



Submetido em: 28/05/2025 | Aceito em: 11/06/2025 | Publicado em: 17/06/2025 | Artigo

IMPACTOS DA INTRODUÇÃO DE FAUNA EXÓTICA INVASORA NO BRASIL: FOCO NOS VETORES DE DOENÇAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE PÚBLICA.

Nathaly Maria da Silva Andrade¹, Giovanna Vitória Flaminio dos Santos², Jussânia Pereira Pinto³, Adriana de Melo⁴

1. Técnica em Meio Ambiente; Instituição de ensino técnico Dr. Carolino da Motta e Silva - ETEC; Graduanda de Farmácia; Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL. E-mail: alyand1006@gmail.com; nathaly.andrade@sou.unifal-mg.edu.br.

2. Técnica em Meio Ambiente; Instituição de ensino técnico Dr. Carolino da Motta e Silva - ETEC.

3. Bacharel em Ciências Biológicas; Especialista em Educação Ambiental. Docente da Etec Dr. Carolino da Motta e Silva. E-mail: jussania.pereira@etec.sp.gov.br

4. Doutora em Farmacologia; Docente do Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal – UNIPINHAL; Docente da Etec Dr. Carolino da Motta e Silva; Cientista Líder do Grupo de Biotecnologia e Terapia Celular Avançada do Instituto Maximize Ciência, Tecnologia e Inovação (IMCTI) - Brasil – E-mail: koymelo@yahoo.com.br; prof.adriana.melo@unipinhal.edu.br; adriana.melo@etec.sp.gov.br.

Resumo: A introdução de fauna exótica invasora é uma das principais causas da perda de biodiversidade no Brasil, cujas espécies podem causar efeitos devastadores nos ecossistemas e representar sérios riscos à saúde pública. Este trabalho investiga a incidência e os métodos de introdução dessas espécies no Brasil, com um foco específico em vetores de doenças e as consequências geradas à saúde pública. A pesquisa baseou-se em dados confiáveis sobre os impactos ambientais, sociais e econômicos causados pela fauna exótica no país, incluindo um elevado nível de zoonoses disseminadas. Foram analisados métodos de prevenção, controle e mitigação dessas espécies, visando a captura humanitária sem comprometer a integridade dos animais. A partir deste levantamento, foram selecionadas 275 espécies invasoras, destacando grandes vetores de doenças, métodos de controle sobre esses animais e meios de captura humanitária e erradicação. Portanto, os desafios apresentados por esses animais são de suma necessidade, e deve ser feito a partir da integração do governo com a sociedade.

Palavras-chave: Animais; zoonoses; meio-ambiente; saúde pública; biodiversidade.



IMPACTS OF THE INTRODUCTION OF INVASIVE EXOTIC FAUNA IN BRAZIL: FOCUS ON DISEASE VECTORS AND THEIR CONSEQUENCES FOR PUBLIC HEALTH.

Abstract: The introduction of invasive exotic fauna is one of the main causes of biodiversity loss in Brazil, where these species can have catastrophic effects on ecosystems and pose serious risks to public health. This study investigates the incidence and methods of introduction of these species in Brazil, with a specific focus on disease vectors and their consequences for public health. The research was based on reliable data regarding the environmental, social, and economic impacts caused by exotic fauna in the country, including a high level of spread zoonoses. Methods of prevention, control, and mitigation of these species were analyzed, aiming for humane capture without compromising the integrity of the animals. From this survey, 275 invasive species were selected, highlighting major disease vectors, methods of controlling these animals and means of humane capture and eradication. Therefore, the challenges presented by these animals are of the utmost necessity, and must be tackled through the integration of government and society.

Keywords: Animals; zoonoses; environment; public health; biodiversity

1 INTRODUÇÃO

A introdução de fauna exótica invasora é uma das principais causas de perda de biodiversidade no Brasil e no mundo. Estas espécies, quando estabelecidas em novos ambientes, frequentemente encontram condições favoráveis para sua proliferação, devido à ausência de predadores naturais e à capacidade de adaptação a diferentes ecossistemas. No Brasil, a presença de espécies exóticas invasoras tem gerado impactos significativos não apenas na biodiversidade, mas também na saúde pública. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018; ZENNI *et al.*, 2024).

As espécies exóticas invasoras podem atuar como vetores de diversas doenças zoonóticas, ou seja, doenças transmissíveis de animais para humanos. Estas doenças representam sérios riscos para a saúde pública, causando surtos e epidemias que sobrecarregam o sistema de saúde e geram custos elevados para o controle e tratamento (MMA, 2018; SAMPAIO; SCHMIDT, 2014).

Além dos impactos diretos à saúde, a introdução de fauna exótica invasora também provoca desequilíbrios ecológicos, afetando a fauna e flora nativas, alterando cadeias alimentares e competindo por recursos com espécies locais. Tais desequilíbrios podem levar à extinção de espécies nativas e à degradação de habitats, exacerbando ainda mais a crise de biodiversidade. (JUSTO;



HOFMANN; ALMERÃO, 2019; ZENNI *et al.*, 2024). Os impactos econômicos são igualmente preocupantes. Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, as espécies invasoras causam prejuízos anuais significativos devido aos danos agrícolas, gastos com saúde pública e custos de controle e erradicação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018). No Brasil, o problema das espécies invasoras é agravado pela falta de políticas públicas efetivas e pela dificuldade de monitoramento e controle dessas espécies (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018; ZENNI *et al.*, 2024).

Este trabalho tem como objetivo explorar a incidência e os métodos de introdução dessas espécies no Brasil, com um enfoque específico nos vetores de doenças e suas consequências para a saúde pública. A pesquisa baseia-se na análise de dados sobre os impactos ambientais, sociais e econômicos causados por essas espécies, bem como na avaliação de métodos de prevenção, controle e mitigação para minimizar seus efeitos negativos.

2 METODOLOGIA

Os critérios utilizados para a seleção da amostra foram: artigos abordando a temática em questão, nacionais e internacionais, abrangendo a área da biologia que estuda a introdução de espécies invasoras no Brasil, publicados em periódicos indexados nas bases de dados eletrônicas Google Acadêmico e Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO).

A ordem de prioridade de escolha para a discussão de artigos deu-se da seguinte maneira:

- (i) Artigos publicados em periódicos internacionais;
- (ii) Artigos publicados em periódicos nacionais reconhecidos;
- (iii) Teses e dissertações,

Foram escolhidos artigos nacionais e internacionais que realizaram estudos relacionados à invasão de espécies exóticas invasoras e vetores de doenças. A metodologia seguiu a leitura do título em buscas das palavras-chaves, e em seguida realizou-se a leitura do resumo para verificar se o estudo



realmente tratava do tema escolhido. Após selecionar os estudos que tratam da temática escolhida para esta pesquisa, realizou-se a leitura completa do artigo.

3 DISCUSSÃO

3.1 DEFINIÇÃO DE FAUNA EXÓTICA INVASORA E COMO ELA AFETA O ECOSISTEMA

A Fauna exótica se refere a todas as espécies não nativas de determinada região, e tem levantado cada vez mais interesse não apenas de biólogos e conservacionistas, mas também de gestores públicos e legisladores, dada a sua capacidade de alterar profundamente os ambientes onde são introduzidos (OSCOZ, J. et al. 2022). Mediante dados da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), as espécies invasoras representam a segunda maior ameaça à biodiversidade em todo o planeta, perdendo somente para os desmatamentos. A introdução de espécies exóticas é uma prática antiga que remonta aos primórdios das atividades humanas, mas suas consequências ganharam destaque nas últimas décadas devido aos seus impactos significativos sobre os ecossistemas nativos.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2006) Fauna exótica se define como uma espécie introduzida a um ecossistema diferente daquele em que evoluíram naturalmente, assim sendo espécies que se encontram em um local na qual elas foram inseridas, geralmente, com a intervenção do homem. Todavia, a fauna exótica invasora se define como toda e qualquer espécie estrangeira que encontra um ambiente propício para se reproduzir descontroladamente e com pouco ou nenhum predador e/ou parasita, assim se tornando uma praga que ameaça o ecossistema nativo a qual ela foi inserida, além dos riscos à saúde humana, impactos econômicos e socioambientais (OSCOZ, J. et al. 2022). A introdução de EEI (Espécies exóticas invasoras) podem ser voluntárias ou involuntárias e ocorrem por diversos meios, tais como o comércio internacional, a exploração agrícola e a liberação deliberada por seres humanos. A distinção entre espécies exóticas e nativas é fundamental para compreender os processos ecológicos e os impactos ambientais (GUIMARÃES. 2015).



3.2 INTRODUÇÃO INTENCIONAL E NÃO-INTENCIONAL

Esse fato é um fenômeno cada vez mais comum em todo o mundo, impulsionado principalmente pela globalização, comércio internacional e atividades humanas (FERREIRA; DE MORAES BARROS. 2020). Essas introduções podem ocorrer de duas maneiras distintas: Intencional e Não Intencional (Quadro 1).

Quadro 1- Introdução de espécies exóticas invasoras de forma intencional e não intencional.

Intencional	A introdução intencional de fauna exótica pode ser motivada por uma variedade de razões, incluindo benefícios econômicos, recreativos, culturais ou científicos. Por exemplo, a introdução de peixes ornamentais em corpos d'água para aquarismo ou a liberação de predadores naturais para controle biológico de pragas agrícolas são exemplos de introduções intencionais. Embora essas ações possam ser tomadas com boas intenções, elas frequentemente resultam em consequências imprevistas e negativas para os ecossistemas receptores, levando à competição por recursos, predação de espécies nativas e alterações nos padrões de distribuição e abundância.
Não Intencional	A introdução não intencional de fauna exótica muitas vezes ocorre como um subproduto das atividades humanas, como transporte marítimo, viagens de avião, comércio de mercadorias e escapamentos de cativeiro. Por exemplo, organismos podem ser transportados indevidamente em cascos de navios, contêineres de carga, bagagens ou como pragas associadas a plantas e produtos agrícolas. Essas introduções não planejadas podem resultar em invasões biológicas rápidas e difíceis de controlar, representando sérias ameaças à biodiversidade nativa e aos serviços ecossistêmicos.

Fonte: DECHOUM, et al. (2024)

Compreender as diferenças entre introduções intencionais e não intencionais de fauna exótica invasora é fundamental para desenvolver estratégias de manejo eficazes. Enquanto a prevenção é essencial para evitar novas introduções, o controle e a erradicação podem ser necessários para lidar com populações estabelecidas (FERREIRA; DE MORAES BARROS, 2020).

3.3 IMPACTOS DA FAUNA EXÓTICA INVASORA

A proliferação de espécies invasoras é uma das cinco principais causas de perda de biodiversidade no país, mas o problema é menos lembrado do que fatores como mudanças climáticas, perda de habitat, poluição e exploração incorreta de recursos naturais MMA (2006).

Os impactos da fauna exótica podem ser devastadores. Em muitos casos, essas espécies competem diretamente com as espécies nativas por recursos alimentares e habitat, levando à



diminuição das populações nativas ou até mesmo à extinção local. Além disso, predadores exóticos podem desequilibrar as cadeias alimentares, causando impactos em cascata sobre a biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas. Doenças introduzidas por animais exóticos também representam uma ameaça significativa para a fauna nativa, podendo dizimar populações inteiras. Ao todo, os impactos diversos têm chamado cada vez mais a atenção, alarmando biólogos por todo o Brasil (FERREIRA; DE MORAES BARROS. 2020).

3.3.1 IMPACTOS AMBIENTAIS

O impacto ambiental causado pelas EEI é uma preocupação crescente devido aos seus efeitos negativos sobre os ecossistemas nativos. Quando espécies exóticas são introduzidas em novos ambientes, muitas vezes não encontram predadores naturais ou competidores, o que lhes permite proliferar sem controle (FERREIRA; DE MORAES BARROS, 2020). Isso pode levar a uma série de impactos ambientais adversos, incluindo:

Competição por recursos: As espécies exóticas invasoras frequentemente competem com as espécies nativas por recursos como alimentos, água, espaço e habitat. Essa competição pode resultar na diminuição das populações nativas, levando algumas espécies à extinção local ou regional. **Prejuízo à biodiversidade:** O estabelecimento de populações exóticas invasoras pode levar à diminuição da biodiversidade em um ecossistema. Isso pode ocorrer quando as espécies invasoras superam as nativas, levando à perda de diversidade genética e à redução da variedade de espécies presentes em um determinado ambiente. **Alteração de habitats:** Algumas espécies exóticas invasoras podem modificar fisicamente os habitats em que se estabelecem. Por exemplo, plantas invasoras podem alterar a estrutura do dossel florestal, a composição do solo ou o regime de incêndios, afetando a disponibilidade de habitat para outras espécies. **Impactos sobre cadeias alimentares:** O estabelecimento de espécies exóticas invasoras pode perturbar as cadeias alimentares e os fluxos de energia dentro dos ecossistemas. Por exemplo, a introdução de um predador exótico pode levar ao declínio das populações de presas nativas, afetando todo o sistema. **Transmissão de doenças:** Como mencionado anteriormente, a fauna exótica invasora pode atuar como vetor de doenças, introduzindo



patógenos em novos ambientes e afetando tanto a saúde humana quanto a dos animais nativos. Alterações nos ciclos de nutrientes: Algumas espécies exóticas invasoras podem alterar os ciclos de nutrientes em ecossistemas. Por exemplo, espécies de plantas invasoras podem modificar a disponibilidade de nutrientes no solo, afetando o crescimento de outras plantas e organismos dependentes desses nutrientes.

Assim, o impacto ambiental da fauna exótica invasora pode ter consequências significativas para a biodiversidade, os processos ecossistêmicos e a saúde dos ecossistemas nativos. A prevenção da introdução de espécies exóticas invasoras e a implementação de estratégias eficazes de controle são fundamentais para mitigar esses impactos e proteger a integridade dos ecossistemas (GUIMARÃES, 2015).

3.3.2 IMPACTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

Os impactos econômicos e sociais da fauna exótica invasora são igualmente significativos e podem afetar diversas áreas, desde setores agrícolas até a saúde pública e o bem-estar das comunidades locais (GUIMARÃES, 2015). Aqui estão alguns dos principais impactos:

Na agricultura e na silvicultura, essas espécies frequentemente se tornam pragas difíceis de controlar, alimentando-se de culturas agrícolas e causando danos significativos às plantações e às florestas comerciais. Na pesca e na aquicultura, espécies invasoras competem com peixes nativos por alimento, habitat e espaço, afetando os estoques naturais e reduzindo os rendimentos da pesca comercial e recreativa, com impactos diretos nas comunidades que dependem desses recursos para sua subsistência. Os custos associados ao controle e erradicação dessas espécies são elevados, exigindo recursos financeiros e humanos para a implementação de programas específicos, além de pesquisas científicas, monitoramento contínuo e ações de educação pública. Esses encargos recaem sobre governos, organizações de conservação e até mesmo indivíduos, comprometendo orçamentos públicos e privados. Além disso, algumas espécies invasoras provocam danos à infraestrutura humana, atacando sistemas de irrigação, diques, estradas e edifícios — como roedores que roem cabos elétricos, provocando curtos-circuitos e interrupções no fornecimento de energia.



A saúde pública também é impactada, uma vez que diversas espécies exóticas invasoras atuam como vetores de doenças, gerando custos com tratamento médico, controle de vetores e perdas econômicas pela diminuição da produtividade. Por fim, o turismo e a recreação em áreas naturais são afetados negativamente, já que a infestação por esses animais em parques nacionais e outras áreas protegidas pode afastar visitantes e prejudicar a economia local que depende dessas atividades.

A prevenção da introdução de espécies exóticas invasoras e a implementação de medidas eficazes de controle são fundamentais para mitigar esses impactos e proteger os recursos naturais e econômicos (GUIMARÃES. 2015).

3.3.3 IMPACTOS À SAÚDE

As espécies exóticas invasoras representam uma séria ameaça à saúde humana, atuando de diversas formas que comprometem o bem-estar físico e mental das populações afetadas. Um dos principais riscos está na transmissão de doenças, já que algumas dessas espécies funcionam como vetores de agentes infecciosos. É o caso dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, que transmitem enfermidades como dengue, zika, chikungunya e febre amarela, contribuindo para o aumento de surtos nessas regiões. Além disso, alergias e picadas causadas por espécies como o pombo-doméstico (*Columba livia*) e alguns mosquitos invasores podem desencadear reações alérgicas e irritações cutâneas, especialmente em pessoas sensíveis. Outro risco importante é a contaminação de alimentos e água por roedores e insetos invasores, elevando a incidência de doenças transmitidas por alimentos, como a salmonelose, e por água contaminada, como a leptospirose.

A proliferação de vetores de doenças é outro efeito indireto da presença dessas espécies, pois elas podem favorecer o aumento da densidade de mosquitos, carrapatos e outros transmissores de enfermidades infecciosas. Além disso, algumas espécies invasoras, como certas plantas tóxicas ou animais venenosos, podem provocar intoxicações por ingestão ou contato com a pele, com sintomas que vão de leves irritações a quadros mais graves. Outro problema sério é a disseminação de parasitas e patógenos, como ocorre com o caramujo africano, que pode transmitir o parasita causador da meningite eosinofílica. Por fim, não se pode ignorar os impactos sobre a saúde mental: infestações



causadas por ratos, baratas e outros invasores provocam estresse, ansiedade e desconforto emocional, afetando a qualidade de vida das pessoas nas áreas afetadas.

Esses são apenas alguns dos possíveis impactos na saúde humana causados pela introdução e disseminação de espécies exóticas invasoras no Brasil. É importante aplicar medidas de controle e prevenção adequadas para mitigar esses impactos e proteger a saúde pública (PAVANELLI, 2020).

3.4 FAUNA EXÓTICA INVASORA: VETORES DE DOENÇAS

Entre os diversos riscos, destaca-se a capacidade das espécies exóticas de atuarem como vetores de doenças, introduzindo patógenos em novos ambientes e ampliando sua disseminação (FERREIRA; DE MORAES BARROS. 2020). Esta pesquisa abordará os desafios e implicações associados à fauna exótica invasora como vetor de doenças, examinando exemplos específicos e destacando a importância da vigilância e controle para proteger a saúde humana e os ecossistemas.

A disseminação de doenças por meio da fauna exótica invasora ocorre de diversas maneiras. Essas espécies invasoras muitas vezes encontram ambientes propícios para reprodução e proliferação em áreas urbanas e suburbanas, aumentando o risco de surtos de doenças transmitidas por vetores.

Além de mosquitos, que são grandemente conhecidos por proliferar doenças pelo mundo, outras espécies invasoras também podem desempenhar um papel na disseminação de doenças. Roedores exóticos, como ratos e camundongos, são frequentemente portadores de patógenos que representam riscos para a saúde humana, incluindo bactérias, vírus e parasitas. Suas populações podem se expandir rapidamente em novos ambientes, aumentando a exposição humana a esses agentes infecciosos (PEREIRA DOS SANTOS, et al. 2018).

As implicações para a saúde pública são igualmente preocupantes. Surto de doenças transmitidas por vetores podem sobrecarregar os sistemas de saúde, causar impactos socioeconômicos e prejudicar a qualidade de vida das comunidades afetadas. Além disso, a presença de doenças transmitidas por vetores pode afetar negativamente o turismo e outras atividades econômicas, especialmente em áreas tropicais e subtropicais onde essas doenças são endêmicas (PAVANELLI, 2019).



No parâmetro brasileiro, foi observado durante a coleta de dados deste trabalho a grande variedade de Zoonoses no Brasil, principalmente animais sinantrópicos, e entre algumas das espécies que transmitem essas doenças estão animais como: Caramujo-gigante-africano (*Achatina fulica*), Mosquito da Dengue (*Aedes Aegypti*), Carrapatos (*Ixodoidea*), Pombos (*Columba livia*), Ratos (*Rattus*), Gatos (*Felis silvestris catus*), Cães (*Canis lupus familiaris*), entre diversas outras espécies. Na tabela a seguir foram catalogadas algumas EEI transmissoras de doenças no Brasil (Quadro 2).

Quadro 2 – Animais Exóticos Invasores Vetores de Zoonoses pelo Brasil.

Espécie	Doenças transmitidas
Barbeiro (<i>Triatoma infestans</i>)	Doença de Chagas
Barbeiro (<i>Rhodnius prolixus</i>)	
Barbeiro (<i>Triatoma brasiliensis</i>)	
Cachorro (<i>Canis lupus familiaris</i>)	Raiva, Leptospirose, Giardíase, Toxoplasmose, Leishmaniose, Ancilostomíase, Toxocaríase, Campilobacteriose e Sarna
Caramujo (<i>Biomphalaria straminea</i>)	Esquistossomose Mansônica
Caramujo-gigante-africano (<i>Achatina fulica</i>)	Angiostrongilíase Abdominal, Meningoencefalite Eosinofílica, Strongiloidíase
Carrapato (<i>Amblyomma sculptum</i>) Carrapato (<i>Amblyomma aureolatum</i>) Carrapato (<i>Amblyomma cajennense</i>)	Febre Maculosa
Carrapato (<i>Ixodes ricinus</i>) Carrapato (<i>Ixodes scapularis</i>)	Doença de Lyme
Carrapato (<i>Dermacentor nitens</i>) Carrapato (<i>Dermacentor variabilis</i>)	Febre Maculosa
Carrapato-de-boi (<i>Rhipicephalus microplus</i>)	Babesiose, Anaplasmose
Carrapato-Marrom (<i>Rhipicephalus sanguineus</i>)	Febre Maculosa, Babesiose e a Erliquiose Canina.
Cavalo (<i>Equus ferus caballus</i>)	Raiva, Salmonelose, Leptospirose.
Flebótomo (<i>Lutzomyia spp.</i>)	Leishmaniose
Gato (<i>Felis catus</i>)	Toxoplasmose, Raiva, Bartonelose (doença da arranhadura do gato), Esporotricose, Toxocaríase, Campilobacteriose, Ancilostomíase, entre outras doenças.
Mosca Tsetse (<i>Glossina spp.</i>)	Tripanossomíase Africana



Mosquito (<i>Anopheles spp</i>)	Malaria
Mosquito (<i>Culex spp.</i>)	Filariose (<i>Filariose linfática</i>), Encefalite Equina Venezuelana
Mosquito da Dengue (<i>Aedes Aegypti</i>)	Dengue, Chikungunya e Zika Vírus e Febre Amarela
Mosquito <i>Haemagogus spp.</i>	Febre Amarela
Mosquito <i>Mansonia spp.</i>	Filariose
Mosquito <i>Psorophora spp.</i>	Encefalite Equina Venezuelana
Mosquito-Tigre (<i>Aedes albopictus</i>)	Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela.
Pombo (<i>Columba livia</i>)	Criptococose, Histoplasmose, Salmonelose, Ornitose (psitacose).
Piolho do couro cabeludo (<i>Pediculus humanus capitis</i>)	Tifo epidêmico, febre das trincheiras e Febre Tifoide.
Piolho do corpo (<i>Pediculus humanus var. corporis</i>)	
Pulga (<i>Ctenocephalides felis</i>) Pulga (<i>Ctenocephalides canis</i>)	Tifo Murino
Pulga (<i>Xenopsylla cheopis</i>)	Peste Bubônica
Ratos (<i>Rattus norvegicus</i>)	Leptospirose, Hantavirose, Salmonelose, Febre da Mordedura do Rato, Peste Bubônica, Tifo Murino, Linfocitose Coriomeningítica, entre outras doenças.

Fonte: BRASIL (2024).

Entre as diversas doenças transmissíveis por animais citadas acima, existem algumas dentre as citadas que se tornaram motivo de grande inquietação dentro do país. A Dengue, por exemplo. Nos últimos 35 anos os mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* tem quebrado suas barreiras geográficas e se expandindo do sudeste da Ásia para diversas partes do mundo se tornando uma calamidade na saúde pública. No Brasil, desde sua aparição na década de 1980, a espécie se espalhou por mais de 60% dos municípios brasileiros, se dividindo por todo o país. (PEREIRA DOS SANTOS, et al.). Segundo o Ministério da Saúde brasileiro, desde o início do século as mortes aumentaram assustadoramente, tendo um total de 4 mortes em 2000, um valor discrepante da atual realidade; sendo registrado em 2023 o recorde de 1094 mortes no ano. (BRASIL. 2024). E a Toxoplasmose, que no Brasil, é uma preocupação significativa devido à sua ampla disseminação. A infecção pode ocorrer por meio da ingestão de alimentos ou água contaminados, carne mal cozida ou crua contendo cistos do parasita, ou pelo contato com fezes de gatos (*Felis catus*) infectados, que são os hospedeiros



definitivos do parasita. Embora muitas pessoas infectadas sejam assintomáticas, a toxoplasmose pode causar sérias complicações em pessoas imunocomprometidas e em mulheres grávidas, podendo levar a abortos espontâneos ou malformações congênitas. (BRASIL, 2024).

Existem outras doenças que são notáveis, porém sem tanta mortalidade quanto as anteriores, como a Malária, que é transmitida pelos diversos mosquitos do gênero *Anapholes* que hoje existem em nosso país, é de relevância destacar que mesmo que haja surtos ocasionais por todo o Brasil, é na bacia amazônica que se concentram 99,8% dos casos registrados, que possui vários fatores que facilitam a transmissão da doença e criam obstáculos para o controle. (SANTA ROSA, et al. 2020).

Também se pode citar a Febre Amarela, uma doença infecciosa transmitida por mais de um tipo de mosquito (*Haemagogus* e *Aedes aegypti*), esta pode vir a ser grave e até mesmo, se não tratada, letal. A doença tem tido um aumento crescente desde que chegou no Brasil no século XVII e tem sido uma epidemia pelo país. (BRASIL. 2024). Entre as patológicas também se pode fazer referência a Doença de Chagas, uma das maiores calamidades na saúde, a doença de Chagas tem um nível muito elevando de mortes registradas desde 2008, sendo esta transmitida pelo contato com as fezes do vetor (*Triatoma spp.*) (DE SOUZA; GRALA; VILLELA, 2021).

Mediante os registros do Ministério da Saúde brasileiro o número de mortes da doença entre 2010-2019 foi patentado em 45.412. (BRASIL. 2024). A citação da Leishmaniose também é relevante, pois é uma doença infecciosa causada por parasitos do gênero *Leishmania*, transmitida pela picada de mosquitos flebótomos, tem sido uma preocupação para a população brasileira, tendo mais mortes e menos visibilidade que outras doenças como a Dengue. (DE SOUZA; GRALA; VILLELA, 2021). Assim como as anteriores, pode se falar sobre a Esquistossomose, uma doença causada pelo parasita *Schistosoma mansoni* e está diretamente associada a condições de saneamento inadequadas. A infecção ocorre quando uma pessoa entra em contato com água doce contaminada por caramujos (*Biomphalaria straminea*) que hospedam os vermes responsáveis pela esquistossomose. No Brasil, essa doença é popularmente chamada de "xistose", "barriga d'água" ou "doença dos caramujos. (BRASIL, 2024).

Essas são algumas das diversas doenças que assolam a população brasileira que são causadas pelos vetores exóticos invasores presentes pelo País. Como citado anteriormente doenças como: Febre



Tifoide, Raiva, Leptospirose também merecem atenção populacional (Quadro 2). Em suma, a fauna exótica invasora representa um sério desafio para a saúde pública, aumentando o risco de surtos de doenças transmitidas por vetores em todo o mundo. A gestão eficaz dessas espécies requer uma abordagem integrada que envolva a vigilância, prevenção e controle de doenças, bem como medidas para prevenir a introdução e dispersão de espécies exóticas invasoras.

4 RESULTADOS

No Brasil, o primeiro diagnóstico sobre as espécies exóticas invasoras foi realizado em 2005, revelando 543 EEI, contudo o início da coleta desses dados surgiu por iniciativa do Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. O levantamento apontou espécies que afetam os ecossistemas (Terrestre e aquático), a saúde e os sistemas produtivos (agricultura, pecuária e silvicultura). O reconhecimento da Fauna e Flora invasora foi realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). É possível acessar os dados das espécies invasoras no site www.institutohorus.org.br ou por consultas via e-mail.

Entretanto, vale-se destacar que não existe um número exato para estas espécies atualmente, um estudo realizado em 2011 pelo Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN) apontou a existência de 386 EEI pelo Brasil, assim sendo uma incógnita para a sociedade e ao governo o número exato de Fauna e Flora invasora no país (LEÃO; et al. 2011). Em 2024, o Instituto Hórus catalogou em seu site um total de 492 EEI, sendo somente 275 pertencentes ao reino animal.

O controle da fauna exótica invasora é uma tarefa complexa que requer abordagens de integração e adaptação para lidar com diferentes espécies e contextos. Desta forma é importante destacar aspectos como a prevenção que muitas vezes é considerada a estratégia mais eficaz e econômica para lidar com espécies exóticas invasoras. Isso envolve medidas como regulamentação do comércio e transporte de espécies exóticas, educação pública sobre os riscos associados à introdução de espécies invasoras e monitoramento das fronteiras para evitar a entrada de novas espécies. O controle Físico também é indispensável, pois envolve a remoção direta das espécies invasoras do ambiente. Isso pode incluir métodos como captura e remoção manual, armadilhas, cercas



e barreiras físicas para impedir a dispersão das espécies invasoras. Assim como o físico, também há o controle químico e biológico, que envolve o uso de produtos químicos para erradicar ou reduzir as populações de espécies invasoras. Isso pode incluir o uso de herbicidas para controlar plantas invasoras, inseticidas para controlar insetos invasores e produtos químicos para tratar corpos d'água infestados por espécies invasoras; já o biológico envolve a introdução ou promoção de predadores naturais, parasitas, patógenos ou competidores de espécies invasoras para controlar suas populações. O controle biológico é uma abordagem específica que requer cuidadosa avaliação de riscos para garantir que não cause danos a espécies nativas não alvo (IUCN, 2024).

Também é necessária a integração de métodos, onde muitas vezes, o controle mais eficaz é alcançado através da integração de diferentes métodos de controle. Por exemplo, pode ser necessário combinar o controle físico, químico e biológico para lidar com uma infestação de espécies invasoras em um determinado ambiente. Monitoramento e avaliação também se prestam necessários, uma vez que o monitoramento contínuo das populações de espécies invasoras e dos efeitos das medidas de controle é essencial para avaliar a eficácia das estratégias adotadas e fazer ajustes conforme necessário.

É um dos tópicos de maior importância se trata da cooperação e coordenação, já que o controle das EEI muitas vezes requer cooperação e coordenação entre diferentes partes interessadas, incluindo governos, organizações não governamentais, proprietários de terras e comunidades locais. A colaboração e o compartilhamento de melhores práticas podem aumentar a eficácia das medidas de controle.

É de grande relevância observar que o controle das EEI muitas vezes é um desafio de longo prazo, exigindo suma atenção social e governamental, junto ao comprometimento de ambas as partes e recursos adequados para alcançar resultados positivos e duradouros (LEÃO; et al, 2011). A Estratégia Nacional relacionada às EEI, aprovada mediante a resolução Conabio nº7, de 29 de maio de 2018, organizada em seis componentes e 10 objetivos específicos concebem um horizonte temporal de 12 anos e possui foco nas espécies que ameaçam ou impactam os ecossistemas em que residem, considerando também os outros fatores afetados como questões econômicas, de saúde e sociais.



1. Legislação, articulação intersetorial e cooperação internacional;
Objetivo 1.1: Revisar, desenvolver e consolidar base legal suficiente para viabilizar a execução de medidas de prevenção, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras e de invasões biológicas sobre a biodiversidade brasileira.
Objetivo 1.2: Estabelecer cooperação com setores do governo, ONGs, instituições de ensino e pesquisa e o setor privado para a implementação da Estratégia Nacional.
Objetivo 1.3 Estabelecer cooperação internacional em casos de risco de introdução de espécies exóticas invasoras.
2. Prevenção, detecção precoce e resposta rápida;
Objetivo 2.1: Estabelecer medidas para prevenir a introdução e a dispersão de espécies exóticas invasoras.
Objetivo 2.2: Elaborar e implementar critérios de análise e gestão do risco de invasão biológica.
Objetivo 2.3: Desenvolver e estabelecer sistemas de detecção precoce e resposta rápida para erradicar espécies exóticas invasoras.
3. Erradicação, controle e mitigação de impactos;
Objetivo 3.1: Desenvolver e implementar medidas de erradicação, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras e de invasões biológicas.
4. Pesquisa científica;
Objetivo 4.1: Incentivar a pesquisa científica para subsidiar a implementação de ações de prevenção, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras.
5. Capacitação técnica;
Objetivo 5.1: Desenvolver capacidade técnica no país para a implementação de ações de prevenção, controle e mitigação de impactos de espécies exóticas invasoras
6. Comunicação.
Objetivo 6.1: Desenvolver iniciativas de educação ambiental e comunicação para diferentes públicos sobre espécies exóticas invasoras e seus impactos (BRASIL, 2018).

Entretanto, mesmo com tais estratégias nacionais relacionadas ao manejo de fauna exótica invasora, os espécimes ainda se encontram em estado de vulnerabilidade diante dos maus-tratos humanos. Um exemplo dessa situação é que aos animais exóticos não se aplica a pena prevista no artigo 29 da Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/1998), sendo esta:

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:
Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

Assim, se nota que a proteção abrange somente as espécies de fauna silvestre nativas ou em rota de migração, não incluindo assim os animais exóticos em território nacional. A menção a estes animais se encontra no artigo 32 da Lei 9.605/1998, definindo o crime como:



Art. 32. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

§ 2º A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

As EEI obtiveram proteção mediante este tipo penal, que coíbe a prática de maus-tratos. Todavia, a pena aplicada devido a esses crimes se mostrou muito branda, sendo de três meses a um ano de cadeia, o que não afirma nenhuma garantia de que esses animais não virão a ser realmente maltratados. Nos casos ocorridos, as penas máximas são pequenas mesmo que em casos mais graves e a aplicação de multas tem sido a prática mais comum. As ações da estratégia nacional, citada acima, deveriam ser implementadas com o envolvimento de diversos articuladores, colaboradores, instituições e setores da sociedade. Além desse fator, na oficina foi definido o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) responsável pelo monitoramento de execução das ações, sendo avaliado e atualizado ao final do horizonte temporal estipulado (LEÃO; et al. 2011). A seguir estão citadas algumas leis que podem abranger essas espécies:

Lei nº 5.197/1967 - Lei de Proteção à Fauna (Código de Caça): Esta lei estabelece medidas de proteção à fauna brasileira, incluindo disposições relacionadas ao controle e manejo de espécies exóticas invasoras que possam representar ameaças à biodiversidade nativa.

Lei nº 9.605/1998 - Lei de Crimes Ambientais: Esta lei prevê sanções penais e administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente, incluindo a introdução não autorizada de espécies exóticas invasoras que possam causar danos aos ecossistemas nativos.

Lei nº 11.428/2006 - Lei de Proteção da Biodiversidade: Esta lei regula o acesso aos recursos genéticos da biodiversidade brasileira e estabelece medidas para prevenir e controlar a introdução de espécies exóticas invasoras que possam representar ameaças à diversidade biológica.

Essas são algumas das principais leis e normativas brasileiras relacionadas à fauna exótica invasora. É importante observar que o controle e manejo dessas espécies envolvem ações coordenadas em diferentes níveis de governo e a participação de diversos setores da sociedade, incluindo organizações não governamentais e a comunidade científica.



5 CONCLUSÃO

Desta forma, conclui-se que a introdução de fauna exótica invasora no Brasil tem se mostrado uma das principais causas de perda de biodiversidade, gerando impactos significativos não apenas nos ecossistemas naturais, mas também na saúde pública e na economia. Espécies como o mosquito *Aedes aegypti* e o caramujo-gigante-africano (*Achatina fulica*) são exemplos claros de como esses organismos podem se tornar vetores de doenças zoonóticas graves, colocando em risco a saúde humana e sobrecarregando os sistemas de saúde pública.

Além dos riscos sanitários, as espécies invasoras causam desequilíbrios ecológicos que afetam a fauna e flora nativas, alteram cadeias alimentares e competem por recursos com as espécies locais, podendo levar à extinção de espécies endêmicas e à degradação de habitats naturais. Esses desequilíbrios exacerbam a crise de biodiversidade e resultam em prejuízos econômicos consideráveis, tanto pela necessidade de controle e erradicação dessas espécies quanto pelos impactos negativos na agricultura e outras atividades econômicas.

Este trabalho destacou a necessidade urgente de implementar estratégias de prevenção, controle e mitigação para lidar com as espécies exóticas invasoras. Medidas como a vigilância sanitária, a educação ambiental e a pesquisa científica são fundamentais para desenvolver abordagens eficazes na gestão desses organismos. Políticas públicas robustas e a cooperação internacional também são essenciais para evitar novas introduções e controlar as populações já estabelecidas. Além de destacar esses fatores, o levantamento de meios de captura humanitária foi um agravante imenso na formulação deste trabalho, revelando a importância de meios humanos para lidar com as espécies exóticas invasoras.

Portanto, enfrentar o desafio das espécies exóticas invasoras requer um esforço conjunto de diversos setores da sociedade, incluindo governo, academia, setor privado e comunidade em geral. Somente através de ações coordenadas e integradas será possível minimizar os impactos negativos dessas espécies e proteger a biodiversidade, a saúde pública e a economia do Brasil.



REFERÊNCIAS

Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC. Disponível em: www.institutohorus.org.br. Acesso em: 16/05/2024.

BRASIL. Conabio nº7, de 29 de maio de 2018. Brasília, DF. Diário Oficial da União.

BRASIL. Óbitos e coeficiente de mortalidade (CM) tendo como causa básica doença de Chagas, segundo UF de residência. Brasil, 2010 a 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/doenca-de-chagas/arquivos/mortalidade-por-doenca-de-chagas-2010-a-2019.pdf>.

BRASIL. Lei 9.605/1998 de 10 de junho de 1934. Fauna Exótica no Direito Brasileiro. Brasília, DF. Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Saúde. Série histórica - Casos de óbitos dengue (2000-2023). Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue/situacao-epidemiologica/serie-historica-casos-de-obitos-dengue-2000-2023/view>. Acesso em: 30/05/2024

BRASIL. Ministério da saúde. Boletim Epidemiológico - Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde - Volume 53 - N.º 30, Ago. 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/lekac/Downloads/Boletim%20Epidemiol%C3%B3gico%20Vol.53%20N%C2%BA30%20-%202022%20-%20Mal%C3%A1ria%20na%20regi%C3%A3o%20extra-amaz%C3%B4nica%20do%20Brasil%20s%C3%A9rie%20hist%C3%B3rica%20de%202010%20a%202021.pdf>. Acesso em: 31/05/2024.

DECHOUM, M. S. et al. CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO. IN: DECHOUM, M.S., JUNQUEIRA, A. O. R., ORSI, M.L. (Org.). Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. 1a Ed. São Carlos: Editora Cubo, 2024. P.6-48. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap>

DE SOUZA, Cassiane Borges; GRALA, Ana Paula; VILLELA, Marcos Marreiro. Óbitos por moléstias parasitárias negligenciadas no Brasil: doença de Chagas, esquistossomose, leishmaniose e dengue. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 7718-7733, 2021.

FERREIRA, Juliana M.; DE MORAES BARROS, Nádia. O tráfico de fauna silvestre no Brasil e seus impactos. **Direito Penal e Processo Penal**, v. 2, n. 2, p. 76-100, 2020.



GUIMARÃES, Tainah Corrêa Seabra. Espécies exóticas invasoras da fauna em unidades de conservação federais no Brasil: sistematização do conhecimento e implicações para o manejo. 2015.

IUCN, União Internacional para a Conservação da Natureza - Espécies exóticas invasoras, 2024. Disponível em: <https://iucn.org/our-work/topic/invasive-alien-species>

JUSTO, Fernanda Maia; HOFMANN, Gabriel Selbach; ALMERÃO, Mauricio Pereira. ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA REGIÃO SUL DO BRASIL. **Revista de Ciências Ambientais**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 57–76, 2019.

LEÃO, Tarciso et al. Espécies Exóticas Invasoras. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. **Ministério do Meio ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas e Comissão Nacional de Biodiversidade**, [s. l.], p. 17, 2018. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Conabio/Resolucoes/ANEXO_da_Resolucao_n_07_CONABIO_final.pdf

MMA. Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. **Ministério do Meio ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas e Comissão Nacional de Biodiversidade**, [s. l.], p. 17, 2018. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Conabio/Resolucoes/ANEXO_da_Resolucao%0A07_CONABIO_final.pdf

OSCOZ, J. et al. Código de Conduta–Prevenção da introdução e dispersão de flora e fauna exótica invasora: agentes ambientais. 2022.

PAVANELLI, Gilberto Cezar et al. Análise integrativa das principais zoonoses de ocorrência no Brasil. **Revista Valore**, v. 4, p. 302-309, 2019.

PEREIRA DOS SANTOS, Taissa et al. Potential of Aedes albopictus as a bridge vector for enzootic pathogens at the urban-forest interface in Brazil. **Emerging microbes & infections**, v. 7, n. 1, p. 1-8, 2018. (PEREIRA DOS SANTOS, et al. 2018)

SAMPAIO, Alexandre Bonesso; SCHMIDT, Isabel Belloni. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, [s. l.], n. 2, p. 32–49, 2014. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/351>

SANTA ROSA, Isabella Mota et al. Epidemiologia da Malária no Brasil e resultados parasitológicos, de 2010 a 2019. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11484-11495, 2020.



PhD Scientific Review

ISSN 2676 - 0444

ZENNI, Rafael D. *et al.* Status e tendências sobre espécies exóticas invasoras no Brasil. *In: RELATÓRIO TEMÁTICO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS.* [S. l.: s. n.], 2024. p. 49–91. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-65-00-87228-6.cap2>

<http://www.revistaphd.periodikos.com.br>

 +5554996512854 | *Todos os direitos reservados*©

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15683627>

v.5, nº 6, junho de 2025.