

Estudos Geográficos

Revista Eletrônica de Geografia

MAPEAMENTO DAS RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL NO CONTEXTO ESTADUAL E REGIONAL PARANAENSE

Marco Aurélio Tonelotto ¹ 

Leonardo Biral ² 

Anderson Sandro da Rocha ³ 

Resumo: As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) desempenham um papel fundamental na preservação da biodiversidade no Paraná, estado que possui remanescentes de Mata Atlântica e Cerrado, enfrentando forte pressão agropecuária. Este estudo investiga a distribuição das 273 RPPNs estaduais e federais nas dez mesorregiões do Paraná, com o objetivo de compreender como as políticas de incentivo se manifestam no território. Utilizando dados do Instituto Água e Terra (IAT) e em bases cartográficas do IBGE, foram confeccionados mapas e tabelas que representam a distribuição desigual. Somente 31% dos municípios paranaenses possuem RPPNs, com uma maior concentração em determinadas mesorregiões em detrimento de outras. Contudo, essa concentração não se traduz em maior área de proteção ambiental. Destaca-se a urgência de políticas públicas mais eficientes, como o aumento de incentivos fiscais e suporte técnico, e a solução da fragmentação de dados e garantir a conectividade dos ecossistemas em todo o território.

Palavras-chave: mapeamento; RPPNs; geoprocessamento; Paraná.

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Santa Helena.

² Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Goiânia.

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Santa Helena.



Este artigo está licenciado com uma licença Creative Commons

MAPPING OF PRIVATE NATURAL HERITAGE RESERVES IN THE STATE AND REGIONAL CONTEXT OF PARANÁ

Abstract: Private Natural Heritage Reserves (RPPNs) play a fundamental role in biodiversity preservation in Paraná, a state that possesses remnants of Atlantic Forest and Cerrado, facing strong agricultural pressure. This study investigates the distribution of 273 state and federal RPPNs across Paraná's ten mesoregions, aiming to understand how incentive policies manifest territorially. Using data from the Instituto Água e Terra (IAT) and IBGE cartographic bases, maps and tables were produced, representing the unequal distribution. Only 31% of Paraná's municipalities have RPPNs, with a higher concentration in certain mesoregions to the detriment of others. However, this concentration does not translate into a larger protected area. This highlights the urgency of more efficient public policies, such as increased fiscal incentives and technical support, and the resolution of data fragmentation to ensure ecosystem connectivity throughout the territory.

Keywords: mapping; PNHR; geoprocessing; Parana.

MAPEO DE LAS RESERVAS PRIVADAS DEL PATRIMONIO NATURAL EN EL CONTEXTO ESTATAL Y REGIONAL DE PARANÁ

Resumen: Las Reservas Privadas del Patrimonio Natural (RPPN) desempeñan un papel fundamental en la preservación de la biodiversidad en Paraná, un estado con remanentes de Mata Atlántica y Cerrado, que enfrenta una fuerte presión agrícola. Este estudio investiga la distribución de las 273 RPPN estatales y federales en las diez mesorregiones de Paraná, con el objetivo de comprender cómo se manifiestan las políticas de incentivos en todo el territorio. Utilizando datos del Instituto de Aguas y Tierras (IAT) y bases de datos cartográficas del IBGE, se crearon mapas y tablas que representan la distribución desigual. Solo el 31% de los municipios de Paraná cuentan con RPPN, con una mayor concentración en ciertas mesorregiones que en otras. Sin embargo, esta concentración no se traduce en una mayor área de protección ambiental. Se destaca la urgente necesidad de políticas públicas más eficientes, como el aumento de los incentivos fiscales y el apoyo técnico, así como la lucha contra la fragmentación de los datos y la garantía de la conectividad de los ecosistemas en todo el territorio.

Palabras clave: cartografía; RPPN; geoprocесamiento; Paraná.

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica, que cobria cerca de 98% do Paraná, hoje possui menos de 10% de sua cobertura original (SOS Mata Atlântica, 2022). Considerada um *hotspot*⁴ de biodiversidade por sua riqueza de espécies endêmicas e elevada perda florestal (Myers *et al.*, 2000), tem na fragmentação o principal fator de redução dos ecossistemas. Em 2023, 69% do estado já estava ocupado por atividades agropecuárias (MapBiomass, 2023), evidenciando a transformação da paisagem.

⁴ “Hotspot” é o termo cunhado por Myers (2000) para classificar regiões do planeta que atendam a dois critérios: conter pelo menos 0,5% (ou 1.500) espécies de plantas vasculares endêmicas do mundo, e ter perdido pelo menos 70% de sua vegetação primária.

Apesar desse cenário, o Paraná destaca-se pela redução do desflorestamento (SOS Mata Atlântica, 2023). Entre as ações, estão o Programa Paraná Mais Verde, com 4,6 milhões de mudas nativas plantadas entre 2019 e 2023 (IAT, 2023), o Projeto Corredores da Biodiversidade, que restaurou 1.800 ha no litoral (SPVS, 2023), e o histórico reflorestamento da Itaipu Binacional, com cerca de 28 milhões de mudas desde 1979 (Itaipu Binacional, 2023).

Além de iniciativas privadas e estaduais de reflorestamento, o Paraná conta com 96 Unidades de Conservação públicas, distribuídas nas três esferas de gestão, que protegem cerca de 2.940.000 ha (CNUC, 2025). Essas áreas são essenciais para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e ainda contribuem para a saúde da população, reduzindo estresse e incidência de doenças cardiorrespiratórias (Thompson *et al.*, 2012; Roe *et al.*, 2013; SOS Mata Atlântica, 2023; SCBD, 2012; Brown *et al.*, 2016).

A sociedade civil também atua na conservação por meio das RPPNs, que ampliam a proteção e conectam fragmentos florestais. No Paraná, existem 273 reservas, somando cerca de 55.420 ha sob iniciativa privada (IAT, 2024). Essas áreas têm papel essencial na manutenção de ecossistemas frágeis e na proteção da biodiversidade. Exemplo é a RPPN Salto Morato, em Guaraqueçaba, com 819,18 ha e registro de 646 espécies vegetais e ampla fauna, incluindo 43% da avifauna paranaense (SIMRPPN, 2025; Wikiaves, 2025). No Paraná, a avaliação do impacto e da distribuição das RPPNs enfrenta desafios operacionais e metodológicos que comprometem sua análise socioambiental. A fragmentação de bases de dados entre esferas governamentais e a falta de integração geram inconsistências, como sobreposição cartográfica e lacunas de atualização, dificultando análises espaciais mais precisas (Schacht; Rocha, 2022a; Schacht; Rocha, 2022b; IAT, 2022).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo central realizar o levantamento de dados referente à distribuição das RPPNs no estado do Paraná, por municípios e posteriormente por mesorregião, a fim de compreender como as políticas de incentivo à conservação se concretizam territorialmente.

METODOLOGIA

O recorte territorial deste estudo compreendeu o estado do Paraná, localizado na região Sul do Brasil, abrangendo suas dez mesorregiões geográficas definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023): Metropolitana de Curitiba,

Centro Ocidental Paranaense, Centro Oriental Paranaense, Centro-Sul Paranaense, Oeste Paranaense, Noroeste Paranaense, Norte Central Paranaense, Norte Pioneiro Paranaense, Sudeste Paranaense e Sudoeste Paranaense. A delimitação dessas áreas foi operacionalizada por meio do software QGIS (versão 3.28), utilizando base cartográfica oficial do IBGE (IBGE, 2023) para a elaboração do mapa de localização focado exclusivamente na divisão mesorregional, em estrita observância ao escopo da pesquisa, sem sobreposição dos biomas ou fitofisionomias.

A partir da base espacial, os dados relativos às Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) foram obtidos junto ao Instituto Água e Terra (IAT) do Paraná (IAT, 2024), com foco nas variáveis quantitativas por mesorregião: número de unidades e área total protegida. Foram selecionadas RPPNs paranaenses das esferas federais e estaduais, não sendo incluídas RPPNs municipais por incompatibilidade nos dados disponibilizados pelas diferentes fontes analisadas. Os registros foram organizados em planilhas eletrônicas (Excel) para análise comparativa entre as mesorregiões.

A etapa final de representação dos dados consistiu na elaboração dos mapas temáticos e gráficos estatísticos. Os mapas foram produzidos no *software* QGIS (versão 3.38.3), utilizando a técnica de densidade de cores para espacializar a distribuição e a concentração das RPPNs no território paranaense. Os gráficos de barra no Excel, gerados de maneira complementar para confrontar a quantidade de reservas e a respectiva área protegida entre as mesorregiões, permitindo uma visualização clara das disparidades territoriais existente no sistema de proteção privada do estado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Distribuição das unidades de conservação privadas no paraná

O estado do Paraná destaca-se no cenário nacional pela expressiva presença de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), somando mais de 273 unidades distribuídas pelo território. É um importante dado que representa a relevância de iniciativas de conservação desempenhada por proprietários que desejam proteger parcelas de sua propriedade, contribuindo positivamente para a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais do estado. Demonstrando o

protagonismo de membros da sociedade civil com a proteção permanente de suas áreas naturais.

Essas áreas encontram-se distribuídas por diferentes mesorregiões, protegendo os dois biomas presentes no estado, Mata Atlântica e Cerrado, abrangendo, assim, diferentes fitofisionomias e formações vegetais. No entanto, a distribuição não se encontra de maneira uniforme por todo o território, revelando regiões e municípios com uma maior presença de RPPNs que outros (Quadro 1). Como é o caso de municípios como Coronel Vivida, que lidera, com a ocorrência de 11 RPPNs, seguido do município de Ramilândia com a presença de 9 RPPNs, e Toledo com 8 RPPNs.

Quadro 1 – Distribuição e área (ha) das RPPNs pelos municípios do Paraná.

Município	Quantidade	Área (ha)	Município	Quantidade	Área (ha)
Adrianópolis	1	112,27	Marumbi	1	25,14
Alto Paraná	3	451,20	Mato Rico	5	293,29
Alvorada do Sul	2	304,25	Mauá da Serra	3	557,97
Anahy	1	10,60	Medianeira	4	37,91
Antonina	5	7892,06	Moreira Sales	2	729,60
Arapoti	7	663,17	Morretes	5	757,125
Araucária	2	27,44	Nova Aurora	3	138,30
Barbosa Ferraz	1	43,22	Nova Londrina	2	149,75
Barra do Jacaré	2	143,50	Ortigueira	1	12,86
Bocaiúva do Sul	6	327,16	Ouro Verde do Oeste	1	90,64
Bom Jesus do Sul	5	98,22	Palmeira	4	1002,93
Campina da Lagoa	1	276,19	Paraíso do Norte	1	167,08
Campo Bonito	3	1044,03	Paranaguá	1	17,87
Campo Largo	2	424,64	Paranavaí	2	16,34
Campo Magro	1	6,47	Pato Branco	4	38,38
Campo Mourão	3	239,34	Pinhalão	1	13,06
Carambeí	1	4,17	Piraquara	2	129,45
Cascavel	2	31,38	Planaltina do Paraná	1	173,24
Castro	3	131,30	Ponta Grossa	7	616,66

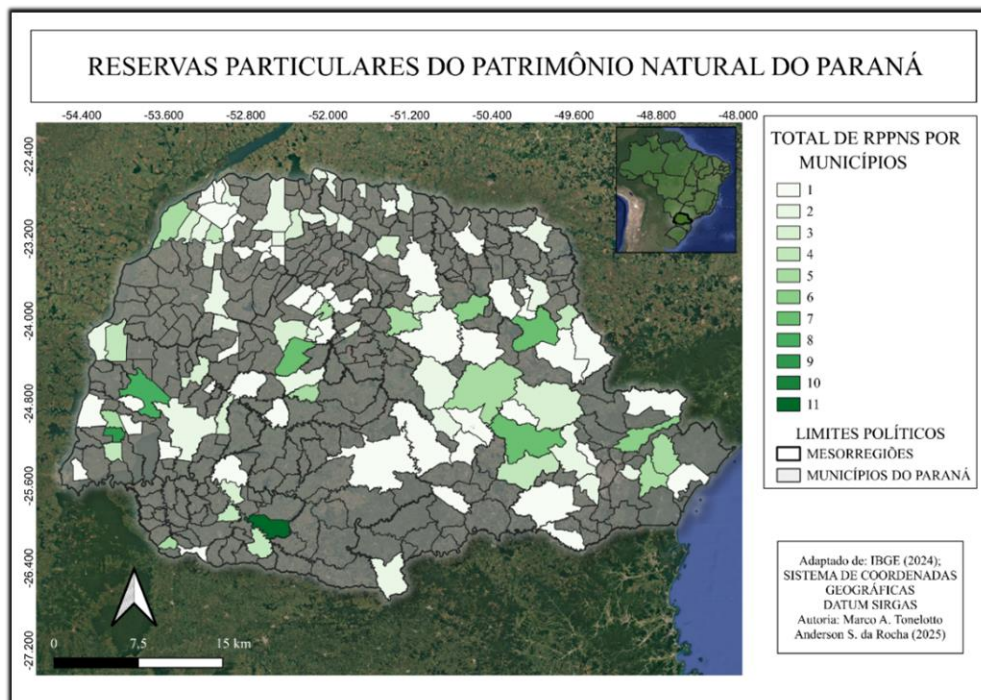
Cornélio Procopio	1	2,94	Prudentópolis	1	10,59
Coronel Vivida	11	92,12	Quedas do Iguaçu	1	5151,00
Corumbataí do Sul	2	35,80	Querência do Norte	5	1522,18
Cruzeiro do Oeste	2	473,31	Quinta do Sol	1	294,44
Cruzeiro do Sul	3	136,56	Ramilândia	9	852,82
Diamante do Oeste	5	978,43	Rancho Alegre	1	110,65
Engenheiro Beltrão	1	104,06	Reserva	2	71,79
Faxinal	5	117,79	Rio Azul	1	7,73
Fênix	5	355,08	Rio Negro	1	119,4
Flor da Serra do Sul	1	20,00	Rolândia	3	176,86
Florestópolis	1	325,63	Roncador	2	109,00
General Carneiro	2	1155,00	Sabáudia	1	60,56
Guaíra	2	73,40	Santa Cruz de Monte Castelo	3	491,17
Guaporema	1	104,89	Santa Fé	2	178,6
Guarapuava	1	466,13	Santa Helena	1	4,18
Guaraqueçaba	5	6123,63	Santa Izabel do Ivaí	2	164,08
Ibaiti	1	14,92	Santa Mônica	4	1195,62
Imbituva	1	1,72	Santa Terezinha de Itaipu	1	242,00
Ipiranga	1	7,50	São Carlos do Ivaí	1	43,07
Itaguajé	2	39,20	São Jorge do Oeste	3	64,41
Itambé	1	102,85	São José da Boa Vista	4	153,62
Ivaí	2	102,26	São Manoel do Paraná	1	222,30
Jaboti	1	24,20	São Pedro do Ivaí	1	554,80
Jacarezinho	2	56,90	São Pedro do Paraná	1	135,00
Jaguariaíva	1	100,00	Sapopema	6	529,92
Jardim Olinda	2	403,49	Sengés	1	369,60
Lapa	1	128,67	Tamarana	3	396,59
Laranjal	1	50,00	Tamboara	2	29,64

Lindoeste	1	32,28	Tapira	2	101,43
Loanda	1	607,94	Telêmaco Borba	1	3852,3
Lobato	2	821,50	Terra Roxa	4	1072,65
Londrina	1	1126,10	Tibagi	5	4530,34
Luiziana	7	878,98	Toledo	8	70,18
Lunardelli	2	1290,00	Tomazina	2	186,38
Lupionópolis	2	519,18	Vera Cruz do Oeste	1	48,40
Marilena	1	247,64	Verê	4	35,50
Quantidade Total		273	Área Total		57477,11

Fonte: Adaptado de IAT (2024); Tonelotto; Rocha, (2025).

A relação entre a quantidade de RPPNs e a área total ocupada por elas nos municípios paranaenses revela padrões distintos, que ilustram a peculiaridade que cada município venha a ter para justificar a criação de tais áreas. Enquanto alguns municípios possuem muitas RPPNs de pequeno porte, outros concentram poucas reservas, porém extensas, indicando diferentes estratégias de conservação (Figura 1).

Figura 1 – DISTRIBUIÇÃO DAS RPPNs POR MUNICÍPIO DO ESTADO DO PARANÁ.



Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024).

A análise apenas sobre a quantidade de RPPNs por município acaba ignorando outros aspectos relevantes como o bioma e fitofisionomia presente nessas áreas. É importante destacar que análise local e regional das unidades privadas, visando

entender distribuição das RPPNs, caracteriza aspectos importantes para compreensão da espacialização em termos regionais, podem fomentar políticas públicas municipais, regionais e estaduais de conservação.

A divisão do Brasil em mesorregiões é uma categorização intermediária entre os estados e as microrregiões, estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para fins estatístico e de planejamento territorial, ao considerar critérios como características naturais, dinâmicas econômicas, processos sociais e afinidades regionais. Afim, de estabelecer um agrupamento de municípios que compartilham traços ambientais, geoeconômicos e sociais semelhantes, facilitando as análises. São utilizados como critérios a homogeneidade relativa (envolvendo aspectos físicos (como relevo e clima) econômicos e sociais) e objetivo estatístico (focados aos estudos e políticas públicas) (IBGE, 2017).

O Paraná está dividido em 10 mesorregiões, abrangendo microrregiões e municípios com características físicas, econômicas e sociais semelhantes entre eles. As mesorregiões paranaenses são: Metropolitana de Curitiba, Centro Ocidental Paranaense, Centro Oriental Paranaense, Centro-Sul Paranaense, Oeste Paranaense, Norte Central Paranaense, Norte Pioneiro Paranaense, Noroeste Paranaense, Sudeste Paranaense e Sudoeste Paranaense (IBGE, 2023; IPARDES, 2012).

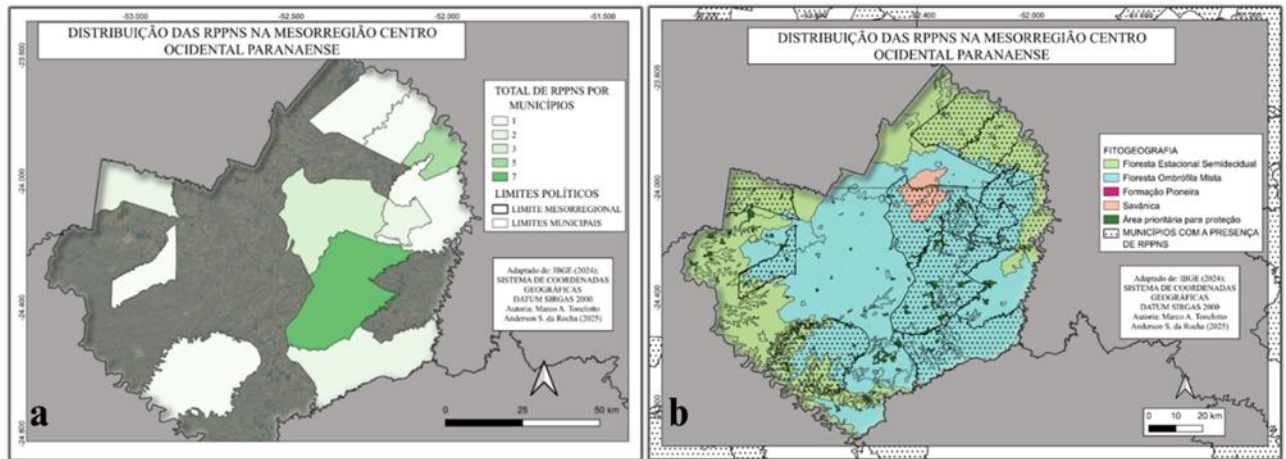
Mesorregião do Centro Ocidental Paranaense

A análise da distribuição das RPPNs na Mesorregião do Centro Ocidental Paranaense revela uma acentuada heterogeneidade espacial (Quadro 1; Figura 2a). Identifica-se que municípios como Luiziana e Fênix, embora apresentem o maior número de unidades, não correspondem aos maiores valores em termos de área média protegida. Em contraste, Moreira Sales e Quinta do Sol destacam-se pelas maiores médias de área por RPPN, apesar de possuírem menor quantidade de unidades. Essa distinção entre a frequência e a extensão das RPPNs sugere padrões de conservação diferenciados, com municípios como Corumbataí do Sul exibindo áreas médias significativamente reduzidas, o que aponta para distintas abordagens e impactos na proteção territorial.

Embora a presença de grandes áreas para a conservação seja importante, áreas pequenas não devem ser negligenciadas, pois em muitos ambientes modificados, áreas pequenas são essenciais para a sobrevivência de algumas

espécies, que não conseguiriam sobreviver em áreas antropizadas e degradadas (Lindenmayer, 2019).

Figura 2 – a. Distribuição das RPPNs no Centro Ocidental Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias no Centro Ocidental Paranaense.



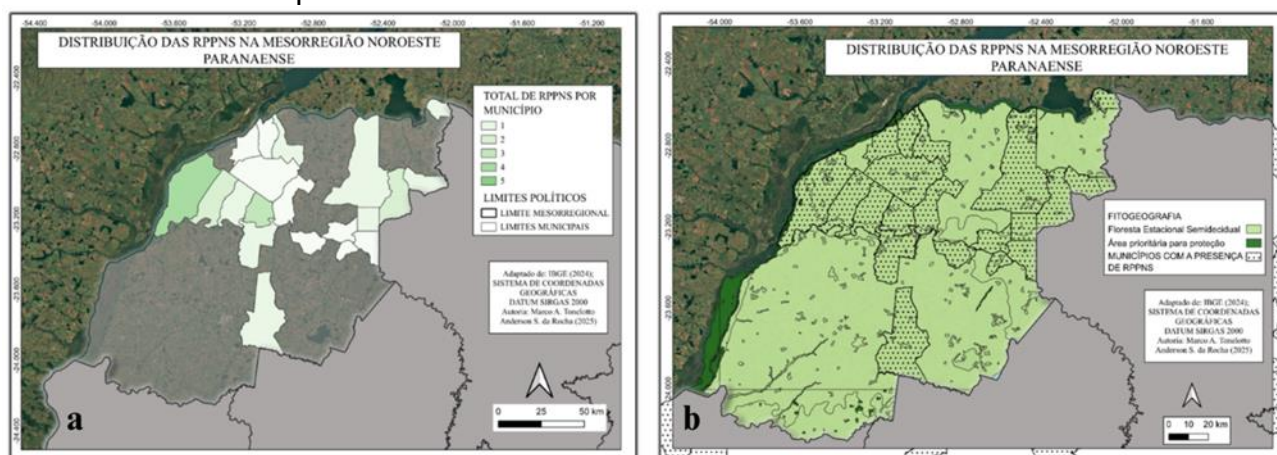
Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024).

Na mesorregião, predominam as fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM) e formações savânicas. Os municípios com maior número de RPPNs (Luiziana, Fênix e Campo Mourão), com a maioria dessas unidades inseridas em áreas de FOM, seguidas pelas formações savânicas e FES. Destaca-se, nesse contexto, o município de Luiziana, que concentra a maior quantidade de RPPNs, localizado em uma região com a presença de áreas prioritária para ações de conservação (Figura 2b).

Mesorregião do Noroeste Paranaense

A distribuição das RPPNs na Mesorregião do Noroeste Paranaense é marcada por uma acentuada desigualdade espacial, com a maioria dos municípios (15 de 19) concentrando apenas uma ou duas unidades (Quadro 1). Embora Querência do Norte e Santa Mônica liderem em quantidade, a análise revela disparidades significativas na extensão das áreas protegidas (Figura 3a). Enquanto Querência do Norte e Loanda apresentam reservas de maior escala, sugerindo propriedades com amplas parcelas destinadas à conservação, municípios como Paranavaí e São Carlos do Ivaí registram áreas significativamente reduzidas. Esses contrastes evidenciam que a representatividade da proteção privada na região não é uniforme, variando drasticamente entre extensos remanescentes e pequenas unidades isoladas.

Figura 3 – a. Distribuição das RPPNs no Noroeste Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias no Centro Noroeste Paranaense.



Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024).

Na mesorregião, a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (FES) predomina em todas as RPPNs, com destaque para municípios como Querência do Norte, Santa Mônica e Alto Paraná (Figura 3b). A análise espacial revela uma lacuna estratégica de proteção privada nas proximidades do Parque Nacional de Ilha Grande, área considerada prioritária para a conservação. Em contrapartida, a concentração de unidades no entorno ou no interior da APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná reforça o papel complementar das RPPNs na conectividade regional e no fortalecimento de áreas protegidas já consolidadas.

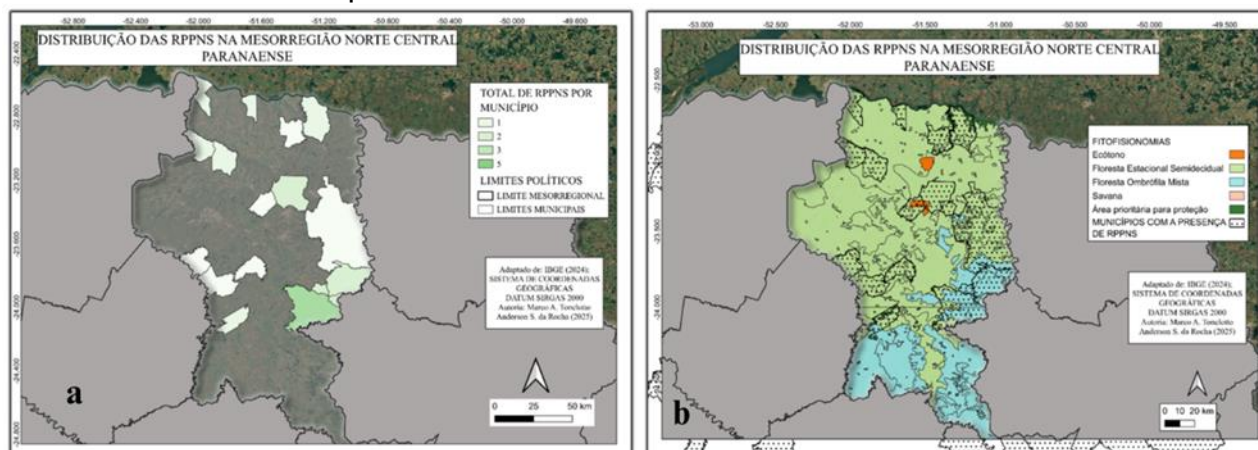
Embora, a maior parte dos municípios da mesorregião noroeste não apresentam usualmente RPPNs de grande extensão, elas possuem grande importância na participação da proteção de biodiversidade. Isso porque municípios inseridos, total ou parcialmente, na zona de amortecimento da APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná (ICMBIO, 2024), podem atuar como “pontes”, promovendo conectividade entre paisagens preservadas inseridas em áreas altamente modificadas (Ex: Nova Londrina e Querência do Norte) (Wintle *et al.*, 2019).

Mesorregião do Norte Central Paranaense

A distribuição das RPPNs na Mesorregião do Norte Central Paranaense apresenta heterogeneidade espacial (Figura 4a). Embora Faxinal registre o maior número de unidades, as maiores extensões de área protegida concentram-se em municípios com apenas uma ou duas reservas, como Londrina, Lunardelli e São Pedro do Ivaí. Em contraste, municípios como Faxinal e Marumbi apresentam unidades com

áreas médias reduzidas. Observa-se que a maioria dos municípios (10 de 16) possui apenas uma ou duas RPPNs, sendo que metade destas cidades registra áreas totais protegidas inferiores a 100 hectares, o que caracteriza um cenário de fragmentação das unidades de conservação privada na região.

Figura 4 – a. Distribuição das RPPNs no Norte Central Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias no Norte Central Paranaense.



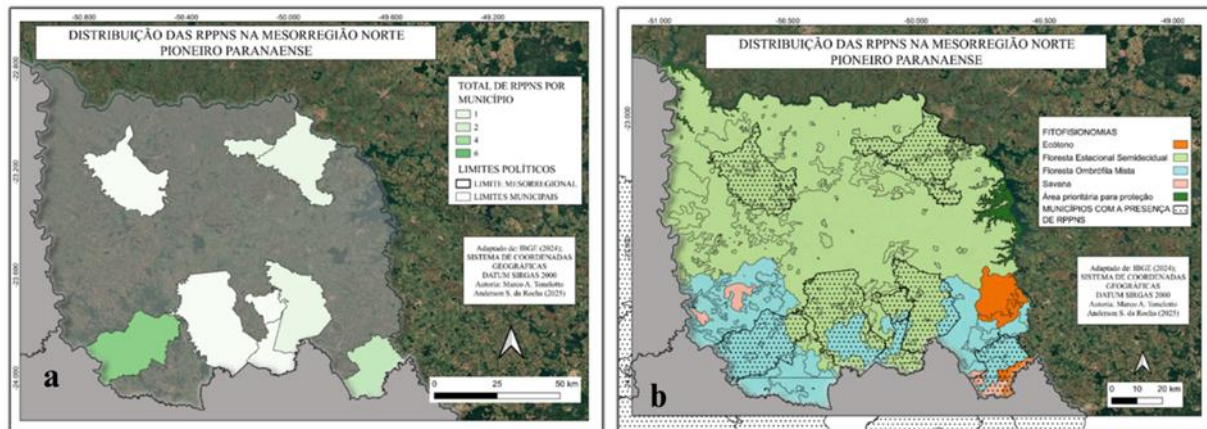
Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024).

Na mesorregião, predomina a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM) e zonas ecótonas e de transição fitogeográficas. Os municípios com maior número de RPPNs, Faxinal, Rolândia e Mauá da Serra, estão inseridos, em sua maioria, em áreas de FOM, ou áreas ecótonas e de transição entre FES e FOM. Fenômeno observado também na mesorregião Centro Ocidental Paranaense (Figura 4b).

Mesorregião do Norte Pioneiro Paranaense

A distribuição das RPPNs na Mesorregião do Norte Pioneiro Paranaense concentra-se em Sapopema e São José da Boa Vista, que juntos detêm a maior quantidade de unidades e extensões territoriais protegidas (Figura 5a). Contudo, a maioria dos municípios (80%) registra apenas uma ou duas reservas, caracterizando iniciativas isoladas no território. Observam-se contrastes nas dimensões das áreas: enquanto Tomazina e Barra do Jacaré apresentam médias superiores a 70 hectares por unidade, municípios como Cornélio Procópio e Pinhalão possuem áreas inferiores a 15 hectares, evidenciando variações na escala da proteção privada entre os municípios da região.

Figura 5 – a. Distribuição das RPPNs no Norte Pioneiro Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias do Norte Pioneiro Paranaense.



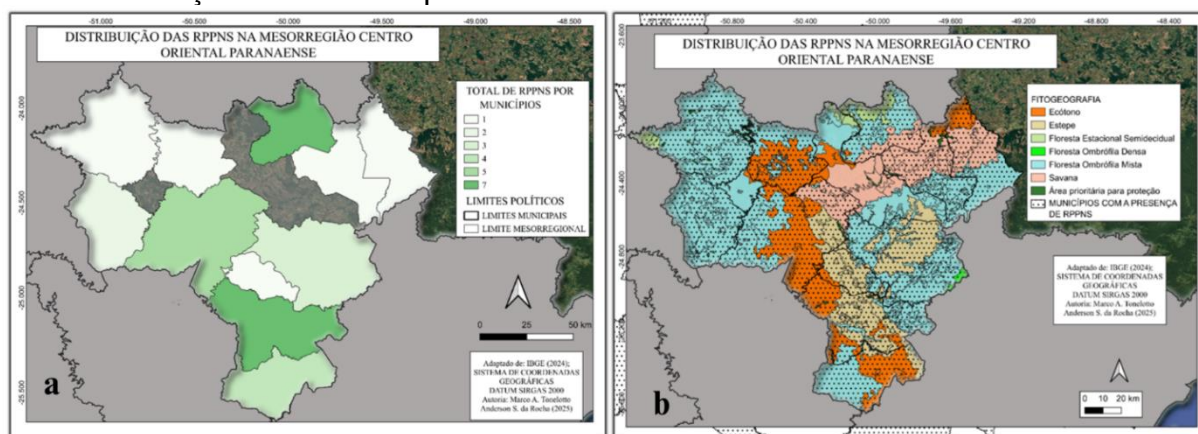
Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024).

Na mesorregião norte pioneiro, predomina a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM), formações savânicas e zonas ecótonas e de transição fitogeográficas. O município com maior número destaque no elevado número RPPNs é Sapopema, inserido, quase que em sua totalidade territorial, em área de FOM e pequena parte em FES (Figura 5b).

Mesorregião do Centro Oriental Paranaense

A distribuição das RPPNs na Mesorregião do Centro Oriental Paranaense concentra-se em Arapoti, Ponta Grossa e Tibagi, que juntos detêm a maior quantidade de unidades (Figura 6a). Em Tibagi, a presença de cinco RPPNs e do Parque Estadual do Guartelá evidencia a proteção de áreas associadas ao Canyon Guartelá e ao Rio Tibagi. Embora a maioria dos municípios (55%) registre apenas uma ou duas unidades, observa-se uma variação significativa na extensão territorial protegida: enquanto Telêmaco Borba detém a maior área individual com uma única reserva, municípios como Tibagi e Arapoti apresentam extensões expressivas distribuídas em múltiplas unidades, contrastando com a menor participação de cidades como Carambeí e Jaguariaíva.

Figura 6 – a. Distribuição das RPPNs no Centro Oriental Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias do Centro Oriental Paranaense.



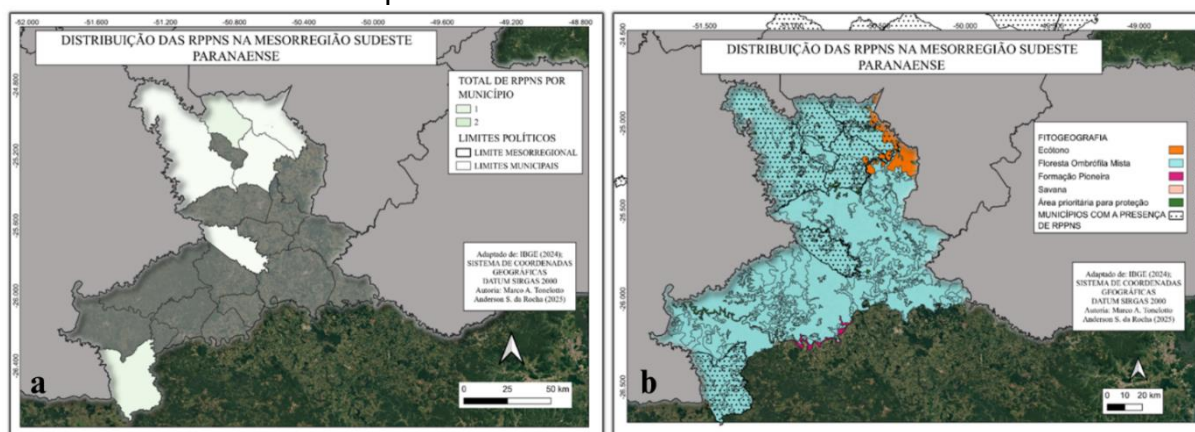
Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024).

Na mesorregião centro oriental paranaense, são localizadas as fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM), Floresta Ombrófila Densa (FOD), Estepe, formações savânicas e zonas ecótonas e de transição fitogeográficas entre FOM e Savânicas. Municípios com a maior quantidade de RPPNs, como Ponta Grossa e Arapoti, ambos com sete unidades, estão inseridas em áreas de Estepes e Zonas Ecótonas (entre Estepe e FOM); Floresta Ombrófila Mista (FOM) e formações savânicas (Figura 6b).

Mesorregião do Sudeste Paranaense

A Mesorregião do Sudeste Paranaense registra a menor densidade de RPPNs entre as áreas analisadas, com oito unidades distribuídas de forma esparsa (Figura 7a). A análise espacial revela uma concentração da extensão protegida em General Carneiro, que detém 90% da área total de RPPNs da mesorregião em apenas duas unidades. Em contraste, municípios como Ivaí, Imbituva, Ipiranga e Prudentópolis apresentam unidades com dimensões reduzidas, evidenciando uma disparidade na escala da proteção privada entre os municípios da região.

Figura 7 – a. Distribuição das RPPNs no Sudeste Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias no Sudeste Paranaense.



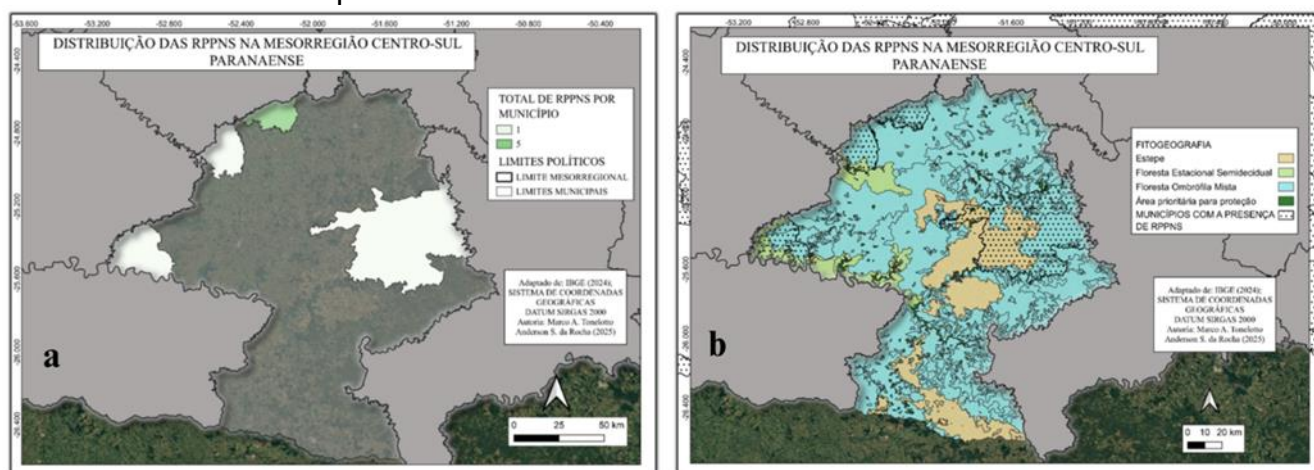
Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024).

Na mesorregião sudeste paranaense, estão inseridas as fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM), Floresta Ombrófila Densa (FOD), Estepe, formações savânicas e zonas ecótonas e de transição fitogeográficas entre FOM e savânicas. É a região no estado do Paraná que se tem a maior porção de formações savânicas e de Floresta Ombrófila Mista proporcional (Figura 7b).

Mesorregião do Centro-Sul Paranaense

A Mesorregião do Centro-Sul Paranaense, à semelhança da Sudeste, registra apenas oito RPPNs, com a maioria das unidades concentrada em Mato Rico (Quadro 1). Apesar do reduzido número de reservas, a região apresenta uma elevada extensão territorial protegida, com média de 745 hectares por unidade. Contudo, a análise espacial revela cenários opostos: Quedas do Iguaçu detém 86,4% da área total regional em uma única reserva, enquanto Mato Rico, apesar de possuir cinco unidades, apresenta uma média significativamente inferior por reserva (Figura 8a).

Figura 8 – a. Distribuição das RPPNs no Centro-Sul Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias do Centro-Sul Paranaense.



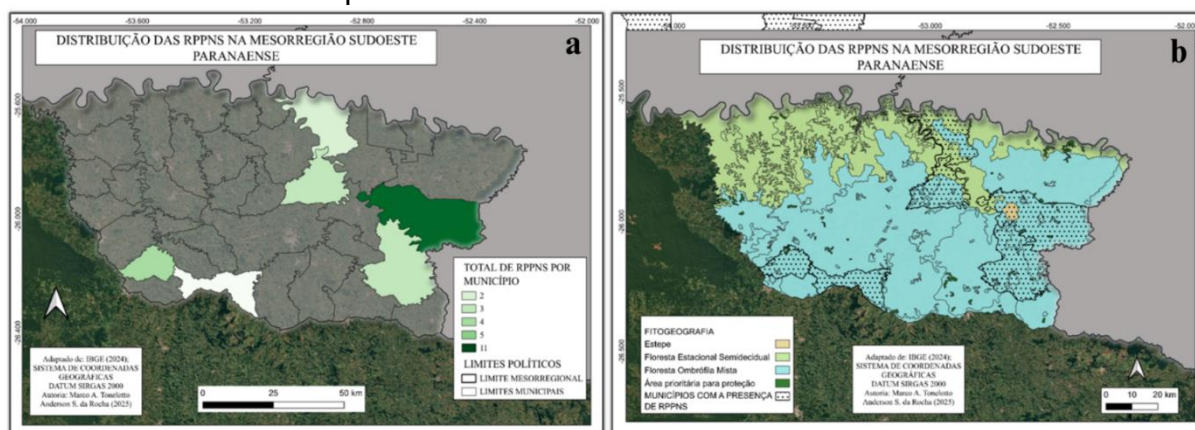
Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024)

Na mesorregião centro-sul paranaense, estão inseridas as fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Estepe. Quase toda a mesorregião centro-sul é naturalmente caracterizada como FOM. De maneira geral, poucos municípios possuem RPPNs presentes em seus territórios. Mas destaca-se Mato Rico, com a presença de 5 RPPNs, e tendo a FOM como fitofisionomia presente em todo território do município (Figura 8b).

Mesorregião do Sudoeste Paranaense

Na Mesorregião do Sudoeste Paranaense, a distribuição das RPPNs concentra-se em Coronel Vivida, que detém 38% das unidades da região (Figura 9a). A análise espacial revela uma dinâmica inversa entre quantidade e extensão: enquanto Coronel Vivida apresenta o maior número de reservas com a menor média de área por unidade (8,37 ha), municípios como Santa Izabel do Ivaí, Bom Jesus do Sul e Verê registram menores quantidades de RPPNs, porém com médias de área por reserva significativamente superior. Essa variação indica diferentes escalas de proteção privada entre os municípios da mesorregião.

Figura 9 – a. Distribuição das RPPNs no Sudoeste Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias no Sudoeste Paranaense.



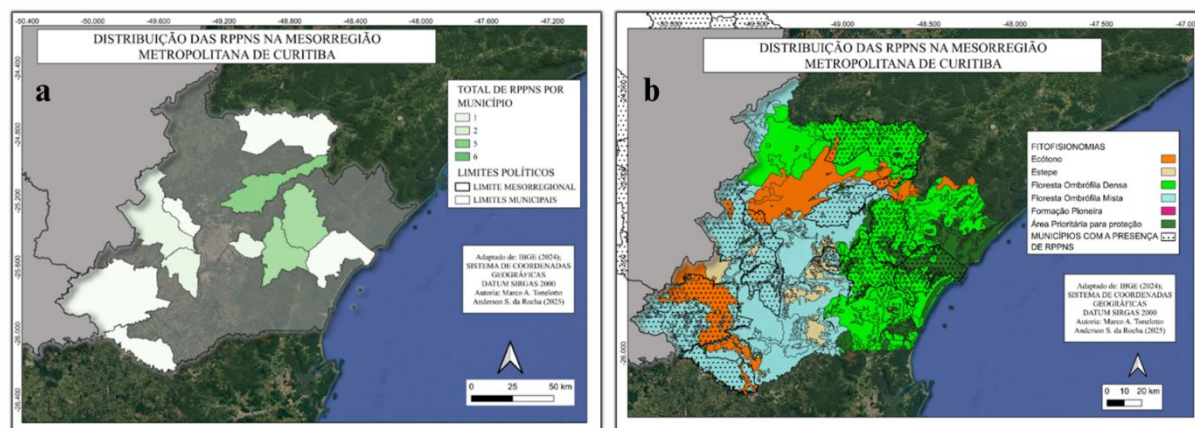
Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024)

Na mesorregião sudoeste paranaense, estão inseridas as fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Estepe. Quase toda a mesorregião sudoeste é naturalmente caracterizada como FOM, com exceção da porção norte da mesorregião, caracterizada como FES, sendo que o município com a maior quantidade de RPPNs (Coronel Vivida) está inserido em FOM, com fragmentos de estepe e FES (Figura 9b).

Mesorregião Metropolitana de Curitiba

A Mesorregião Metropolitana de Curitiba registra 32 RPPNs, com maior concentração de unidades em Bocaiúva do Sul, Antonina, Guaraqueçaba e Morretes (Figura 10a). A análise espacial revela uma expressiva concentração da extensão protegida no litoral paranaense, onde Antonina e Guaraqueçaba detêm 87,5% da área total de RPPNs da mesorregião. Essa configuração territorial, associada a grandes propriedades em áreas prioritárias como o Lagamar e o entorno do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, contrasta com a reduzida participação de municípios como Paranaguá e Campo Largo, que apresentam unidades com dimensões significativamente menores.

Figura 10 – a. Distribuição das RPPNs na Mesorregião Metropolitana de Curitiba; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias da mesorregião Metropolitana de Curitiba.



Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024)

As RPPNs de Antonina e Guaraqueçaba, somam 14.015,69 ha (87% da área total protegida da mesorregião), sendo pilares da Grande Reserva Mata Atlântica – um dos maiores contínuos de floresta tropical do mundo (Projeto Biodiversidade e Mudanças Climáticas na Mata Atlântica, 2021). Essas reservas não apenas protegem espécies endêmicas e estoques de carbono críticos, mas também sustentam um modelo inovador de "Produção de Natureza" (Jiménez Pérez, 2019), onde a conservação gera renda via ecoturismo, pesquisa e serviços ambientais.

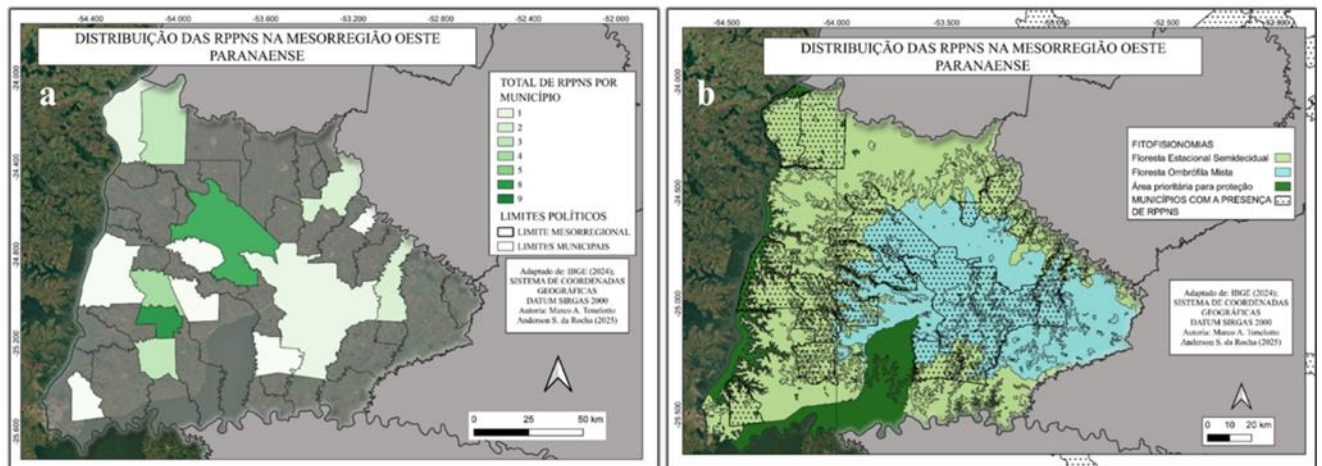
Na mesorregião metropolitana de Curitiba, estão presentes as fitofisionomias Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Ombrófila Mista (FOM), Pioneiras, Zonas ecótonas e de transição e Estepe. A mesorregião apresenta uma distribuição heterogênea em relação fitogeográfica. Tendo a maior área caracterizada como FOM no estado do Paraná (Figura 10b).

Mesorregião Oeste Paranaense

A Mesorregião Oeste Paranaense registra a maior concentração de RPPNs no estado, com 45 unidades, liderada por Ramilândia, Toledo e Diamante do Oeste (Figura 11a). A análise espacial revela disparidades entre a quantidade e a extensão das áreas protegidas: enquanto Campo Bonito apresenta a maior média de área por reserva, Toledo registra a menor média regional. Em Ramilândia, a elevada quantidade de unidades e a extensão total protegida associam-se a condicionantes físicos do território, como afloramentos rochosos e declividades acentuadas, que limitam o uso agrícola (IAT-PR, 2023; Rocha *et al.*, 2024). Observa-se, contudo, um

cenário de fragmentação, visto que metade dos municípios da região possui apenas uma ou duas RPPNs, o que indica o predomínio de iniciativas de conservação isoladas.

Figura 11 – a. Distribuição das RPPNs no Oeste Paranaense; b. Distribuição das RPPNs por fitofisionomias no Oeste Paranaense.



Fonte: Autoria própria, adaptado de IAT, BdiA (2024)

Na mesorregião oeste paranaense, podem ser observadas as fitofisionomias Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Semidecidual (FES) (Figura 11b).

Municípios como Diamante do Oeste, Toledo, Ramilândia e Cascavel, situados no entorno do Parque Nacional do Iguaçu, possuem ao menos uma RPPN em seus territórios, o que contribui para a proteção ambiental na zona de amortecimento da unidade de conservação integral. Em termos quantitativos, as mesorregiões Oeste (45), Noroeste (38) e Centro Oriental (32) detêm o maior número de reservas, enquanto a maior extensão territorial protegida concentra-se na Metropolitana de Curitiba e na Centro Oriental.

A análise da distribuição das RPPNs por fitofisionomia revela a predominância de unidades em áreas de Floresta Ombrófila Mista (FOM) em quase todas as mesorregiões analisadas. Historicamente impactada pela exploração madeireira e pela substituição por monocultivos de *Pinus* a partir da década de 1970 (Reitz *et al.*, 1978), a FOM apresenta atualmente um cenário de fragmentação e degradação (Reis; Tres, 2010). Nesse contexto, a concentração de RPPNs nesse ecossistema evidencia a relevância da proteção privada para a manutenção de remanescentes de *Araucaria angustifolia* e para o estabelecimento de corredores ecológicos necessários à restauração da conectividade regional.

Em Antonina, as 5 RPPNs somam 7.892,06 ha, com média de 1.578,41 ha, refletindo grandes propriedades próximas à APA Guaraqueçaba (ICMBio, 2023). Em Tibagi, 5 RPPNs totalizam 4.530,34 ha (média de 906,06 ha), associadas à proteção dos campos naturais e do Canyon do Rio Tibagi (Moura; Balieiro; Vitto, 2019). Já Quedas do Iguaçu abriga a maior RPPN do estado, a Iguaçu I, criada em 2001, com 5.151 ha. Inserida em contexto de conflitos fundiários e originada da Fazenda Pinhal Ralo – Rio Bonito, a área foi estabelecida antes do processo de desapropriação para reforma agrária conduzido pelo INCRA (IBAMA, 2001; JUSBRASIL, 2012). Essa reserva preserva remanescentes de Floresta Ombrófila Mista, destacando-se como exemplo da interação entre conservação ambiental e disputas agrárias no Paraná (IBGE, 2025).

Coronel Vivida possui 11 RPPNs que, embora numerosas, totalizam apenas 92,12 ha (média de 8,37 ha), associadas a pequenas propriedades e proteção de nascentes (Cardoso, 2016; Augusto *et al.*, 2005). Toledo tem 8 RPPNs, somando 70,18 ha (média de 8,77 ha), refletindo fragmentação típica. Em contrapartida, Guaraqueçaba concentra 5 RPPNs com 6.123,63 ha (média de 1.224,72 ha), voltadas a ecossistemas costeiros sob pressão antrópica. Sem proteção de pequenas áreas isoladas, diversas espécies estariam ameaçadas (Wintle *et al.*, 2019). Outro ponto é a gestão dessas áreas como mosaico de unidades de conservação, conforme prevê o SNUC (Cap. IV, Art. 26), que demanda gestão integrada e participativa para compatibilizar biodiversidade, sociodiversidade e desenvolvimento sustentável regional (Brasil, 2000). O objetivo dos mosaicos é que diferentes UCs podem atender seus objetivos com a preservação da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável (Peixoto; Vargas, 2024).

Telêmaco Borba ilustra o potencial de RPPNs serem "apropriadas" por empresas para mitigação de impactos ambientais. O município possui apenas 1 RPPN (3.852,30 ha) – a Fazenda Monte Alegre, da Klabin S/A, que destinou parte de sua propriedade permanentemente à conservação.

Além disso, cerca de 58% dos municípios paranaenses (73 de 125) registram apenas 1 ou 2 RPPNs, totalizando 87 reservas (32% do total estadual), revelando desafios estruturais, culturais e econômicos.

Estudos como o de Cullinane Thomas; Koontz (2016) comprovam impactos econômicos diretos de áreas protegidas (parques nos EUA geraram US\$ 32 bilhões em 2015). No Lagamar, as RPPNs podem articular-se a rotas turísticas (trilhas,

observação de fauna), beneficiando municípios como Morretes (5 RPPNs, 757,13 ha) e Guaraqueçaba, onde o turismo de base comunitária é primordial.

CONCLUSÃO

Os dados evidenciam que as RPPNs no Paraná refletem uma dinâmica relevante de conservação: municípios como Antonina e Guaraqueçaba demonstram a importância de proteger ecossistemas ameaçados (Floresta com Araucária) sob pressão antrópica. Já RPPNs vinculadas a empresas, como em Telêmaco Borba, ilustram seu uso para mitigação ambiental – demandando monitoramento para evitar que a conservação se restrinja a *compliance*.

Dos 399 municípios paranaenses, apenas 125 (31%) possuem RPPNs, restando 274 (69%) sem nenhuma reserva – lacuna que expõe a concentração em áreas de relevância ecológica (entorno de APAs/parques) em detrimento da ausência em regiões com pressão antrópica e escassez de recursos. Para reverter isso, políticas públicas integrando educação ambiental, estímulos fiscais e apoio técnico são essenciais, evitando que a proteção se restrinja a pequenos fragmentos isolados, formando "ilhas", mas que essas RPPNs estabeleçam conexão com Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e outras UCs.

Apesar do arcabouço legal (SNUC, Lei 6.938/1981), sua efetividade depende de maior articulação entre agentes públicos, privados e comunidades. São necessárias ações como: fortalecimento de incentivos financeiros (como a ampliação do ICMS-E); Educação ambiental que articule com a conservação e produção; e a desfragmentação na gestão de dados, como a unificação dos sistemas federais, estaduais e municipais.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, Solange Cristina; *et al.* **Plano de Manejo Sustentável de *Xylocopa spp* (Apidae, Xylocopini), Polinização e Produção do Maracujá-Amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) no Triângulo Mineiro**. Relatório Final PROBIO/Polinizadores/MMA 0112-00/2005. p 66. 2005.
- BORGES, R. A. *et al.* **Grande Reserva Mata Atlântica: um destino turístico de produção de natureza**. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002**. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Brasília, 2002.
- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981.
- BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/areas-protegidas/plataforma-cnuc-1>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- BROWN, Scott C; *et al.* **Neighborhood Greenness and Chronic Health Conditions in Medicare Beneficiaries**. American Journal of Preventive Medicine, 2016.
- CARDOSO, Josiane Teresinha. **A Mata Atlântica e sua conservação**. Encontros Teológicos. Florianópolis, v. 31, n. 3, p. 441-458, set.-dez. 2016.
- CULLINANE THOMAS, Catherine; KOONTZ, Lynne. **National Park visitor spending effects: Economic contributions to local communities, states, and the nation**. USGS Report, p. 14, 2016.
- FONSECA, Carlos Roberto; VENTICINQUE, Eduardo Martins. **Biodiversity conservation gaps in Brazil: A role for systematic conservation planning**. *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 16, n. 2, p. 61-67, 2018. DOI: 10.1016/j.pecon.2018.03.001. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.03.001>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2025.
- IAT. INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Parque Estadual do Guartelá (PEG)**. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Parque-Estadual-do-Guartela-PEG>. Acesso em: 08 mar. 2025.

IAT. INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Programa Paraná Mais Verde**. Curitiba (PR), 2023. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Programa-Parana-Mais-Verde>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2025.

IAT. INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **ICMS Ecológico**. Instituto Água e Terra, 2024. Disponível em: <https://geopr.iat.pr.gov.br/portal/apps/dashboards/bbc07ba5704d4635b65c2b1fc10c8c92>.

IAT. INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN**. 2025. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Reserva-Particular-do-Patrimonio-Natural-RPPN>. Acesso em: 12 mar. 2025.

IAT. INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)**. Governo do Paraná, 2025. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Reserva-Particular-do-Patrimonio-Natural-RPPN>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2025.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria nº 166, de 14 de novembro de 2001**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2001. Seção 1.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vegetação**. Banco de Dados e Informações Ambientais. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: 06 mar. 2025.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malhas Territoriais**. 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 12 mar. 2025.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **APA de Guaraqueçaba**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/apa-de-guaraquecaba>. Acesso em: 08 mar. 2025.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Sistema de Monitoramento de RPPN**. ICMBio, 2025. Disponível em: <https://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/190/>. Acesso em: 14 de fevereiro de 2025.

ICMBio. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange**. ICMBio, 2025 Disponível em:

<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-ucs/parna-de-Saint-Hilaire-Lange>. Acesso em: 08 mar. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Relatório Anual de Atividades - 2022**. Curitiba: SPVS, 2023. Disponível em: <<https://www.spvs.org.br/transparencia>>. Acesso em: 02 de fev. 2025

ITAIPU BINACIONAL. **Reposição Florestal**. Itaipu Binacional, 2024. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/meioambiente/reposicao-florestal>. Acesso em: 02 fev. 2025.

ITAIPU BINACIONAL. **Reposição Florestal**. 2023. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/meioambiente/reposicao-florestal>. Acesso em: 10 out. 2023.

JIMÉNEZ PÉREZ, Ignacio. **Produção de Natureza**: parques, rewilding e desenvolvimento local. Curitiba: SPVS, 2019, 588p.

JUSBRASIL. Diário da Justiça – TRF 4. Judicial, 01 jun. 2012, p. 389. Disponível em: <https://www.jusBrasil.com.br/diarios/37515947/trf-4-judicial-01-06-2012-pg-389>. Acesso em: 06 mar. 2025.

LINDENMAYER, David. **Small patches make critical contributions to biodiversity conservation**. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 116, n. 3, p. 717-719, 2019.

MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomas – Coleção 8 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**. 2023. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>.

MOURA, Jeani Delgado Paschoal; BALIEIRO, Marcos Henrique; VITTO, Douglas. ENTRE PAISAGENS E TERRITÓRIOS PARANAENSES: O TRABALHO DE CAMPO NO CANYON DO GUARTELÁ. **A geoconservação no contexto do Antropoceno**: desafios e oportunidades, p. 355.

MYERS, Norman *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/35002501>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2025.

PARANÁ. Instituto Água e Terra. **Roteiro Metodológico Único para elaboração de Planos de Manejo de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) no Estado do Paraná**. Curitiba: IAT, 2022. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2022-08/roteiro_metodologico_rppn_2022.pdf. Acesso em: 30 ago. 2025.

PEIXOTO, Diogo da Costa; VARGAS, Karine Bueno. **Mosaico de unidades de conservação da Serra da Mantiqueira**: configuração atual e desafios futuros.

Revista Formação (Online), v. 31, p. e024006, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33081/31e024006>. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/10333>. Acesso em: 15 abr. 2025.

REIS, Ademir; TRES, Deisy Regina; SCARIOT, Eliziane Carla. **Restauração na Floresta Ombrófila Mista através da sucessão natural**. Pesquisa Florestal Brasileira, [S. l.], n. 55, p. 67, 2010. Disponível em: <https://pfb.sede.embrapa.br/pfb/article/view/120>. Acesso em: 15 jun. 2025.

REITZ, Raulino; KLEIN, Roberto Miguel; REIS, Ademir. **Projeto Madeira de Santa Catarina**: levantamento das espécies florestais nativas em Santa Catarina com a possibilidade de incremento e desenvolvimento. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 320 p.

ROCHA, Anderson Sandro; *et al.* **Mapeamento Geoambiental do Oeste do Paraná**. Revista Brasileira de Geografia Física v. 08, n. 1, 2024.

ROE, Jenny; *et al.* **Green Space and Stress**: Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 10, p. 4086-4103, 2013.

SCHACHT, Gustavo Luis; ROCHA, Yuri Tavares. Valoração da efetividade de manejo/gestão em reservas particulares do patrimônio natural (RPPN) no Paraná, Brasil. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 42, p. 1-22, 2022a. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/bgg/article/view/71186>. Acesso em: 30 ago. 2025.

SCHACHT, Gustavo Luis; ROCHA, Yuri Tavares. Avaliação da Criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) no estado do Paraná. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 23, n. 85, p. 251-267, 2022b. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/60655>. Acesso em: 30 ago. 2025.

SCBD – SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Panorama da Biodiversidade nas Cidades. Montreal: SCBD, 2012.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Panorama das Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica**: uma visão geral sobre os 3.429 municípios do bioma. *SOS Mata Atlântica*, 2023. Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2023/08/Relato%CC%81rio_UCs-Municipais_2023.pdf. Acesso em: 14 fev. 2025.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica período 2021-2022**. São José dos Campos: INPE, 2023.

URI: <[upn:44QHRCS:8JMKD3MGP3W34T/4C2JE7P](http://urlib.net/upn:44QHRCS:8JMKD3MGP3W34T/4C2JE7P)>. Disponível em: <<http://urlib.net/upn:44QHRCS:8JMKD3MGP3W34T/4C2JE7P>>.

THOMPSON, Catharine Ward; *et al.* **More Green Space is Linked to Less Stress in Deprived Urban Communities**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 10, p. 4086-4103, 2013.

LINDENMAYER, David. **Small patches make critical contributions to biodiversity conservation**. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 116, n. 3, p. 717-719, 2019. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/116/3/717>.

WINTLE, Brendan A.; *et al.* **Global synthesis of conservation studies reveals the importance of small habitat patches for biodiversity**. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 116, n. 3, p. 909-914, 2019.

Recebido em 9 de setembro de 2025
Aceito em 19 de março de 2026