PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 23
Mov. 7

DIRETORIA DE PATRIMÔNIO NATURAL - DIPAN
GERÊNCIA DE BIODIVERSIDADE - GEBD

Curitiba, 25 de fevereiro de 2025.

Informação técnica nº 20/2025 - GEBD/DIPAN
Protocolo: 23.566.758-4
Assunto: Diagnóstico das pesquisas sobre biodiversidade no Paraná: análise de projetos submetidos ao Instituto Água e Terra (IAT) para atuação em Unidades de Conservação Estaduais.

1. Contextualização

As Unidades de Conservação (UCs) são importantes instrumentos de conservação *in situ* da biodiversidade em todo o mundo, sendo essenciais para a manutenção da integridade de espécies, populações e ecossistemas [1-2]. Além disso, essas áreas proporcionam diversos benefícios, como a conservação dos solos, dos recursos hídricos, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e das condições climáticas [3-4], além de servirem como refúgios essenciais para muitas espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção [5-6]. Adicionalmente, as UCs desempenham um papel fundamental como espaços para pesquisas científicas, apoiando inúmeros estudos que servem de base tanto para o manejo e a conservação dessas unidades [7], quanto para outras áreas do conhecimento, como a produção de novos medicamentos [8], o incentivo ao turismo sustentável [9-10] e o reconhecimento e a integração dos povos e comunidades tradicionais [11].

O Paraná está entre os dez estados da federação com o maior número de áreas protegidas e, atualmente, conta com cerca de 600 UCs nas três esferas de governo, incluindo territórios de domínio público e privado, divididos entre UCs de proteção integral e de uso sustentável [12]. A extensão total das UCs no estado abrange aproximadamente 2.612.800 hectares (ha), dos quais 1.997.780 ha correspondem a UCs de uso sustentável e 615.022 ha a UCs de proteção integral. As UCs de domínio público no estado somam cerca de 240 áreas, sendo 73 delas administradas pelo Instituto Água e Terra (IAT) no âmbito estadual, abrangendo aproximadamente 1.217.310,61 ha. Desse total, 56 UCs são de proteção integral, cobrindo cerca de 102.545,91 ha, enquanto 17 UCs são de uso sustentável, totalizando aproximadamente 1.114.764,70 ha [13].

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 24
Mov. 7

A gestão das UCs estaduais é realizada no IAT pela Diretoria do Patrimônio Natural (DIPAN), que coordena e executa atividades voltadas à implementação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação, à proposição de políticas para a preservação da biodiversidade, à elaboração de planos de uso público e medidas compensatórias, entre outras atribuições [14]. Dentro da DIPAN, a Gerência de Áreas Protegidas (GEAP) é responsável pela gestão propriamente dita das UCs, além de receber, analisar e aprovar projetos de pesquisa para execução nessas áreas, conforme estabelecido na Portaria IAT nº 255/2024 [15]. Já a Gerência de Biodiversidade (GEBD) é responsável por propor, coordenar e executar programas, projetos e atividades voltados à conservação da biodiversidade, além de monitorar a vegetação nativa, proteger a fauna silvestre e desenvolver estratégias e incentivos para fortalecer a preservação da biodiversidade. Neste contexto, as pesquisas realizadas nas UCs são essenciais para a atuação da GEBD, com base no planejamento estratégico, pois subsidiam a tomada de decisões e o desenvolvimento de medidas mais eficazes para a conservação da biodiversidade. Entre as ações que podem ser aprimoradas por essas pesquisas, destacam-se a proteção de espécies ameaçadas de extinção e o controle de espécies exóticas invasoras (EEI), as quais são prioridades para conservação e manejo, respectivamente.

Conhecer a biodiversidade que compõe as UCs com precisão é o primeiro passo para avaliar a eficácia e propor ações de gestão bem-sucedidas [7]. Para isso, é essencial identificar lacunas de conhecimento e redirecionar os esforços de investigação, visando um entendimento mais abrangente e a otimização de estratégias de preservação, especialmente diante da limitação de recursos disponíveis para a conservação [16]. Nesse contexto, compilar os projetos de pesquisas submetidos e executados nas UCs, pode fornecer um panorama geral para embasar a tomada de decisão dos gestores. As pesquisas em UCs são ferramentas fundamentais para subsidiar planos e estratégias de gestão da diversidade biológica, principalmente, considerando as lacunas de conhecimento existentes. Além disso, esses estudos podem auxiliar na elaboração de planos de manejo, que estabelecem diretrizes e normas de uso adequadas para cada UC. Portanto, é crucial reunir informações sobre projetos de pesquisa, incluindo aqueles não executados, para fornecer um panorama atualizado sobre lacunas de conhecimento e tendências de pesquisa. Isso permite nortear futuros estudos e embasar planos de conservação por meio de políticas públicas prioritárias e direcionadas.

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO Fls. 25 Mov. 7

Este documento apresenta um diagnóstico dos projetos de pesquisa submetidos ao IAT para estudos nas UCS estaduais do Paraná nos últimos 18 anos (2007-2024), com foco principal nos estudos sobre a biodiversidade, visando avaliar as lacunas e tendências de conhecimento sobre a temática no estado. Seus objetivos específicos incluem: identificar os grupos biológicos mais representativos nos projetos; indicar as UCs mais estudadas; revelar quais grupos biológicos e UCs ainda carecem de pesquisas; mostrar a proporção de estudos que abordam espécies ameaçadas e exóticas invasoras; e elencar as instituições, níveis acadêmicos e áreas de estudo mais representativas.

2. Obtenção e filtragem dos dados

Para identificar as pesquisas relacionadas à biodiversidade nas Unidades de Conservação Estaduais do Paraná, foram analisados os projetos encaminhados ao Instituto Água e Terra (IAT) entre 2007 e 2024 [17]. A partir desses projetos, foram compiladas as seguintes informações: título, número da autorização, ano, UCs de atuação, linha temática (como biodiversidade, gestão ambiental, ciências da terra, turismo, entre outras), grupos e subgrupos biológicos estudados (fauna, flora, fungos, algas e outros), espécies (incluindo nomes comuns, gênero, família, classe e ordem), área de estudo (como ecologia, levantamentos/inventários, taxonomia/sistemática, manejo/conservação/gestão ambiental, entre outras), níveis acadêmicos (graduação, mestrado, doutorado, entre outros) e instituições envolvidas. As informações completas de todos os projetos avaliados podem ser consultadas na planilha de dados suplementares (‘*Pesquisas_UCs_Estaduais_PR_2007-2024*’, aba ‘*Dados_projetos*’) disponível em: docs.google.com/spreadsheets/d/1qUzsm7INcrgqvffSUdTC2AuC3WU5LwMeOi_cZ39_oqg/edit?usp=sharing. Foram consideradas as UCs estaduais de domínio público de proteção integral e de uso sustentável, totalizando 73 unidades geridas pelo IAT até o momento.

Os projetos envolvendo fauna e flora ainda foram classificados conforme os seguintes subgrupos: para a fauna, em invertebrados terrestres e aquáticos, peixes (ictiofauna), anfíbios e répteis (herpetofauna), aves (avifauna) e mamíferos (mastofauna); e para a flora, em briófitas, samambaias/licófitas, gimnospermas e angiospermas. Destaca-se que um mesmo projeto poderia abranger mais de uma UC e/ou diversos grupos biológicos.

Para verificar se os projetos envolviam espécies ameaçadas, foram consultadas as normativas e documentos oficiais, incluindo a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas da Fauna e Flora (Portaria MMA nº 148/2022), a Lista Estadual de Fauna Ameaçada (Decreto

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 26
Mov. 7

nº 6.040/2024) e o *Livro Vermelho de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná* (SEMA, 1995) [18-20]. No caso das espécies exóticas invasoras, a verificação foi realizada com base na Lista Oficial do Estado do Paraná (Portaria IAP nº 059/2015) e na Base de Dados Nacional do Instituto Hórus [21-22].

3. Síntese e interpretação dos resultados

3.1. Caracterização geral dos projetos

No período de 2007 a 2024, foram encaminhados ao IAT um total de 1.051 projetos de pesquisa para atuação nas Unidades de Conservação Estaduais (Figura 1), resultando em uma média anual de 58,3 projetos. Desses, 842 (cerca de 80%) estão diretamente relacionados à Biodiversidade, com uma média anual de 46,7 projetos, enquanto os 209 restantes (20%) abrangem temas como Gestão Ambiental, Ciências Ambientais, Ciências da Terra, Turismo, Educação Ambiental, aulas de campo, entre outros. Ao todo, 668 projetos (63,35%) estão disponíveis para consulta. Por outro lado, 383 projetos (36,65%) possuem apenas informações básicas registradas, incluindo o número da autorização, nome do pesquisador, título do projeto, UCs indicadas para a pesquisa e validade da autorização emitida. Além disso, 32 projetos mencionam cerca de 40 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) como áreas de pesquisa, embora não tenha sido feita uma avaliação mais detalhada desses projetos em UCs estaduais privadas.

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 27
Mov. 7

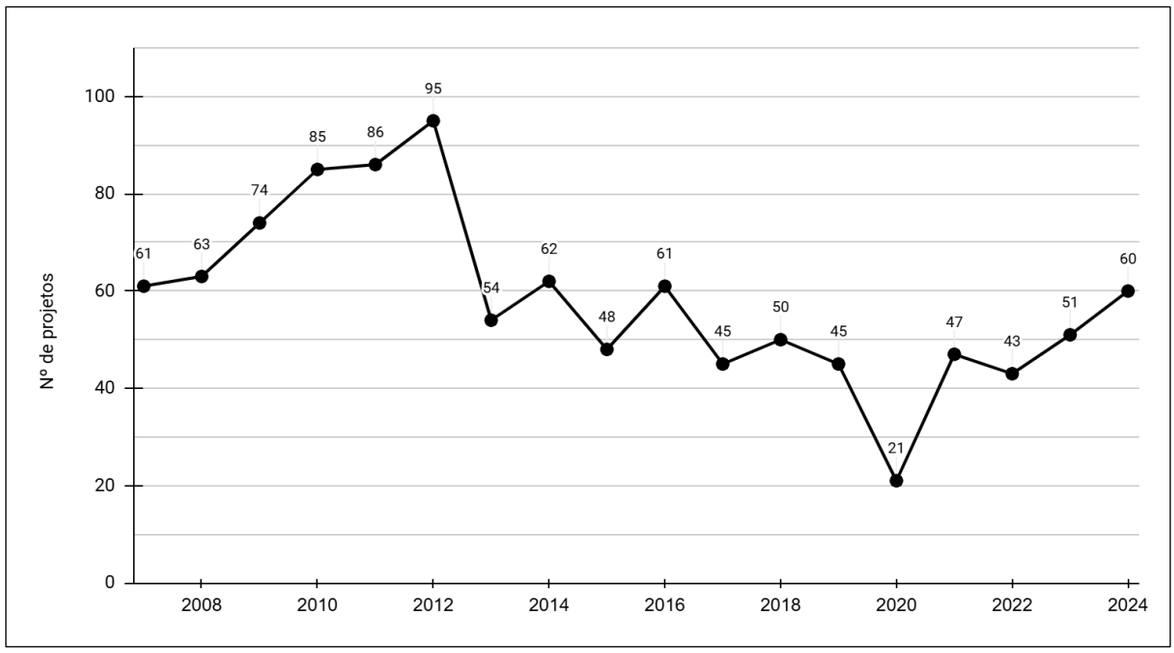


Figura 1. Número de projetos de pesquisa encaminhados ao Instituto Água e Terra no período de 2007 a 2024.

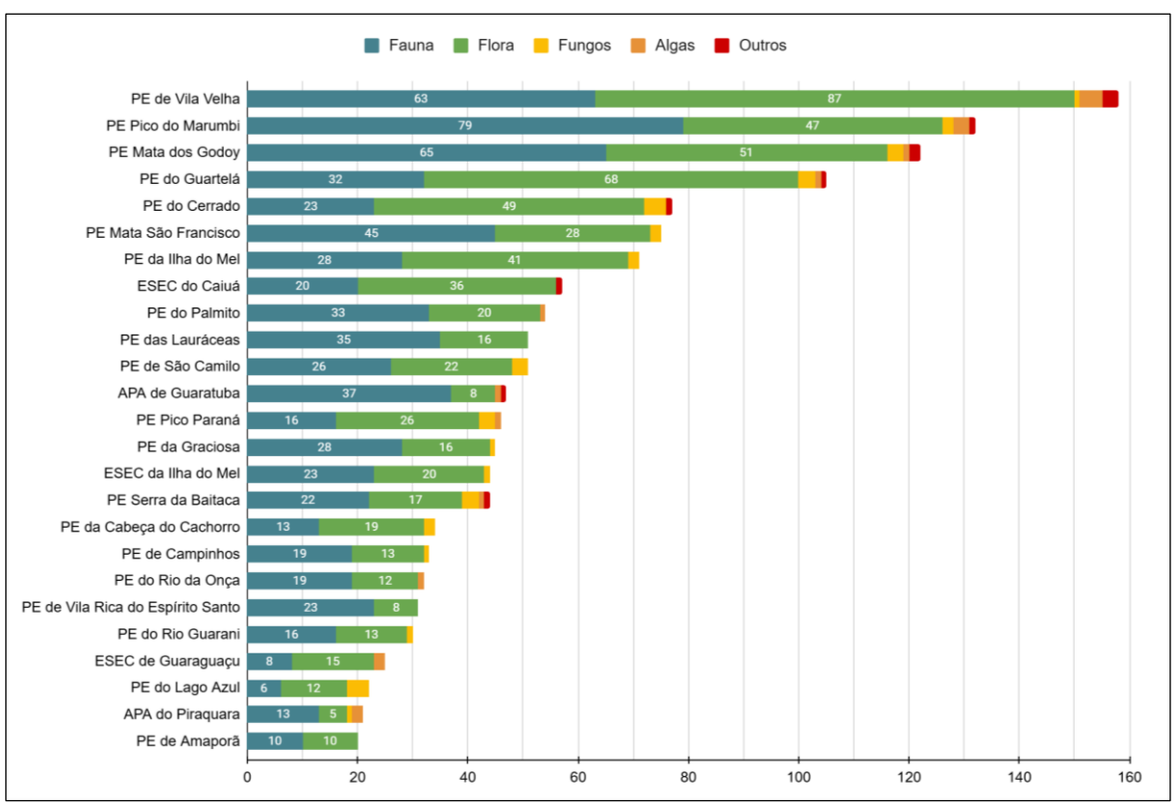
O número de projetos submetidos ao IAT variou ao longo do tempo, com 2012 registrando o maior volume de pesquisas (92) e 2020 o menor (21). A grande quantidade de projetos voltados à atuação nas UCs pode ser atribuída, principalmente, à participação ativa de graduandos, pós-graduandos e docentes de universidades públicas e privadas do Paraná e de outros estados. Esse envolvimento é impulsionado pela realização de trabalhos acadêmicos, como iniciações científicas, trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, frequentemente apoiados por bolsas de fomento à pesquisa concedidas por agências de financiamento, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação Araucária, entre outras. A queda expressiva no número de projetos em 2020 pode ser parcialmente explicada pelas restrições impostas pela pandemia global de COVID-19 e seus desdobramentos, com base em normativas como a Lei Federal nº 13.979/2020 [23], o Decreto Estadual nº 4.230/2020 [24], a Portaria MS nº 356/2020 [25] e a Portaria IAT nº 06/2021 [26], entre outras.

De forma geral, as UCs possibilitam diversas atividades de uso público, incluindo a pesquisa científica [27-28]. Neste diagnóstico, verificou-se que nesses espaços são conduzidos diversos estudos em diferentes áreas, com ênfase tanto na biodiversidade [29-30] quanto em outras temáticas, como gestão e políticas ambientais, turismo, educação ambiental, aulas de campo, entre outros temas [31-37].

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

3.2. Distribuição dos projetos de pesquisa por Unidade de Conservação

Das 73 Unidades de Conservação Estaduais avaliadas em relação aos projetos de biodiversidade, aquelas que concentraram o maior número de propostas de estudo, considerando todos os grupos biológicos, foram: Parque Estadual de Vila Velha (158 projetos), Parque Estadual Pico do Marumbi (132), Parque Estadual Mata dos Godoy (122), Parque Estadual do Guartelá (105) e Parque Estadual do Cerrado (77). As 25 UCs mais citadas nos projetos representam mais de 80% das unidades de conservação mencionadas nas pesquisas, sendo, em sua maioria, áreas de proteção integral, com destaque para Parques Estaduais e Estações Ecológicas (Figura 2). Quanto à distribuição do número de projetos entre as UCs, observa-se que a maioria (43 unidades) recebeu menos de 20 projetos, enquanto 14 registraram entre 20 e 50 projetos, e 11 foram objeto de mais de 50 estudos. Por outro lado, cinco UCs não registraram nenhuma proposta de pesquisa voltada à biodiversidade no período avaliado, sendo elas: Parque Estadual Bosque das Araucárias, Estação Ecológica do Rio das Pombas, Monumento Natural Gruta da Lancinha, Reserva Biológica da Biodiversidade COP9 MOP4 e Horto Florestal de Mandaguari.



Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

Figura 2. Unidades de Conservação Estaduais do Paraná com maior número de projetos de pesquisa sobre biodiversidade e seus grupos biológicos no período de 2007 a 2024. PE – Parque Estadual; ESEC – Estação Ecológica; APA – Área de Proteção Ambiental.

O Parque Estadual de Vila Velha, o Parque Estadual Pico do Marumbi e o Parque Estadual Mata dos Godoy foram as UCs estaduais mais procuradas para pesquisas no período avaliado. Criados pelos Decretos Estaduais nº1.292/1953, nº7.300/1990 e nº3.032/1989 [38-40], respectivamente, esses parques possuem infraestrutura de apoio, fácil acesso e proximidade a grandes centros urbanos, como Ponta Grossa, Curitiba e Londrina, facilitando as atividades de campo de pesquisadores de instituições próximas, como a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Estadual de Londrina (UEL).

O Parque Estadual de Vila Velha, o primeiro do Paraná, possui 3.803 ha e está situado nos Campos Gerais, caracterizado por mosaicos de Campos e Floresta Ombrófila Mista [41]. A unidade abriga significativa biodiversidade, como besouros, abelhas e borboletas [42-44]. O Parque Estadual Pico do Marumbi, localizado na Serra do Mar paranaense, abrange 8.745 ha e está inserido na Floresta Ombrófila Densa, apresentando variação altitudinal de 20 a mais de 1.220 m [45-46]. Sua diversidade de habitats favorece uma ampla gama de espécies, incluindo anfíbios, aves e mamíferos [47-49]. Já o Parque Estadual Mata dos Godoy, um dos principais remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual do estado, cobre 690 ha e apresenta grande diversidade de plantas arbóreas, formigas, morcegos e outros [50-53].

Outras UCs com números expressivos de projetos, como os Parques Estaduais do Guartelá, do Cerrado e Mata São Francisco, localizados em Tibagi, Jaguariaíva e Cornélio Procópio, respectivamente, contam com infraestrutura e alojamentos que facilitam a realização de pesquisas por instituições da região. Em contrapartida, UCs com poucos ou nenhum projeto, como os Parques Estaduais Professor José Wachowicz, Santa Clara e Bosque das Araucárias, os Monumentos Naturais Salto São João e Gruta da Lancinha e as Áreas de Proteção Ambiental do Pequeno e do Rio Verde, geralmente estão isoladas, restritas a pequenos fragmentos ou carecem de estrutura adequada [54]. Cabe ressaltar que, conforme o SNUC, Áreas de Proteção Ambiental não requerem autorização do órgão gestor para fins de pesquisa científica, podendo este ser um fator que influencia os dados que resultam em baixa procura. Apesar disso, o Parque Estadual das Lauráceas, o maior do Paraná, com cerca de 30.000 ha, se destaca entre as UCs com mais projetos voltados para espécies ameaçadas de extinção, mesmo não estando entre as primeiras em número

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

total de pesquisas, evidenciando a necessidade de novos estudos sobre sua rica biodiversidade [55-56].

3.3. Distribuição dos projetos de pesquisa em biodiversidade

Dentre os 842 projetos especificamente voltados à biodiversidade, 455 (54%) têm como foco a fauna, abrangendo estudos sobre anfíbios, répteis, aves, mamíferos, além de invertebrados terrestres e aquáticos, com uma média anual de 25,7 projetos. Os projetos voltados para a flora totalizaram 336 (40%), contemplando pesquisas sobre briófitas, samambaias/licófitas, gimnospermas e angiospermas, com uma média anual de 18,3 projetos. O grupo dos fungos foi tema de 22 projetos (2,6%), enquanto as algas foram abordadas em 10 estudos (1,1%). Além disso, 8 projetos (0,9%) envolveram outros grupos, incluindo bactérias, protozoários e demais microrganismos. No total, houve um maior número de propostas de pesquisa relacionadas à fauna, proporcionalmente, em comparação aos demais subgrupos biológicos durante o período avaliado. No entanto, nos anos de 2009, 2013 e 2016, os estudos sobre a flora foram predominantes (Figura 3).

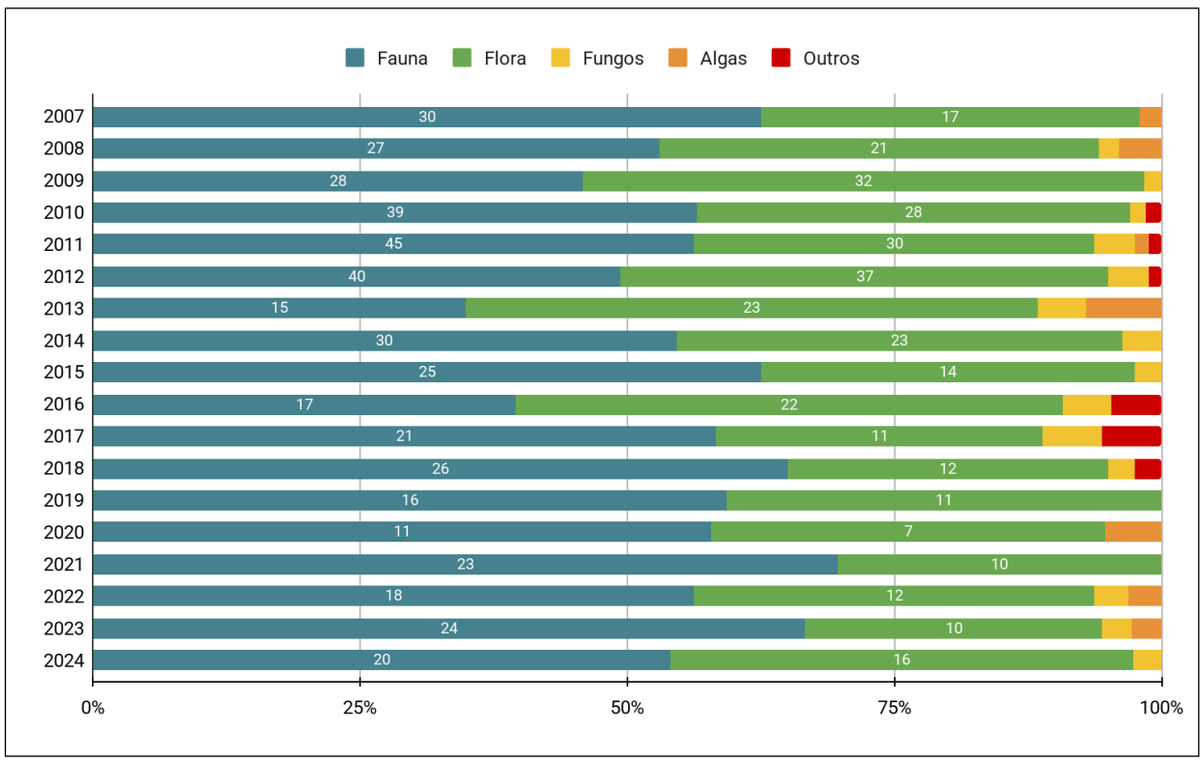


Figura 3. Proporção de projetos de pesquisa sobre biodiversidade em Unidades de Conservação estaduais do Paraná (2007-2024), considerando diferentes grupos biológicos e o número de projetos voltados para fauna e flora.

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

Entre os projetos relacionados exclusivamente à fauna, os grupos mais representativos foram, respectivamente, invertebrados terrestres (117 projetos), mamíferos (109), aves (94) e anfíbios (60), sendo os répteis a categoria menos estudada, com apenas 17 projetos (Figura 4). Dentro do grupo dos invertebrados terrestres, a maioria dos projetos esteve relacionada à classe Insecta abrangendo cerca de 25 famílias diferentes, com destaque para Apidae (abelhas) e Formicidae (formigas), ambas da ordem Hymenoptera, com 11 e 8 projetos, respectivamente, e a família Syrphidae (sirfídeos) da ordem Diptera, com 6 projetos. Entre os mamíferos (Mammalia), destacam-se os felídeos (Felidae, Carnivora), com 11 projetos, seguidos pelos morcegos filostomídeos (Phyllostomidae, Chiroptera) e suídeos (Suidae, Artiodactyla), ambos com 6 projetos. No grupo das aves, merecem destaque os tangarás (*Chiroxiphia caudata*, Pipridae), contemplados em 11 projetos. Os projetos classificados como fauna geral abrangeram levantamentos e inventários faunísticos, além de atividades de monitoramento e manejo de diferentes grupos, sem ênfase em um táxon específico.

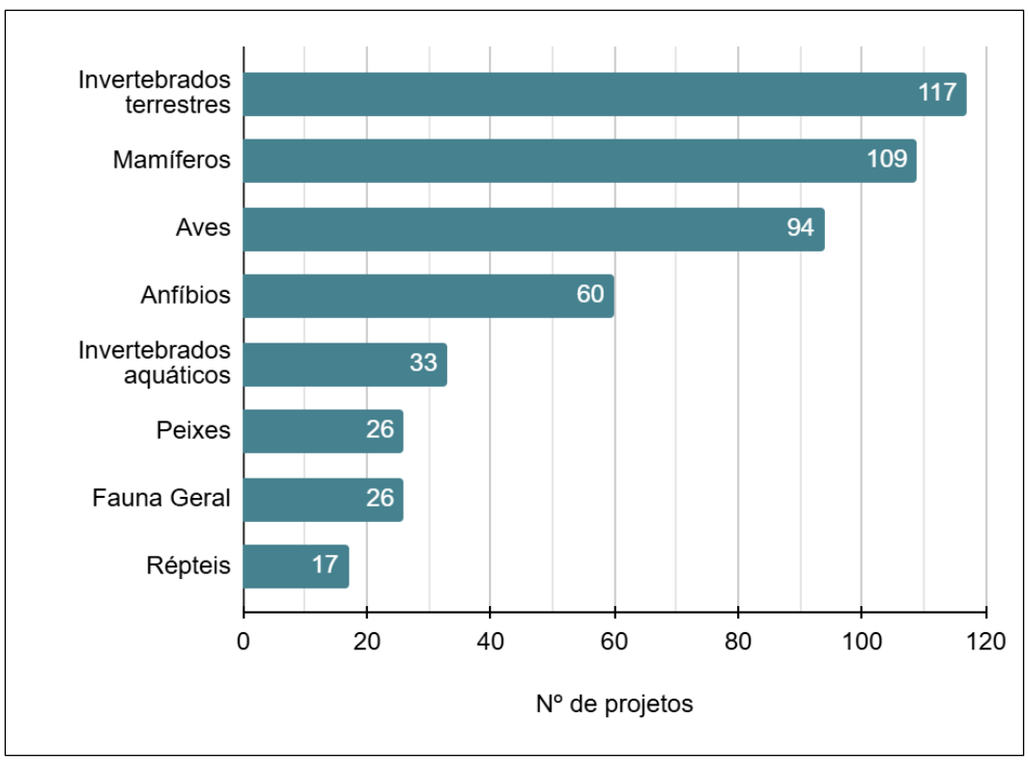


Figura 4. Número de estudos por subgrupos de fauna avaliados.

No que se refere aos projetos sobre flora, a maioria foi direcionada ao grupo das angiospermas (185 projetos), seguido por 114 projetos voltados à flora geral e 21 focados em samambaias/licófitas. As briófitas foram o grupo menos estudado, com apenas um

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 32
Mov. 7

projeto registrado (Figura 5). No grupo das angiospermas, a maior parte dos projetos foi dedicada às eudicotiledôneas (104), abrangendo aproximadamente 40 famílias distintas. Destacam-se as famílias Myrtaceae e Melastomataceae, ambas da ordem Myrtales, com 14 e 8 projetos, respectivamente, seguidas por Fabaceae (Fabales) e Lauraceae (Laurales), com 8 e 7 projetos. As monocotiledôneas, por sua vez, foram contempladas em 53 projetos que envolveram 9 famílias diferentes, sendo as mais estudadas Orchidaceae (Asparagales), com 21 projetos, Bromeliaceae (Poales), com 12, e Arecaceae (Arecales), com 10. Os projetos classificados como flora geral abrangeram diversas linhagens, sem ênfase em um único táxon, incluindo estudos vegetacionais mais amplos, como levantamentos e inventários florísticos e fitossociológicos, além de estudos de restauração e atividades práticas de campo.

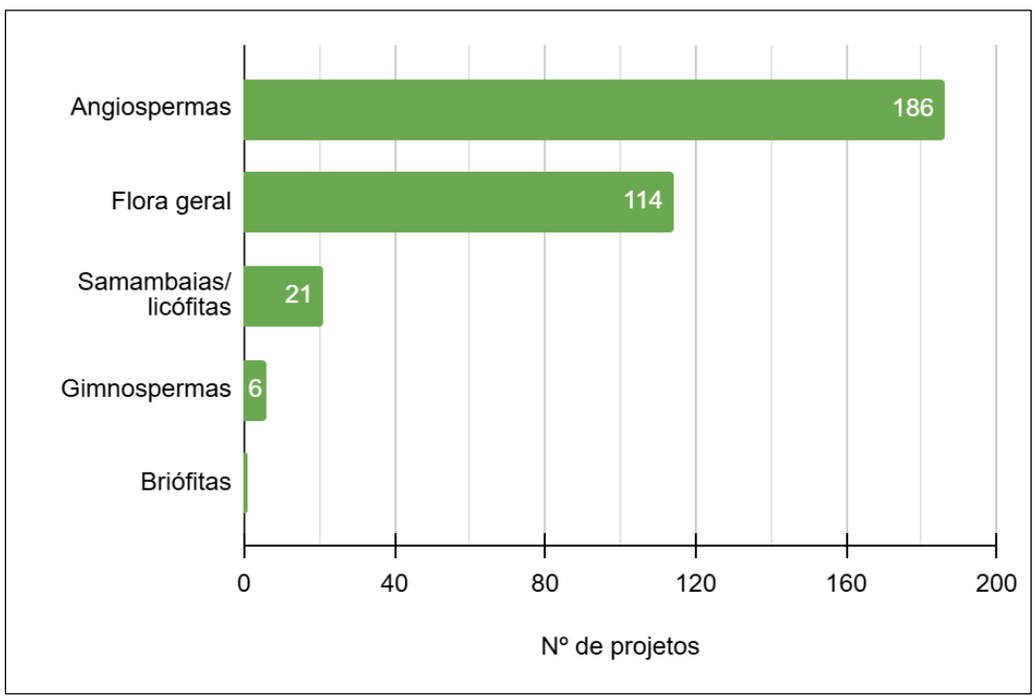


Figura 5. Número de projetos por subgrupos de flora avaliados.

Em relação aos subgrupos biológicos mais frequentes nos projetos analisados, observou-se a predominância de invertebrados terrestres para a fauna e angiospermas para a flora. Esses grupos destacam-se por abrigar a maior biodiversidade do mundo [57-59], refletindo também a megadiversidade brasileira [60-61]. Além disso, esses grupos também estão entre os mais estudados em Unidades de Conservação Federais [62].

No Paraná, alguns grupos de invertebrados têm recebido atenção significativa, como abelhas [63-65], formigas [66-69], borboletas [70-73], entre outros [74-75]. Para as

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 33
Mov. 7

angiospermas, destacam-se estudos sobre a composição florística e estrutural de comunidades florestais, que evidenciaram a importância de diversas famílias [76-80]. Adicionalmente, as pesquisas têm ampliado o conhecimento sobre famílias específicas, como Bromeliaceae [81-82], Orchidaceae [83-85], Melastomataceae [86-89] e Lauraceae [90-91], entre outras [92-94].

Por outro lado, alguns grupos apresentaram menor representatividade nos projetos analisados, como peixes, répteis, invertebrados aquáticos (fauna), samambaias/licófitas e briófitas (flora), apesar de sua diversidade expressiva no estado [95-99] e do reconhecimento consolidado na literatura científica [100-107]. Além disso, projetos envolvendo algas, fungos e microrganismos também estão presentes na literatura [108-110]. Apesar de menos frequentes nos projetos para UCs estaduais, esses grupos podem ser melhor explorados em estudos futuros nessas áreas.

3.4 Espécies Ameaçadas de extinção e Espécies Exóticas Invasoras

Foram identificadas 63 espécies ameaçadas de extinção listadas em documentos oficiais e listas vermelhas, sendo 22 de fauna de 16 famílias distintas e 41 de flora pertencentes a 18 famílias. Essas espécies foram contempladas e estão distribuídas em 47 projetos diferentes, desenvolvidos para atuação em 35 UCs, com destaque para os Parques Estaduais Mata dos Godoy (10 projetos), Lauráceas (9) e Mata São Francisco (6). De forma geral, as espécies estão categorizadas nas listas vermelhas em sua maioria como Vulneráveis (VU), seguidas de Em perigo (EN) e criticamente em perigo (CR). Entre as espécies de fauna mais frequentes destacam-se a onça-pintada (*Panthera onca*), queixada (*Tayassu pecari*), cateto (*Pecari tajacu*) e anta (*Tapirus terrestris*). Para a flora, as mais citadas foram o palmito-juçara (*Euterpe edulis*) e a araucária (*Araucaria angustifolia*) e a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*).

Evidentemente, os projetos que abordam espécies ameaçadas de extinção tanto da fauna quanto da flora, ainda precisam de maior atenção nas UCs estaduais do Paraná. Embora alguns estudos tenham se concentrado nas espécies ameaçadas, estes ainda são escassos na literatura estadual. Exemplos incluem o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), a anta (*Tapirus terrestris*), a onça-pintada (*Panthera onca*) e a onça-parda (*Puma concolor*) [111, 113]; o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), o xaxim (*Dycksonia sellowiana*), as araucárias (*Araucaria angustifolia*); entre outras [114-117]. Portanto, é essencial que pesquisas futuras se concentrem nas demais espécies ameaçadas presentes no estado,

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

conforme as listas oficiais [19-21], dada sua importância para os ecossistemas e as implicações para a gestão ambiental.

Assim, os projetos envolvendo espécies ameaçadas de extinção podem subsidiar futuras avaliações de risco, contribuindo para a atualização das listas vermelhas. Além disso, esses estudos são fundamentais para embasar planos de recuperação da vegetação nativa e fortalecer ações de conservação *in situ* e *ex situ*, alinhando-se às metas nacionais e internacionais assumidas pelo Brasil. No âmbito nacional e internacional, a Resolução CONABIO 09/2025 e o Marco Global de Kunming-Montreal, respectivamente, estabelecem em sua Meta 4 medidas para "*deter, até 2030, as extinções induzidas pela ação humana e recuperar, conservar e preservar espécies silvestres*" [118-119].

Já os projetos voltados para espécies exóticas invasoras abrangem 13 táxons distintos reconhecidos na lista oficial do estado, sendo 3 da fauna e 10 da flora, pertencentes a 11 famílias. No total, essas espécies foram abordadas em 20 projetos, distribuídos por 12 UCs diferentes, com destaque para o Parque Estadual de Vila Velha (6 projetos). Com base na base de dados nacional de EEI, a maioria apresenta alto risco de invasão, com exceção da ameixa-amarela (*Rhaphiolepis loquata*) e da grevilha (*Grevillea robusta*), classificadas com risco moderado. Entre as espécies mais citadas, o javali (*Sus scrofa*) foi o mais frequente na fauna, enquanto o pínus (*Pinus* spp.) predominou na flora.

Assim como no caso das espécies ameaçadas, o mesmo cenário se aplica às EEI. Embora algumas já tenham sido avaliadas em determinadas UCs e ecorregiões do estado, como os javalis, peixes, *Pinus* spp., o alfeneiro (*Ligustrum* spp.), a uva-do-japão (*Hovenia dulcis*), entre outras [120-124], muitas ainda necessitam ser investigadas. Dado que o Paraná é um dos estados com mais registros de ocorrência de EEI, especialmente em algumas UCs e ecorregiões [125], é essencial que novos estudos quantifiquem as invasões e definam prioridades de controle para diferentes níveis de invasão em diversos ecossistemas [126].

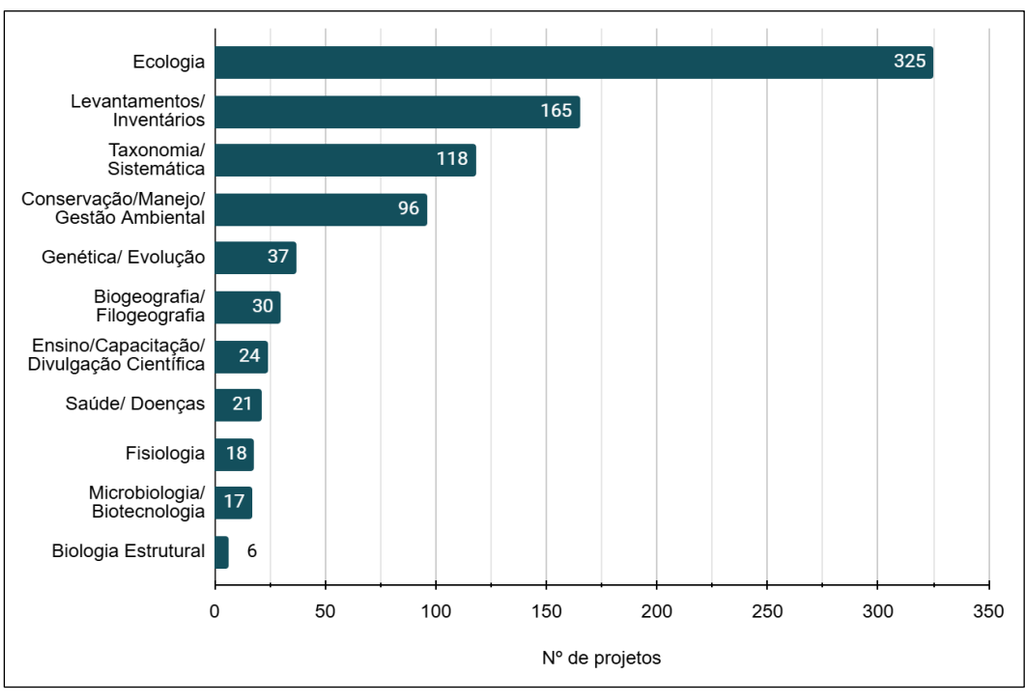
As pesquisas sobre EEI podem contribuir diretamente para o combate das invasões já estabelecidas, fornecendo dados sobre a eficácia das estratégias de controle e manejo. Além disso, são essenciais para o monitoramento e a detecção precoce de novas invasões, permitindo a implementação de ações preventivas mais eficazes. O fortalecimento dessas pesquisas nas UCs representa uma contribuição direta para o cumprimento das metas globais, nacionais e locais de conservação da biodiversidade. No âmbito estadual, os

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

projetos voltados a essa temática podem apoiar os objetivos do Programa Estadual de Espécies Exóticas Invasoras [127]. Além disso, tais estudos são fundamentais para o cumprimento de metas nacionais e internacionais, especialmente a Meta 6 da Resolução CONABIO nº 09/2025 e a Meta 6 do Marco Global de Biodiversidade de Kunming-Montreal, que visam *"reduzir, até 2030, em pelo menos 50% a introdução e o estabelecimento de espécies exóticas invasoras, minimizando seus impactos sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos"* [118-119].

3.5 Áreas de estudo, níveis acadêmicos e instituições de pesquisa

Os projetos de pesquisa sobre biodiversidade nas UCs Estaduais do Paraná têm se concentrado principalmente na área de Ecologia e suas diferentes subáreas, incluindo ecologia de populações e comunidades, ecologia da paisagem, diversidade funcional e nicho ecológico, entre outras. Em seguida, destacam-se os projetos de Levantamento e Inventários, que abrangem levantamentos florísticos e fitossociológicos, inventários de fauna e checklists de espécies. Também merecem destaque os projetos voltados à taxonomia e sistemática, bem como aqueles relacionados à conservação, manejo e gestão ambiental, que englobam estudos sobre serviços ecossistêmicos, restauração e monitoramento ambiental, e invasões biológicas, entre outros. Outras áreas de estudo, como saúde pública (incluindo pesquisas em epidemiologia e parasitologia) além de fisiologia, microbiologia, biotecnologia e bioprospecção, receberam menor atenção e representam oportunidades para investigações futuras (Figura 6).



Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO Fls. 36 Mov. 7

Figura 6. Principais áreas de estudo identificadas nos projetos de pesquisa para as UCs estaduais (2007-2024).

A maioria dos projetos submetidos ao IAT corresponde a pesquisas em nível de mestrado e doutorado, seguidos por estudos conduzidos por docentes e grupos de pesquisa, além de iniciativas independentes envolvendo organizações não governamentais (ONGs) e empresas privadas. Projetos de graduação, pós-doutorado e especialização foram menos representativos.

Entre as instituições que mais contribuíram com a submissão de projetos, destacam-se universidades e centros de pesquisa públicos do Paraná, como a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Universidade Estadual de Londrina (UEL) e a Universidade Estadual de Maringá (UEM). Além dessas, instituições de outros estados também tiveram participação expressiva, incluindo a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Universidade Estadual Paulista (UNESP), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). No setor privado, universidades paranaenses como a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e a Universidade Positivo (UP), e outras, também encaminharam projetos, embora em menor número. Além das instituições acadêmicas, projetos oriundos do terceiro setor também estiveram presentes, com destaque para a Mater Natura, a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) e a Sociedade Chauá, entre outras.

A análise dos projetos submetidos revela que a maior parte das pesquisas encaminhadas ao IAT está vinculada a programas de pós-graduação de instituições públicas, evidenciando o papel central dessas entidades na produção científica qualificada [128-130]. No entanto, cabe destacar que há situações em que pesquisadores desenvolvem seus projetos sem a devida anuência do órgão, fato evidenciado por publicações não vinculadas a autorizações ou até mesmo pelo flagrante de pesquisadores atuando em campo sem a autorização necessária. Essa realidade demonstra a necessidade de fortalecer a divulgação dos protocolos de pesquisa científica em Unidades de Conservação (UCs) do estado, garantindo maior adesão às normas e procedimentos estabelecidos. Por fim, é fundamental que instituições de outros setores, além das universidades públicas, continuem a submeter projetos e expandam suas pesquisas nas UCs Estaduais. Nesse contexto, torna-se essencial que a comunidade científica, os gestores das UCs e os órgãos de fomento intensifiquem esforços para reduzir lacunas de conhecimento, tanto em relação aos grupos biológicos pouco estudados quanto às UCs ainda pouco exploradas.

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 37
Mov. 7

4. Considerações finais

Neste diagnóstico, foram compilados os projetos de pesquisa encaminhados ao IAT entre 2007 e 2024, com o objetivo de fornecer um panorama atualizado sobre tendências e lacunas de conhecimento em biodiversidade, com base nas propostas de estudos em diferentes UCs estaduais do Paraná. Observou-se, a partir das propostas, uma grande diversidade de temas abordados, que vão além da biodiversidade. Embora nem todos os projetos sejam executados em campo, a análise das propostas é fundamental para compreender os objetivos de pesquisa e identificar tendências e lacunas ao longo do tempo, com ênfase na biodiversidade paranaense. Constatou-se que muitas UCs estaduais ainda permanecem pouco exploradas e que diversos grupos biológicos, apesar de sua riqueza e diversidade, não foram suficientemente estudados nessas áreas. Além disso, foram destacadas as áreas de estudo, os níveis acadêmicos e as instituições que mais contribuíram para o desenvolvimento das pesquisas científicas nas UCs nos últimos anos. Esse levantamento deve ser continuamente atualizado para abranger estudos futuros, incluindo aqueles iniciados a partir de 2025. Outros aspectos a serem considerados com base nesses dados incluem sua disponibilização, por exemplo, por meio de um painel de acesso livre para melhor visualização, e o direcionamento de pesquisas por meio de editais para temas de interesse do IAT, especialmente aqueles que possam contribuir diretamente para a gestão das UCs. Por fim, este documento poderá servir de base tanto para o próprio IAT, no contexto das ações previstas no planejamento da DIPAN e suas respectivas gerências, quanto para diversas instituições de pesquisa do Paraná e do Brasil. Em especial, poderá contribuir para o direcionamento de pesquisas em UCs que ainda carecem de estudos, com foco em grupos biológicos e áreas de estudo que demandam maior investigação.

5. Referências

Todas as referências mencionadas no texto estão disponíveis na planilha de dados suplementares, aba '*Referências*'.

Sem mais para o momento, é a informação.

Elaboração
Bruno Bastos
Biólogo
GEBD/DIPAN/IAT

Revisão e validação
Amanda S. Beltramin
Bióloga
GEBD/DIPAN/IAT

Patricia A. Calderari
Gerente de Biodiversidade
DIPAN/IAT

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57. Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18. Demais assinaturas na folha 37a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.

ePROTOCOLO

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 37a
Mov. 7

Documento: **Informacao_Tecnica_20_2025_GEBD_Pesquisas_UCs.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Patricia Accioly Calderari da Rosa (XXX.131.559-XX)** em 11/07/2025 14:57 Local: IAT/DIPAN/GEBD/DEC, **Amanda Scheffer Beltramin (XXX.939.369-XX)** em 17/07/2025 08:27 Local: IAT/DIPAN/GEBD/DEC.

Assinatura Simples realizada por: **Bruno Bastos de Oliveira (XXX.157.189-XX)** em 11/07/2025 14:24 Local: IAT/DIPAN/GEBD/DEC.

Inserido ao protocolo **23.566.758-4** por: **Bruno Bastos de Oliveira** em: 11/07/2025 14:18.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **db9b51ba5912fd4812d23077fae44e68**.