



PLANOS DE AÇÃO NACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO: ASPECTOS JURÍDICOS E TÉCNICOS

NATIONAL ACTION PLANS FOR THE CONSERVATION OF ENDANGERED SPECIES: LEGAL AND TECHNICAL ASPECTS

PLANES DE ACCIÓN NACIONALES PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS: ASPECTOS LEGALES Y TÉCNICOS

Fábio Navarro Manfredini^{1*} ; Larissa Maria Viegas Manfredini² 

¹ Doutor (UNESP). Professor Substituto (UNESP), Sorocaba, São Paulo, Brasil; ² Graduando (FADI). Estudante (FADI), Sorocaba, São Paulo, Brasil.

*Autor correspondente: fabio.manfredini@unesp.br

Recebido: 29/09/2024 | Aprovado: 29/11/2024 | Publicado: 05/12/2024

Resumo: A conservação da biodiversidade é um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade. Os Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) emergem como ferramentas cruciais para a implementação de estratégias de conservação em nível nacional. Os planos são baseados em diagnósticos detalhados e podem incluir monitoramento e avaliação para ajustar as ações conforme necessário. O objetivo deste artigo foi analisar os aspectos jurídicos e técnicos dos PANs, identificando sua eficácia na conservação da biodiversidade e na mitigação das ameaças às espécies em risco considerando: a) levantamento do arcabouço legal brasileiro que sustenta a criação e implementação dos PANs, com foco na legislação ambiental e instrumentos normativos correlatos; b) identificação dos principais critérios técnicos utilizados na elaboração e execução dos PANs, analisando como essas diretrizes influenciam as ações práticas de conservação e recuperação das espécies; c) Exemplos de PANs, ressaltando as ações implementadas e lições aprendidas. Conclui-se que os PANs são instrumentos essenciais para a proteção da biodiversidade e a intersecção entre aspectos jurídicos e técnicos é fundamental para a elaboração e implementação eficaz desses planos. A integração dos PANs com outras políticas ambientais e estratégias internacionais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ocorre de maneira sólida e coerente, refletindo o compromisso do Brasil com a conservação global da biodiversidade. No entanto, a eficácia dessa integração depende da capacidade de superar desafios operacionais e financeiros e de garantir que as ações de conservação sejam executadas de forma coordenada e duradoura.

Palavras-chave: Direito da Fauna. Direito dos Animais. Conservação da Fauna. Biodiversidade.

Abstract: Biodiversity conservation is one of the greatest challenges humanity faces. National Action Plans for the Conservation of Endangered Species (PANs) emerge as crucial tools for implementing conservation strategies at the national level. The plans are based on detailed diagnostics and may include monitoring and evaluation to adjust actions as needed. The aim of this paper was to analyze the legal and technical aspects of PANs, identifying their effectiveness in biodiversity conservation and in mitigating threats to endangered species, considering: a) an overview of the Brazilian legal framework that supports the creation and implementation of PANs, focusing on environmental legislation and related regulatory instruments; b) identification of the main technical criteria used in the development and execution of PANs, analyzing how these guidelines influence practical conservation and species recovery actions; c) examples of PANs, highlighting the actions implemented and lessons learned. It is concluded that PANs are essential instruments for biodiversity protection, and the intersection of legal and technical aspects is fundamental for the effective development and implementation of these plans. The integration of PANs with other environmental policies and international strategies, such as the Convention on Biological Diversity (CBD), occurs in a solid and coherent manner, reflecting Brazil's commitment to global biodiversity conservation. However, the effectiveness of this integration depends on overcoming operational and financial challenges and ensuring that conservation actions are carried out in a coordinated and lasting manner.

Keywords: Animal Law. Biodiversity. Wildlife Conservation. Wildlife Law.

Resumen: La conservación de la biodiversidad es uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad. Los Planes de Acción Nacional para la Conservación de Especies Amenazadas de Extinción (PAN) emergen como herramientas

cruciales para la implementación de estrategias de conservación a nivel nacional. Los planes se basan en diagnósticos detallados y pueden incluir monitoreo y evaluación para ajustar las acciones según sea necesario. El objetivo de este artículo fue analizar los aspectos jurídicos y técnicos de los PAN, identificando su eficacia en la conservación de la biodiversidad y en la mitigación de las amenazas a las especies en riesgo, considerando: a) un levantamiento del marco legal brasileño que sustenta la creación e implementación de los PAN, con enfoque en la legislación ambiental y los instrumentos normativos correlacionados; b) la identificación de los principales criterios técnicos utilizados en la elaboración y ejecución de los PAN, analizando cómo estas directrices influyen en las acciones prácticas de conservación y recuperación de las especies; c) ejemplos de PAN, resaltando las acciones implementadas y las lecciones aprendidas. Se concluye que los PAN son instrumentos esenciales para la protección de la biodiversidad, y la intersección entre los aspectos jurídicos y técnicos es fundamental para la elaboración e implementación eficaz de estos planes. La integración de los PAN con otras políticas ambientales y estrategias internacionales, como la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), se da de manera sólida y coherente, reflejando el compromiso de Brasil con la conservación global de la biodiversidad. Sin embargo, la eficacia de esta integración depende de la capacidad de superar desafíos operativos y financieros y de garantizar que las acciones de conservación se ejecuten de manera coordinada y duradera.

Palabras clave: Biodiversidad. Conservación de la Fauna. Derecho de la Fauna. Derecho de los Animales.

1 INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade é um dos maiores desafios enfrentados pela humanidade. As espécies ameaçadas de extinção, resultado da degradação ambiental, perda de habitat e mudanças climáticas, demandam ações urgentes e efetivas (Rands *et al.*, 2010). Os Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs) emergem como ferramentas cruciais para a implementação de estratégias de conservação em nível nacional (Álvares-Da-Silva & Müller, 2021). Este texto aborda os aspectos jurídicos e técnicos dos PANs, destacando sua importância na proteção da biodiversidade.

Os PANs são estratégias elaboradas por governos ou instituições para enfrentar problemas específicos em áreas como meio ambiente, saúde, desenvolvimento social ou econômico (de Azevedo Souza & Bernard, 2021). Esses planos têm como objetivo promover ações coordenadas e integradas, definindo metas, prazos e responsabilidades, além de prever a mobilização de recursos e a participação da sociedade civil (Álvares-Da-Silva & Müller, 2021).

Eles são fundamentais para garantir uma abordagem sistemática e eficaz na resolução de questões complexas, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população (de Azevedo Souza & Bernard, 2021). Os planos são baseados em diagnósticos detalhados e podem incluir monitoramento e avaliação para ajustar as ações conforme necessário (Vercillo *et al.*, 2023). Os PANs segundo Vercillo (2021) são importantes para a conservação da biodiversidade por várias razões:

- **Estratégias Integradas:** Os PANs proporcionam uma abordagem coordenada, integrando ações de diferentes setores, como meio ambiente, agricultura, e desenvolvimento urbano, o que é essencial para lidar com a complexidade da conservação.
- **Definição de Metas:** Eles estabelecem metas claras e mensuráveis para a conservação da biodiversidade, permitindo que os países avaliem seu progresso e ajustem as ações conforme necessário.
- **Mobilização de Recursos:** Os PANs facilitam a alocação de recursos financeiros e humanos, essenciais para a implementação de projetos de conservação.

- **Conscientização e Educação:** Promovem a sensibilização da sociedade sobre a importância da biodiversidade, incentivando a participação da comunidade e a educação ambiental.
- **Proteção de Espécies e Habitats:** Focam na preservação de espécies ameaçadas e habitats críticos, garantindo a manutenção dos ecossistemas e dos serviços que eles fornecem.
- **Resiliência Climática:** Ao conservar a biodiversidade, os PANs também ajudam a aumentar a resiliência dos ecossistemas às mudanças climáticas, protegendo tanto a fauna quanto a flora.
- **Fomento à Pesquisa:** Promovem a pesquisa científica e o monitoramento da biodiversidade, contribuindo para um melhor entendimento dos ecossistemas e das ameaças que enfrentam.

Em suma, os PANs são ferramentas cruciais para assegurar que a biodiversidade seja conservada de maneira eficaz e sustentável, garantindo um futuro equilibrado para o meio ambiente e para as comunidades que dele dependem. O objetivo deste artigo é analisar os aspectos jurídicos e técnicos dos Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PAN), identificando sua eficácia na conservação da biodiversidade e na mitigação das ameaças às espécies em risco por meio dos seguintes objetivos: a) Examinar o arcabouço legal brasileiro que sustenta a criação e implementação dos Planos de Ação Nacional para espécies ameaçadas, com foco na legislação ambiental e instrumentos normativos correlatos; b) Identificar os principais critérios técnicos utilizados na elaboração e execução dos PAN, analisando como essas diretrizes influenciam as ações práticas de conservação e recuperação das espécies; c) Verificar exemplos de PANs ressaltando as ações implementadas e lições aprendidas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de analisar os aspectos jurídicos e técnicos relacionados aos PANs. O processo de revisão não adotou um recorte temporal específico, de forma a incluir o maior número de estudos disponíveis. Foi consultada a base de dado *Google Scholar* além de legislações nacionais e internacionais relacionadas ao tema.

Os critérios de inclusão dos artigos abrangeram estudos que tratassem de: Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas; Aspectos jurídicos relacionados à conservação de espécies ameaçadas; Análises técnicas e metodológicas aplicadas à conservação ambiental.

Por outro lado, os critérios de exclusão incluíram: Artigos que não estivessem diretamente relacionados à temática dos PANs; Estudos repetidos em mais de uma base de dados; Trabalhos sem acesso completo ao conteúdo ou em idioma diferente de português e inglês.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 20 artigos e requisitos legais pertinentes aos PANs. A análise dos artigos seguiu uma abordagem qualitativa, com foco na identificação das estratégias jurídicas e técnicas utilizadas nos PANs e na avaliação de sua efetividade para a conservação de espécies ameaçadas de extinção no Brasil.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, são detalhados os resultados obtidos, acompanhados de uma análise crítica que busca compreender a eficácia dos PANs na conservação da biodiversidade e na mitigação das ameaças às espécies em risco.

a) Levantamento e análise do arcabouço legal brasileiro que sustenta a criação e implementação dos Planos de Ação Nacional para espécies ameaçadas, com foco na legislação ambiental e instrumentos normativos correlatos

Os PANs possuem caráter normativo e estratégico, estabelecendo metas e ações específicas para a conservação de espécies ameaçadas (Vercillo *et al.*, 2023). A criação de um PAN é geralmente precedida por estudos técnicos que identificam as espécies em risco e suas necessidades de conservação (Álvares-Da-Silva & Müller, 2021).

Os aspectos jurídicos incluem:

- **Elaboração e Aprovação:** A elaboração de um PAN envolve a participação de diferentes setores da sociedade, incluindo órgãos governamentais, organizações não governamentais e a comunidade científica. A aprovação do plano geralmente ocorre através de um processo formal que pode incluir consultas públicas.
- **Implementação:** Uma vez aprovado, o PAN deve ser implementado por meio de ações coordenadas entre os diferentes níveis de governo. Isso inclui a alocação de recursos financeiros e humanos, além da criação de mecanismos de monitoramento e avaliação das ações realizadas.
- **Fiscalização e Penalidades:** A eficácia dos PANs também depende de mecanismos de fiscalização e aplicação de penalidades para garantir que as medidas de conservação sejam respeitadas. Isso envolve a colaboração entre órgãos ambientais e as forças de segurança.
- **Revisão e Atualização:** Os PANs devem ser revistos e atualizados periodicamente, considerando novas informações científicas e mudanças nas condições ambientais. A flexibilidade e adaptabilidade são essenciais para a eficácia das estratégias de conservação.

Os PANs são orientados por uma base jurídica que envolve legislações nacionais e internacionais (Vercillo, 2021). No Brasil, o artigo 225 da Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988, estabelece a proteção ao meio ambiente como um direito de todos e um dever do Estado.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Em seu artigo 2º, a Política Nacional do Meio Ambiente estabelece como:

“[...] objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;”

O artigo 3º, inciso V, dessa lei define como recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

A Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, é um dos pilares que fundamentam as ações de conservação. No Capítulo V, elenca os crimes contra o meio ambiente, estabelecendo na Seção I os crimes contra a fauna.

Outro ordenamento jurídico muito importante que disciplinou as questões que envolve a Fauna foi a Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. O artigo. 1º determina que:

“Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.”

Além disso, o Brasil é signatário de convenções internacionais, como a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), que reconhece a importância da conservação das espécies ameaçadas (Vercillo *et al.*, 2023). É um tratado da Organização das Nações Unidas criado durante a famosa ECO-92 – a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), que ocorreu no Rio de Janeiro em junho de 1992. Este tratado é um dos mais relevantes instrumentos internacionais voltados para a questão ambiental (Álvares-Da-Silva & Müller, 2021). A CDB entrou em vigor em dezembro de 1993, e o Brasil aprovou o texto por meio do Decreto Legislativo nº 2, de 1994, ratificando-o posteriormente através do Decreto Federal nº 2.519, em 16 de março de 1998. Os PANs devem, portanto, estar alinhados a esses compromissos, estabelecendo diretrizes para a preservação da biodiversidade e garantindo que as estratégias de conservação sejam executadas de forma efetiva e integrada (Vercillo *et al.*, 2023).

Nesse sentido, foi publicada a Instrução Normativa ICMBio nº 21, de 18 de dezembro de 2018 que disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção. O artigo 1, § 2º define o PAN como:

“[...] um instrumento de gestão, construído de forma participativa, para o ordenamento e a priorização de ações para a conservação da biodiversidade e seus ambientes naturais, com um objetivo estabelecido em um horizonte temporal definido.”

Os PANs conforme Vercillo (2021). são oficializados por meio de Portarias emitidas pelo ICMBio. Conforme o órgão ambiental, até o momento da elaboração deste artigo, existem 43 PANs em execução abrangendo 1254 espécies em extinção do Brasil. São eles: Albatrozes e Petréis; Alto Paraná; Arara-azul-de-lear; Ariranha; Ararinha-azul; Aves da Amazônia; Aves da Caatinga; Aves da Mata Atlântica; Aves de Rapina; Aves do Cerrado e Pantanal; Aves dos Campos Sulinos; Aves Limícolas Migratórias; Aves Marinhas; Baixo Iguaçu; Cachorro-vinagre; Cactáceas; Canídeos; Cavernas do Brasil; Cavernas do São Francisco; CERPAN; Cervídeos; Cetáceos Marinhos; Corais; Formigueiro-do-litoral; Galliformes; Grandes Cetáceos e Pinípedes; Grandes

Felinos; Herpetofauna do Espinhaço; Herpetofauna do Nordeste; Herpetofauna do Sudeste; Herpetofauna do Sul; Herpetofauna Insular; Insetos Polinizadores; Lagoas do Sul; Lepidópteros; Lobo-guará; Mamíferos da Mata Atlântica Central; Mamíferos Aquáticos Amazônicos; Manguezal; Mogi Pardo Sapucaí Mirim Grande; Morceguinho-do-cerrado; Muriquis; Mutum-de-alagoas; Mutum-do-sudeste; Onça-parda; Onça-pintada; Ouriço-preto; Papagaios; Paraíba do sul; Pato-mergulhão; Peixe-boi marinho; Peixes Amazônicos; Peixes e Eglas da Mata Atlântica; Pequenos Cetáceos; Pequenos Felinos; Pequenos Mamíferos - Áreas Abertas; Pequenos Mamíferos - Áreas Florestais; Primatas Amazônicos; Primatas do Nordeste; Primatas da Mata Atlântica e Preguiça-de-coleira; Quelônios; Rivulídeos; São Francisco; Sauim-de-coleira; Sempre Vivas; Sirênios; Soldadinho-do-araripe; Tamanduá e Tatus; Tartarugas Marinhas; Tatu-bola; Toninha; Tubarões; Ungulados; Xingu.

b) Identificação dos principais critérios técnicos utilizados na elaboração e execução dos PAN, analisando como essas diretrizes influenciam as ações práticas de conservação e recuperação das espécies

Os aspectos técnicos dos PANs são fundamentais para o sucesso das ações de conservação (Vercillo, 2021). A elaboração de um PAN inicia-se com um diagnóstico detalhado das espécies ameaçadas, que inclui a identificação de seus habitats, ameaças e população. Isso é crucial para definir as prioridades de conservação e as ações necessárias.

Os PANs devem incluir estratégias que vão desde a proteção de habitats até a educação ambiental. A criação de áreas protegidas, a recuperação de ecossistemas degradados e programas de reprodução em cativeiro são exemplos de ações que podem ser implementadas (Vercillo *et al.*, 2023). A eficácia dos planos depende de um sistema robusto de monitoramento que avalie o progresso das ações e os impactos sobre as populações das espécies. Isso requer o desenvolvimento de indicadores claros e métodos de coleta de dados (Vercillo, 2021). A participação da comunidade local nas ações de conservação é essencial para o sucesso dos PANs. Programas de educação ambiental e incentivos para práticas sustentáveis podem aumentar a conscientização e o envolvimento da população (Álvares-Da-Silva & Müller, 2021).

Os planos seguem uma série de critérios técnicos e métodos para realizar o diagnóstico e avaliação de espécies ameaçadas. Esse processo é fundamental para subsidiar a criação de ações de conservação e é baseado em uma série de etapas, que incluem a identificação e avaliação das espécies (Álvares-Da-Silva & Müller, 2021). Abaixo estão as principais etapas e métodos utilizados:

- Coleta de Dados: A primeira etapa do diagnóstico envolve a coleta de dados sobre as espécies. Isso inclui:
 - Revisão bibliográfica e consulta a bases de dados de coleções científicas.
 - Coleta de dados de campo, como censos e inventários.
 - Uso de ferramentas de georreferenciamento para mapear a distribuição das espécies.

- Critérios da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN): O ICMBio adota os critérios da IUCN para determinar o estado de conservação das espécies. Esses critérios são amplamente aceitos internacionalmente e são baseados em cinco fatores principais:
 - Redução populacional: Avaliação da redução na quantidade de indivíduos da espécie.
 - Distribuição geográfica: Avaliação da área de ocorrência e extensão da presença da espécie.
 - Tamanho populacional: Estimativa da população atual e tendências de crescimento ou declínio.
 - População restrita: Avaliação da fragmentação populacional, número de subpopulações e riscos associados.
 - Probabilidade de extinção: Modelagem da probabilidade de extinção em um determinado período.
- Identificação das Ameaças: Nesta etapa, são identificadas as ameaças que impactam as espécies. As principais ameaças incluem:
 - Perda de habitat: Desmatamento, urbanização, expansão agrícola.
 - Mudanças climáticas: Efeitos sobre a distribuição e comportamento das espécies.
 - Poluição e contaminação: Impacto de poluentes e produtos químicos no ecossistema.
 - Espécies invasoras: Competição com espécies exóticas invasoras.
 - Superexploração: Caça, pesca ou coleta excessiva de indivíduos.
- Avaliação de Vulnerabilidade: Com base nos dados e critérios acima, as espécies são categorizadas em diferentes níveis de ameaça, como:
 - Criticamente em perigo (CR)
 - Em perigo (EN)
 - Vulnerável (VU)
 - Quase ameaçada (NT)
 - Menos preocupante (LC)
- Métodos de Campo para Avaliação: Para a avaliação de campo, vários métodos podem ser usados:
 - Inventários de biodiversidade: Levantamento das espécies presentes em uma área.
 - Monitoramento populacional: Acompanhamento contínuo do tamanho e saúde das populações.
 - Modelagem de nicho ecológico: Uso de modelos matemáticos para prever a distribuição das espécies com base em fatores ambientais.
 - Análise genética: Estudos de diversidade genética para avaliar a resiliência da população.
- Ferramentas de Análise: Diversas ferramentas são utilizadas para auxiliar o diagnóstico e avaliação, incluindo:
 - SIG (Sistema de Informação Geográfica): Usado para mapear áreas de ocorrência e entender a relação das espécies com seu habitat.
 - Modelos de viabilidade populacional: Ferramenta de modelagem que simula o futuro de uma população sob diferentes cenários.

A participação de especialistas e comunidades locais também é fundamental para o diagnóstico. Eles trazem conhecimento técnico e tradicional para identificar as espécies ameaçadas e discutir as melhores práticas de conservação (Álvares-Da-Silva & Müller, 2021).

c) Exemplos de PANs ressaltando as ações implementadas e lições aprendidas

Os PANs no Brasil têm sido fundamentais na proteção e recuperação de espécies ameaçadas. Contudo, há exemplos tanto de sucesso quanto de desafios, que oferecem lições valiosas para a conservação da biodiversidade (Vercillo, 2021). A seguir, são apresentados estudos de caso que exemplificam a execução dos PANs e suas lições:

PAN do Mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*)

O mico-leão-dourado é um dos exemplos mais conhecidos de sucesso de conservação no Brasil, envolvendo o PAN (de Jezus *et al.*). A Portaria ICMBio 134, de dezembro de 2010 aprovou o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central. O plano compreende objetivos, metas e ações para a conservação de 23 (vinte e três) táxons ameaçados de extinção incluindo o *Leontopithecus rosalia*.

No início da década de 1980, a espécie estava criticamente ameaçada devido à perda de habitat na Mata Atlântica. A população foi reduzida a apenas algumas centenas de indivíduos em pequenas áreas fragmentadas (de Jezus *et al.*). Em 2014, a espécie passou de "Criticamente em Perigo" para "Em Perigo" na lista de espécies ameaçadas. (Oliveira, Valença-Montenegro & Oliveira, 2015). As ações implementadas pelo PAN foram:

- Reintrodução de indivíduos criados em cativeiro: A criação de um programa de reintrodução de micos-leões-dourados nas florestas restauradas foi uma das ações centrais. Micos criados em cativeiro no Brasil e no exterior foram soltos em áreas protegidas.
- Restauo de habitat: Foram desenvolvidas estratégias para restaurar a conectividade entre fragmentos de Mata Atlântica, criando corredores ecológicos que permitiram a dispersão da espécie.
- Educação e engajamento comunitário: A criação da Associação Mico-leão-dourado (AMLD) foi uma iniciativa que trouxe apoio local e internacional, promovendo o envolvimento de comunidades locais em ações de proteção.

As principais lições aprendidas foram:

- Importância da integração entre conservação *in situ* e *ex situ*: A colaboração entre zoológicos internacionais e o restauo do habitat local foi essencial para o sucesso da reintrodução.
- Corredores ecológicos são cruciais para a recuperação de espécies dependentes de fragmentos florestais, especialmente em ecossistemas fragmentados como a Mata Atlântica.
- Envolvimento comunitário é um fator-chave para o sucesso da conservação a longo prazo, garantindo a sustentabilidade das ações implementadas.

PAN do Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*)

Trichechus manatus é uma espécie criticamente ameaçada no Brasil, que enfrenta dificuldades apesar dos esforços do PAN. Historicamente, a caça e a degradação dos habitats costeiros reduziram drasticamente a população do peixe-boi-marinho (Attademo *et al.*, 2021). A Portaria ICMBio nº 249, de 04 de abril de 2018 aprovou o PAN para a Conservação do Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*). As Ações Implementadas pelo PAN foram:

- Reabilitação e reintrodução: Indivíduos órfãos ou resgatados foram reabilitados e reintroduzidos na natureza, especialmente em áreas protegidas como o Parque Nacional Marinho de Abrolhos.
- Monitoramento e patrulhamento: Foram implantados programas de monitoramento de áreas costeiras e patrulhas para reduzir a caça ilegal e o uso de redes de pesca que resultam na captura acidental de peixes-bois.
- Educação ambiental: Esforços educacionais foram implementados em comunidades costeiras para conscientizar sobre a importância da preservação da espécie e dos riscos das práticas de pesca não regulamentadas.

As principais lições aprendidas foram:

- Mitigação de ameaças humanas: A interação com atividades humanas, especialmente a pesca, continua sendo uma ameaça significativa. Mais esforços são necessários para garantir que as medidas de conservação sejam eficazes em áreas onde há sobreposição entre os habitats dos peixes-bois e as práticas de pesca.
- Restauo do habitat: Além da reintrodução, é essencial o investimento em proteção e recuperação de habitats costeiros, como manguezais e áreas de alimentação, para garantir o sucesso a longo prazo.
- Fiscalização efetiva: A falta de monitoramento contínuo e a insuficiência de fiscalização são obstáculos críticos para a conservação da espécie.

PAN do Papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*)

Amazona brasiliensis é uma espécie de ave endêmica das florestas costeiras do sul e sudeste do Brasil, que também foi alvo de um PAN bem-sucedido, mas com desafios contínuos. A população da espécie foi drasticamente reduzida devido à destruição do habitat e à captura ilegal para o comércio de animais. A Mata Atlântica, habitat primário do papagaio, sofreu com o desmatamento, reduzindo as áreas disponíveis para nidificação e alimentação (Fileto-Dias, Lugarini & Serafini, 2014). A Portaria ICMBio nº 530, de 14 de agosto de 2017 aprovou o 2º ciclo de implementação do PAN para a Conservação Papagaios contemplando seis táxons. As Ações Implementadas pelo PAN foram:

- Proteção de áreas de nidificação: Uma das primeiras ações foi proteger as áreas de reprodução da espécie, incluindo a colocação de ninhos artificiais em áreas seguras.
- Combate à captura ilegal: Campanhas contra o tráfico de animais foram intensificadas, com apoio da fiscalização ambiental e campanhas de conscientização.

- Monitoramento contínuo: O programa de monitoramento de ninhos foi crucial para acompanhar a taxa de sucesso reprodutivo e a saúde populacional.

As principais lições aprendidas foram:

- Monitoramento contínuo e gestão adaptativa: O monitoramento contínuo dos ninhos e das populações permitiu a identificação precoce de ameaças e a adaptação das ações de conservação.
- Ninhos artificiais: O uso de ninhos artificiais foi uma estratégia de sucesso, mas precisa ser acompanhado por uma gestão de habitats que garanta a restauração e preservação dos locais naturais de reprodução.
- Conservação baseada na comunidade: A participação das comunidades locais foi essencial para proteger as áreas de reprodução e combater o tráfico de aves.

PAN do Mutum-de-Alagoas (*Pauxi mitu*):

Pauxi mitu é uma ave endêmica da Mata Atlântica nordestina, mais especificamente das florestas de Alagoas e Pernambuco, que se encontra em situação crítica de extinção. A destruição do habitat e a captura para o tráfico de animais levaram a espécie à extinção na natureza. Atualmente, a conservação do mutum-de-Alagoas depende de ações ex situ, com a população mantida em cativeiro. O plano foi instituído com o objetivo de reverter o declínio populacional e reintroduzir a espécie em seu habitat natural. A espécie foi declarada extinta em vida selvagem na década de 1980, quando os últimos indivíduos foram vistos. A sobrevivência do mutum-de-Alagoas, portanto, ficou restrita a populações mantidas em cativeiro. A Portaria ICMBio nº 20 de 17/02/2012 aprovou o PAN para a Conservação do Mutum-de-Alagoas. As Ações Implementadas pelo PAN foram:

- Manutenção de uma população viável em cativeiro: A preservação da diversidade genética e o manejo adequado de indivíduos em cativeiro são essenciais para garantir a saúde populacional e a viabilidade da reintrodução. A espécie é atualmente mantida em criadouros conservacionistas, com destaque para o Criadouro Científico e Cultural de Animais Silvestres (Criadouro Científico de Crax), que coordena o programa de reprodução.
- Restauo do habitat e criação de áreas protegidas: A reintrodução do mutum-de-Alagoas só será possível com a restauração de seu habitat natural. O PAN tem promovido o restauo da Mata Atlântica em áreas prioritárias, além de apoiar a criação de Unidades de Conservação para proteger remanescentes de floresta.
- Reintrodução na natureza: Foram feitos progressos no restauo de áreas florestais em Alagoas e Pernambuco, preparando o terreno para a reintrodução da espécie. Outro avanço significativo foi a criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Pedra D'Anta, titulada em julho de 2011 através da portaria CPRH nº21/2011, que abrange uma área de floresta remanescente na Mata Atlântica nordestina. Essa área é considerada uma das principais candidatas para a futura reintrodução do mutum-de-Alagoas, por possuir condições ecológicas favoráveis para a sobrevivência da espécie.

- Educação ambiental e envolvimento comunitário: O envolvimento de comunidades locais em projetos de educação ambiental também tem sido um fator positivo, ajudando a criar uma consciência ambiental entre os moradores das áreas de influência do PAN. Esses esforços são fundamentais para garantir que as futuras gerações entendam a importância da conservação da biodiversidade e apoiem as ações de preservação.

As principais lições aprendidas foram:

- Abordagem integrada: Necessária para a conservação de espécies criticamente ameaçadas.
- Colaboração entre setores governamentais, organizações não governamentais e comunidades locais: Constatou-se como um fator crucial para o sucesso da preservação da espécie.
- Necessidade de proteção de habitats: Condição essencial para a reintrodução de espécies extintas na natureza.
- Conservação ex situ: Embora necessária em muitos casos, deve sempre ser complementada com iniciativas de restauração e proteção dos ecossistemas naturais.

Esses estudos de caso demonstram que, embora os PANs tenham alcançado sucessos significativos, como no caso do mico-leão-dourado e do papagaio-de-cara-roxa, também enfrentam desafios contínuos, como ilustrado pelo peixe-boi-marinho. As lições aprendidas incluem a importância de estratégias integradas que combinem reintrodução com a proteção de habitat, o envolvimento comunitário e a necessidade de políticas de fiscalização mais robustas. Esses casos mostram que o sucesso da conservação depende de esforços coordenados e de longo prazo, além de uma resposta adaptativa às novas ameaças.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os PANs são instrumentos essenciais para a proteção da biodiversidade. A intersecção entre aspectos jurídicos e técnicos é fundamental para a elaboração e implementação eficaz desses planos. O comprometimento de diferentes setores da sociedade, aliado a uma base legal robusta e estratégias técnicas bem definidas, pode garantir que as ações de conservação sejam efetivas e sustentáveis. A preservação das espécies ameaçadas não é apenas uma questão de direito ambiental, mas um imperativo ético para as gerações presentes e futuras.

A integração dos Planos de Ação Nacional (PANs) com outras políticas ambientais e estratégias internacionais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ocorre de maneira sólida e coerente, refletindo o compromisso do Brasil com a conservação global da biodiversidade. No entanto, a eficácia dessa integração depende da capacidade de superar desafios operacionais e financeiros e de garantir que as ações de conservação sejam executadas de forma coordenada e duradoura.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores

Autor 1 – Propôs o objetivo do artigo, organizou/ redigiu o texto, revisou as citações e analisou os aspectos jurídicos e técnicos do conteúdo.

Autor 2 – Realizou a pesquisa da legislação citada e a revisão do texto.

REFERÊNCIAS

- Álvares-Da-Silva, O., & Müller, M. N. (2021). Humboldtian Shortfalls Na Geobiodiversidade Marinha: Os Planos De Ação Nacional Para A Conservação De Espécies Ameaçadas De Extinção Podem Reduzir As Suas Causas?. *Humboldt-Revista de Geografia Física e Meio Ambiente*, 1(3). <https://www.e-publicacoes.uerj.br/humboldt/article/view/62663/40981> Acesso em: 18/09/2024
- Attademo, F. L. N., Luna, F. O., Oliveira, R. E. M., Freire, A. C. B., Lima, S. A., & Silva, F. J. L. (2021). O estado do Rio Grande do Norte como área estratégia para conservação de peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. <https://repositorio.icmbio.gov.br/handle/cecav/1872> Acesso em: 18/09/2024
- de Azevedo Souza, E. C., & Bernard, E. (2021). Um exercício de priorização e busca por consenso usando planos de ação nacional para a conservação de espécies ameaçadas no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, 11(1). <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v11i1.1722> Acesso em: 15/09/2024
- Brasil (1967). Lei nº 5.197/67. Dispõe sobre a proteção à fauna. Brasília: Congresso Nacional. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15197.htm#:~:text=Os%20animais%20de%20quaisquer%20esp%C3%A9cies,%2C%20destrui%C3%A7%C3%A3o%2C%20ca%C3%A7a%20ou%20apanha. Acesso em: 23/09/2024
- Brasil (1981). Lei nº 6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília: Congresso Nacional. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm Acesso em 20/09/2024
- Brasil (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Congresso Nacional. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 15/09/2024
- Brasil (1994). Decreto Legislativo nº 2/94. Aprova a Convenção da Diversidade Biológica (CDB). Brasília: Congresso Nacional. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-2-3-fevereiro-1994-358280-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em: 26/09/2024
- Brasil (1998). Lei nº 9.605/98. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Brasília: Congresso Nacional. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm Acesso em: 26/09/2024
- Brasil (1998). Decreto Federal nº 2.519/98. Regulamenta o Decreto Legislativo nº 2, de 1994. Brasília: Congresso Nacional. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm Acesso em: 15/09/2024
- de Jesus, L. T., Junqueira, S., Paes, I., Valle, H., Comelli, G., Ferreira, C., Ramos, L., Xavier, N. e Ruiz Miranda, C. (2021) “Mico-leão-dourado como espécie bandeira para a conservação da biodiversidade no centro norte fluminense: educação ambiental, restauração de florestas e combate a introdução de espécies exóticas”. *Mostra de Extensão IFF - UENF - UFF - UFRRJ*, 12. <https://anais.eventos.iff.edu.br/index.php/mostradeextensao/article/view/253> Acesso em: 29/09/2024
- Fileto-Dias, F., Lugarini, C., & Serafini, P. P. (2014). Avaliação do “Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica” na conservação dessas espécies. *Atualidades Ornitológicas*, 181, 33-45.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (2010). Portaria ICMBio nº 134/10. Aprovar o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central.. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. <https://www.gov.br/icmbio/pt->

[br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-mamiferos-da-mata-atlantica-central/1-ciclo/pan-mamac-portaria-aprovacao.pdf](https://www.gov.br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-mamiferos-da-mata-atlantica-central/1-ciclo/pan-mamac-portaria-aprovacao.pdf) Acesso em: 15/09/2024

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (2012). Portaria ICMBio nº 20/12. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Mutum-de-Alagoas - PAN Mutum-de-Alagoas, contemplando uma espécie ameaçada de extinção, estabelecendo seu objetivo, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/portarias/portarias-2012/port20.pdf> Acesso em: 15/09/2024

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (2017). Portaria ICMBio nº 530/17. Aprova o 2º ciclo de implementação do Plano de Ação Nacional para a Conservação Papagaios – PAN Papagaios, contemplando seis táxons, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécies contempladas, prazo de execução, abrangência, formas de implementação, supervisão, revisão e institui o Grupo de Assessoramento Técnico. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-papagaios/2-ciclo/pan-papagaios-portaria-aprovacao.pdf> Acesso em: 15/09/2024

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (2018). Portaria ICMBio nº 249/18. Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Peixe-boi marinho, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, abrangência, supervisão e revisão. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-peixe-boi-marinho/1-ciclo/pan-peixe-boi-marinho-portaria-aprovacao.pdf> Acesso em: 15/09/2024

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (2018). Instrução Normativa ICMBio nº 21/18. Disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/saiba-mais/documentos-e-downloads/01_-_in_icmbio_no_21_de_18_de_dez_de_2018-1.pdf Acesso em: 15/09/2024

Oliveira, P. P.; Valença-Montenegro, M. M.; Oliveira, L. C. (2015). Avaliação do Risco de Extinção de *Leontopithecus rosalia* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/primatas-brasileiros/arquivos/fichas_primatas/CALLITRICHIDAE/ficha_leontopithecus_rosalia.pdf Acesso em: 20/09/2024

Rands, M. R., Adams, W. M., Bennun, L., Butchart, S. H., Clements, A., Coomes, D., ... & Vira, B. (2010). Biodiversity conservation: challenges beyond 2010. *Science*, 329(5997), 1298-1303. https://www.researchgate.net/profile/JornScharlemann/publication/46191562_Biodiversity_Conservation_Challenges_Beyond_2010/links/557f174308aec87640ddf54f/Biodiversity-Conservation-Challenges-Beyond-2010.pdf Acesso em: 28/09/2024

Vercillo, U. E. (2021). Os planos de ação para conservação de espécies da fauna ameaçadas de extinção no Brasil: história e análise de resultados (2004-2019). <http://repositorio.unb.br/handle/10482/41672> Acesso em: 22/09/2024

Vercillo, U. E., Morato, R. G., de Almeida Cunha, A., de Marco, P., Strier, K. B., Mittermeier, R. A., & de Andrade Franco, J. L. (2023). Action plans for species conservation are an important tool to meet global and national biodiversity targets—A study case in Brazil. *Journal for Nature Conservation*, 71, 126324. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126324> Acesso em: 22/09/2024