



XII
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

Entre urbanização e conservação: bugios-ruivos na APA do Iguaçu, Curitiba/PR

Maria Carolina Maziviero¹; Amanda Leticia Borges²; Renata Karolina Alcântara³

¹Docente no Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento - MADE, e no Programa de Pós Graduação em Planejamento Urbano - PPU, ambos na Universidade Federal do Paraná, maziviero@ufpr.br. É pesquisadora do URBIO - Grupo de pesquisa CNPq em urbanização e conservação da biodiversidade.

²Mestranda no Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento - MADE da Universidade Federal do Paraná, amanda.leticia@ufpr.br, e pesquisadora do Laboratório de Símios, Departamento de Zoologia, UFPR, e do URBIO - Grupo de pesquisa CNPq em urbanização e conservação da biodiversidade.

³Mestranda no Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento - MADE da Universidade Federal do Paraná, renata.alcantara@ufpr.br, e pesquisadora do URBIO - Grupo de pesquisa CNPq em urbanização e conservação da biodiversidade.

GT 18 – Transformações da paisagem no contexto das mudanças climáticas e ambientais

RESUMO

O estudo analisa os impactos da urbanização nas florestas com Araucária na APA do Iguaçu (Curitiba/PR) sobre a conservação dos bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*), primatas dispersores de sementes na Mata Atlântica. Através de abordagem integrada, combinando análises da dinâmica urbana, geoprocessamento e monitoramento *in situ* da subespécie, evidenciamos como as pressões antrópicas (expansão imobiliária, turismo desregulado) interagem com mudanças climáticas, comprometendo a conectividade ecológica e serviços ambientais. O estudo expõe como a fragmentação paisagística na APA reflete as desigualdades socioambientais do modelo de urbanização de Curitiba, exigindo respostas interdisciplinares à emergência climática. Os resultados apontam a necessidade de revisão do plano de manejo com base em evidências biológicas e diagnósticos territoriais para mitigar impactos antrópicos e conservar os bugios, que podem funcionar como indicadores ambientais.

PALAVRAS-CHAVES: APA do Iguaçu; conservação da biodiversidade; emergência climática; fragmentação florestal; urbanização de Curitiba.

DESTAQUES (highlights)

- 1) **Impactos da urbanização na conservação dos bugios-ruivos** - O estudo evidencia como a expansão urbana desordenada e o turismo não regulamentado na APA do Iguaçu (Curitiba/PR) ameaçam os bugios, primatas dispersores de sementes e espécie-chave para a manutenção da biodiversidade da Mata Atlântica.
- 2) **Conectividade ecológica comprometida pela fragmentação** - A pesquisa indica que a perda de habitat e a fragmentação florestal, agravada pelas mudanças climáticas, reduzem a mobilidade da subespécie, afetando serviços ecossistêmicos essenciais.
- 3) **Revisão do plano de manejo com base em evidências** - os resultados reforçam a urgência de atualizar o plano de gestão da unidade de conservação, incorporando dados biológicos e diagnósticos territoriais de maneira integrada, a fim de mitigar impactos, conservar os bugios-ruivos e utilizá-los como indicadores de qualidade ambiental.
- 4) **Modelo de urbanização excludente amplifica a degradação ambiental** - a análise revela que a degradação da APA do Iguaçu está diretamente ligada ao modelo de urbanização de Curitiba, destacando disparidades socioeconômicas na ocupação do território e a falta de políticas integradas para conservação.

INTRODUÇÃO

As Florestas Tropicais que proporcionam serviços, sustentos, cultura e bem-estar para as pessoas são sistemas complexos mantidos pelas interações entre os componentes de ‘suas biodiversidades’. Muito da resiliência das florestas depende da presença dos animais dispersores de suas sementes arbóreas, e da ciclagem dos materiais e nutrientes que eles realizam ao se alimentarem dos frutos e de outras partes vegetais. Contudo, a expansão urbana e a fragmentação de habitats têm comprometido drasticamente essas dinâmicas, especialmente em ecossistemas altamente ameaçados como a Mata com Araucária, cuja cobertura original foi reduzida a 4% (Zocker et al., 2024).

Neste contexto, os bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*) destacam-se como dispersores eficazes de várias sementes nativas, e por persistirem e se deslocarem entre alguns fragmentos, podem contribuir para manutenção e regeneração das poucas e pequenas florestas que restaram (Bueno et al. 2013). As populações dos bugios flutuam substancialmente ao longo do tempo, mas em fragmentos pequenos, uma queda substancial em números pode dificultar o restabelecimento da população e levá-los à extinção. O bugio-ruivo classificado entre os 25 primatas mais ameaçados globalmente em 2023, enfrenta riscos críticos: além da mortalidade em massa frente aos surtos episódicos de Febre Amarela, sofre pressões crescentes pela perda e fragmentação de habitats (Possas et al., 2018; Berthet et al., 2021; Mittermeier et al., 2022),

Na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), estado do Paraná, sul do Brasil,

populações de bugios-ruivos persistem em remanescentes de Mata com Araucária na Área de Proteção Ambiental (APA) do Iguaçu – unidade de conservação onde conflitos entre diretrizes de proteção e pressões antrópicas se intensificam. Embora o Setor de Alta Restrição de Uso da APA (Decreto Municipal 1025/2021) busque proteger espécies de relevância ecológica, a ausência de instrumentos de gestão efetivos, como um plano de manejo mais apurado, tem permitido a expansão desordenada de atividades turísticas e novas infraestruturas viárias, ampliando a pressão da urbanização na área.

Assim, este estudo investiga os impactos cumulativos dessas pressões sobre os bugios-ruivos, propondo-se a: (i) avaliar a viabilidade populacional desses primatas em fragmentos periurbanos, e (ii) identificar as ameaças que os processos de urbanização têm produzido para a preservação da biodiversidade em unidades de conservação. O debate proposto tem como objetivo subsidiar políticas públicas que conciliem a conservação da fauna nativa com o ordenamento territorial em Áreas de Proteção Ambiental.

Dado esse contexto, torna-se fundamental compreender como as dinâmicas socioespaciais e ecológicas se relacionam nesses territórios. Por um lado, os fragmentos remanescentes de Mata com Araucária desempenham funções ecológicas essenciais, oferecendo serviços ecossistêmicos para a qualidade ambiental regional. Por outro, as pressões antrópicas decorrentes da expansão metropolitana em direção à APA do Iguaçu intensificam os conflitos entre a dinâmica de urbanização e a conservação ambiental. Essa dualidade exige uma análise integrada que considere tanto a importância desses ecossistemas quanto os riscos associados aos avanços da mancha urbana sobre áreas protegidas.

Serviços ecossistêmicos e pressões antrópicas em fragmentos de Mata com Araucária

Os bugios-ruivos são primatas americanos conhecidos por seus roncões, que podem atuar como mecanismos de avaliação de oponentes, seleção de parceiros sexuais, defesa anti-predatória e espaçamento entre grupos (De Cunha et al., 2015). Quanto ao sistema de acasalamento, o gênero *Alouatta* apresenta variações entre poliginia e poliginandria. No Brasil, os bugios-ruivos distribuem-se pelas regiões Sudeste e Sul, ocupando fragmentos florestais periurbanos da Mata Atlântica (Povill et al., 2023). A sobrevivência desses primatas em habitats reduzidos está associada à dieta flexível, predominantemente folívora, complementada por frutos (20%), flores, sementes, brotos e pecíolos, com variações sazonais conforme a

disponibilidade de recursos (Chaves; Bicca-Marques 2013)

Como agentes dispersores de sementes, os bugios contribuem para a regeneração de aproximadamente 40% das espécies de vegetais consumidas, com destaque para as famílias Myrtaceae, Fabaceae, Moraceae, Rubiaceae, Urticaceae e Araceae. Já as famílias Meliaceae, Erythroxylaceae, Lecythidaceae, Primulaceae, Rosaceae, Rutaceae e Salicaceae dependem prioritariamente desses primatas para dispersão (Bufalo et al., 2016). Embora os bugios tendem a predação as sementes de araucária (*Araucaria angustifolia*), podem promover a dispersão secundária acidental: durante o forrageio nas pinhas, sementes intactas caem no solo e podem ser redistribuídas por outros animais, reforçando seu papel ecológico na manutenção da biodiversidade desses fragmentos florestais (Brocardo et al., 2018).

Em fragmentos de Mata com Araucária, atualmente reduzidos a tamanhos menores do que 50 ha, os bugios enfrentam pressões antrópicas críticas como alterações da dieta, atropelamentos, ataque por cães domésticos, eletrocussão, caça, maus-tratos e estresse social e térmico-hídrico (Chaves et al., 2022) A perda de habitat, decorrente da urbanização e fragmentação, ameaça não apenas a persistência desses primatas, mas também a integridade do ecossistema e os serviços ambientais associados, impactando diretamente na qualidade de vida das comunidades humanas adjacentes.

O crescimento do aglomerado metropolitano em direção a APA

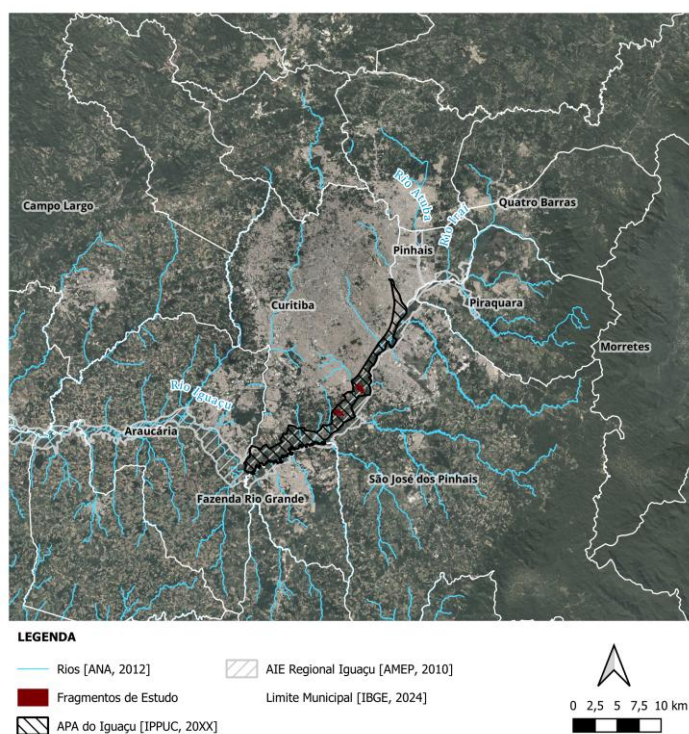
A Área de Proteção Ambiental (APA) do Iguaçu está localizada na região leste e sul da mancha urbana da Metrópole de Curitiba ou Grande Curitiba, em uma área de divisa municipal limitada pelo rio Iguaçu (1320 km). O rio nasce no encontro de outros dois importantes corpos d'água regionais: o rio Iraí (22 km) e o rio Atuba (28 km); o primeiro proveniente do município de Piraquara, que atravessa a área urbana do município Pinhais, e o segundo proveniente do município de Colombo, ao norte da referida mancha urbana, passando por 28 quilômetros urbanos, até se encontrarem e dar origem ao rio Iguaçu, vultoso como seu nome guarani anuncia.

Conforme apontado na FIGURA 1, a APA é identificável em ortofotos, aparecendo como uma faixa verde que corta o aglomerado metropolitano, uma ilha de restrição do uso do solo em parte da área alagável do importante “recurso” hídrico do rio Iguaçu. A área foi implementada inicialmente pelo Decreto Municipal Nº 410/1991, na gestão do ex-prefeito de

Curitiba Jaime Lerner, a mesma gestão que consolidou a imagem de “Capital Ecológica” para Curitiba na década de 1990 com estratégias do *city marketing*¹.

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC) registrou na década de 1950², a aprovação de 75.729 lotes, concentrados principalmente nos municípios de Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais (Made, 2004 apud Silva, 2014). Já na década de 1970, de acordo com Silva (2014), consolidou-se a ocupação da periferia metropolitana, especialmente em áreas ambientalmente frágeis localizadas na porção leste da RMC.

FIGURA 01 - Área de Proteção Ambiental (APA) do Iguçu e Área de Interesse Especial Regional do Iguçu (AIERI) em relação a Mancha Urbana da Grande Curitiba



Fonte: As autoras (2025).

Em 1979, foi instituída a Lei Federal Nº 6.766, conhecida como Lei de Parcelamento do Solo Urbano, que estabeleceu diretrizes mais rígidas para a urbanização. Embora essa

¹ As estratégias de *city marketing* referem-se a ações, com destaque a partir da década de 1980 em Curitiba, focadas na produção de “imagens-síntese” (como “Capital Ecológica” e “Capital da Qualidade de Vida”) com o objetivo de tornar a cidade mais competitiva para atração de capitais internacionais e sustentar o discurso da “cidade-modelo” (Stroher, 2014).

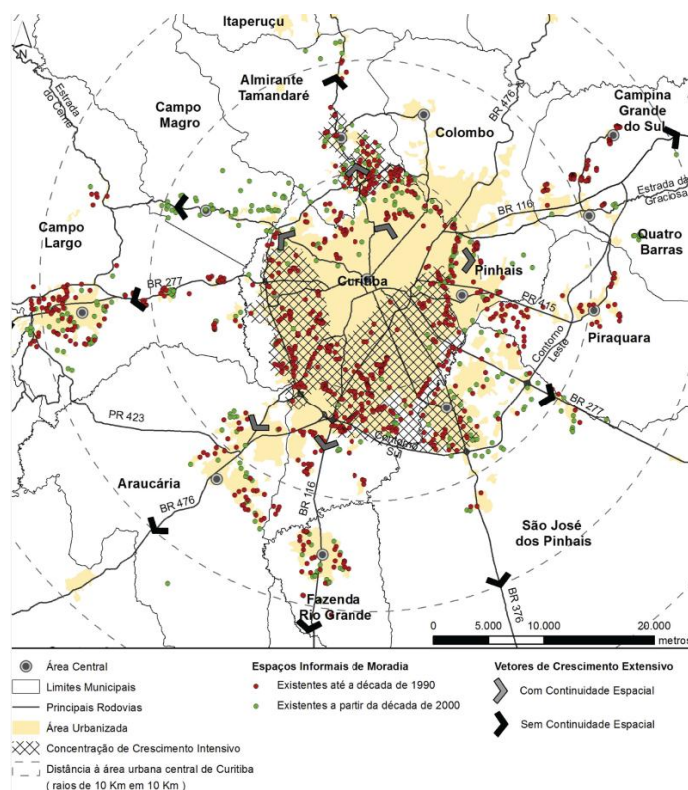
² “A periferização na Região Metropolitana de Curitiba foi iniciada a partir de 1949, por meio de um processo intenso de parcelamento de solo em áreas rurais, abrangendo vários municípios da RMC, mais especificamente os que fazem fronteira direta com Curitiba, conforme demonstrou Lima (2000, 2001, 2004)” (Fortunato *et al*, 2021).

legislação tenha reduzido o dinamismo do mercado formal em relação às décadas anteriores, observou-se um crescimento paralelo da informalidade, sobretudo em Curitiba, cidade-pólo da RMC. Ainda, de acordo com Ultramari e Moura (1994, apud Silva, 2014), a pressão sobre as áreas rurais e periféricas tinham distintas origens, mas “existia uma tendência de expansão dos usos industrial, de serviços e residencial em direção a glebas não parceladas ou áreas com uso residencial de baixa densidade”. Se, até a década de 1980, a estrutura urbana da região apresentava considerável descontinuidade territorial, nas décadas de 1990 e 2000 observou-se a consolidação de um aglomerado urbano contínuo, com expansão horizontal acentuada. Conforme evidenciado por Silva (2014), esse período foi marcado pela intensificação de ocupações tanto formais quanto informais (FIGURA 2).

Intensificou-se, assim, um evidente vetor de crescimento extensivo com continuidade espacial em direção aos fragmentos de Mata com Araucária da APA, em particular, em direção aos municípios de Fazenda Rio Grande³ e Araucária, considerando o recorte temporal de 1990 a 2000.

³ Desmembrado em 1993 devido a apresentar uma dinâmica acelerada de urbanização e pressões políticas (Romano, 2013 *apud* Fortunato, 2021).

FIGURA 2 – Estruturação da Metrôpole no Final da Década de 2000



Fonte: Silva (2014).

Fortunato et al (2021), ao analisarem as condições de sustentabilidade⁴ de empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) na RMC, no recorte temporal de 2000 a 2020 a partir do caso do conjunto Jardim Europa, localizado na divisa com a APA do Iguazu, e dos Conjuntos Residenciais Parque Iguazu I, II, III em Curitiba, apontaram falhas socioambientais como: desconexão da malha urbana, ausência de infraestrutura básica, proximidade à Estação de Tratamento de Esgoto da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), implantação das edificações adjacente às áreas de alta declividade e à Área de Preservação Permanente (APP), além da presença de linhas de alta tensão. Na década de 2010, o MCMV⁵ foi um dos principais vetores da produção habitacional em regiões periféricas, promovendo a implantação de conjuntos habitacionais padronizados em locais com baixa infraestrutura e próximos às zonas ambientalmente sensíveis (Fortunato et al, 2021). Essa

⁴ De acordo com a metodologia do Selo Casa Azul CEF (Fortunato *et al*, 2021).

⁵ “O pacote habitacional lançado em abril de 2009, com a meta de construção de um milhão de moradias, tem sido apresentado como uma das principais ações do governo Lula em reação à crise econômica internacional – ao estimular a criação de empregos e de investimentos no setor da construção –, e também como uma política social em grande escala” (Arantes e Fix, 2009).

dinâmica acabou por estimular a expansão horizontal desordenada da malha urbana, agravando problemas socioambientais.

Hoje, a APA do Iguaçú, administrada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) de Curitiba em articulação com o IPPUC, protege ecossistemas como várzeas, banhados, matas ciliares e remanescentes de Mata Atlântica na planície de inundação do Rio Iguaçú. Criada em 1991 (Decreto Municipal Nº 410/1991), a função da APA é conservar os recursos genéticos, garantir espaços para a recreação e educação ambiental, controlar a degradação da paisagem, e regular o uso do solo. Em âmbito metropolitano, a área integra a Área de Interesse Especial Regional do Iguaçú (AIERI), estabelecida em 2008 (Decreto Estadual Nº 3742/2008), cujo Plano Diretor foi contratado em 2012 pela então Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC) e está em revisão desde 2020 (Decreto Estadual Nº 6232/2020) para avançar projetos como a Reserva Hídrica do Alto Iguaçú.

Em 2024, ainda candidato a prefeito na época, Eduardo Pimentel anunciou a Reserva Hídrica do Futuro como parte do Plano de Adaptação e Mitigação das Mudanças Climáticas de Curitiba (PlanClima), visando mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

A APA do Iguaçú possui um histórico complexo em relação ao seu Plano de Manejo. Inicialmente, o Plano foi instituído pelo Decreto Municipal Nº 472/1993, que posteriormente foi revogado pelo Decreto Nº 192/2000. Este último, no entanto, apenas regulamenta parcialmente o Art. 5º, inciso IX, da Lei Nº 9800/2000, sem mencionar explicitamente o Plano de Manejo da APA do Iguaçú. Atualmente, não há referência ao Plano de Manejo nos sites oficiais da Prefeitura Municipal de Curitiba ou do Instituto Água e Terra (IAT) do estado do Paraná, o que indica uma possível lacuna na documentação pública ou na implementação efetiva desse instrumento de gestão. Esta ausência pode impactar o acompanhamento das ações de conservação na região, especialmente considerando a importância da APA para a conservação dos ecossistemas como as várzeas e os remanescentes da Mata Atlântica, e da biodiversidade local.

METODOLOGIA

O estudo adota uma abordagem integrada, combinando análises geoespaciais e cartográficas da dinâmica urbana com o monitoramento *in situ* dos bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*) em remanescentes de Mata com Araucária, visando avaliar os impactos da pressão antrópica sobre esses primatas e seus habitats. A metodologia está estruturada em duas

etapas principais:

Etapa de monitoramento dos bugios-ruivos

A ocorrência dos bugios-ruivos foi constatada em dois fragmentos de Mata com Araucária ao sul do município de Curitiba, que distam cerca de 3 km entre si, e estão inseridos na APA do Iguaçu. Os grupos foram levantados e monitorados para fins de entendimento dos parâmetros populacionais dos bugios, durante os anos de 2023 e 2024, e cujos dados podem ser acessados em Borges (2024). Um dos fragmentos possui 63 ha, aos arredores do Zoológico Municipal de Curitiba (25°33'35"S; 49°13'53"O), e pertence ao Parque Municipal do Iguaçu, fazendo fronteira com uma propriedade privada da Comunidade Bethânia. O outro fragmento possui 53 ha, dentro de propriedades privadas ao redor da Chácara Nazareno (25°34'55"S; 49°15'39"O). O primeiro fragmento exibe um maior grau de conservação e menor trânsito e atividade humana em seu interior em relação ao segundo, devido à sua localização protegida dentro de uma unidade de conservação.

Etapa de Dinâmica Urbana

Esta etapa busca compreender a influência do processo de urbanização atual sobre os fragmentos da APA do Iguaçu. Para isso, será necessário inicialmente delimitar uma área de influência urbana dos fragmentos com populações de bugios-ruivos, a partir do estabelecimento de raios. Estas áreas de influência na APA do Iguaçu será o recorte espacial para levantamentos urbanísticos mais apurados por meio de análises geoespaciais e cartográficas. Após a sistematização desses dados será realizada a análise temporal e espacial por meio de diagramas e gráficos, visando correlacionar o processo de urbanização com alterações de habitat e comportamento. Na sequência será necessário caracterizá-las de forma sistêmica abrangendo:

- Levantamento da situação cadastral da área envoltória.
- Levantamento físico territorial da área envoltória.
- Levantamento socioeconômico e de densidade demográfica.
- Levantamento da tipologia de ocupação e construção (taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, índice de permeabilidade com especificação das vegetação).
- Levantamento dos parâmetros legais e normas urbanísticas da área envoltória.

- Levantamento dos parâmetros dos planos de manejo de outras APAs em Curitiba, RMC e em outros estados para controles e estudo comparado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fragmento ao redor da Chácara Nazareno (25°34'55"S; 49°15'39"O) está inserido no Setor de Alta Restrição de Uso, conforme o zoneamento específico da APA Iguaçu (Decreto nº 430/2018). Em seu entorno imediato localizam-se a Zona Residencial de Ocupação Controlada, em Curitiba (Lei nº 15.511/2019), e a Zona Especial de Ocupação Restrita 1, em São José dos Pinhais (Lei nº 107/2016).

O lote mínimo para o Setor de Alta Restrição de Uso é de 20m x 5000m para habitação unifamiliar, com densidade máxima de 2 habitações/ha, com taxa de ocupação máxima de 10%, coeficiente de aproveitamento 0,2, e taxa de permeabilidade de 80%, o que caracteriza a indução para ocupação por chácaras. No entanto, percebe-se que o parcelamento do solo parece ter avançado para além dos parâmetros definidos em lei, carecendo de atualização do levantamento e monitoramento. Soma-se a isso o fato de que a taxa de permeabilidade não garante a preservação da área de mata, ou ainda a continuidade entre os fragmentos, fundamental para a sobrevivência das espécies presentes e ameaçadas como os bugios.

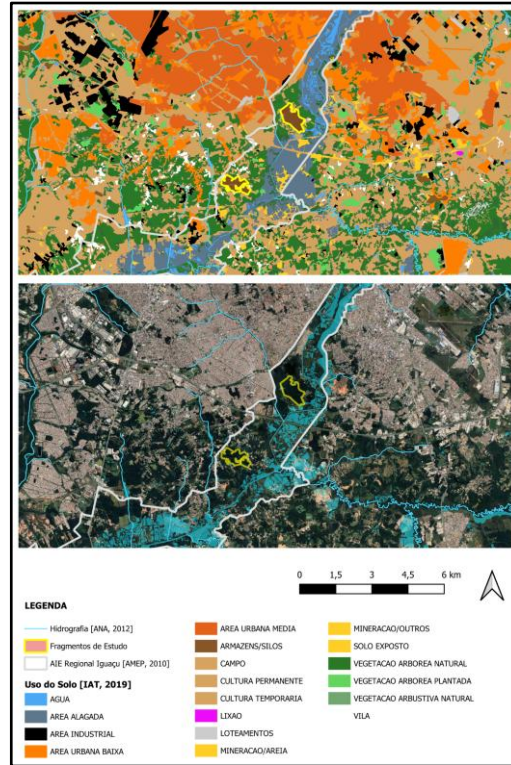
Já o fragmento no entorno do Zoológico (25°33'35"S; 49°13'53"O) encontra-se no Setor de Unidades de Conservação, uma vez que compõe o complexo do Parque Municipal do Iguaçu junto ao Parque Náutico e o Parque Olímpico do Cajuru. Esse setor está próximo de outros setores da APA: Setor de Alta Restrição de Uso, Setor de Transição, Setor de Média Restrição de Uso e Setor de Unidades de Conservação. Além disso, essa região da APA tem interface com o Setor Especial de Habitação de Interesse Social, em Curitiba (Lei nº 15.511/2019), e com a Zona Especial de Ocupação Restrita 1, em São José dos Pinhais (Lei nº 107/2016).

Em relação ao uso do solo efetivo, de acordo com o IAT (2019), identifica-se dentro da poligonal da AIERI e na área que abrange a FIGURA 4 os seguintes usos: campo, área alagada, vegetação arbórea natural, água, vegetação arbustiva natural, mineração/areia, cultura temporária, área urbana baixa, vila, área industrial, solo exposto, vegetação arbórea plantada e armazéns/silos.

Pouco se sabe sobre as populações de bugios nas florestas paranaenses e quais as suas relações com a Araucária, árvore símbolo da região. A intensificação da presença humana pela urbanização descontrolada coloca em risco esses animais por, cada vez mais, restringir e

modificar seus habitats. O objetivo é estabelecer a análise dos processos de urbanização a partir da perspectiva do impacto na conservação do bugio-ruivo como agente não-humano.

FIGURA 4 - Uso do Solo próximo aos fragmentos de estudo



Fonte: As autoras (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conservação do bugio-ruivo na APA do Iguaçu exige uma abordagem integrada entre ordenamento territorial e as políticas de conservação, considerando a presença e os aspectos das populações desses primatas como indicadores da qualidade ambiental dos fragmentos. Sabe-se que a manutenção da conectividade entre fragmentos florestais é essencial não apenas para a viabilidade populacional das espécies de primatas, mas também para a resiliência ecossistêmica frente às alterações climáticas, uma vez que o parcelamento do solo em propriedades privadas intensifica tanto a fragmentação de habitats quanto a vulnerabilidade climática. Essa dinâmica territorial expõe os bugios a um conjunto de pressões antrópicas, incluindo ameaças urbanas como poluição, resíduos sólidos, interação conflituosa com animais domésticos, e zoonoses (como a febre amarela, cuja dinâmica de transmissão pode ser alterada

pela fragmentação e mudanças climáticas). Neste contexto, a preservação de corredores ecológicos e a implementação de Zoneamentos Ecológico-Econômicos (ZEE), como instrumentos de planejamento territorial que incluem critérios climáticos, emergem como medidas urgentes, transformando a conservação do bugio-ruivo em fragmentos de Mata com Araucária em estratégia para a adaptação climática da região metropolitana de Curitiba.

Assim, com vistas a garantir a persistência dos bugios, recomenda-se a inclusão do bugio-ruivo como prioridade no Plano de Manejo da APA, com metas específicas para mitigação de pressões urbanas, conforme previsto no Art. 4º, §1º, I da legislação ambiental vigente. Além disso, compreende-se como central a expansão da área da Reserva do Bugio para abranger esses fragmentos, assegurando corredores ecológicos de modo a alinhar-se ao Art. 8º do Decreto 472/1993, que permite a sobreposição de unidades de conservação. Soma-se a isso a necessidade de monitoramento contínuo, com protocolos padronizados e atualizados, abrangendo estudos de ecologia comportamental dos animais, uso de recursos alimentares, deslocamentos entre áreas fragmentadas, e das interações dos mesmos com a comunidade do entorno.

Nosso estudo também evidencia a importância de um zoneamento mais restritivo, tanto para áreas de alta relevância ecológica quanto para uma zona envoltória mais bem delimitada, com o objetivo de amortecer os impactos da urbanização. Diante disso, é fundamental que a APA seja considerada na atual revisão do Plano Diretor (PD) de Curitiba, que está em andamento, com previsão para conclusão em junho de 2026. O PD estabelecerá as diretrizes de desenvolvimento urbano, enquanto a Lei de Zoneamento detalha como essas diretrizes serão aplicadas no território, estabelecendo regras específicas para cada zona. Assim, a integração de critérios de proteção ambiental nesse processo é essencial para garantir uma expansão urbana equilibrada, alinhando o crescimento da cidade à preservação de áreas ecologicamente sensíveis.

O conjunto de medidas propostas neste estudo pode subsidiar tanto a revisão do Plano de Manejo da APA do Iguaçu quanto o atual processo de revisão do Plano Diretor de Curitiba, integrando evidências da ecologia da fauna aos diagnósticos urbanísticos para conciliar de forma equilibrada a ocupação humana e a conservação da biodiversidade. Essa abordagem interdisciplinar reforça a necessidade de articulação entre gestão municipal, órgãos ambientais e pesquisa acadêmica, assegurando que a APA do Iguaçu, e outras unidades de conservação em contextos urbanos similares, possam cumprir efetivamente seu papel de proteção da

biodiversidade frente às pressões da expansão urbana. A incorporação desses critérios nos instrumentos de planejamento territorial é fundamental para orientar políticas públicas que conciliem a dinâmica urbana com a manutenção dos serviços ecossistêmicos essenciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTHET, Mélissa et al. **Dramatic decline in a titi monkey population after the 2016–2018 sylvatic yellow fever outbreak in Brazil.** *American Journal of Primatology*, v. 83, n. 12, p. e23335, 2021.

BORGES, Amanda Letícia. **Tamanho e composição de grupos de bugios-ruivos (*Alouatta guariba clamitans*) em dois fragmentos de matas com araucária na Área de Proteção Ambiental do Alto Rio Iguaçu.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2024.

BUENO, Rafael S. et al. **Functional redundancy and complementarities of seed dispersal by the last neotropical megafrugivores.** *PloS one*, v. 8, n. 2, p. e56252, 2013.

BUFALO, Felipe Soares; GALETTI, Mauro; CULOT, Laurence. **Seed dispersal by primates and implications for the conservation of a biodiversity hotspot, the Atlantic Forest of South America.** *International Journal of Primatology*, v. 37, p. 333-349, 2016.

BROCARD, Carlos R.; PEDROSA, Felipe; GALETTI, Mauro. **Forest fragmentation and selective logging affect the seed survival and recruitment of a relictual conifer.** *Forest Ecology and Management*, v. 408, p. 87-93, 2018.

CHAVES, Oscar M.; CÉSAR BICCA-MARQUES, Júlio. **Dietary flexibility of the brown howler monkey throughout its geographic distribution.** *American Journal of Primatology*, v. 75, n. 1, p. 16-29, 2013.

CHAVES, Óscar M. et al. **Wildlife is imperiled in peri-urban landscapes: threats to arboreal mammals.** *Science of the Total Environment*, v. 821, p. 152883, 2022.

DE CUNHA, Rogério Grassetto Teixeira et al. **Production of loud and quiet calls in howler monkeys.** In: KOWALEWSKI, M. et al. (Eds.). *Howler Monkeys: Adaptive Radiation, Systematics, and Morphology*. New York: Springer, 2015. p. 337-368.

FORTUNATO, R. A.; LIMA, C. A.; GONÇALVES, L. P. **Processos urbanos relacionados: periferização e produção de habitação social no núcleo da Região Metropolitana de Curitiba pelo Programa Minha Casa Minha Vida.** *Revista de Direito da Cidade*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 1239-1268, 2021. DOI: [10.12957/rdc.2021.51155](https://doi.org/10.12957/rdc.2021.51155). Acesso em: 26 maio 2025.

MITTERMEIER, R. A. et al. **Primates in peril: the world's 25 most endangered primates 2022-2023.** Washington: IUCN SSC Primate Specialist Group, International Primatological Society, Rewild, 2022. 163 p.

POVILL, Cintia et al. **Genetic diversity and insights into the distribution of Brown Howler Monkeys (*Alouatta guariba* Group) (*Atelidae*, *Alouattinae*)**. *International Journal of Primatology*, v. 44, n. 3, p. 517-539, 2023.

POSSAS, Cristina et al. **Yellow fever outbreak in Brazil: the puzzle of rapid viral spread and challenges for immunisation**. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 113, n. 10, p. e180278, 2018.

SILVA, Madianita N. da. **Produção dos espaços informais de moradia na metrópole de Curitiba**. *Mercator*, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 63-78, jan./abr. 2014. DOI: [10.4215/RM2014.1301.0005](https://doi.org/10.4215/RM2014.1301.0005). Acesso em: 26 maio 2025.

STROHER, Laisa E. M. **A metrópole e o planejamento urbano: revisitando o mito da Curitiba-modelo**. 2014. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. DOI: [10.11606/D.16.2014.tde-18092015-154553](https://doi.org/10.11606/D.16.2014.tde-18092015-154553). Acesso em: 2 jun. 2025.

ZOREK, Bruna Eliz et al. **How much Araucaria Mixed Forest remains? Novel perspectives on conservation status based on satellite imagery and policy review**. *Biological Conservation*, v. 296, p. 110723, 2024.