

LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS NÃO VOADORES EM UM
FRAGMENTO DE MATA CILIAR DO OESTE DO PARANÁ

Dhandrea Vithoria Rodrigues Narok

Resumo

Para a conservação dos fragmentos florestais é necessário o conhecimento de suas características, sendo os animais um dos maiores influenciadores para a ecologia local. Foi feito o levantamento dos mamíferos não voadores em uma mata ciliar cercada por matriz agrícola na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina, com o objetivo de discutir sua importância considerando alguns conceitos ecológicos. Foram utilizados dois métodos de amostragem indiretos: vestígios e vídeos de armadilhas fotográficas; e um direto: visualizações durante caminhadas por trilhas pré-definidas, principalmente durante a noite e sob lua nova ou minguante, dois dias por mês, de setembro a maio. Os vestígios encontrados foram: fuçadas e tocas em abundância, solo remexido e pisoteado por *Sus scrofa*, solo barrento com conchas de *Corbicula fluminea* (Bivalve) abertas e solo remexido na encosta do rio. Os vídeos da câmera registraram três espécies: *Dacypus novemcictus*, *Nasua nasua* e dois pequenos roedores (Myomorpha), registrados como uma única espécie. Visualizações diretas amostraram 11 espécies: *Didelphis albiventris*, *D. novemcictus*, *Lepus europaeus*, *Cerdocyon thous*, *Lontra longicaudis*, *Canis lupus familiaris*, *Felis catus*, *Myocastor coypus*, *Dasyprocta sp.*, *Coendou prehensilis* e um pequeno roedor Myomorpha (considerada mesma espécie registrada pela câmera). Não foram registradas espécies guarda-chuva, de grande porte, primatas, felídeos ou artiodáctilos nativos. Os registros fotográficos foram incipientes e as visualizações diretas foram significativas por conta do horário e intensidade lunar das coletas. Os vestígios não foram diversos possivelmente devido à falta de sub-bosque denso e presença de animais que forrageiam frequentemente o solo. O fragmento possui uma baixa heterogeneidade ambiental e uma alta similaridade florística, sendo composto principalmente por espécies de mamíferos generalistas e oportunistas. O controle das espécies exóticas, a redução dos impactos humanos, aliado a práticas de recuperação florestal e outros estudos tornam-se necessárias para conservação do fragmento.

Palavras-chave: Inventário; mamíferos não voadores; Mata Atlântica; mata ciliar.

NON-FLYING MAMMALS SURVEY IN A RIPARIAN FOREST FRAGMENT IN WESTERN PARANÁ

Abstract

To forest fragments conservation is necessary the knowledge about your characteristics and the animals are one of the major influencers of local ecology. Non-flying mammals were survey in a riparian forest surrounded by agricultural matrix at Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina with the point to discuss his importance considering some ecological concepts. Was used two indirect sampling methods: traces and photographic traps videos; and a direct one: notes during pre-defined trails mainly realized at night and under new or warning moon, two days per month, from to September 2018 to May 2019. Were found the current traces: excavated soil with snout and burrows in abundance, soil revolved and trampled by *Sus scrofa*, muddy soil with open shells of *Corbicula fluminea* (Bivalve) and soil revolved on river slope. Camera videos recorded three species: *Dacypus novemcictus*, *Nasua nasua* and two small rodents (Myomorpha), both recorded as a single species. Direct views showed 11 species: *Didelphis albiventris*, *D. novemcictus*, *Lepus europaeus*, *Cerdocyon thous*, *Lontra*

longicaudis, *Canis lupus familiaris*, *Felis catus*, *Myocastor caoypus*, *Dasyprocta sp.*, *Coendou prehensilis* and a small *Myomorpha* rodent (considered same species registered by the camera). Were recorded no umbrella species, neither large mammals, primates, felids or native artiodactyls. Recorded videos were incipient and direct observations were significant due to lunar intensity and collection time hour. Vestiges were not diverse possibly due to lack of dense understory and presence of animals that frequently forage in soil. The fragment has a low environmental heterogeneity and a high floristic similarity, being composed mainly by generalist and opportunistic mammals species. Exotic species control, reduction of human impacts allied with forest recovery practices and other studies are necessary to conserve the fragment.

Key words: atlantic forest; inventory; non-flying mammals; riparian forest.

INTRODUÇÃO

A fragmentação dos biomas é uma realidade em todo o Brasil, principalmente para o Cerrado e a Mata Atlântica (BRASIL, 2017). Muitas espécies de plantas, animais e outros são ameaçadas por este quadro e correm o risco de perda de populações, material genético e até mesmo extinção. No entanto, para a preservação e conservação dos fragmentos, há uma necessidade de conhecer suas características.

De acordo com Reis *et al.* (2011), “A diversidade de mamíferos do Brasil, atinge números expressivos, constituindo-se numa das maiores do mundo”. Por falta de manejo ou ações conservacionistas, estas espécies vêm sofrendo pressões, por meio de ações antrópicas, as quais levam à redução de habitats, restrição e isolamento dessas populações locais (GONÇALVES *et al.* 2015).

Historicamente os mamíferos são utilizados para fins humanos como alimento, cobaias, animais de companhia, entre outros, mas existem funções que eles exercem no ambiente florestal que também são de proveito humano, como dispersão de sementes por pequenos mamíferos, polinização por mamíferos voadores e controle de outras populações por grandes mamíferos, ente outros exemplos (REIS *et al.*, 2006). Desse ponto de vista, a diminuição da população desses indivíduos, ou até mesmo ausência, pode causar impactos tanto no ambiente natural quanto na população humana. Segundo Leão (2000), há uma necessidade atual de “revegetar” a Terra, para que recursos não se percam, para diminuir poluições e diminuir o efeito estufa; para isso, mamíferos como primatas, morcegos, cutias e gambás são necessários pois, através da dispersão, ajudam

na fixação de novas plantas e regeneração da mata ciliar (CHRISTIANINI; MARTINS, 2016).

O presente estudo teve por objetivo realizar o levantamento de mamíferos não-voadores, seja de pequeno, médio ou grande porte, da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná – Palotina e avaliar ecologicamente a presença ou ausência dos mesmos na área, sendo esse o primeiro estudo registrado nesse fragmento.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Floresta Atlântica

A Floresta Atlântica é um bioma que ocupa cerca de 15% do território brasileiro, sendo que restam, atualmente, apenas 12,4% da vegetação original, onde existem mais de 2 mil espécies de vertebrados e 20 mil plantas (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). A preservação e restauração do bioma são fundamentais para muitas atividades econômicas e serviços ambientais, como geração de energia, agricultura e pesca, regulação climática, ciclagem de nutrientes, entre outros (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). Por ter um número de endemismo elevado e um alto grau de ameaça, é um dos cinco maiores *hotspots* mundiais (CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL, 2017; MYERS *et al.*, 2000).

Existem 10 diferentes fitofisionomias dentro da Mata Atlântica: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (MACIEL, 2007). Do total da Mata Atlântica presente no Brasil, têm-se 37,24% em FES (CAPOBIANCO, 2001). A área total de formação vegetacional deste bioma presente no Paraná é de apenas 13,1% (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2018). De 37,3% de FES que ocorria no Paraná, restam apenas 3,4% atualmente (CAMPOS; SILVEIRA FILHO, 2010). A grande maioria das áreas preservadas e conservadas do país estão em Unidades de Conservação (UC's) e apenas 6,04% do território paranaense é composto por estas (IAP, 2012), sendo que apenas 10 de um total de 68 são de responsabilidade federal (IAP, 2005). Além das UC's, têm-se as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN's) que, no Paraná, distribuem-se em 0,27% do território, por 98 municípios (IAP, 2017).

Conceitos ecológicos

A fragmentação se estende por toda Mata Atlântica, tornando o que era antes uma floresta contínua em um conjunto de pedaços remanescentes dispostos em mosaicos (MACIEL, 2007; PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2015), influenciando diretamente toda a biota, gerando a falta de hábitat e isolamento genético das populações, entre outros impactos. Este bioma destaca-se por conta da colonização dos portugueses ao chegar ao Brasil em 1500, que desmatavam em demasia para expansão territorial e de lavouras, caçavam animais para uso de seus materiais para construir objetos, enfeites e para *status* social, além do consumo propriamente dito e exploração de minerais (MACIEL, 2007). Ainda é altamente ameaçado, seja pela, ainda presente, extração predatória de madeiras, plantas e outros produtos florestais, pela caça e uso de materiais de origem animal, quanto pelas pressões que os fragmentos sofrem, como os desmatamentos e o chamado efeito de borda, ou seja, área de transição entre diferentes comunidades vegetais naturais, porém, quando induzida por ações antrópicas, gera diversos efeitos negativos no ecossistema, como extinção de espécies e favorecimento de espécies generalistas (VALERI; SENÔ, 2004). Dependendo do tamanho do fragmento, toda a superfície do mesmo pode ser considerada impactada por esse fenômeno.

Para gerar mais habitats, ajudar no trânsito de fauna entre remanescentes, proteger rios, entre outras funções, existem os corredores ecológicos, que são: “faixas de cobertura vegetal existentes entre remanescentes de vegetação primária e em estágio médio e avançado de regeneração” (BRASIL, 1996). A conexão entre fragmentos, seja em escala regional ou maior, proporciona a dispersão, recolonização e preservação de espécies, o fluxo gênico e conservação de recursos hídricos e do solo (ARAUJO *et al.*, 2014), além de serviços ambientais que geram benefícios para populações humanas. Para o sucesso de implementação e continuidade dos corredores ecológicos, é necessária participação da sociedade civil, do governo e comunidades locais, pois não são unidades administrativas ou políticas, nem possuem fórmulas específicas de implementação, cada área tendo características particulares (MACIEL, 2007).

Um exemplo típico de corredor ecológico é a mata ciliar ou floresta ripária, uma Área de Preservação Permanente (APA) (MMA, 2006) que está nas margens de um córrego, lago, represa ou nascente, cuja extensão varia de acordo com a largura do que ela margeia, possuindo várias funções como reter/filtrar agentes poluentes, proteger contra assoreamentos e melhorar a qualidade do solo, do ar e da água (IAP, 2019).

Os fragmentos florestais podem se comportar como ilhas de habitats à luz da teoria da biogeografia de ilhas de MacArthur e Wilson (1963, 1967). Aplicada originalmente às ilhas oceânicas, explicitam que o tamanho, distância do continente e taxa de colonização e extinção das espécies influenciam na biodiversidade local (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2015). Para aplicação desta teoria em fragmentos florestais, deve-se considerar a matriz em que se encontram as “ilhas”, que implica no trânsito das espécies entre estas. Exemplos de matrizes são monoculturas como soja, milho e eucalipto, vegetações pioneiras, ou até mesmo florestas para fragmentos de gramíneas. Carl Troll, em 1939 observava as inter-relações da biota com o todo, incluindo as populações humanas, fato esse que pode facilmente conturbar o conceito segundo a geografia – influência do homem sobre a paisagem e gestão de território – e a ecologia – processos ecológicos influenciando a biologia da biota sob o contexto espacial (MACIEL, 2007). Para exemplificar a teoria da biogeografia de ilhas temos como, para ilhas oceânicas, cuja matriz é a água salgada e profunda, que espécies maiores e aladas possuem maiores chances de colonizar esse hábitat, já para matriz de plantações, espécies terrestres possuem certa vantagem e maiores chances de colonizar as ilhas.

Outra influência sobre a biodiversidade dos fragmentos vegetacionais é explicada pelo conceito de metapopulação, que considera uma série de menores populações vizinhas de organismos co-específicos, existindo no mesmo tempo, mas em diferentes áreas e teoriza a conectividade e intercâmbio espacial entre elas (VALERI; SENÔ, 2004). Foi inicialmente proposto por Levins em 1969, porém possuía pressupostos que não condiziam com a realidade, como se as populações obtivessem probabilidades de colonização e extinção equivalentes e as manchas de habitats fossem similares em tamanho e fisionomia (PINTO-COELHO, 2007; PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2015). Há diversos trabalhos que levam em conta o conceito de metapopulação e suas possíveis divisões. Segundo Gherardi (2007), assumindo o espaço como entidade discreta, a modelagem de populações é divisível em duas classes: a primeira aplicada a estudos concentrados sobre migração e com ausência de extinção local e a segunda aplicada a estudos de várias manchas de habitats, podendo ocorrer renovações de populações, sendo subdividida em abordagens espacialmente implícitas, explícitas e realistas. Já segundo Pires, Fernandez e Barros (2015) diziam que Harrison, em 1991, apurava que as populações de uma mesma metapopulação não empenhavam mesmo grau

de extinção e a mesma importância que esse grau exige em todas as situações e, somado às formas com que os indivíduos tramitavam entre populações, identificou quatro modelos de metapopulações: continente-ilha, população em manchas, metapopulação em desequilíbrio e metapopulações clássicas.

A ecologia de paisagens utiliza ambos os conceitos citados anteriormente (efeito de borda, corredores ecológicos, teoria da biogeografia de ilhas, matriz e metapopulação), tendo uma visão antropocêntrica: unidades de uso e cobertura de território, definidos por fitofisionomias, composições ou utilidade para uso humano; e visão ecológica: tipos de habitats com diferentes regimes de perturbação – naturais ou antrópicos – de menor ou maior qualidade para certa espécie, sendo que, de modo geral, as de menor capacidade de dispersão utilizam espaços mais restritos e as de maior capacidade utilizam maiores espaços e que a necessidade por certas características abióticas ou especificidade do habitat modifique as definições das manchas dentro de uma paisagem (METZGER *et al.*, 2007).

Sob a ótica maior, a ecologia de paisagens permite observar padrões e processos que ocorrem em escalas de populações, comunidades e até mesmo ecossistemas e as interações entre os elementos da paisagem; sendo assim, a perda de estruturas na base do processo, como uma espécie, pode afetar várias escalas, gerando extinção pela perda de interações ecológicas (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2015).

Ameaças aos animais

O número de espécies de animais existente atualmente é significativamente reduzido do que havia anteriormente. Existem hoje 1.173 espécies de animais ameaçados em território brasileiro e outras 10 são consideradas extintas – principalmente pela falta de registro de qualquer indivíduo nas últimas décadas – ou estão extintas (BRASIL, 2016). Existem quatro principais razões pelas quais as ações humanas reduziram o número de espécies: predação direta, introdução de espécies exóticas, dispersão de doenças e degradação ou perda de habitats (WHITTAKER; FERNÁNDEZ-PALACIOS, 2009). A extinção local de uma espécie afeta outras viventes na região, essa relação pode ser tanto animal-animal, quanto animal-planta ou outro organismo (MACIEL, 2007). Exemplos típicos para esses casos são observados pela falta de um predador que controla a população da sua presa, de um mutualista ou de polinizadores específicos.

Exemplos de espécies que influenciam outras são as chamadas guarda-chuva, ou seja, animais que necessitam de áreas extensas para viverem e ajudam a proteger um grande número de outras espécies pois as necessidades ecológicas das outras não exigem grandes áreas e essas acabam inseridas sob as áreas das espécies guarda-chuva, que são protegidas (MACIEL, 2007); carnívoros como a onça-pintada, herbívoros como a anta e animais migratórios como o tesourinha-do-campo são considerados dessa categoria.

Dentro apenas da classe Mammalia, na Mata Atlântica, de 229 espécies continentais nativas, 42 estão ameaçadas (CHIARELLO *et al.*, 2008). Os principais impactos para as espécies continentais são a perda e degradação dos habitats e a retirada de indivíduos da natureza, tanto por caça quanto por perseguição e para os marinhos também é a degradação dos habitats, seja pelos vários modos de poluição ou pela pesca das espécies que servem de alimento para esses mamíferos, mas também pela urbanização da região litorânea e atividades turísticas (ICMBIO, 2016). O número de espécies mais ameaçadas está em Primates e Carnívora, sendo as ordens proporcionalmente muito mais estudadas que as demais, principalmente que os cetáceos, portanto, com o aumento de pesquisas a respeito das demais ordens, o número de espécies ameaçadas também poderá ser alterado (CHIARELLO *et al.*, 2008).

Levantamento de mamíferos não voadores

Existem diversos casos registrados de levantamento de mamíferos não voadores, sendo os métodos mais comuns para os de pequeno porte, a coleta e recaptura com armadilhas principalmente do tipo Sherman e Tomahawk; de médio porte, as pegadas, vestígios, armadilhas fotográficas e visualizações diretas; e de grande porte as pegadas, vestígios (principalmente fezes) e armadilhas fotográficas.

A tabela 1 exemplifica algumas publicações de levantamentos, do ano 2000 em diante, utilizando apenas vestígios, armadilhas fotográficas e visualizações diretas, com destaque em negrito do presente estudo para comparação. Das espécies invasoras registradas nos estudos da tabela, a mais comum é o cão doméstico.

Tabela 1 - Referências bibliográficas de levantamentos de mamíferos não voadores realizados do ano 2000 em diante. Destaque em negrito para o presente estudo.

Autor e ano da publicação	Método de amostragem	Tamanho do fragmento (ha)	Tempo amostral (meses)	Espécies exóticas invasoras (n)	Riqueza total
Bastos Neto <i>et al.</i> , 2009	Visualizações, vestígios e armadilhas fotográficas	400	19	1	27
Briani <i>et al.</i> , 2001	Visualizações e vestígios	230	11	1	12
Copini; Wrublewski, 2015	Visualizações, vestígios e armadilhas fotográficas	2482.18	3	3	3
Dias; Mikich, 2006	Visualizações, vestígios e carcaças	301	11	0	15
Duprat; Andriolo, 2011	Visualizações, carcaças e vestígios	200	6	4	22
Gaspar, 2005	Visualizações, vestígios, carcaças e armadilhas fotográficas	230	20	1	22
Goulart, 2008	Armadilhas fotográficas	4358 e 84130	17	0	17
Kanno, 2012	Visualizações e armadilhas fotográficas	54.62	11	1	12
Santos <i>et al.</i> , 2012	Visualizações e vestígios	890	17	0	4

Silva; Passamani, 2009	Visualizações, vestígios, carcaças e armadilhas fotográficas	1.03	9	2	6
Silva; Passamani, 2009	Visualizações, vestígios, carcaças e armadilhas fotográficas	11.8	9	2	9
Spezia; Grasel; Miranda, 2013	Visualizações e vestígios	410	7	1	6
Narok, 2019	Visualizações, vestígios e armadilhas fotográficas	5.33	8	4	13

Fonte: O autor (2019).

MATERIAL E MÉTODO

Área de estudo

As coletas de dados para o presente estudo foram feitas na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná (UFPR), no município de Palotina, localizada no oeste paranaense, aproximadamente, 24°20'48.71''S e 53°44'49.60''O. Possui um pequeno córrego de primeira ordem, sete tanques de açude em um dos lados e o Laboratório de Experimentação Avícola em outro lado. É conectada com a reserva legal do Colégio Agrícola Estadual Adroaldo Augusto Colombo, porém essa área não é utilizada pela UFPR. O fragmento florestal da Fazenda Experimental tem 3,96 hectares de tamanho, e a área como um todo possui 5,33 hectares de tamanho.

O Mapa 1 a seguir demonstra a área da Fazenda Experimental e seus arredores, destacando as trilhas que foram utilizadas para gerar amostras para o presente estudo.

Mapa 1 - Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná. Em vermelho: perímetro da área de estudo; A: açudes; LEA: Laboratório de Experimentação Avícola; trilha em verde: Interior; trilha em amarelo: Rio; trilha em azul: Açudes. Data da imagem: 09 de abril de 2019.



Fonte: Google Earth (2019).

A fitofisionomia da região é a Floresta Estacional Semidecidual, caracterizada por conter espécies semicaducifólias, ou seja, plantas que perdem de 20 a 50% de suas folhas no período de inverno, além da redução da precipitação no mesmo período e conter poucas epífitas e muitas lianas (RODERJAN *et al.*, 2002). O solo é caracterizado como Latossolo e Nitossolo (ITCG, 2008), sendo esse com argila presente e relevo moderadamente declivoso, e aquele profundo, de baixa fertilidade, muito poroso, permeável e com boa drenagem (LIMA VC; LIMA MR; MELO, 2012). O clima é o Cfa, ou seja, clima subtropical húmido segundo a classificação de Köppen (ITCG, 2008), o verão é quente com temperaturas superiores a 22°C, as geadas anuais duram menos de 30 dias e a precipitação anual varia de 1.100 a 2.000 mm (EMBRAPA, 1986 e 1988). A matriz do fragmento é agrícola, com monocultura alternada entre milho e soja.

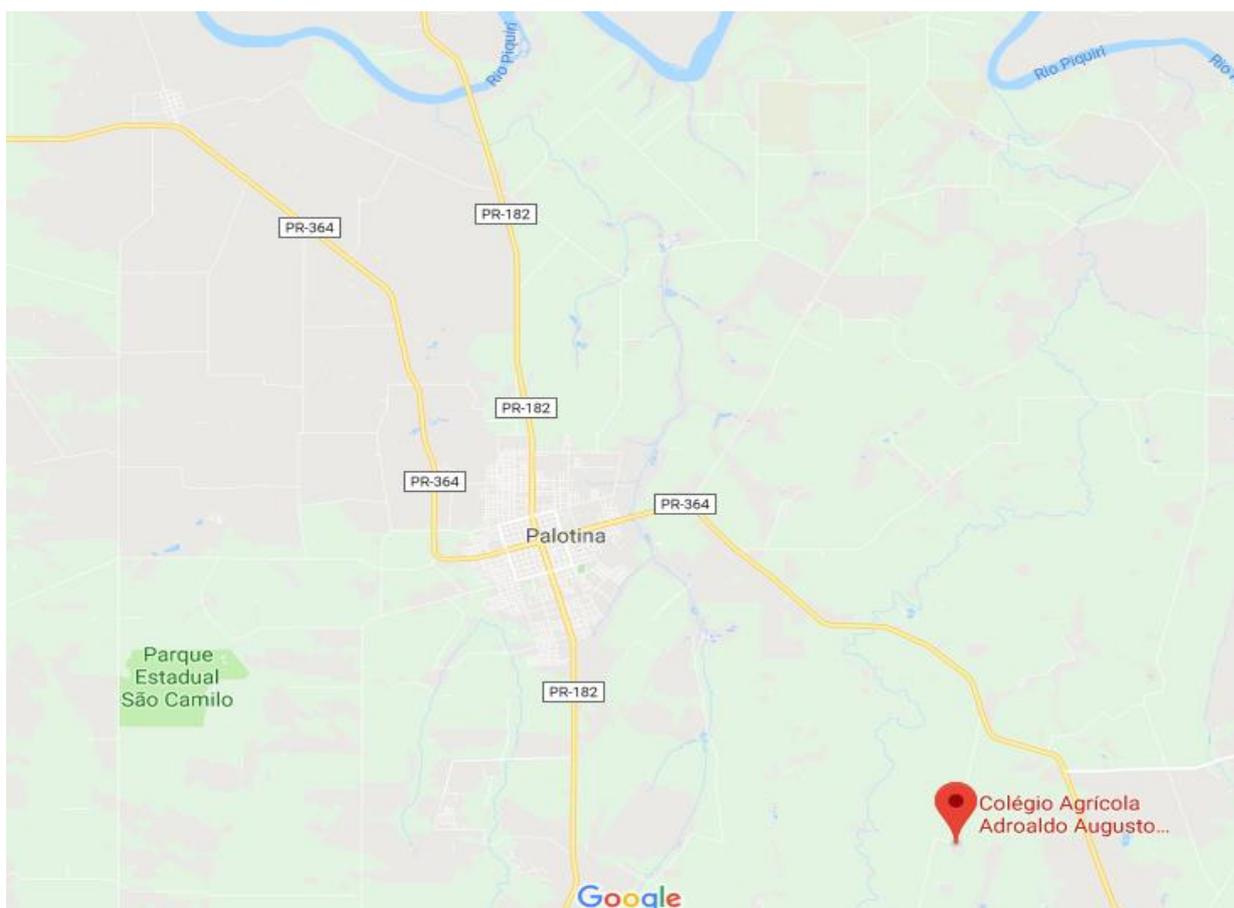
Antigamente, a área da Fazenda Experimental era constituída de monocultura de *Eucalyptus sp.*, que ainda é encontrada em abundância e forma o único estrato arbóreo do fragmento. É considerado um fragmento altamente impactado, tendo abundância de espécies ruderais e generalistas e poucas espécies e abundância de plantas frutíferas, além de ter certo fluxo de pessoas no local e criações de bovinos, caprinos, suínos e aves no entorno. O estágio sucessional em que se encontra é inicial, principalmente pela presença de certas espécies de plantas características, como *Cecropia sp.* e grande abundância de *Piper sp.* A mata ciliar do riacho está presente apenas na margem esquerda, onde são realizados os estudos e é a área menos impactada do fragmento; o sub-bosque possui uma

baixa diversidade de espécies e existe uma pequena área que, dependendo da época do ano, fica alagada pelo extravasamento dos corpos d'água.

A única área preservada sob responsabilidade governamental próxima é o Parque Estadual São Camilo, com 385,34 hectares, a cerca de 22 km de distância da Fazenda (Mapa 2). O maior fragmento de toda a região é o Parque Nacional do Iguaçu, localizado a mais de 100 km de distância da área de estudo. Todos os outros fragmentos existentes, que podem vir a formar um mosaico regional, são reservas legais e mata ciliares, cujas matrizes são similares à da Fazenda.

O Mapa 2 a seguir utiliza o Colégio Agrícola Adroaldo Augusto Colombo, que fica ao lado da Fazenda Experimental da UFPR, como referência para demonstrar a distância que a UC mais próxima fica da Fazenda, destacando então que a única possível preservação de fragmentos ocorrente na região é formada principalmente por Reservas Legais e matas ciliares.

Mapa 2 - Destaque do Colégio Agrícola Adroaldo Augusto Colombo como referência para a Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná, do município de Palotina, o Parque Estadual São Camilo e o Rio Piquiri. Imagem retirada em: 11 jun. 2019, às 11h50min.



Fonte: Google Maps (2019).

Métodos

O levantamento da riqueza de pequenos mamíferos não voadores foi através de métodos diretos: usando armadilhas fotográficas e percorrendo trilhas para visualizações diretas dos indivíduos e métodos indiretos: reconhecimento de vestígios para evidenciar a presença da espécie, como fezes, pegadas, marcações, entre outros (SANTOS *et al.*, 2012).

O levantamento das espécies por visualizações diretas se deu entre os meses de setembro a maio, normalmente duas noites por mês, com duração média de 5 horas por noite, com auxílio de lanternas e sob lua nova.

Um grupo de duas pessoas adentrava, com o mínimo de ruído possível, trilhas já definidas, sendo a do interior do fragmento com quase 150m, a do rio com poucos mais de 120m e a dos açudes com mais de 600m, pois contorna os açudes (Mapa 1). Para registrar os vestígios dos animais, foram feitas duas visitas diurnas mensais à Fazenda Experimental.

Os vídeos registrados pela armadilha fotográfica são do mês de novembro de 2018 e foram cedidos pelo vigia do Colégio Agrícola Estadual Adroaldo Augusto Colombo. Nenhum tipo de isca foi utilizado para atração dos indivíduos. A câmera foi colocada no interior do fragmento, próxima de uma residência, em um local com sub-bosque e serrapilheira pouco abundantes, com aproximadamente 30cm de distância do chão. Cada vídeo possui uma duração de 1min30s.

RESULTADOS

A riqueza total obtida para mamíferos não voadores no fragmento de mata ciliar da Fazenda Experimental da UFPR – Palotina foi de 13 espécies, como demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Mamíferos não voadores amostrados na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná. *: Roedores da Subordem Myomorpha; n.i.: não identificado; vest: vestígios; v.d.: visualização direta; a.f.: armadilha fotográfica.

Ordem / Família / Espécie	Nome comum	Método de amostragem
Artiodactyla		
Suidae		

<i>Sus scrofa</i>	Javali e suas cruzas, Javaporco	vest.
Carnivora		
Canidae		
<i>Canis lupus familiares</i>	Cachorro doméstico	v.d.
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	v.d.
Felidae		
<i>Felis catus</i>	Gato doméstico	v.d.
Mustelidae		
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	v.d.; vest.
Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i>	Quati-de-cauda-anelada	a.f.
Cingulata		
Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	v.d.; a.f.; vest.
Didelphimorpha		
Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	v.d.
Lagomorpha		
Leporidae		
<i>Lepus europaeus</i>	Lebre europeia	v.d.
Rodentia		
*		
n.i.	-	v.d.; a.f.
Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	v.d.
Erethizontidae		
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço-cacheiro	v.d.
Myocastoridae		
<i>Myocastor cayopus</i>	Ratão-do-banhado	v.d.; vest.

Fonte: O autor (2019).

Métodos diretos

Visualizações diretas

A riqueza alcançada por visualizações diretas foi de 11 espécies, sendo um Didelphimorpha: gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*); um Cingulata: tatu-galinha (*Dasyprocta novemcinctus*); um Lagomorpha: lebre europeia (*Lepus europaeus*); quatro Carnivora: cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), gato doméstico (*Felis catus*) e lontra (*Lontra longicaudis*); e quatro Rodentia: ratão-do-banhado (*Myocastor caoyopus*), cutia (*Dasyprocta sp.*), um pequeno roedor

(subordem Myomorpha) e um ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*). Destes, apenas uma espécie encontra-se como Quase Ameaçada - *Lontra longicaudis* - e as demais espécies como Pouco Preocupantes, segundo a Lista Vermelha da IUCN (2019).

Os indivíduos de lebre, ouriço-cacheiro e gato doméstico foram encontrados próximos da estrada e da plantação de monocultura que rodeia o fragmento, as demais espécies citadas estavam ou na borda da mata, ou dentro dela, mas nenhum em estradas ou construções próximas.

4.1.2 Armadilha fotográfica

Vários animais foram registrados pela armadilha fotográfica, porém as espécies não pertencentes ao grupo dos mamíferos, como as aves por exemplo, foram descartadas. A riqueza alcançada por esse método foi de três espécies: *Dacypus novemcinctus*, *Nasua nasua* (quati-de-cauda-anelada), e dois vídeos de pequenos roedores cujas identificações mais específicas que subordem – no caso Myomorpha – não são possíveis, sendo assim considerados a mesma espécie registrada por visualizações diretas.

Apenas uma espécie foi registrada durante o dia: *N. nasua*.

Métodos indiretos

Os vestígios encontrados foram: “fuçadas” de tatus e tocas no interior da floresta, solo barrento remexido na encosta do rio, podendo indicar a presença tanto da lontra quanto do ratão-do-banhado e solo barrento com rastros e conchas de *Corbicula flumínea* (Bivalve) abertas na borda do rio, provável alimento da lontra na Fazenda Experimental. Rastros que indicam pisoteamento do javali e suas cruzas (*Sus scrofa*) também foram encontrados, além de haver o registro e amostragem de caçadores dessa espécie na região. Nenhuma vocalização foi ouvida para evidenciar alguma espécie.

Ausência de espécies características

Não foram registrados nenhuma espécie guarda-chuva, espécies de grande porte, primatas, felídeos ou artiodáctilos nativos, que têm sido visualizados em outras áreas da região.

DISCUSSÃO

A riqueza encontrada por visualizações diretas foi muito maior que os outros dois métodos, provavelmente por conta das coletas terem sido realizadas, predominantemente, durante a noite e sob lua nova. Segundo Silveira (2005), os mamíferos silvestres brasileiros de médio e grande porte são, em sua maioria, de hábitos noturnos ou crepusculares/aurorais e muito discretos. Por conta da ameaça de caça vinda dos humanos, os animais tendem a demonstrar um padrão de atividades noturnas (GOULART, 2008).

A incidência lunar também afeta a atividade dos animais, como Stahler *et al.* (2017) demonstram em estudos com captura de pequenos mamíferos não voadores, onde concluem que em noites mais claras, tais como noites de lua cheia, eles ficam mais vulneráveis a predadores, evitando então se deslocar nessa condição. Outros estudos específicos demonstram o mesmo, como Pereira; Bastiani; Bazilio (2016) com *Cuniculus paca*, Julien-Laferrière (1997) com *Caluromys philander* e Parodi (2015) com *Dasypus novemcinctus* e *C. paca*.

O local onde a armadilha fotográfica foi colocada para registros dos mamíferos não voadores era muito aberto e próximo à área de maior movimentação, nenhuma isca foi utilizada para atraí-los e apenas um local foi amostrado por uma única câmera, fatores esses que podem ter proporcionado valor incipiente a esses registros. Provavelmente, se diferentes locais tivessem sido amostrados, buscando diferentes fitofisionomias dentro do mesmo fragmento, e um número maior de câmeras fosse disposto na Fazenda Experimental, a riqueza encontrada tenderia a ser maior (SRBEK-ARAÚJO; CHIARELLO, 2007). Porém, apenas por esse método foi possível evidenciar o quati-de-cauda-anelada, pois essa espécie possui hábito diurno e generalista (CIOCHETI, 2007), o que justifica o horário e local de onde foi registrado o vídeo.

Os vestígios não eram diversos, havia muitas “fuçadas” e tocas que eram facilmente encontradas por conta da falta de sub-bosque denso e presença de animais que forrageiam frequentemente no solo da mata, como o tatu, sendo a única espécie amostrada pelos três métodos. Considerando-se fragmento conter várias áreas úmidas, como o rio, os açudes e uma área que alaga sazonalmente, este torna-se muito atrativo para essa espécie (GASPAR, 2005). As conchas de *C. flumínea* encontradas foram consideradas predadas por *L. longicaudis* devido ao fato dessa espécie ser oportunista, alimentando-se

de peixes, artrópodes, moluscos e outros dependendo das disposições desses no ambiente e suas sazonalidades (COLARES; WALDEMARIN, 2000). Os registros de solo barrento remexido na borda do rio podem ser vestígios da lontra devido à presença de seu alimento por perto, rastros e escavações no local, além de estar logo acima do nível da água e ser um dos pontos mais longe de atividades humanas, critérios utilizados também em estudo de abrigos de *L. longicaudis* por Pardini e Trajano (1999).

Utilizando a tabela 1 pode-se comparar que, pelo tempo de amostragem e tamanho da área estudada, de trabalhos científicos do ano 2000 em diante, o número total da riqueza obtido no presente estudo está na média. Observando a coluna de espécies exóticas invasoras, é notável que o impacto causado pelos mesmos é um problema recorrente em quase todos as áreas estudadas nos trabalhos, impactos esses que podem ser tanto sobre a biodiversidade, economia, saúde e até mesmo sobre valores culturais (ZILLER; ZALBA, 2007), como questões sobre abandono de animais domésticos em áreas florestais. Mas, tal comparação entre trabalhos científicos é apenas uma estimativa, afinal diferentes esforços amostrais, sazonalidade e qualidade dos equipamentos influenciam nos estudos em campo.

Na Fazenda Experimental, os impactos devido ao histórico da área, às ações humanas próximas e à falta de grande parte da mata ciliar e conectividade com outros fragmentos, fazem com que mamíferos carnívoros *sensu stricto*, como os felinos, não sejam encontrados, afinal, necessitam de grandes áreas para viver, abundância de presas naturais, e são sensíveis a impactos antrópicos (CALAÇA et al., 2010; SANTOS et al., 2004). A botânica do fragmento possui uma baixa heterogeneidade, fazendo com que uma baixa quantidade de microhabitats esteja disponível, sendo então encontradas mais espécies onívoras, generalistas e oportunistas, o que justifica a presença de outros carnívoros como *Nasua nasua* e *Cerdocyon thous* (CALAÇA et al., 2010), que não só toleram a presença de impactos antrópicos como podem até mesmo tirar proveitos deles (PACIOS, 2013).

A *Lontra longicaudis* é a única espécie registrada na área de estudo como Quase Ameaçada de extinção pela Lista Vermelha da IUCN (2019), porém, para o bioma Mata Atlântica, é considerada vulnerável (VU), segundo Rodrigues et al. (2013). Registrada como sendo de hábito diurno e noturno, tende a priorizar horários de escuridão para evitar

distúrbios antrópicos (CHEIDA et al., 2006). Por ser um animal semiaquático, possui grandes oportunidades de habitat na Fazenda Experimental, pela facilidade no deslocamento em áreas alagadas, e oportunidades de alimentação, pois são encontrados peixes nos açudes e crustáceos e moluscos no rio, animais esses que servem de alimento para ela (NAKANO-OLIVEIRA, 2006; RODRIGUES et al., 2013).

Animais exóticos e invasores apresentam uma grande ameaça para os habitats naturais. O cachorro doméstico (*C. lupus familiares*) pode impactar espécies nativas transmitindo doenças, competindo por recursos, ferindo ou predando-as (NAKANO-OLIVEIRA, 2006; TORRES; PRADO, 2010; GASPAR, 2005). Os indivíduos registrados na Fazenda Experimental estavam todos sem coleira e podem viver estritamente no fragmento e entornos, ou transitar entre a mata e as moradias humanas, onde recebem comida, sendo então os chamados “cachorros de rua” (NAKANO-OLIVEIRA, 2006). Esses devem caçar nas matas não por subsistência, mas sim por jogos instintivos de predadores-presa, como dito por Torres e Prado (2010). Outro fator sobre essa espécie que pode prejudicar negativamente a fauna nativa é o costume de formarem bandos, o que permitem que cacem animais mais ferozes e maiores que eles (GASPAR, 2005).

O gato doméstico (*F. catus*) possui uma alta capacidade adaptativa e se assemelha ao cachorro doméstico no que diz respeito viverem estritamente no fragmento e entornos, ou transitarem entre a mata e as moradias humanos sendo então chamados de “errantes” por Ferreira; Nakano-Oliveira; Genaro (2013). Esta espécie pode ser vetor de patógenos e ameaçar tanto a fauna nativa quanto a doméstica, até mesmo os humanos, além de competir com espécies nativas e predá-las, pois, mesmo tendo uma fonte fixa e constante de alimentação, possuem um comportamento inato de predação (FERREIRA, NAKANO-OLIVEIRA; GENARO, 2013; FERREIRA, 2011).

A lebre europeia (*L. europaeus*) também é uma espécie exótica invasora registrada na Fazenda Experimental. Não possui predadores naturais específicos, possui uma ótima plasticidade ambiental e, por competição, acaba afastando outras espécies nativas (METZGER et al., 2006). Segundo Costa; Fernandes (2010), essa espécie alimenta-se também das plantas jovens de *Eucalyptus sp.*, podendo então, dessa perspectiva, contribuir para o sucesso das plantas nativas na área de estudo.

Outra espécie exótica invasora registrada foi o javali e suas cruzas (*S. scrofa*), espécie híbrida de porco doméstico e javali. Existem diversas publicações a respeito dos impactos e possíveis controles populacionais dessa espécie. Segundo o Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento realizado pelo Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (OLIVEIRA, 2017), em um levantamento feito com bibliografias de 1987 a 2015 apenas para a América do Sul, são registrados no mínimo 12 impactos causados pelo javaporco.

Iniciativas para controle de todas as espécies exóticas invasoras já citadas devem ser tomadas para melhoramento da qualidade ambiental da Fazenda Experimental da UFPR.

Os porcos nativos cateto (*Pecari tajacu*) e queixada (*Tayassu pecari*), não foram registrados na Fazenda. Os catetos possuem hábitos diurnos (PARODI, 2015), mas também são ativos à noite e no crepúsculo, são onívoros e vivem de pequenos a grandes grupos, podendo se juntar a grupos maiores sob árvores frutíferas (TIEPOLO; TOMAS, 2006). Já os queixadas, classificados como VU pela IUCN (2019) e como criticamente em perigo no Paraná, são maiores que os catetos, também vivem em grupos, possuem o mesmo horário de atividade e são onívoros, mas possuem preferência pela frugivoria; são considerados indicadores de qualidade ambiental, pois não suportam viver em áreas impactadas ou muito fragmentadas (TIEPOLO; TOMAS, 2006). Ambos necessitam de grandes áreas para viver (GASPAR, 2015) e são alvos históricos de caça pelos humanos (TIEPOLO; TOMAS, 2006).

A falta de conectividade efetiva entre fragmentos, pequena abundância de plantas frutíferas, presença de atividades antrópicas e presença de espécies exóticas invasoras são a provável causa da ausência desses porcos nativos na área de estudo.

Outro grupo de artiodáctilo nativo ausente na Fazenda Experimental da UFPR são os cervídeos. Considerados herbívoros, alimentam-se de um amplo aspecto de espécies de plantas, são altamente ameaçados de caça ilegal, preferem viver em florestas densas e contínuas, porém algumas espécies são mais flexíveis em relação ao seu habitat; *Ozotocerus bezoarticus* está na categoria Criticamente em Perigo no Paraná, e *Mazama nana* na categoria Vulnerável para o mesmo estado (TIEPOLO; TOMAS, 2006). Os veados evitam utilizar trilhas para se deslocar pois são pouco seguras, afinal seus

predadores como felídeos e canídeos as utilizam, além do homem propriamente dito (GASPAR, 2015). A ausência desse grupo na área de estudo pode estar relacionada ao sub-bosque ser pouco denso, o que forma grandes corredores e trilhas no interior, também diminuindo pontos de refúgio.

Animais com dietas frugívoras tendem a ter maiores áreas de vida pois seus recursos alimentares tendem a ser sazonais e de distribuição mais ampla, enquanto espécies folívoras e generalistas possuem maiores chances de sobreviverem em áreas menores (GASPAR, 2005). A falta de heterogeneidade botânica e plantas frutíferas na Fazenda Experimental, sendo mais comuns espécies generalistas desse grupo, além do fragmento se encontrar em estágio de sucessão inicial, refletem na presença de animais pertencentes à guilda de frugívoros-dispersores, que ajudam na regeneração da floresta.

Das espécies registradas no presente estudo, apenas quatro são dispersoras (*C. thous*, *N. nasua*, *D. novemcinctus* e *D. albiventris*). Um número maior de espécies pertencentes à guilda de frugívoros-dispersores aumenta as chances de restauração do fragmento, porém mais estudos zoológicos são necessários como com mamíferos voadores, artrópodes dispersores e levantamento mais detalhado de vertebrados, uma vez que, morcegos são excelentes dispersores, principalmente de plantas pioneiras, e com grande potencial de deslocamento (MIKICH; BIANCONI, 2005); as formigas deslocam, limpam e oferecem um local favorável para as sementes, aumentando a taxa de germinação (DÁTTILO *et al.*, 2009) e o grupo das aves é o que possui a maior quantidade de espécies frugívoras do neotrópico, conseqüentemente, maiores taxas de dispersões de sementes (FADINI; DE MARCO JR., 2004).

Grandes mamíferos, que demandam grandes áreas de florestas para se alimentar e reproduzir, não foram registrados na Fazenda Experimental da UFPR, afinal, o fragmento ocupa uma pequena área e apenas parte da mata ciliar está presente, fazendo com que a conectividade com outros fragmentos seja baixa, a quantidade de nichos ofertados é baixa e a matriz é agrícola e com forte presença humana, o que dificulta o deslocamento de animais como as onças e a anta, além do fragmento não conter muitos atrativos alimentares para elas, destacando que, ambas são espécies guarda-chuvas, e seus registros proporcionariam uma maior preservação de animais de médio e pequeno porte viventes na Fazenda.

Outro grupo que aumentaria a riqueza de interações ecológicas e a recuperação do fragmento seria os primatas, afinal são controladores de insetos e dispersores de sementes (PARRON et al., 2015). Os primatas do novo mundo, com ocorrência na região oeste do Paraná, são macacos arborícolas, quadrúpedes, diurnos e crepusculares/aurorais, vivem em grupos preferencialmente na parte central de dosséis e podem sobreviver em áreas pequenas de florestas conectadas dependente da disponibilidade de alimento, pois forrageiam constantemente; são onívoros, cuja dieta é composta principalmente de frutos e insetos, sendo que espécies do gênero *Cebus* são consideradas oportunistas e espécies de *Alouatta* são folívoros-frugívoros (BICCA-MARQUES et al., 2006). Vários fatores podem ter contribuído para não haver os registros desses indivíduos na Fazenda Experimental da UFPR, como a falta de dossel fechado e presença de apenas um estrato arbóreo, que é composto por espécie exótica, falta de alimento abundante, falta de conectividade efetiva com outros fragmentos, presença de espécies exóticas invasoras, ou até mesmo a maioria das coletas terem sido realizadas no período noturno e armadilha fotográfica ter sido colocada no chão da floresta.

Os mamíferos não voadores que não foram registrados na Fazenda Experimental da UFPR podem não estar constantemente presentes, mas usar o fragmento como trampolim ecológico, ou seja, como fonte temporária de recursos e facilitador de deslocamento entre maiores fragmentos (CALAÇA et al., 2010).

Pequenos fragmentos, com mais de cerca de 40% de vegetação não nativa, com baixa conectividade e em uma paisagem fragmentada possuem baixa capacidade de sustentar diversidade biológica (METZGER, 2010). A Fazenda Experimental da UFPR possui histórico de impacto antrópico, de monocultura, presença de espécies exóticas tanto de plantas quanto de mamíferos não voadores, ausência de mata ciliar, e está presente em uma matriz agrícola e fragmentada. Porém, utilizando-se de estudos em ecologia de paisagem, até mesmo pequenos fragmentos podem ajudar a manter populações da biota, em destaque para a área de estudo por ser constituída de uma mata ciliar que, se restaurado, proporcionaria a formação de um corredor ecológico, o que poderia auxiliar na formação de metapopulações.

De acordo com os estudos realizados, a Fazenda Experimental da UFPR se apresenta em um estágio sucessional inicial, refletindo intimamente sobre a composição

faunística do fragmento, predominantemente generalista. O local também apresenta grande importância na preservação de mamíferos semi-aquáticos (como lontra e ratão-do-banhado), pois é considerada uma mata ciliar, demonstrando grande necessidade da restauração dessa área. A conservação e recuperação do fragmento como um todo se faz necessário para manter e melhorar as interações ecológicas, do nível individual ao ecossistêmico, além da minimização dos impactos antrópicos, controle das espécies exóticas invasoras e estudos mais detalhados de zoologia, ecologia e demais áreas para o fragmento.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. M. P.; VICENTE, A.; PEREIRA, S. V.; PORTUGAL, J. L.; SANTOS, A. M. M.; TAVARES, M. C. **Planejando Corredores Ecológicos para Restauração Florestal em Paisagens Fragmentadas: Complexo Industrial de Suape**. In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, Belo Horizonte, 2014.

AZEVEDO, A. Disponível em: <file:///C:/Users/dhand/OneDrive/Documents/TCC/Referências%20Bibliográficas/Allyson_Azevedo_veado.pdf>. Acesso em: 23/04/2019.

BRASIL. Governo do Brasil. **Diversidade biológica: conheça os biomas brasileiros**. 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Ecossistemas paranaenses: floresta estacional semidecidual**. Curitiba, 2010.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Programa mata ciliar – perguntas frequentes**. Curitiba, [201?].

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **O corredor central da mata atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade**. Brasília, 2006.

BRIANI, D. C. et al. Mamíferos não-voadores de um fragmento de mata mesófila semidecídua, do interior do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Holos**. Holos Environment, v. 1, n. 2, p. 141 - 149, 2001.

CALAÇA, A.; MELO, F. R. de; MARCO JR., P. de; JÁCOMO, A. T. de A.; SILVEIRA, L. A influência da fragmentação sobre a distribuição de carnívoros em uma paisagem de cerrado. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 5, n. 1, p. 31 - 38, 2010.

CHIARELLO A. G. et al. Mamíferos. In: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: [s.n.], [2018?]. p. 680 - 883.

CIOCHETI, G. **Uso de habitat e padrão de atividade de médios e grandes mamíferos e nicho trófico de Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Onça-Parda (*Puma concolor*) e Jaguaririca (*Leopardus pardalis*) numa paisagem agroflorestal, no oeste de São Paulo.** Dissertação de Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres da Universidade de São Paulo, 2007.

CLIMATOLOGIA: CON UM ESTÚDIO DE LOS CLIMAS DE LA TIERRA. México: Wilhelm Koeppen, 1996-2018.

COLARES, E. P.; WALDEMARIN, H. F. Feeding of the Neotropical River otter (*Lontra Longicaudis*) in the coastal region of the Rio Grande Do Sul State, Southern Brazil. **IUCN Otter Specialist Group Bulletin**. v. 17, n. 1, p. 6 - 13, 2000.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Hotspots Revisitados - As Regiões Biologicamente Mais Ricas e Ameaçadas do Planeta**. 2005. Disponível em: <<https://www.conservation.org/global/brasil/publicacoes/Documents/HotspotsRevisitados.pdf>>. Acesso em: 01/04/2019.

COPINI, A. C.; WRUBLEWSKI, D. M. Levantamento de mamíferos não voadores em fragmentos florestais da fazenda butiá, município de Calmon, Santa Catarina, Brasil. **Ignis**, Caçador, v. 4, n. 1, p. 07 - 23, jan./dez. 2015.

COSTA, M. D.; FERNANDES, F. A. B. Primeiro registro de *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae) no sul do Estado de Minas Gerais e uma síntese dos registros conhecidos para o sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**. v. 12, n. 3, p. 311 - 314, 2010.

DÁTTILO, W.; MARQUES, E. da C.; FALCÃO, J. C. de F.; MOREIRA, D. D. de O. Interações Mutualísticas Entre Formigas e Plantas. **EntomoBrasilis** v. 2, n. 2, p. 32 - 36, 2009.

DIAS, M.; MIKICH, S. B. Levantamento e Conservação da Mastofauna em um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Paraná, Brasil. **Bol. Pesq. Fl., Colombo**, n. 52, p. 61 - 78, jan./jun. 2006.

DUPRAT, P. L.; ANDRIOLO, A. Mastofauna não-voadora de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica no município de Rio Novo, MG. **Revista Brasileira de Zoociências**. Juiz de Fora, MG, v. 13, n. 1, 2, 3, p. 163 - 172, 2011.

FADINI, R. F.; MARCO JR., P. de. **Interações entre aves frugívoras e plantas em um fragmento de mata atlântica de Minas Gerais**. Ararajuba, v. 12 n. 2, p. 97 - 103, dez. 2004.

FERREIRA, G. A. **Dieta e área de vida do gato doméstico (*Felis silvestris catus* Linnaeus-1758) (Carnívora, Felidae) em ambiente natural de mata atlântica na ilha comprida, Estado de São Paulo**. 128 f. Dissertação de Mestrado – Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

FERREIRA, G. A.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; GENARO, G. Gatos: vilões ou vítimas? **Revista Expedição de Campo**. p. 22 - 26, dez. 2011.

GASPAR, D. de A. **Comunidade de mamíferos não voadores de um fragmento de floresta atlântica semidecídua do município de Campinas, SP.** Tese de Doutorado em Ecologia da Universidade de Campinas. fev. 2005.

GHERARDI, D. F. M. Modelos de metapopulação. O uso de modelos em ecologia de paisagens. **Megadiversidade**, v. 3, n. 1-2, p. 56 - 63, 2007.

GOULART, F. V. B. **Ecologia de mamíferos, com ênfase na jaguatirica *Leopardus pardalis*, através do uso de armadilhas fotográficas em unidades de conservação no sul do Brasil.** Dissertação para Mestre em Ecologia e Conservação da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, fev. 2008.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP). **Unidades de conservação.** Curitiba, [201?].

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Sumário executivo do livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Brasília, 2016.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA DO PARANÁ (ITCG). **Clima - Estado do Paraná.** 2008. Escala 1:2.000.000.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOLOGIA DO PARANÁ (ITCG). **Solos - Estado do Paraná.** 2008. Escala 1:2.000.000.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Dossiê mata atlântica 2001.** Disponível em: <<https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/publicacoes/54.pdf>>. Acesso em: 04/04/2019.

JULIEN-LAFERRIÈRE, D. The influence of moonlight on activity of Woolly Opossums (*Caluromys philander*). **Journal of Mammalogy**. v. 78 n. 1, p. 251 - 255, 1997.

KANNO, B. I. **Levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte em remanescentes florestais na Microbacia Córrego da Cascata – Botucatu, SP.** 24 f. Relatório de Iniciação Científica – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2012.

LEÃO, R. M. **A floresta e o Homem**, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2000.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R. de; MELO, V. de F. **Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para os professores do Ensino Fundamental e Médio.** Curitiba, 2012. Cartilha.

LOUZADA-SILVA, D.; VIEIRA, T. M.; CARVALHO, J. P. de; HERCOS, A. P.; SOUZA, B. M. de. Uso de espaço e de alimento por *Lontra longicaudis* no Lago Paranoá, Brasília, DF. **Universitas: Ciências da Saúde**. v. 01, n. 02, p. 305 - 316, 2003.

MACIEL, B. de A. **Mosaicos de Unidades de Conservação: uma estratégia de conservação para a Mata Atlântica.** Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, abr. 2007.

METZGER, J. P.; ALVES, L. F.; PARDINI, R.; DIXO, M.; NOGUEIRA, A. A. do.; NEGRÃO, M. de F. F.; MARTENSEN, A. C.; CATHARINO, E. L. M. Características ecológicas e implicações para a conservação de Reserva Florestal do Morro Grande. **Biota Neotropica**. v. 6, n. 2, 2006.

METZGER, J. P.; FONSECA, M. A. da; OLIVEIRA FILHO, F. J. B. de; MARTENSEN, A. C. O uso de modelos em ecologia de paisagens. **Megadiversidade**, v. 3, n. 1-2, p. 64 - 73, 2007.

MIKICH, S. B.; BIANCONI, G. V. Potencializando o Papel dos Morcegos Frugívoros na Recuperação de Áreas Degradadas. Bol. Pesq. FL., **Colombo**, n. 51, p. 155 - 164, 2005.

MIKICH, S. B.; LIEBSCH, D.; ALMEIDA, A. de; MIYAZAKI, R. D. **O papel do macaco-prego *Spajus nigritus* na dispersão de sementes e no controle potencial de insetos-praga em cultivos agrícolas e florestais**. Brasília: Embrapa. Serviços Ambientais em Sistemas Agrícolas e Florestais do Bioma Mata Atlântica, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. p. 257 - 265, 2015.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. da; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, [s.l.], 24/02/2000. p. 853 - 858, 2000.

NAKANO-OLIVEIRA, E. C. de. **Ecologia e conservação de mamíferos carnívoros de Mata Atlântica na Região do Complexo Estuarino Lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado em Ecologia da Universidade Estadual de Campinas, ago. 2006.

NETO, O. J. B.; OLIVEIRA, E. G. R. De; SOUZA, D. P. De; MELLO, B. F; AMORIM, T. O. S.; GOMES, K. C. P.; ANDRIOLO, A. 2009. Mamíferos de um fragmento florestal particular periurbano de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**. Juiz de Fora, MG, v. 11, n. 3, p. 267 - 276, 2009.

OLIVEIRA, C. H. S. de. **Plano Nacional de prevenção, controle e monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2017.

PACIOS, M. **Levantamento de mastofauna terrestre de médio e grande porte em três fragmentos de mata na Fazenda Experimental Lageado - Botucatu, SP**. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharel em Ciências Biológicas no Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - Campus de Botucatu. 2014.

PARDINI, R.; TRAJANO, E. Of shelters by the Neotropical River otter (*Lontra longicaudis*) in an Atlantic forest stream, Southeastern Brazil. **Journal of Mammalogy**. v. 80, n. 2, p. 600 - 610, 1999.

PARODI, A. P. **Patrones de actividad e influencia del ciclo lunar en la actividad de una comunidad animal del Parque Nacional del Manu**. Tese de Licenciatura em Biologia da Facultad de Ciencias y Filosofia Alberto Cazorla Tlleri da Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú, 2015.

PEREIRA, A. D.; BASTIANI, E. de; BAZILIO, S. Influência do ciclo lunar no padrão de atividade de *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae) em uma floresta de Mata Atlântica no Sul do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. v. 56, p. A - F, 2016.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000. *E-book*. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=T4SSziT_vrsC&oi=fnd&pg=PR2&dq=metapopula%C3%A7%C3%A3o+harrison&ots=liQ5AwJm-b&sig=73cGxLE3TKpKBMfQLz_SvZsRawY#v=onepage&q=metapopula%C3%A7%C3%A3o&f=false>. Acesso em: 08/04/2019.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um Mundo em Pedacos: Efeitos da Fragmentação Florestal sobre Comunidades e Populações Animais. **Essências em Biologia da Conservação**, jan. 2006.

REIS, N. R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. **Mamíferos do Brasil**. In: REIS, N.R.; SHIBATTA, O. A. PERACCHI, A. L.; PEDRO, W.A.; LIMA, I.P. 2nd ed. Londrina, 2011. p. 27 - 28.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nelio R. dos Reis, 2006. 437 p.

RODRIGUES, L. de A.; LEUCHTENBERGER, C.; KASPER, C. B.; JUNIOR, O. C.; SILVA, V. C. F. DA. Avaliação do risco de extinção da Lontra neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**. v. 3, n. 1, p. 216 - 227, 2013.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; YOSHIKO, S. K.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**. Santa Maria, v. 13, n. 24, p. 75 - 92, 2002.

SANTOS, M. B. dos; CASTRO, R. J. de; VIZZOTO, P. C.; LEANDRO, D. S.; PAMPLONA, E. R. Levantamento de mamíferos de um fragmento florestal de Rondonópolis, Mato Grosso. **Biodiversidade**. v. 11, n. 1, p. 115 - 121, 2012.

SANTOS, M. de F. M. dos; PELLANDA, M.; TOMAZZONI, A. C.; HASENACK, H.; HARTZ, S. M. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. **Iheringia, Sér. Zool**, Porto Alegre, v. 94 n. 3, p. 235 - 245, 2004.

SANTOS, P. G. P. de. **Estudo da comunidade de pequenos mamíferos não-voadores, sob efeito do fogo e da borda, em área de floresta de transição Amazônia-cerrado, Querência, MT**. 80 f. Dissertação de Mestrado – Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008

SILVA, L. D. da; PASSAMANI, M. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais no município de Lavras, MG. **Revista Brasileira de Zoociências**. v. 11, n. 2, p. 137 - 144, 2009.

SILVEIRA, P. B. da. **Mamíferos de médio e grande porte em florestas de *Eucalyptus* spp com diferentes densidades de sub-bosque no município de Itatinga, SP**.

Dissertação de Mestrado em Recursos Florestais, com opção em Conservação de Ecossistemas Florestais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

SPEZIA, M. B.; GRASEL, D.; MIRANDA, G. B. de. Inventário rápido de mamíferos não voadores em um fragmento florestal do bioma mata atlântica. **Unoesc e Ciência**. ACBS, Joaçaba, v. 4, n. 2. p. 145-154, jul./dez. 2013.

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas mapa atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/link/Atlas_Mata_Atlantica_2016-2017_relatorio_tecnico_2018_final.pdf>. Acesso em: 03/04/2019.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A.G. 2007. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. **Revista Brasileira de Zoologia**. Belo Horizonte, MG, v. 24, n. 3, p. 647 - 656, 2007.

STAHLER, C. L.; BRAUNER, T.; MILLAN, M.; BACH, P.; VARGAS, C. **A influência da luminosidade da lua sobre o sucesso de captura de pequenos mamíferos não voadores**. Resumo apresentado na SEFIC2017 UNILASALLE: A pesquisa e o respeito à diversidade, out. 2017.

TORRES, P. C.; PRADO, P. L. Domestic dogs in a fragmented landscape in the Brazilian Atlantic Forest: abundance, habitat use caring by owners. **Braz, J. Biol.** v. 70, n. 4, p. 987 - 994, 2010.

VALERI, S. V.; SENÔ, M. A. A. F. **A importância dos Corredores Ecológicos Para a Fauna e a Sustentabilidade de Remanescentes Florestais**. 8º Congresso Internacional de Direito Ambiental. Instituto O Direito por um Planeta Verde, São Paulo, 2004.

WHITTAKER, R. J.; FERNANDEZ-PALACIOS, J. M. **Island Biogeography: Ecology, Evolution, and Conservation**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2007.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Conheça animais que se destacam na natureza**. Brasília, 2014.

ZAÚ, A. S. Fragmentação da Mata Atlântica: Aspectos Teóricos. **Floresta e Ambiente**. v. 5 n. 1, p. 160 - 170, 1998.

ZILLER, S. R.; ZALBA, S. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. **Natureza e Conservação**. v. 5, n. 2, p. 8 - 15, out. 2007.