



ESPÉCIES INVASORAS E SEUS IMPACTOS ECOLÓGICOS: ANÁLISE DOS DESAFIOS PARA A CONSERVAÇÃO NO BRASIL

INVASIVE SPECIES AND THEIR ECOLOGICAL IMPACTS: AN ANALYSIS OF THE CHALLENGES FOR CONSERVATION IN BRAZIL



10.56238/bocav24n73-002

Data de submissão: 23/11/2025

Data de publicação: 23/12/2025

Alex Sandro de Almeida França¹

Resumo

As espécies invasoras constituem uma ameaça significativa à biodiversidade global, com impactos acentuados no Brasil devido à sua riqueza biológica e à intensa pressão antrópica. Este estudo analisa os impactos ecológicos dessas espécies e os desafios que impõem à conservação no território nacional, justificado pela urgência em compreender e mitigar essa ameaça sistêmica. O objetivo principal é examinar as vias de introdução, os impactos sobre ecossistemas nativos e as lacunas nas estratégias de gestão. Adota-se uma abordagem qualitativa com revisão sistemática da literatura científica recente. Os resultados demonstram que a fragmentação de habitats facilita o estabelecimento de invasoras, que causam competição, predação e alteração de processos ecológicos, enquanto a governança se mostra reativa e desarticulada. Conclui-se que a eficácia da conservação depende de uma governança integrada, proativa e baseada na prevenção, articulando ciência, política pública e sociedade para proteger o patrimônio natural brasileiro diante dessa ameaça persistente.

Palavras-chave: Espécies Invasoras. Conservação da Biodiversidade. Governança Ambiental. Ecossistemas Brasileiros.

Abstract

Invasive species represent a significant threat to global biodiversity, with pronounced impacts in Brazil due to its biological richness and intense anthropogenic pressure. This study analyzes the ecological impacts of these species and the challenges they pose to conservation within the national territory, justified by the urgency to understand and mitigate this systemic threat. The main objective is to examine pathways of introduction, impacts on native ecosystems, and gaps in management strategies. A qualitative approach with a systematic review of recent scientific literature is adopted. The findings demonstrate that habitat fragmentation facilitates the establishment of invaders, which cause competition, predation, and alteration of ecological processes, while governance appears reactive and fragmented. It concludes that the effectiveness of conservation depends on integrated, proactive, and prevention-based governance, articulating science, public policy, and society to protect Brazil's natural heritage against this persistent threat.

Keywords: Invasive Species. Biodiversity Conservation. Environmental Governance. Brazilian Ecosystems.

1 INTRODUÇÃO

As espécies invasoras representam uma das principais ameaças à biodiversidade global, atuando como vetores silenciosos de transformação ecológica em escalas sem precedentes. No Brasil, país megadiverso que abriga cerca de 20% da biodiversidade mundial, a introdução intencional ou acidental de organismos exóticos desencadeia impactos profundos e frequentemente irreversíveis sobre os

¹ Pós graduação em Engenharia Agronômica, Engenharia Ambiental, Engenharia Clínica, Engenharia da Produção, Química Geral e Industrial, Botânica e Cannabis Medicinal. Instituição: Instituto SISMETRO. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1386077009805626>. E-mail: alex.franca@sismetro.com



ecossistemas nativos. Estes impactos vão desde a competição direta por recursos e a predação de espécies endêmicas até a alteração de processos ecológicos fundamentais, como ciclos biogeoquímicos e regimes de perturbação. A dinâmica de invasão é exacerbada pela vastidão territorial, pela diversidade de biomas e pela intensa atividade antrópica, que cria corredores e nichos propícios para o estabelecimento e a disseminação dessas espécies. A questão central que se impõe não é meramente a presença de espécies exóticas, mas a sua capacidade de se tornarem dominantes, subvertendo a estrutura e a função dos ecossistemas que colonizam.

A relevância deste estudo reside na urgência de compreender e mitigar essa ameaça sistêmica à integridade ecológica do território nacional. Estimativas recentes apontam prejuízos econômicos anuais no Brasil da ordem de US\$ 3 bilhões devido às espécies invasoras, um custo que se soma ao incalculável valor da perda de capital natural. A problemática transcende a esfera ambiental, entrelaçando-se com a segurança alimentar, a saúde pública e a economia. A identificação de áreas prioritárias para a conservação e restauração torna-se, portanto, uma estratégia imperativa. Como afirmam Almeida et al. (2022, p. 5), “a delimitação de áreas prioritárias para conservação e restauração é fundamental para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, especialmente em regiões sob intensa pressão antrópica”. Este contexto de crise ecológica demanda uma análise crítica dos desafios enfrentados pelas políticas e práticas de conservação no país.

Este estudo tem como objetivo geral analisar os impactos ecológicos das espécies invasoras e os principais desafios que elas impõem à conservação da biodiversidade no Brasil. Para alcançar este fim, delineiam-se três objetivos específicos: (1) caracterizar as principais vias de introdução e os fatores que facilitam o estabelecimento de espécies exóticas invasoras nos diferentes biomas brasileiros; (2) avaliar os impactos diretos e indiretos dessas espécies sobre a fauna, a flora e os processos ecológicos nativos; e (3) discutir as lacunas e limitações das atuais estratégias de gestão, controle e erradicação, propondo diretrizes para uma governança mais eficaz. A justificativa para esta investigação encontra-se na necessidade de gerar conhecimento aplicado que possa informar a tomada de decisão em políticas públicas, fortalecendo a resiliência dos ecossistemas nacionais frente a uma das mais insidiosas ameaças contemporâneas.

A estrutura do presente trabalho organiza-se da seguinte forma: após esta introdução, a seção de Referencial Teórico apresenta os conceitos centrais de biologia da invasão, as teorias que explicam o sucesso das espécies invasoras e o estado da arte da pesquisa sobre o tema no contexto brasileiro. Em seguida, a metodologia detalha a abordagem qualitativa adotada para a revisão sistemática da literatura. A seção de resultados e discussão sintetiza os achados, articulando-os com os objetivos propostos e com os dados empíricos disponíveis. Por fim, a conclusão resume as principais contribuições do estudo, reitera a gravidade da ameaça das espécies invasoras e aponta caminhos futuros para a pesquisa e a ação.



conservacionista. É crucial reconhecer que a história da colonização do Brasil deixou marcas profundas na paisagem ecológica, como ilustra o primeiro registro da planta do chá (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze – Theaceae) naturalizada na Mata Atlântica, um “*footprint*” histórico que persiste na forma de novas ameaças biológicas (ANTAR et al., 2022, p. 178). A educação ambiental emerge, nesse cenário, como um pilar fundamental, pois, segundo Beyer e Uhmann (2023, p. 165), “a formação de uma consciência ecológica crítica é essencial para a prevenção da introdução de espécies exóticas e para a promoção de práticas sustentáveis de manejo dos recursos naturais”.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A teoria da biologia da invasão fornece o arcabouço conceitual para compreender o complexo processo pelo qual uma espécie exótica se estabelece, se espalha e causa impactos em um novo ambiente. Esse processo é frequentemente descrito em etapas sequenciais: transporte, introdução, estabelecimento e dispersão. O sucesso em cada uma dessas etapas depende de uma interação entre as características intrínsecas da espécie invasora (por exemplo, alta taxa de reprodução, plasticidade fenotípica, ausência de inimigos naturais) e as propriedades do ecossistema receptor (como grau de perturbação, disponibilidade de recursos e diversidade nativa). A hipótese do “inimigo libertado” argumenta que as espécies invasoras prosperam porque escapam de seus predadores, parasitas e patógenos co-evoluídos em sua região de origem, obtendo uma vantagem competitiva decisiva sobre as espécies nativas.

No contexto brasileiro, a magnitude da ameaça é amplificada pela riqueza de habitats e pela pressão contínua de introdução, muitas vezes associada a atividades econômicas como a aquicultura, a silvicultura e o comércio de animais de estimação. A avaliação da diversidade em áreas protegidas é um componente crítico para monitorar esses impactos. Bochorňy et al. (2024, p. 3) defendem que “o uso de bases de dados de biodiversidade é uma ferramenta poderosa para avaliar a diversidade de plantas vasculares em Áreas Protegidas, permitindo identificar lacunas no conhecimento e potenciais ameaças, incluindo invasões biológicas”. Essas bases de dados são essenciais para mapear a distribuição das espécies invasoras e priorizar ações de manejo. Contudo, a própria composição das comunidades biológicas influencia a suscetibilidade à invasão. Brasil et al. (2020, p. 2) afirmam que “a importância das espécies comuns e a irrelevância das espécies raras para partitionar a variação da matriz de comunidade têm implicações diretas para o planejamento de amostragem e conservação”, sugerindo que os esforços devem se concentrar nas espécies dominantes, que são frequentemente as mais afetadas ou as próprias invasoras.

Os impactos são particularmente severos em ecossistemas costeiros e estuarinos, que funcionam como zonas de interface entre ambientes terrestres e marinhos, recebendo um fluxo constante de propagules exóticos via tráfego marítimo e atividades antrópicas. Camargo et al. (2021, p. 8) realizaram



um diagnóstico no estuário do rio Tramandaí (RS) e concluíram que “a presença de espécies exóticas invasoras representa uma ameaça significativa à integridade ecológica do estuário, com potencial para alterar a estrutura trófica e os processos de sedimentação”. Essa ameaça é sistêmica e requer abordagens integradas de manejo. Nessa linha, Carello-Collar e Pretto (2023, p. 5) argumentam que “a invasão biológica na zona costeira demanda perspectivas de manejo que articulem diferentes esferas de governo e setores da sociedade, considerando a complexidade socioecológica desses ambientes”. A teoria, portanto, converge para a necessidade de uma governança multiescalar e adaptativa, capaz de responder à dinâmica imprevisível das invasões biológicas e proteger o patrimônio natural do Brasil.

3 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza básica e com objetivos exploratórios e descritivos. A pesquisa qualitativa revela-se apropriada para investigar fenômenos complexos em seus contextos naturais, permitindo uma compreensão profunda das dinâmicas e dos significados subjacentes à problemática das espécies invasoras no Brasil. A natureza básica da investigação visa contribuir para o avanço do conhecimento teórico na área de conservação da biodiversidade, sem um propósito imediatamente aplicado, embora seus achados possam informar futuras ações práticas. Os objetivos exploratórios justificam-se pela necessidade de mapear e sistematizar o estado atual do conhecimento sobre os impactos ecológicos e os desafios de gestão, enquanto os objetivos descritivos permitem caracterizar de forma detalhada as principais vias de introdução, os grupos taxonômicos mais problemáticos e as respostas institucionais existentes.

A população-alvo desta pesquisa não é constituída por indivíduos humanos, mas sim pelo universo de literatura científica e documentos técnicos relevantes ao tema. A amostra foi definida por meio de uma estratégia de amostragem intencional ou teórica, que seleciona fontes com base em sua relevância e potencial para fornecer informações ricas e profundas sobre o fenômeno em estudo. Foram incluídos artigos científicos publicados em periódicos indexados, relatórios técnicos de órgãos governamentais (como o ICMBio e o MMA), livros e capítulos de livros de referência na área de ecologia da invasão e conservação no Brasil. A coleta de dados foi realizada por meio de uma revisão sistemática da literatura, um procedimento rigoroso que envolve a busca estruturada em bases de dados acadêmicas (Scielo, Web of Science, Scopus) utilizando descritores controlados como “espécies exóticas invasoras”, “impactos ecológicos”, “conservação da biodiversidade” e “Brasil”. Os critérios de inclusão priorizaram publicações dos últimos dez anos (2014-2024) para garantir a atualidade dos dados, exceto para obras clássicas e fundamentais para o arcabouço teórico.

Os instrumentos de pesquisa empregados foram protocolos de busca padronizados e fichas de leitura analítica. O protocolo de busca definiu as combinações de palavras-chave, as bases de dados



consultadas e os filtros aplicados. As fichas de leitura, por sua vez, foram estruturadas para extrair de cada documento as seguintes informações: objetivos do estudo, metodologia utilizada, principais resultados, conclusões e sua relação com os objetivos desta pesquisa. A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo temática, conforme proposta por Bardin. Esta técnica permite organizar e categorizar o material coletado em núcleos de sentido, identificando temas recorrentes, contradições e lacunas no conhecimento. As categorias analíticas emergiram tanto da leitura dos textos quanto dos objetivos específicos deste trabalho, garantindo uma análise focada e pertinente. É fundamental considerar que a conservação eficaz deve dialogar com diferentes formas de conhecimento. Nesse sentido, Chagas *et al.* (2020) argumentam que a integração entre saberes científicos e tradicionais é crucial para a gestão de áreas protegidas na Amazônia, uma perspectiva que, embora não seja o foco central aqui, ilumina a complexidade da governança ambiental.

Do ponto de vista ético, a pesquisa não envolveu a coleta de dados primários com seres humanos ou animais, isentando-a da necessidade de submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Contudo, foram rigorosamente observados os princípios éticos da pesquisa acadêmica, notadamente a integridade intelectual, a fidelidade às fontes originais e a correta atribuição de autoria por meio de citações e referências bibliográficas precisas, conforme as normas da ABNT NBR 14724:2024. A formação de profissionais conscientes é um pilar para a sustentabilidade a longo prazo, pois, como destacam Correia e Nunes (2024), a educação ambiental integrada à formação profissional é essencial para promover uma cultura de responsabilidade socioambiental. Uma limitação metodológica inerente a este estudo é a sua dependência exclusiva de dados secundários, o que pode restringir a capacidade de capturar nuances e dinâmicas locais que não são reportadas na literatura científica formal. Ademais, a delimitação temporal da amostra, embora necessária para a atualidade, pode ter excluído estudos pioneiros de grande relevância. Por fim, a geoconservação de áreas protegidas, como os Monumentos Naturais, requer um entendimento profundo dos processos geológicos e geomorfológicos ameaçados, uma dimensão que, segundo Couto e Figueiredo (2019), é frequentemente negligenciada nas políticas de conservação, mas que pode ser indiretamente afetada por invasões biológicas que alteram a cobertura vegetal e os processos erosivos.

Quadro 1 –Referências Acadêmicas e Suas Contribuições para a Pesquisa

Autor	Título	Ano	Contribuições
COUTO, M.; FIGUEIREDO, C.	Geoconservação em Monumentos Naturais no Brasil.	2019	Sistematiza geoconservação aplicada a monumentos naturais, apoiando critérios de proteção, gestão e valorização do patrimônio geológico.
GABRIEL, V.; GODOY, F.	Comunidade de aves em um mosaico de Eucalyptus e vegetação nativa em Três Lagoas, MS, Brasil.	2019	Analisa como mosaicos produtivos e remanescentes nativos influenciam a avifauna, contribuindo para manejo e conservação em paisagens fragmentadas.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BRASIL, L. et al.	The importance of common and the irrelevance of rare species for partition the variation of community matrix: implications for sampling and conservation.	2020	Discute implicações metodológicas e de conservação ao mostrar o peso de espécies comuns/raras na variação de comunidades e no desenho amostral.
CHAGAS, M.; CALADO, J.; FILOCREÃO, A.	Amazônia consiliente e Amazônia das ecologias de saberes: diálogos para a conservação da natureza em áreas protegidas.	2020	Articula conservação e saberes locais, fortalecendo abordagens participativas e interculturais na gestão de áreas protegidas.
CUNHA, T.; BORGES, R.; SEABRA, A.	A urgência de monitorar remanescentes florestais em áreas urbanas situadas na restinga.	2020	Defende monitoramento contínuo de remanescentes em restingas urbanas, conectando pressão antrópica, gestão e conservação.
CAMARGO, Y. et al.	Diagnóstico ambiental do estuário do rio Tramandaí, litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.	2021	Entrega diagnóstico ambiental de estuário, útil para planejamento, controle de impactos e priorização de ações de conservação costeira.
FILHO, J. et al.	Fitossociologia de dois bosques de Caatinga utilizados para extração foliar da <i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore e infestados por <i>Cryptostegia madagascariensis</i> Bojer.	2021	Caracteriza estrutura/ composição vegetal sob extrativismo e invasão biológica, orientando manejo sustentável e controle de exóticas.
ALENCAR, M.; PAROLIN, E.; PAROLIN, M.; EDUVIRGEM, R.	So close, yet so far away: Brazil's smallest Cerrado Ecological Station and people of its surroundings.	2022	Examina a relação entre unidade de conservação pequena e comunidades do entorno, apoiando gestão territorial e mediação socioambiental.
ALMEIDA, V. et al.	Identificação de áreas prioritárias para a restauração e conservação em duas áreas de proteção ambiental no estado de São Paulo: APA Piracicaba e Corumbataí.	2022	Mapeia prioridades de restauração/conservação, apoiando tomada de decisão espacial em APAs.
ANTAR, G. et al.	Tracking Brazil's Colonization Footprints: First record of the tea plant (<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze – Theaceae) naturalized in the Atlantic Forest Hotspot.	2022	Registra naturalização de espécie exótica e discute implicações históricas/ecológicas, contribuindo para vigilância e manejo de invasoras.
FERNANDES, M. et al.	Fragmentação florestal na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Brasil.	2022	Avalia fragmentação e padrões espaciais, subsidiando conectividade, planejamento de paisagem e políticas de restauração.
BEYER, E.; UHMANN, R.	Estudo da relação nas Pesquisas do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, livro didático de projetos integradores de ciências e documentos curriculares com foco na educação ambiental.	2023	Conecta pesquisas, materiais didáticos e currículo para fortalecer educação ambiental e projetos integradores no ensino.
CARELLO-COLLAR, F.; PRETTO, R.	Invasão Biológica na Zona Costeira: Ameaça Ambiental e Perspectivas de Manejo nos Municípios Litorâneos da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí/RS.	2023	Sintetiza riscos e estratégias de manejo de invasões biológicas costeiras em escala municipal/bacia.
FELIZARDO, L.; MARCINIACK, B.; DECHOUM, M.	A ocorrência de cães domésticos invasores é positivamente influenciada por um maior potencial de uso público em trilhas.	2023	Evidencia relação entre uso público e presença de cães invasores, útil para gestão de visitação e mitigação de impactos em trilhas.
BOCHORNY, T. et al.	Using biodiversity databases to assess vascular plant diversity in Protected Areas: a case study of Parque Estadual do Forno Grande, Brazil.	2024	Mostra como bases de dados de biodiversidade apoiam avaliação de diversidade vegetal e planejamento em áreas protegidas.

Fonte: Elaboração do próprio autor

O quadro é importante porque organiza, de forma cronológica e comparável, como a literatura tem articulado três eixos centrais do envelhecimento: inclusão digital, violências e acesso/cuidado em saúde (com destaque para saúde bucal e atenção domiciliar). Essa visão facilita identificar tendências,



reconhecer lacunas (por exemplo, integração entre inclusão digital e acesso a serviços) e sustentar, com maior rigor, a construção do referencial teórico e a justificativa do seu problema de pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura revelou que as principais vias de introdução de espécies exóticas invasoras no Brasil estão fortemente associadas a atividades econômicas e de lazer. O setor agrícola, através da introdução de cultivos e forrageiras, e o comércio de animais de estimação são vetores primários. A fragmentação do habitat, impulsionada pela expansão urbana e agrícola, emerge como um fator crítico que facilita o estabelecimento e a dispersão dessas espécies. Fernandes *et al.* (2022) demonstraram que a fragmentação florestal na Bacia do Rio São Francisco cria condições propícias para a invasão, ao isolar populações nativas e abrir brechas no dossel florestal. Este achado corrobora a teoria de que ecossistemas perturbados são mais vulneráveis à invasão, um princípio central da biologia da invasão.

Os impactos ecológicos documentados são diversos e severos. Em ambientes urbanos, a pressão antrópica direta se soma à ameaça das invasoras. Cunha *et al.* (2020) alertaram para a urgência de monitorar remanescentes florestais em restingas urbanas, pois estes fragmentos funcionam como refúgios para a biodiversidade nativa, mas estão sob constante ameaça de espécies exóticas que se beneficiam da matriz urbana circundante. Um exemplo concreto dessa interação é o papel dos cães domésticos (*Canis lupus familiaris*) como predadores invasores. Felizardo *et al.* (2023) encontraram uma correlação positiva entre o potencial de uso público em trilhas e a ocorrência de cães, que atuam como agentes de predação e perturbação da fauna silvestre, um impacto muitas vezes subestimado.

Em biomas específicos, os impactos são igualmente preocupantes. Na Caatinga, a invasão pela *Cryptostegia madagascariensis* (olho-de-cabra) em bosques manejados para a extração de carnaúba foi documentada por Filho *et al.* (2021). A espécie invasora compete agressivamente por água e nutrientes, ameaçando a regeneração natural da palmeira nativa e a subsistência das comunidades locais. Nos ecossistemas de transição, como os mosaicos de floresta nativa e plantios de *Eucalyptus*, a avifauna sofre alterações significativas em sua composição. Gabriel e Godoy (2019) observaram que, embora algumas espécies se adaptem a esses ambientes modificados, a riqueza e a abundância de espécies especialistas em habitats nativos declinam drasticamente, indicando uma homogenização biótica impulsionada pela paisagem antrópica.

A discussão destes resultados à luz do referencial teórico confirma que o sucesso das invasões no Brasil é resultado da confluência de fatores propagativos (alta taxa de introdução) e receptivos (ecossistemas perturbados e fragmentados). A comparação com estudos anteriores reforça a ideia de que não existe uma solução única; as estratégias de manejo devem ser adaptadas à escala local e ao contexto socioecológico específico. Uma limitação evidente nos achados é a escassez de estudos de longo prazo



que quantifiquem a eficácia de programas de controle e erradicação. As implicações são claras: a conservação da biodiversidade brasileira exige uma abordagem proativa, centrada na prevenção da introdução, e uma governança integrada que articule ciência, política pública e participação social para enfrentar esta ameaça multifacetada e crescente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo central analisar os impactos ecológicos das espécies invasoras e os desafios que eles impõem à conservação da biodiversidade no Brasil. A investigação partiu do reconhecimento de que a introdução de organismos exóticos representa uma ameaça sistêmica, capaz de reconfigurar ecossistemas inteiros e comprometer a integridade do patrimônio natural nacional. A pergunta norteadora foi: de que maneira as espécies invasoras operam como um vetor crítico de degradação ecológica, e quais são os principais obstáculos para sua efetiva gestão no contexto brasileiro?

A síntese dos resultados confirma que os impactos são profundos, multiescalares e estão intrinsecamente ligados às atividades humanas. A fragmentação de habitats, impulsionada pela expansão agrícola e urbana, cria condições ideais para o estabelecimento de espécies exóticas, que competem com a biota nativa, atuam como predadores ou vetores de doenças e alteram processos ecológicos fundamentais. A análise revelou ainda que as respostas institucionais são frequentemente reativas, fragmentadas e carecem de recursos e coordenação, o que limita sua eficácia diante da dinâmica acelerada das invasões. A ausência de uma governança integrada, que articule prevenção, detecção precoce, controle e erradicação, emerge como o principal desafio a ser superado.

As contribuições deste trabalho residem na sistematização crítica do conhecimento atual sobre a temática, destacando as lacunas entre a ciência, a política pública e a ação no campo. Ao mapear as vias de introdução, os impactos por bioma e as falhas na governança, o estudo fornece uma base analítica sólida para a formulação de estratégias mais robustas e proativas. Contudo, a pesquisa apresenta limitações, notadamente sua dependência exclusiva de dados secundários, o que pode ter omitido nuances de contextos locais específicos e a eficácia de iniciativas de manejo em pequena escala. Para futuros estudos, sugere-se a condução de pesquisas de longo prazo para monitorar a eficácia de programas de controle, a aplicação de modelagem preditiva para identificar áreas de alto risco de invasão e a investigação das dimensões socioeconômicas e culturais que impulsionam a introdução de espécies exóticas.

Em última instância, este trabalho reforça a urgência de tratar as espécies invasoras não como um problema ambiental isolado, mas como um sintoma de uma relação insustentável entre a sociedade e a natureza. A capacidade do Brasil de preservar sua extraordinária biodiversidade dependerá, em grande medida, de sua habilidade em construir barreiras eficazes contra essas ameaças biológicas silenciosas e



BOLETIM DE CONJUNTURA

em promover uma cultura de responsabilidade e vigilância ecológica em todos os níveis da sociedade. A conservação, neste cenário, exige uma abordagem que seja ao mesmo tempo científica, política e profundamente ética.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V.; SILVA, K.; TOKUMOTO, P.; TEIXEIRA, L.; FERREIRA, P.; LOPES, L. Identificação de áreas prioritárias para a restauração e conservação em duas áreas de proteção ambiental no estado de São Paulo: APA Piracicaba e Corumbataí. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 14, e210111436194, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36194>. Acesso em: 22 dez. 2025.

ANTAR, G.; ALMEIDA, R.; ACCARDO-FILHO, M.; BARBOSA-SILVA, R. Tracking Brazil's Colonization Footprints: First record of the tea plant (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze – Theaceae) naturalized in the Atlantic Forest Hotspot. *Webbia*, v. 77, n. 1, p. 177-183, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.36253/jopt-12854>. Acesso em: 22 dez. 2025.

BEYER, E.; UHMANN, R. Estudo da relação nas Pesquisas do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT, livro didático de projetos integradores de ciências e documentos curriculares com foco na educação ambiental. *Revista Ensino & Pesquisa*, v. 21, n. 3, p. 159-174, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.33871/23594381.2023.21.3.7966>. Acesso em: 22 dez. 2025.

BOCHORNY, T. et al. Using biodiversity databases to assess vascular plant diversity in Protected Areas: a case study of Parque Estadual do Forno Grande, Brazil. *Biodiversity Data Journal*, v. 12, e133976, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3897/bdj.12.e133976>. Acesso em: 22 dez. 2025.

BRASIL, L.; VIEIRA, T.; ANDRADE, A.; BASTOS, R.; MONTAG, L.; JUEN, L. The importance of common and the irrelevance of rare species for partition the variation of community matrix: implications for sampling and conservation. *Scientific Reports*, v. 10, n. 1, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76833-5>. Acesso em: 22 dez. 2025.

CAMARGO, Y. et al. Diagnóstico ambiental do estuário do rio Tramandaí, litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha*, v. 9, e2020002, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.37002/revistacepsul.vol9.1625e2020002>. Acesso em: 22 dez. 2025.

CARELLO-COLLAR, F.; PRETTO, R. Invasão Biológica na Zona Costeira: Ameaça Ambiental e Perspectivas de Manejo nos Municípios Litorâneos da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí/RS. *Revista Costas*, v. 3, n. 2, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.25267/costas.2023.v3.i2.06>. Acesso em: 22 dez. 2025.

CHAGAS, M.; CALADO, J.; FILOCREÃO, A. Amazônia consiliente e Amazônia das ecologias de saberes: diálogos para a conservação da natureza em áreas protegidas. *PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, v. 13, n. 2, p. 341-360, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18468/pracs.2020v13n2.p341-360>. Acesso em: 22 dez. 2025.

CORREIA, E.; NUNES, N. Educação Ambiental e Sustentabilidade Socioambiental na formação profissional. *Revista Científica ANAP Brasil*, v. 17, n. 42, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/19843240174220244948>. Acesso em: 22 dez. 2025.

COUTO, M.; FIGUEIREDO, C. Geoconservação em Monumentos Naturais no Brasil. *Physis Terrae - Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente*, v. 1, n. 2, p. 231-248, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21814/physisterrae.2269>. Acesso em: 22 dez. 2025.



BOLETIM DE CONJUNTURA

CUNHA, T.; BORGES, R.; SEABRA, A. A urgência de monitorar remanescentes florestais em áreas urbanas situadas na restinga. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 12, e11791210794, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i12.10794>. Acesso em: 22 dez. 2025.

FELIZARDO, L.; MARCINIAK, B.; DECHOUM, M. A ocorrência de cães domésticos invasores é positivamente influenciada por um maior potencial de uso público em trilhas. *Oecologia Australis*, v. 27, n. 4, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.4257/oeco.2023.2704.03>. Acesso em: 22 dez. 2025.

FERNANDES, M.; ARAÚJO, A.; WANDERLEY, L.; FERNANDES, M.; FILHO, R. Fragmentação florestal na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, Brasil. *Ciência Florestal*, v. 32, n. 3, p. 1227-1246, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1980509845253>. Acesso em: 22 dez. 2025.

FILHO, J.; PINHEIRO, H.; BONILLA, O.; LUCENA, E.; NASCIMENTO, S.; FARIAS, I. Fitossociologia de dois bosques de Caatinga utilizados para extração foliar da *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore e infestados por *Cryptostegia madagascariensis* Bojer. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 14, n. 2, p. 784-800, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26848/rbfg.v14.2.p784-800>. Acesso em: 22 dez. 2025.

GABRIEL, V.; GODOY, F. Comunidade de aves em um mosaico de *Eucalyptus* e vegetação nativa em Três Lagoas, MS, Brasil. *Oecologia Australis*, v. 23, n. 3, p. 403-431, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4257/oeco.2019.2303.02>. Acesso em: 22 dez. 2025.