrópica, de forma acidental ou intencional, em ambientes externos a área de abrangência natural, na qual se adaptam e se estabelecem (BRASIL, 2018). Na ausência de fatores naturais com capacidade de limitação populacional, a espécie rapidamente se reproduz, gerando um aumento incontrolado no número de indivíduos que passam a exercer processos de dominância sob as espécies nativas, caracterizando-as como espécies exóticas invasoras. As espécies podem se dispersar para além do local de introdução, potencializando os efeitos danosos sob o meio. Com isso, as espécies exóticas invasoras já são consideradas um problema global, modificando os mecanismos ecossistêmicos, sendo a segunda causa de perda de biodiversidade (PRIP, 2018).

Assim, faz-se necessária a atuação dos órgãos públicos, envolvendo as esferas federal, estadual e municipal, na construção e estruturação de estratégias voltadas para a precaução e o controle de invasões biológicas (LEÃO *et al.*, 2011). Em termos globais, diversas Conferências e Convenções foram realizadas para debater questões ambientais, deliberando Acordos e estratégias para a prevenção e o

controle dos impactos ambientais. No âmbito nacional, diversas Leis e normas estabelecem que devem ser adotadas para a prevenção, o controle ou a erradicação das espécies invasoras. Todavia, esses devem articular esferas políticas e a mobilização da sociedade civil (SEMA, 2016).

## 2.2 Políticas Públicas Internacionais

Realizada em Estocolmo, Suécia, em junho de 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano foi um dos eventos com foco na conservação ambiental, estabelecendo princípios de proteção ambiental (RIBEIRO; SILVA, 2019). Na época, ambientalistas defendiam a conservação do meio, visando a manutenção da harmonia e estética. Anos depois, estudos científicos identificaram a influência das atividades antrópicas nas mudanças no ambiente, levando à degradação, mudando o foco a respeito da preservação. Dessa forma, os ecossistemas passaram a ser estudados como sistemas de alta complexidade, com fatores bióticos e abióticos que interagem entre si.

Em junho 1992, no Rio de Janeiro, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad). Desta vez, foram assinados cinco Acordos Internacionais, entre estes, a Agenda 21 e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), com maior notoriedade ambiental dentre os países da Organização das Nações Unidas (ULLOA; JAX; VINKHUYZEN, 2018).

A CDB foi estruturada a partir de três pilares: a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da natureza e a repartição justa e equitativa na utilização dos recursos genéticos (ROSA; SABONARO, 2019). Visando fortalecer e complementar os instrumentos internacionais

para conservação da biodiversidade, com vistas no benefício das gerações presentes e futuras, a CDB faz uso das diretrizes para o controle e a erradicação de espécies exóticas invasoras.

Ratificada pelo Decreto Legislativo nº 2 (BRASIL, 1994) e pelo Decreto Federal nº 2.519 (BRASIL, 1998, Art. 8º), a CDB trata da conservação *in situ*, preconiza a importância das ações de conservação em níveis intraespecífico, específico e ecossistêmico, visto que são de fundamental importância para a manutenção da biodiversidade. Ainda no mesmo artigo, afirma que “Cada partes contratantes deve, na medida do possível e conforme o caso: ... h) Impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies...”. Com isso, a CBD expõe preocupação com a redução da diversidade biológica e assegura que a conservação da biodiversidade é uma objeção da humanidade, estabelecendo diretrizes ligadas ao poder público e a sociedade civil, para a manutenção da qualidade de vida (EGOH *et al.*, 2020).

Ainda durante a Rio 92, foi assinada a Agenda 21, um plano de ação global composto por 40 capítulos, com diretrizes e recomendações para Políticas Públicas. Abordando estratégias hierárquicas nas esferas globais, nacionais e locais, a Agenda 21 é um instrumento relevante na formação de sociedades sustentáveis, visando adequar os métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica, sendo de responsabilidade de cada país a elaboração de Políticas Públicas nacionais (XAVIER; JACOBI; TURRA, 2019).

A Agenda 21 contém recomendações para subsidiar ações direcionadas à preservação do patrimônio ambiental do território nacional. O

capítulo nº 15, “Conservação Sobre Diversidade Biológica” - CDB, objetiva a melhoria da conservação da diversidade biológica e o apoio a intuitos estabelecidos na CDB (BRASIL, 1994).

No decorrer da Cúpula do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU, 2000), em Nova York – EUA, líderes de 189 países assinaram a Declaração do Milênio. Estes assumiram compromisso para o combate da pobreza e a fome no mundo, além de determinados os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (GARCÍA; SÁNCHEZ; PABSDORF, 2019). Estes oito ODM, com período de implantação 2000 a 2015, compreendem dimensões de desenvolvimento avaliados por indicadores. Destaca-se o ODM-7 que trata da sustentabilidade ambiental, subdividido em cinco metas, desde os princípios do desenvolvimento sustentável à acessibilidade a água potável, erradicação de lixões e geração de energias renováveis (ONU, 2000).

Em setembro de 2015, líderes mundiais voltaram a se reencontrar em New York – EUA, com a finalidade de estabelecer avanços numa nova agenda mundial. Desta surgiu a Agenda 2030, composta por 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), abrangendo 169 metas para 2015 a 2030 (ALVES, 2015).

Subdividido em 12 metas, o ODS 15 da Agenda 2030 aborda a proteção na vida terrestre. A meta 8 busca a elaboração de novas Políticas Públicas visando “Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias” (ONU, 2015).

### 2.3 Políticas Públicas

Foi a partir da década de 60, em meio ao cenário de alta demanda de recursos naturais por parte das indústrias e dos empreendimentos, que surgiram os primeiros movimentos ambientalistas em âmbito nacional, os quais pressionavam por ações do poder público para as questões ambientais. Os movimentos culminando na instituição da Lei 6.938 (BRASIL, 1981), conhecida por Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), considerada um marco na legislação ambiental brasileira, dando notoriedade à temática e também servindo como instrumento legal para a proteção da natureza.

A PNMA é composta por instrumentos e diretrizes com a finalidade de nortear as atividades que usam recursos naturais e provocam poluição, objetivando assegurar as condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, por meio da preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

De acordo com Santiago (2012), a atuação da PNMA auxiliou a ampliação da base legal no Brasil. A partir desta, foi instituído o Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), estrutura responsável pela articulação entre órgãos intra e interestaduais, a fim de estabelecer a gestão ambiental com eficiência no país. O Sisnama apresenta órgãos deliberativos, consultivos, superiores, central, executores, seccionais e locais, como: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), Conselho de Governo, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da

Biodiversidade (ICMBio), além de órgãos estaduais e municipais, respectivamente.

Tendo em vista os danos causados ao meio ambiente e à saúde pública, foi lançado o primeiro informe nacional, “Espécies exóticas invasoras: situação brasileira” (MMA, 2006), objetivando a coleta, sistematização e divulgação das espécies no país. Este documento abrangeu espécies invasoras de ambientes terrestres e aquáticos, sendo instrumento informacional para um sistema de prevenção e controle nacional contra invasões biológicas.

Instruída pela Resolução da Comissão Nacional de Biodiversidade nº 5 (Conabio, 2009), a primeira estratégia nacional sobre espécies exóticas invasoras teve por objetivo orientar a implementação de medidas para evitar a introdução e a dispersão, como reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras sobre a biodiversidade brasileira.

A Resolução Conabio nº 7 (Conabio, 2018) estabelece o direcionamento estratégico, subsidiando a gestão e manejo específico de espécies exóticas invasoras durante o período de 12 anos. Dentre os instrumentos utilizados, pode-se citar: planos de prevenção, erradicação Controle e Monitoramento de Espécies Exóticas Invasoras, Sistemas de Detecção Precoce e Resposta Rápida, Análise de Risco e Base de dados com sistema informatizado.

Com o foco direcionado às exóticas invasoras que ameaçam ou impactam a diversidade biológica, a estratégia nacional teve por objetivo principal orientar a implementação de ações, a fim de promover a redução significativa dos impactos ocasionados pelas invasoras, evitando a introdução e dispersão.

No decorrer da décima Conferência das Partes (COP10), realizada na província de Aichi, Japão, no ano de 2010, foram estabelecidas 20 metas a serem atingidas pelos países signatários até 2020. O documento conhecido por Metas de Aichi foi estruturado sob a divisão em cinco temas gerais: o combate as causas de redução da biodiversidade, integrando o governo e a sociedade; minimizar e racionalizar ações que exerça pressão sobre a biodiversidade; compromisso em ações que visem o desenvolvimento das condições de sustentabilidade dos ecossistemas; iniciativas de restauração dos serviços ecossistêmicos, promovendo benefícios a sociedade; medidas que buscam a valorização e conservação de culturas indígenas e comunidades locais, centralizando no estabelecimento do planejamento participativo, qualificação pessoal e na gestão do conhecimento. (WENCESLAU; BARDEN; TURATTI, 2020).

## 2.4 Políticas Públicas Estaduais

### 2.4.1 Santa Catarina

No estado de Santa Catarina, foi estabelecido o Código Estadual de Meio Ambiente, por meio da Lei nº 14.675 (SANTA CATARINA, 2009), que trata, dentre outros temas, do combate e controle às espécies exóticas invasoras. O Art. 251 determina que é responsabilidade do proprietário o estabelecimento do controle e erradicação da dispersão fora das áreas de cultivo, com relação ao plantio de espécies exóticas que apresentem elevada capacidade de dispersão. A Lei incumbe ao Estado a responsabilidade de definir o programa de controle de exóticas invasoras, tendo sido atribuída à Fundação do Meio Ambiente

(FATMA) a implantação do Programa de Controle de Espécies Exóticas Invasoras, com normas e procedimentos para o licenciamento, monitoramento, fiscalização, controle e erradicação.

De acordo com o Art. 290, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (Consema) é o responsável pela Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras, com espécies para controle. A primeira lista foi de 2010, sendo retificada pela Resolução nº 08 (Consema, 2012), tendo atualização bianual. Esta se trata de um instrumento eficaz para ações para mitigar os impactos à biodiversidade.

### 2.4.2 Paraná

Visando o desenvolvimento da conservação da biodiversidade, assim como o uso sustentável, foi publicado pelo Instituto Ambiental do Paraná – IAP, a Portaria nº 59 (PARANÁ, 2015). Este documento é uma ferramenta fundamental para o controle e o combate as EEI no estado, com riscos apresentados pela dispersão de invasoras aos serviços ecossistêmicos e ambientais, à biodiversidade e à socioeconomia, social.

A primeira “Lista Oficial de Espécies Invasoras do Estado do Paraná” foi publicada em 2007. No ano de 2015, foi publicada pela Portaria IAP nº 59, a terceira atualização da lista, abrangendo 71 espécies florísticas e 140 de fauna, com presença registrada no Estado. Assim, é possível subsidiar ações preventivas, elevando o nível de eficiência no combate e no controle das EEI (OLIVEIRA; POLLI, 2018).

### 2.4.3 Rio Grande do Sul

O Estado do Rio Grande do Sul – RS tem arcabouço legal realiza pela Secretaria do Meio

Ambiente (SEMA) e pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), com 2 Portarias e 9 Instruções Normativas para o combate a EEI.

A Portaria nº 79 (SEMA, 2013) foi o primeiro instrumento legal do Estado, com a “Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Rio Grande do Sul” e normas de controle. O documento subdivide a lista em categorias: A – EEI presentes no estado do RS; B – espécies com capacidade de invasão mas sem informações que permitam a classificação com base em dados de distribuição e/ou histórico de invasão no estado; C – espécies com ausência de registro no estado, mas com elevada tendência de invasão pela ocorrência em regiões fronteiriças.

Consequentemente, a Portaria nº 79 deu início a elaboração de um conjunto de normativas estaduais, das quais pode-se destacar a Instrução Normativa nº 10 (SEMA, 2014). Esta estabelece os procedimentos para a execução de medidas de prevenção, controle e monitoramento das invasoras. A Instrução Normativa nº 12 (SEMA, 2014) institui os procedimentos para o controle e para a erradicação de espécies de plantas exóticas invasoras enquadradas na Lista A da Portaria.

Em 2018, foi criado o “Programa Estadual de Controle de Espécies Exóticas Invasoras – Invasoras RS”, por meio da promulgação da Portaria nº 14 (SEMA; FEPAM, 2018). Esta tem por objetivo de promover condutas que visam a prevenção contra a introdução de EEI no RS, viabilizando ações para o monitoramento, o controle e a erradicação de espécies com presença registrada no estado.

### **3. RECOMENDAÇÕES**

Como consequência das ações antrópicas, têm-se observado o crescimento das alterações ambientais, desequilibrando o meio e refletindo em prejuízos aos mecanismos ecossistêmicos. Ocorrendo de maneira acidental ou não, a introdução de organismos exóticos em ambientes que apresentam fragilidade afeta diretamente a dinâmica do meio, uma vez que interferem na manutenção e reestruturação das espécies nativas, estabelecendo domínio sob as mesmas e a propagação em áreas adjacentes. Por esta razão, a invasão biológica foi apontada como a segunda causa mais danosa à biodiversidade a nível global, atingindo diretamente a economia e a saúde humana.

A nível nacional e estadual, pode-se destacar a inexistência de medidas de controle, com ênfase na proteção de áreas de preservação, unidades de conservação e outras, tendo em vista a importância ambiental destas regiões. Ressalta-se que cabe ao poder público e/ou a iniciativa privada a responsabilidade da manutenção e melhoria da qualidade ambiental dos ecossistemas em unidades de conservação, a depender da tipologia. Faz-se necessária a criação legislação mais abrangente, a fim de englobar desde espécies invasoras às que apresentem elevado potencial de invasão, de forma a viabilizar a tomada de decisão no sentido do estabelecimento de práticas de controle, monitoramento e combate das invasoras.

Diante disso, torna-se necessário a elaboração de estudos voltados a construção de instrumentos eficazes no combate às espécies exóticas invasoras, baseada em diretrizes para evitar a introdução de organismos com elevado potencial adaptativo, assim como o controle e a erradicação das espécies invasoras já instaladas.

Já em áreas privadas voltadas para a produção agropecuária, quer de pequeno porte, vinculada à agricultura familiar, quer do *agrobusiness*, existe a necessidade de normativa legal que busque o engajamento destes no controle, monitoramento e combate das invasoras. Neste sentido, o estabelecimento de Políticas Públicas focadas no incentivo ao produtor rural, para que este seja um agente ativo de iniciativas de controle e de monitoramento das espécies exóticas utilizadas no empreendimento, deve ter lugar. A estruturação de instrumentos econômicos da gestão ambiental, que possam gerar benefícios administrativos, tributários ou financeiros, podem se configurar em maneiras para estimular boas práticas conservacionistas no meio rural.

Reconhecendo que a *Leucena* é uma das invasoras mais agressivas do mundo, observa-se a necessidade de um olhar particular por parte de Políticas Públicas conservacionistas que especifiquem ações, programas e projetos direcionados ao controle e/ou erradicação desta espécie. Ressalta-se o comprometimento da preservação da biodiversidade nos ecossistemas onde esta se encontra. Tal realidade pode gerar no decaimento significativo da biodiversidade ecossistêmica local, fato ainda mais relevante, visto que o Brasil é considerado um país megadiverso. Desta forma, visando o alinhamento aos compromissos nacionais assumidos de Acordos Internacionais, assim como pela existência da Política Nacional da Biodiversidade, urge a estruturação de iniciativas nas diversas esferas de governança, para que a presença desta espécie esteja sob controle no território nacional. Para tanto se faz necessário o aprofundamento do grau de conhecimento de

aspectos fisiológicos, morfológicos e de dinâmica populacional para o desenho de estratégias exitosas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. E. D. Os 70 anos da ONU e a agenda global para o segundo quinquênio (2015-2030) do século XXI. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 32, n. 3, 2015.

BARROS, I. T., CECCON-VOLL, J., SEREIA, D. O., BENEDITO, E. Avaliação ambiental e ecológica de riachos neotropicais do Alto Rio Paraná. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 15, n. 2, p.783-790, 2017.

BRASIL. Decreto Federal nº 2.519. **Diário Oficial da União**: 16 mar. 1998.

BRASIL. Decreto Legislativo nº 2. **Diário Oficial da União**: 3 fev. 1994.

BRASIL. Lei nº 6.938. **Diário Oficial da União**: 31 ago. 1981.

BRASIL. Resolução nº 7. **Diário Oficial da União**: 29 maio 2018.

CONABIO, Comissão Nacional de Biodiversidade. Resolução nº 05. **Diário Oficial da União**: 21 out. 2009.

CONABIO, Comissão Nacional de Biodiversidade. Resolução nº 07. **Diário Oficial da União**: 29 maio 2018.

CONSEMA, Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução nº 08. **Diário Oficial Estado de Santa Catarina**: 14 set. 2012.

EGOH, B. N.; NTSHOTSHO, P.; MAOELA, M.A.; BLANCHARD, R.; AYOMPE, L.M.; RAHLAO, S. Setting the scene for achievable post-2020 convention on biological diversity targets: A review of the impacts of invasive alien species on ecosystem services in Africa. **Journal of Environmental Management**, v. 261, n. 110171, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110171>

GARCÍA, E.C.; SÁNCHEZ, A.; PABSDORF, M. N. Assessing the performance of the least developed countries in terms of the Millennium Development Goals. **Evaluation and Program**



Planning, v. 72, p. 54–66, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2018.09.009>

LEÃO, T.C.C.; ALMEIDA, W.R.; DECHOUM, M.; ZILLER, S.R. **Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas**. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Recife, 2011. 99 p.

LOWE, S; BROWNE, M; BOUDJELAS, S; POORTER, M. **100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database**. Auckland: Invasive Species Specialist Group, 2000.

MACHADO, M. T. de S. **A espécie *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. no Parque Nacional de Brasília, DF: implicações ambientais de uma espécie exótica invasora**. 2018. 200 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

MARTELLI, A.; SÁ, L.A.D. de.; SAMUDIO, E.M.M. Redução da biodiversidade pela proliferação de *Leucaena leucocephala* e formas de contenção e controle desenvolvidos no município de Itapira-SP. **Brasilian Journal of Technology**, v. 3, n. 1, 2020, p. 33-47.

MIYAMURA, F.Z.; MANFRA, R.; FRANCO, G.A.D.C.; ESTEVES, R.; SOUZA, S.C.P.M.; IVANAUSKAS, N.M. Influência de espécies exóticas invasoras na regeneração natural de um fragmento florestal urbano. **Scientia Plena**, v. 15, n. 8, 2019.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Espécies exóticas invasoras: situação brasileira**, 2006. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/174/publicacao/174\\_publicacao17092009113400.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/174/publicacao/174_publicacao17092009113400.pdf) Acesso em 22 de ago. de 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade Brasileira**. MMA, Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 15 mai. 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Conservação sobre Diversidade Biológica (CDB)**, 2016. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/convenc>

[ao-da-diversidade-biologica](#) Acesso em: 06 jun. 2020.

OLIVEIRA, V.C., POLLI, S.A. Dispositivos Legais de Proteção e Incremento do Patrimônio Arbóreo Urbano: o caso de São José dos Pinhais, Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 39, n. 135, p. 89-105, 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Cúpula do Milênio: Declaração do Milênio**. New York, 2000.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS): Agenda para 2030**. 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.org/ods/15/>. Acesso em: 12 de setembro de 2020.

PARANÁ, Portaria nº 59. **Diário Oficial do Estado do Paraná**: 15 abr. 2015.

PRIP, C. The Convention on Biological Diversity as a legal framework for safeguarding ecosystem services. **Ecosystem Services**. v. 29, p. 199–204, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.02.015>

RIBEIRO, L.G.G.; SILVA, L.E.G. A Conferência de Estocolmo de 1972 e sua Influência Nas Constituições Latinoamericanas. **Revista do Direito Público**, v. 14, n. 2, p. 109-135, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1980-511X.2019v14n2p109>

ROSA, L.M.T.; SABONARO, D.Z. A importância da diversidade biológica na política de patentes atrelada aos processos biotecnológicos. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 17, n. 2, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v17i2.5681>

SANTA CATARINA. Lei nº 14.675. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**: 13 abr. 2009.

SANTIAGO, T. M. O. Análise de instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. 2012. 149 f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

SEMA, Secretaria do Meio Ambiente. **Estratégias e políticas públicas para o controle das espécies exóticas invasoras**. 1ª. ed. - Porto

Alegre: Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; 52 p. 2016.

SEMA, Secretaria do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 10, de 10 de dezembro de 2014.** Estabelece procedimentos para a execução de medidas de prevenção, controle e monitoramento referentes ao artigo 10 da Portaria SEMA nº 79/2013. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.

SEMA, Secretaria do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 12. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul:** 10 dez. 2014.

SEMA, Secretaria do Meio Ambiente. Portaria nº 79. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul:** 3 out. 2013.

SEMA, Secretaria do Meio Ambiente; FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler. Portaria Conjunta nº 14. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul:** 4 maio 2018.

SILVA, F. L.; TREVISAN, D. P.; IWASAKA, F. Y.; SMITH, W. S.; MOSCHINI, L. E.; OMETTO, L. E. Metas de Aichi na avaliação de Planos Diretores Municipais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 7, Edição Especial, p. 127-140, 2019.

ULLOA, A. M.; JAX, K.; VINKHUYZEN, S. I. K. Enhancing implementation of the Convention on Biological Diversity: A novel peer-review mechanism aims to promote accountability and mutual learning. **Biological Conservation**, v. 217, p. 371–376, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.11.006>

WENCESLAU, F. F., BARDEN, J. E., TURATTI, L. O Brasil e as Metas de Aichi: uma análise sobre o cumprimento da meta 11. **Revista Internacional de Direito Ambiental**, v. 9, n 25, p. 113-132, 2020.

XAVIER, L. Y.; JABOBI, P. R.; TURRA, A. Local Agenda 21: Planning for the future, changing today. **Environmental Science and Policy**, v. 101, p. 7–15, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.006>

ZHANG, Z.; MAMMOLA, S.; MCLAY, C. L.; CAPINHA, C.; YOKOTA, M. To invade or not to invade? Exploring the niche-based processes underlying the failure of a biological invasion using the invasive Chinese mitten crab. **Science**

**of the Total Environment**, v. 728, n. 138815, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138815>

---

**Natanael Batista Pereira Alves**

Graduado em Engenharia Ambiental pela UFCG, Mestrando em Engenharia Ambiental pela UFRPE.

---

---

**Soraya Giovanetti El-Deir**

Professora da Pós-Graduação de Engenharia Ambiental da UFRPE, Engenharia Civil da UFPE; Tecnologias Ambientais do ITEP; Especialização em Gestão de Resíduos Sólidos da Unicap.

---

---

**Ana Cecília Novaes de Sá**

Graduada em Engenharia Ambiental pela UFCG, Mestranda em Engenharia Civil e Ambiental pela UFPB.

---

---

**Flávio Leôncio Guedes**

Graduado em Engenharia Civil pela UNESA, Mestrando em Engenharia Civil pela UFPE, Pós-graduado em Gestão em Pública pela UFRPE e Engenharia Ambiental pela UCAM, Militar da Força Aérea Brasileira.

---