

# A IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS NATURAIS PROTEGIDAS COMO RESERVATÓRIO DE ESPÉCIES DE ANGIOSPERMAS DESCONHECIDAS PELA CIÊNCIA

The importance of protected natural areas as reservoir of angiosperms species unknown to science

## **Kelly Cristina Chantal Nogueira**

Gestora Ambiental e Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-7550-154X>

[kchantalnogueira@gmail.com](mailto:kchantalnogueira@gmail.com)

## **Guilherme Teixeira de Oliveira Carvalho**

Mestre em Geografia pela Universidade Federal de São João Del- Rei

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9529-9823>

[guilhermeotc.engambiental@gmail.com](mailto:guilhermeotc.engambiental@gmail.com)

## **Raquel Estefano Rodrigues**

Discente na Especialização em Planejamento e Gestão de Áreas Naturais Protegidas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3200-4677>

[raquelestefanorodrigues@gmail.com](mailto:raquelestefanorodrigues@gmail.com)

## **José Emílio Zanzirolani de Oliveira**

Doutor, docente do Núcleo de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0008-4561>

[jose.zanzirolani@ifsudestemg.edu.br](mailto:jose.zanzirolani@ifsudestemg.edu.br)

## **Geraldo Majela Moraes Salvio**

Doutor, docente do Núcleo de Ciências Ambientais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3953-1349>

[geraldo.majela@ifsudestemg.edu.br](mailto:geraldo.majela@ifsudestemg.edu.br)

---

## **RESUMO**

O presente estudo investigou a relevância das Áreas Naturais Protegidas (ANP) na conservação da biodiversidade vegetal, com foco na presença de novas espécies de angiospermas descritas entre 1973 e 2023. Por meio de revisão bibliográfica, foram analisadas 506 novas espécies distribuídas em 19 países. Os resultados indicaram que apenas 23% das espécies descritas foram coletadas em ANP, enquanto 77% foram registradas em áreas não protegidas, evidenciando a lacuna na efetividade dessas áreas na proteção de espécies recém-descobertas. Países como Brasil, Peru, Índia e Tailândia se destacaram em número absoluto de descobertas, enquanto Laos e Vietnã apresentaram maior eficiência proporcional em proteger novas espécies. A análise temporal, quando foi agrupada a cada 10 anos, revelou tendência crescente na descoberta de novas espécies, associada ao avanço das técnicas taxonômicas e ao fortalecimento das políticas públicas de incentivo à pesquisa. Ainda assim,

estudos apontam que cerca de 18% das ANP operam com níveis satisfatórios de proteção, comprometendo sua função conservacionista. Conclui-se que as ANP atuam como reservatório de novas espécies vegetais de angiospermas, mas que é necessário ocorrer ações de ampliação territorial dessas no intuito de oportunizar que nelas ocorram a descoberta de novas espécies ao garantir a continuidade evolutiva dessas nestes ecossistemas preservados.

**Palavras-chave:** áreas protegidas; biodiversidade; conservação vegetal; novas espécies.

## ABSTRACT

This study investigated the relevance of Protected Natural Areas (ANP) in the conservation of plant biodiversity, focusing on the presence of new species of angiosperms described between 1973 and 2023. Through a literature review, 506 new species distributed in 19 countries were confirmed. The results indicated that only 23% of the described species were collected in the ANP, while 77% were recorded in unprotected areas, highlighting the gap in the effectiveness of these areas in protecting newly discovered species. Countries such as Brazil, Peru, India and Thailand stood out in absolute number of discoveries, while Laos and Vietnam showed greater efficiency proportional to the protection of new species. A temporal analysis, when grouped every 10 years, revealed an increasing trend in the discovery of new species, associated with the advancement of taxonomic techniques and the strengthening of public policies to encourage research. Even so, studies indicate that approximately 18% of the ANP operates with higher levels of protection, compromising its conservative function. It is concluded that the ANP acts as a reservoir for new angiosperm plant species, but it is necessary to carry out actions to expand their territory without the intention of providing opportunities for the discovery of new species to occur in them to guarantee the evolutionary continuity of these preserved ecosystems.

**Keywords:** biodiversity; plant conservation; protected areas; new species.

## 1. INTRODUÇÃO

A diversidade vegetal representa uma das bases fundamentais ao equilíbrio dos ecossistemas e da manutenção da vida no planeta. Conhecer esta diversidade é um desafio devido a dificuldades como o reduzido número de taxonomistas, a dificuldade de acesso aos locais de coleta remotos, a precariedade na manutenção e organização das coleções científicas e a falta de incentivos à curadoria de novas listas (Hobern, 2021). É importante ressaltar que muitas espécies, conhecidas ou não, podem estar ameaçadas de extinção, devido ao desmatamento e à destruição rápida de seus habitats naturais (Ehrlich; Ceballo; Dirzo, 2024), seja por expansão agrícola, mudanças climáticas, urbanização e propagação de espécies invasoras. A degradação reduz a quantidade de espaço disponível para as espécies viverem, dificultando o intercâmbio genético e comprometendo a qualidade do habitat e dos ecossistemas (Hald-Mortensen, 2023).

Estima-se que existam cerca de 391 mil espécies de plantas vasculares descritas, das quais aproximadamente 369 mil são plantas com flores ou angiospermas (Willis, 2016; Royal Botanic Gardens, 2016). E embora estes números sejam expressivos, o quantitativo não representa a totalidade

da flora mundial (Brown, 2023), e estima-se que cerca de 2.000 a 2.500 novas espécies de plantas são descobertas e descritas anualmente no mundo (Lindon; Waugh; Gardiner, 2023).

Estas novas plantas podem ser coletadas em Áreas Naturais Protegidas (ANP), pois estes ambientes servem à preservação da biodiversidade, dos recursos naturais e dos ecossistemas (Salvio, 2017). Estas áreas representam instrumentos fundamentais à conservação da biodiversidade e à manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais à vida no planeta. No cenário de crescente degradação ambiental, fragmentação de habitats e mudanças climáticas, essas ANP funcionam como refúgios às espécies, além de promoverem a conectividade entre ecossistemas (Watson *et al.*, 2014; UNEP-WCMC; IUCN; NGS, 2020).

Nas ANP, segundo Geldmann *et al.* (2019), há maior riqueza de espécies e menor pressão antrópica quando comparadas a áreas não protegidas. Isso, de acordo com Silva e Almeida (2023), é particularmente relevante em países de grande diversidade, como o Brasil, onde a criação e a efetiva gestão das áreas protegidas, são estratégias prioritárias à proteção da flora nativa.

A proteção de áreas naturais, especialmente em regiões de grande diversidade, é uma estratégia essencial à conservação de espécies conhecidas e de novas espécies a serem descobertas (Royal Botanic Gardens, 2016; Willis, 2016; Brown, 2023), pois reduz a fragmentação e o desmatamento, fatores que ameaçam diretamente a diversidade genética e a continuidade evolutiva das plantas (Nowakowski *et al.*, 2023). Além disso, a conservação dessas áreas viabiliza pesquisas botânicas de identificação de novas espécies e contribui com a ampliação do conhecimento científico ao garantir a manutenção dos ecossistemas (Zeng *et al.*, 2022; Brown, 2023; Nowakowski *et al.*, 2023).

Pela diversidade de plantas e a importância de sua relação com as ANP, a presente pesquisa busca identificar, entre os anos de 1973 a 2023, se as novas espécies de angiospermas estão ou não em Áreas Naturais Protegidas.

## 2. METODOLOGIA

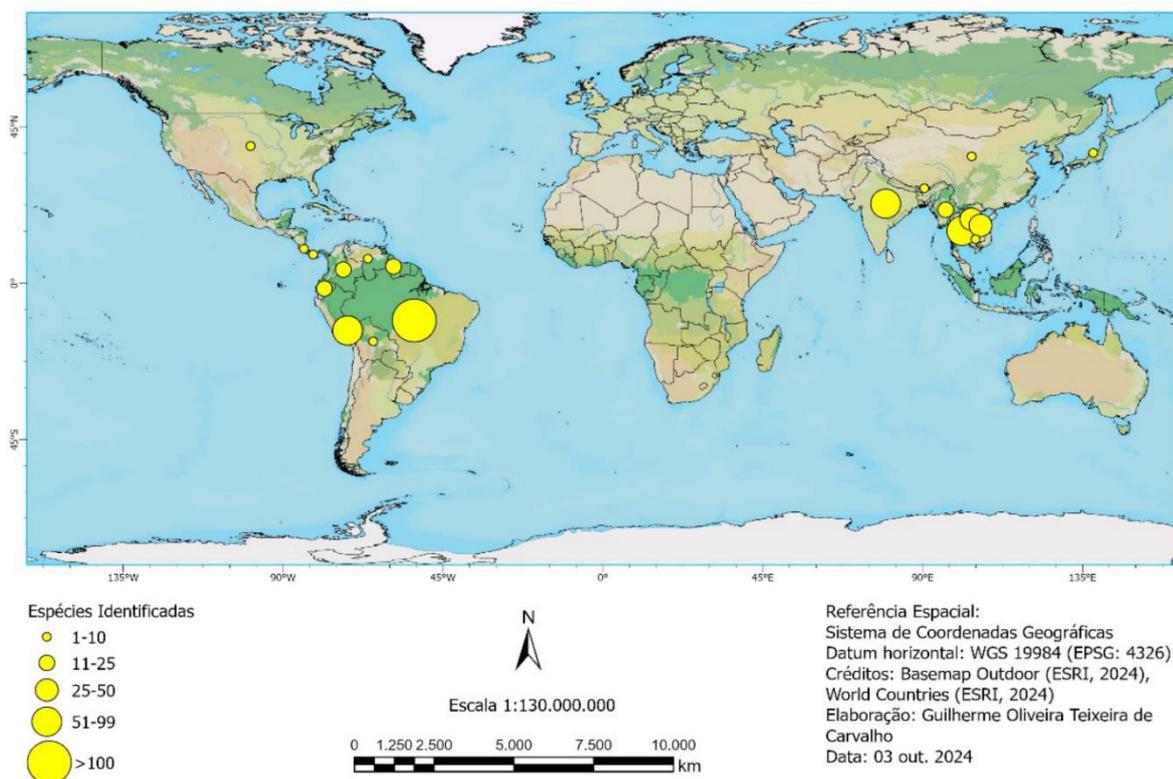
A coleta de dados foi realizada em abordagem qualitativa por meio de pesquisa bibliográfica de setembro/2023 a julho/2024, em plataformas digitais como: CAPES, *Google Scholar*, Lattes e SciELO. Os termos pesquisados em português foram “novas espécies de plantas”, “novas plantas descobertas”, e os mesmos nos idiomas inglês e espanhol, sendo considerados as publicações entre 1973 a 2023 e os grupos de foram as angiospermas. Nos artigos foram verificados o local de identificação das espécies, verificando se estavam dentro de áreas naturais protegidas ou não.

A tabulação dos dados foi em planilha eletrônica, tendo as categorias das espécies nas linhas; e nas colunas estavam o ano de descoberta e o local (país, se dentro ou fora de ANP). Os dados foram

revisados, agrupados em quantitativo de espécies por país, por ano e presença em área natural protegida ou não.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

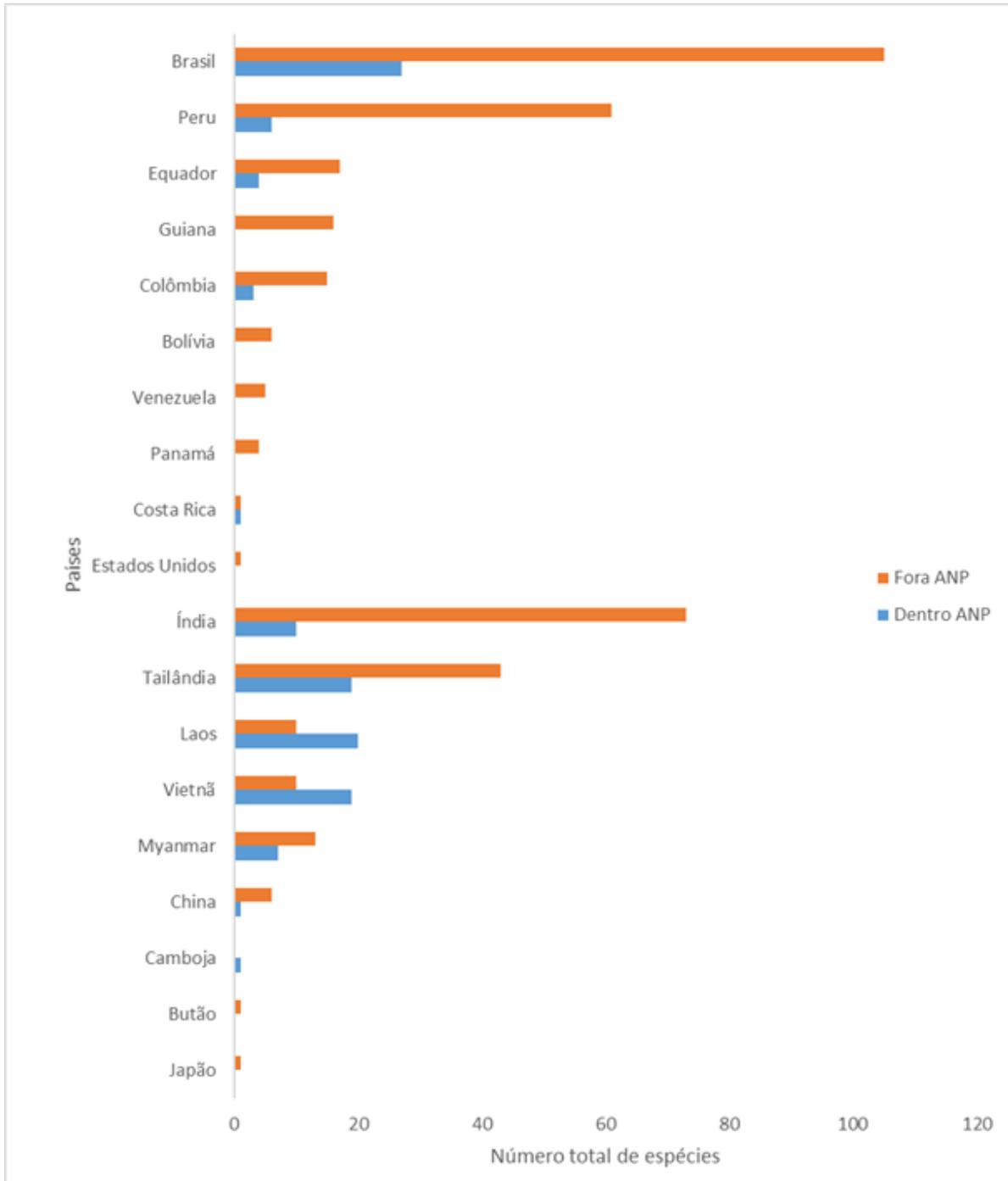
Foram descritas 506 novas espécies de plantas angiospermas entre 1973 e 2023, distribuídas em 19 países. A distribuição geográfica destas evidenciou a predominância das descobertas em países tropicais, como Brasil, Peru, Índia e Tailândia (Figura 1), regiões reconhecidas por sua elevada biodiversidade e por abrigarem grandes extensões de ecossistemas florestais úmidos. Tais ambientes, segundo Brown (2023), possuem elevada taxa de endemismo e são prioritários às ações de conservação.



**Figura 1-** Mapa de distribuição do total de 506 novas espécies de angiospermas descritas entre os anos de 1973 a 2023.  
**Fonte:** Carvalho, 2024.

A distribuição das espécies entre áreas protegidas e não protegidas revelou que apenas 118 das 506 espécies analisadas (23,32%) foram identificadas dentro de ANP (Figura 2). Esse dado evidencia que a maioria das novas espécies se encontravam em ambientes potencialmente expostos às pressões antrópicas e à degradação de habitats naturais.

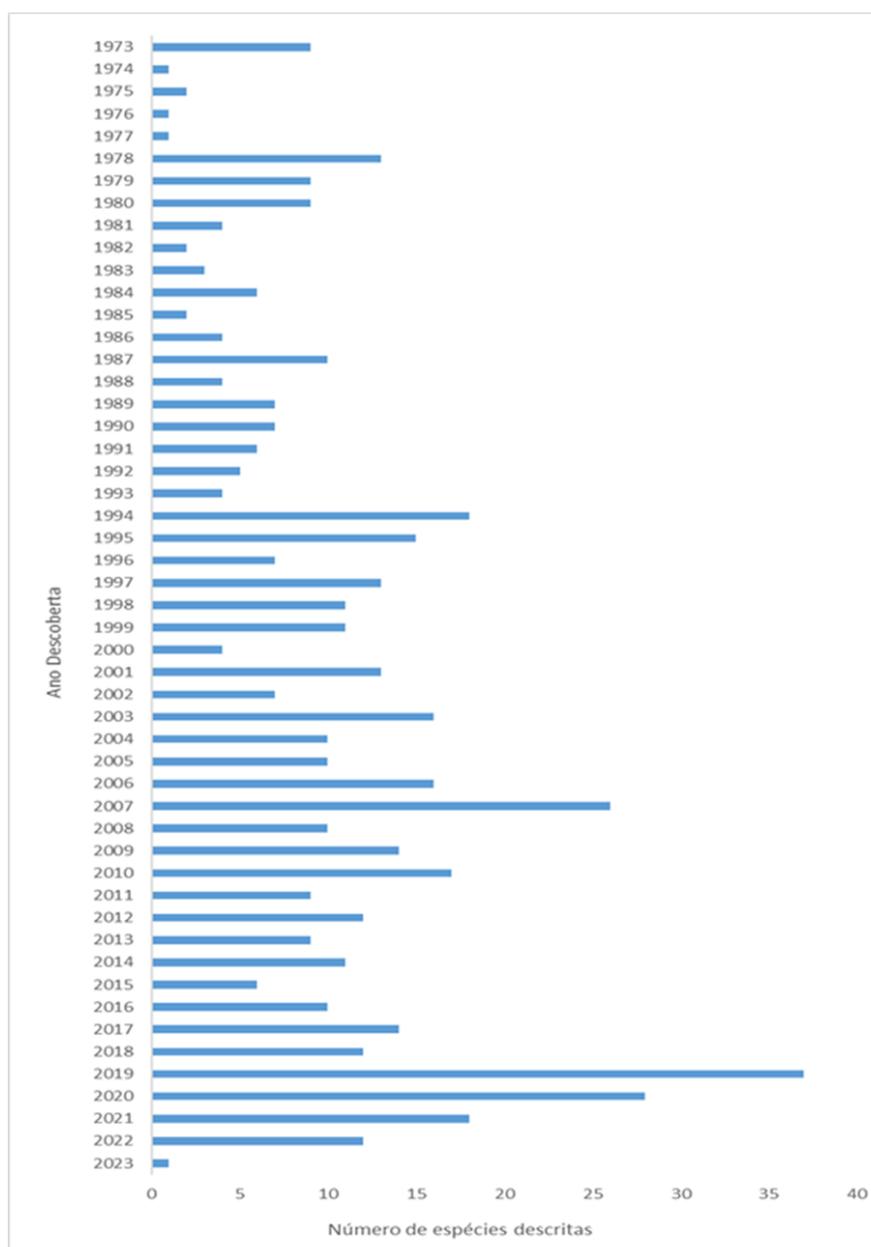
O destaque dos países Laos e Vietnã na proporção de espécies descobertas dentro de áreas protegidas revela que, embora menores em extensão territorial e número absoluto de descobertas, esses países apresentaram maior proteção de suas novas espécies. Esse dado sugere que a eficácia das ANP não depende de sua extensão (Geldmann *et al.*, 2019; Mitchell, 2023).



**Figura 2** – Distribuição total das 506 novas espécies de angiospermas descritas entre os anos de 1973 a 2023 presentes em Áreas Naturais Protegidas e fora delas por país de origem.

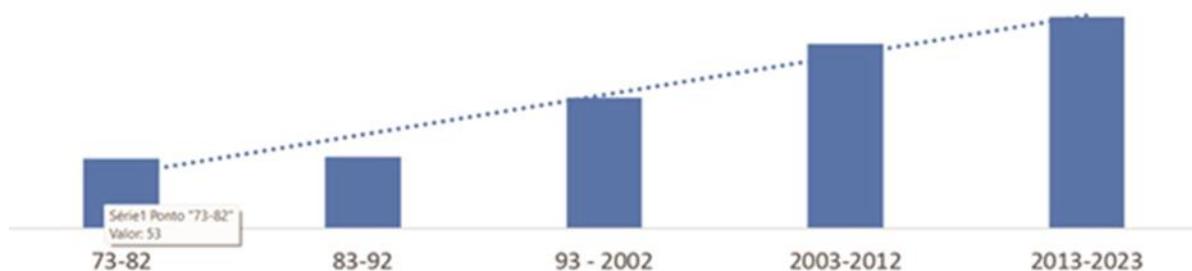
**Fonte:** Autores, 2024.

A análise temporal das descobertas mostrou crescimento expressivo no número de espécies descritas ao longo das décadas (Figura 3), com destaque nos anos de 2007, 2019 e 2020, que registraram, respectivamente, 26, 37 e 28 novas espécies. Quando os dados foram agrupados em intervalos decenais (Figura 4), observou-se a tendência linear positiva ( $y = 30x + 11,2$ ;  $R^2 = 0,9455$ ), indicando aumento consistente na produção taxonômica mundial. Esse avanço pode ser atribuído à consolidação de políticas públicas de incentivo à ciência e tecnologia, bem como ao progresso das técnicas de análise botânica, como a taxonomia molecular, a bioinformática e os sistemas de modelagem de nicho ecológico (Morais *et al.*, 2021; Roy *et al.*, 2022).



**Figura 3** – Distribuição das 506 novas espécies de angiospermas descritas entre os anos de 1973 a 2023 por ano de descoberta.

**Fonte:** Autores, 2024.



**Figura 4** - Linha de tendência, com agrupamento em intervalos de 10 anos, das 506 novas espécies plantas angiospermas descritas entre os anos de 1973 a 2023.

**Fonte:** Autores, 2024.

Contudo, mesmo com o aumento das descrições de novas espécies, a baixa representatividade dessas em áreas protegidas evidencia a necessidade de rever a função das ANP. Segundo o *Protected Planet Report 2020* (UNEP-WCMC; IUCN; NGS, 2020), apenas 18,29% das ANP operam com níveis efetivos de proteção, o que limita sua capacidade de preservar espécies raras e endêmicas. Além disso, estudo publicado pela *Helsinki University* (2023) afirma que as ANP atuais, embora desacelerem o declínio da biodiversidade, não são suficientes para reverter a perda global de espécies, especialmente em áreas com elevada fragmentação e ausência de conectividade ecológica.

Dessa forma, os resultados desta pesquisa revelam tanto os avanços no campo da botânica quanto os desafios persistentes no que tange à conservação da biodiversidade vegetal. As ANP devem ser compreendidas como instrumentos de proteção dinâmicos que precisam ser geridos com base científica, monitoramento contínuo e integração em paisagens maiores. A baixa proporção de novas espécies protegidas reforça a urgência de ações que aliem descoberta científica e conservação, garantindo a continuidade evolutiva da flora mundial.

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados reforçam a importância estratégica das Áreas Naturais Protegidas, na conservação da biodiversidade vegetal de angiospermas conhecidas e das ainda desconhecidas pela ciência. A partir da análise de 506 novas espécies descritas entre os anos de 1973 a 2023, foi possível identificar a tendência crescente nas descobertas botânicas.

Os países que se destacaram em número de novas espécies foram Brasil, Peru, Índia e Tailândia, localizados majoritariamente em regiões tropicais e de grande diversidade biológica. No entanto, apenas 23% das 506 novas espécies foram descritas dentro de ANP. Laos e Vietnã conseguiram maior proteção de novas espécies nas ANP.

Verificou-se que as ANP são importantes na conservação vegetal e que necessita avançar quanto à atuação como reservatório de espécies desconhecidas, visando garantir a continuidade evolutiva dessas nos ecossistemas equilibrados.

## REFERÊNCIAS

BROWN, M. J. M. Three in four undescribed plant species are threatened with extinction. **New Phytologist**, v. 240, n. 4, p. 1340-1344, 2024.

CARVALHO, G. O. T. **Mapa de distribuição de espécies identificadas**. Escala 1:13.000.000. 3 out. 2024.

EHRlich, P. R.; CEBALLOS, G.; DIRZO, R. **Antes que eles desapareçam: salvando as populações da natureza e a nós mesmos**. University Press, 2024. 216p.

GELDMANN, J.; MANICA, A.; BURGESS, N. D.; COAD, L.; BALMFORD, A. A global level assessment of the effectiveness of protected areas at resisting anthropogenic pressures. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 116, n. 46, p. 23209–23215, 2019.

HALD-MORTENSEN, C. The main drivers of biodiversity loss: a brief overview. **Journal of Ecology and Natural Resources**, v. 7, n. 3, p. 346, 2023.

HOBERN, D. et al. Towards a global list of accepted species VI: the catalogue of life checklist. **Organisms Diversity & Evolution**, v. 21, n. 4, p. 677–690, 2021.

HELSINKI UNIVERSITY. **Protected areas slow biodiversity loss but are not enough to halt it**. University of Helsinki News, 2023. Acesso em: 27 jun. 2024.

IPBES – INTERGOVERNMENTAL SCIENCE-POLICY PLATFORM ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM SERVICES. **Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Bonn: IPBES Secretariat, 2019. 1148p.

LINDON, H.; WAUGH, B.; GARDINER, L. M. The number of known plant species in the world and its annual increase. **Brittonia**, v. 261, n. 3, p. 201-217, 2023.

MORAIS, A. R. et al. Beyond the boundaries: the effect of protected area size and isolation on plant species richness and endemism in the Brazilian Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 30, p. 2093–2114, 2021.

NOWAKOWSKI, A. J. et al. Protected areas slow declines unevenly across the tetrapod tree of life. **Nature**, Londres, v. 618, p. 1–6, 2023.

ROY, P. S. et al. Systematic conservation planning and prioritization for biodiversity: insights from the Eastern Himalayas. **Ecological Indicators**, v. 142, p. 109185, 2022.

ROYAL BOTANIC GARDENS. **The state of the world's plants report**. 2016. London: Kew, 2016. 96p.

SILVA, M. F.; ALMEIDA, C. L. A importância das áreas protegidas na conservação da flora ameaçada. **Ecologia e Conservação da Biodiversidade**, v. 15, n. 3, p. 45–58, 2023.

SILVA, P. A.; ALMEIDA, T. R. A importância das unidades de conservação na proteção da biodiversidade brasileira. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 16, n. 3, p. 1011–1024, 2023.

SALVIO, G. M. M. **Áreas naturais protegidas e indicadores socioeconômicos: o desafio da conservação da natureza**. Jundiaí: Paco Editorial, 2017. 216p.

UNEP-WCMC; IUCN; NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. **Protected planet report 2020: tracking progress towards global targets for protected areas**. Cambridge: UNEP-WCMC, 2020.

WATSON, J. E. M.; DUDLEY, N.; SEGAN, D. B.; HOCKINGS, M. The performance and potential of protected areas. **Nature**, Londres, v. 515, p. 67–73, 2014.

WILLIS, K. J. **How many plant species are there in the world?** Royal Botanic Gardens, Kew, 2016.

ZENG, Y.; KOH, L. P.; WILCOVE, D. S. Gains in biodiversity conservation and ecosystem services from the expansion of the planet's protected areas. **Science Advances**, v. 8, n. 22, eab19885, 2022.