

## CONSERVAÇÃO DA FAUNA NO CONTEXTO DA AGRICULTURA CONVENCIONAL: UM ESTUDO DE CASO NA FAZENDA DO ZOOLOGICO DE SÃO PAULO, ARAÇOIABA DA SERRA, SP

*Wildlife conservation in the conventional agriculture context: a study case in the São Paulo Zoo Farm, Araçoiaba da Serra, SP*

Lais Rodrigues Pereira<sup>1</sup>

Marcelo Nivert Schindwein<sup>2</sup>

**RESUMO:** Diante do impacto das atividades da agropecuária no ambiente, é necessário aprimorar políticas e incentivar um modelo de desenvolvimento agrícola que mantenha a produtividade, porém de forma sustentável preservando a biodiversidade, como propõe a agroecologia. Outra ameaça silenciosa da agricultura convencional é a contaminação pelos agrotóxicos e é nesse contexto que a agroecologia e a biologia da conservação se encontram em interesses comuns a fim de preservar a fauna presente nesses espaços. Esse trabalho apresenta um recorte da riqueza de mamíferos da Fazenda do Zoológico de São Paulo, localizada em Araçoiaba da Serra, SP. A metodologia utilizada para o levantamento foi a análise dos registros por armadilhas fotográficas. Foram analisados mais de 17 mil vídeos que capturaram, inclusive, espécies ameaçadas de extinção como o tamanduá-bandeira. Entendendo a fazenda como um espaço potencial para a conservação da fauna silvestre, os dados levantados nesse trabalho visam subsidiar a proposta da transição agroecológica, destacando a ferramenta de Sistemas Agroflorestais (SAF).

**PALAVRAS-CHAVE:** Armadilha fotográfica. Conservação “in situ”. Mastofauna. Sistema agroflorestal.

**ABSTRACT:** Given the impact of agricultural activities on the environment, it is necessary to improve policies and encourage a model of agricultural development that maintains productivity, but in a sustainable way preserving the environment and biodiversity, as is proposed by agroecology. Another aggravating threat from conventional agriculture is the contamination by pesticides and it is in this context that agroecology and conservation biology meet in common interests in order to preserve the fauna present in these spaces. This work, in turn, presents a survey of mammals from the Farm of São Paulo Zoo, located in Araçoiaba da Serra/SP, through camera traps. More than 17 thousand videos were analyzed, including species threatened of extinction, as the giant anteater. Understanding the São Paulo Zoo Farm as a potential space for the conservation of wild fauna, the data collected in this work aim to subsidize the proposal of the

**KEYWORDS:** Agroforestry system. Camera trap. “In situ” conservation. Mammals.

<sup>1</sup> Mestre em Conservação da Fauna, Universidade Federal de São Carlos, laisrp@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Doutor em Zoologia, Docente na Universidade Federal de São Carlos, mnivert@ufscar.br

agroecological transition, highlighting the Agroforestry Systems (SAF) tool.

**Revista Mundi Meio Ambiente e Agrárias.** Paranaguá, PR, v.6, n.01, p. 6-1-21, set./mar., 2021.

## 1 INTRODUÇÃO

Não somente no Brasil, a fauna tem sofrido grandes pressões advindas de ações antrópicas. Como já amplamente difundido, a grande causa disso se deve a destruição ambiental impulsionada pelo tipo de desenvolvimento econômico vigente através de atividades como urbanização, mineração, pastagem, agricultura e hidrelétricas. Tais atividades levam a fragmentação de ambientes naturais, deixando as populações isoladas, dificultando a variabilidade genética das espécies e tornando-as mais vulneráveis a extinção (AYRES et al., 2005). Na agricultura, o manejo da terra para este fim é apontado como uma das maiores causas de degradação ambiental (BENTON et al., 2003; BALMFORD et al., 2012; BENAYAS e BULLOCK, 2012; PYWELL et al., 2012).

No contexto capitalista, a obtenção do lucro na agricultura advém das grandes monoculturas e, com a consolidação dos transgênicos, as multinacionais conseguiram, portanto, vender um kit completo contendo sementes, fertilizantes e os respectivos “defensivos agrícolas”, venenos, dos quais em 2009 o Brasil se tornou campeão mundial no consumo (BOMBARDI, 2011; LONDRES, 2011). Ironicamente, a agricultura depende dos serviços ecossistêmicos fornecidos pela biodiversidade (VERDADE et al., 2011), uma vez que esta impacta os processos e propriedades no ambiente, conforme as espécies e indivíduos diferem na sua produtividade e, conseqüentemente, nas funções no ecossistema (WOOD et al., 2015).

Desenvolver a agricultura e manter a biodiversidade ainda é interpretado como um duelo, no qual os dois componentes disputam pela terra. No entanto, mesmo as áreas não manejadas pelo homem sendo classificadas de extrema importância para a conservação, elas sozinhas não garantem esse objetivo (CAUDILL et al., 2014). Assim, é necessário aplicar as estratégias de conservação ambiental também nos ambientes agrícolas (PIMENTEL et al.,

1992), visto que tais práticas de manejo intensivo, visando o aumento da produção, impactam a vida silvestre na área de cultivo (GREEN et al., 2005).

O uso da terra para a produção de alimentos por meio da agricultura convencional prioriza a maximização da produção e conseqüentemente do lucro. Para isso, tal modelo coloca em prática um conjunto de ações que desconsidera os impactos ao ambiente, à biodiversidade e a viabilização da produtividade futura, mostrando-se claramente ser um modelo insustentável (GLIESSMAN, 2000). Aproximadamente 5% da superfície terrestre mundial não é impactada pelo homem, enquanto ações antrópicas como a agricultura e produção animal representam 50% do uso dos ecossistemas terrestres do planeta, evidenciando o impacto que o setor agrícola assume sobre a biodiversidade, tornando urgente o pensar sobre meios sustentáveis de produção (PIMENTEL et al., 1992) que alimentem um mundo em crescimento e que preserve os serviços vitais prestados à humanidade pelo ecossistema natural (TILMAN, 1999).

Diante desse cenário, a agroecologia e a biologia da conservação se encontram em interesses comuns, já que preservar a biodiversidade e manter a produção agrícola se resume no manejo dessas áreas a fim de que os habitats sejam restaurados, sendo uma das práticas a criação de Sistemas Agroflorestais, conhecidos como SAF's (GLIESSMAN, 2000). Esses sistemas constituem uma tentativa de amenizar os impactos das atividades agrícolas nas áreas naturais, sendo promotores de serviços ambientais. Visto que a atual crise do sistema agrícola convencional deve-se em grande parte ao declínio da biodiversidade nesses espaços, meios alternativos de produção como os SAF's tem despertado interesse por englobarem diversos tipos de manejo baseados em dinâmicas ecológicas naturais. Assim, diante da complexidade desse modelo, há o aumento da sua resiliência e equilíbrio, viabilizando não somente o manejo dos recursos naturais, mas também a conservação da biodiversidade (PIÑA-RODRIGUES et al., 2013).

No Brasil, um dos biomas mais afetados pelo agrossistema é a Mata Atlântica, que é reconhecido internacionalmente e ocupa a 5ª posição na lista dos 25 “hotspots” do mundo, termo que classifica áreas altamente ameaçadas e que exigem maiores esforços para a conservação (MYERS et al., 2000). Instituições com diferentes abordagens trabalham para a recuperação e manutenção desse bioma, como é o caso do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), que desenvolveu um projeto de Sistemas Agroflorestais como corredores de biodiversidade no Pontal do Paranapanema, SP, em parceria com os produtores rurais. O projeto visa conciliar a restauração florestal com sistemas que gerem renda, recuperando a Mata Atlântica e contribuindo para a conservação de espécies ameaçadas que vivem na região, como o mico-leão-preto (IPÊ, 2017).

Modelos de sistemas agroflorestais (SAF's) são considerados os mais favoráveis à conservação principalmente em regiões de Mata Atlântica, por possuírem características que permitem a coexistência entre a produção e a conservação (SCHROTH et al., 2011), servindo até como estratégia para superar obstáculos ecológicos e socioeconômicos na restauração (VIEIRA et al., 2009). Ademais, áreas ligadas por corredores dentro de uma matriz que concilie o uso da terra com a biodiversidade florestal representa uma moderna diretriz no planejamento da conservação da biodiversidade (TABARELLI et al, 2010), sendo as práticas agroecológicas fundamentais para a esse fim (MIRANDA, 2006), auxiliando inclusive na dispersão da fauna (PEREIRA et al, 2010; PREVEDELLO e VIEIRA, 2010).

As atividades relacionadas à agricultura causam muitos impactos à fauna, como a destruição e fragmentação (GEHRING e SWIHART, 2004; VERDADE et al., 2011). As monoculturas tomaram o espaço de ecossistemas naturais que antes continham centenas de espécies de plantas e vertebrados, levando a homogeneização e simplificação do sistema (TILMAN, 1999). Uma paisagem natural transformada em um mosaico de fragmentos, ou manchas de habitats isoladas, é uma das consequências da expansão agrícola convencional,

(GLIESSMAN, 2000), podendo levar a redução dos movimentos dos animais entre esses fragmentos (CHIARELLO, 2000).

Além do desmatamento e fragmentação que acarretam na perda de habitat de diversas espécies, aumenta, juntamente com a caça, a pressão sobre os mamíferos, principalmente os de médio e grande porte, evidenciando a urgência em se obter mais dados sobre esses animais através de levantamentos e diagnósticos ambientais (PARDINI et al., 2006). Existem diferentes técnicas empregadas no levantamento de fauna que constituem a forma mais direta de acesso à parte da diversidade animal de um local, em um determinado espaço e tempo que vai resultar em uma amostra, ou seja, uma parte que represente a totalidade do grupo de estudo (SILVEIRA, 2010).

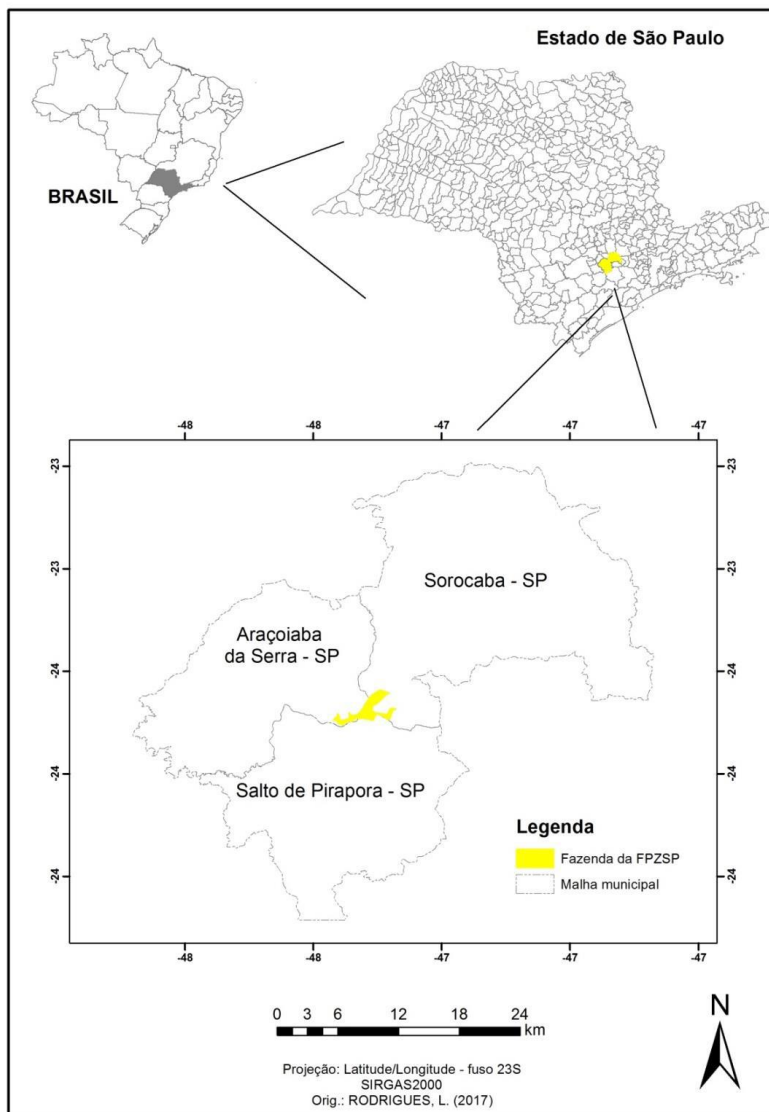
Para exemplificar a problemática entre produção agrícola convencional e conservação biológica, o Zoológico de São Paulo, além de ser o maior da América Latina, possui uma propriedade agrícola na cidade de Araçoiaba da Serra, SP, responsável pela produção de alimentos que são destinados aos próprios animais cativos da fazenda; aos animais do zoológico e do Zoo Safári. Localizada em uma área de Mata Atlântica altamente degradada, a Fazenda do Zoológico é uma propriedade convencional de mais de 500 ha que em 2015 inaugurou o Centro de Conservação da Fauna do Estado de São Paulo, o CECFau, uma iniciativa ímpar responsável pelo manejo reprodutivo de espécies ameaçadas. Além de iniciativas conservacionistas “ex situ”, ou seja, voltadas para espécies em cativeiro, o zoológico também apoia projetos de conservação com animais de vida livre, ou seja, “in situ”, através de parcerias com programas atuantes em campo (SÃO PAULO, 2014).

Entretanto, a própria fazenda carece de informações sistematizadas sobre os animais silvestres presentes na propriedade e diante dessa lacuna, esse trabalho objetivou levantar as espécies de mamíferos de médio e grande porte por meio de armadilhas fotográficas, visando discutir a necessidade de uma futura

transição agroecológica da fazenda a fim de contribuir para a conservação da fauna local.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

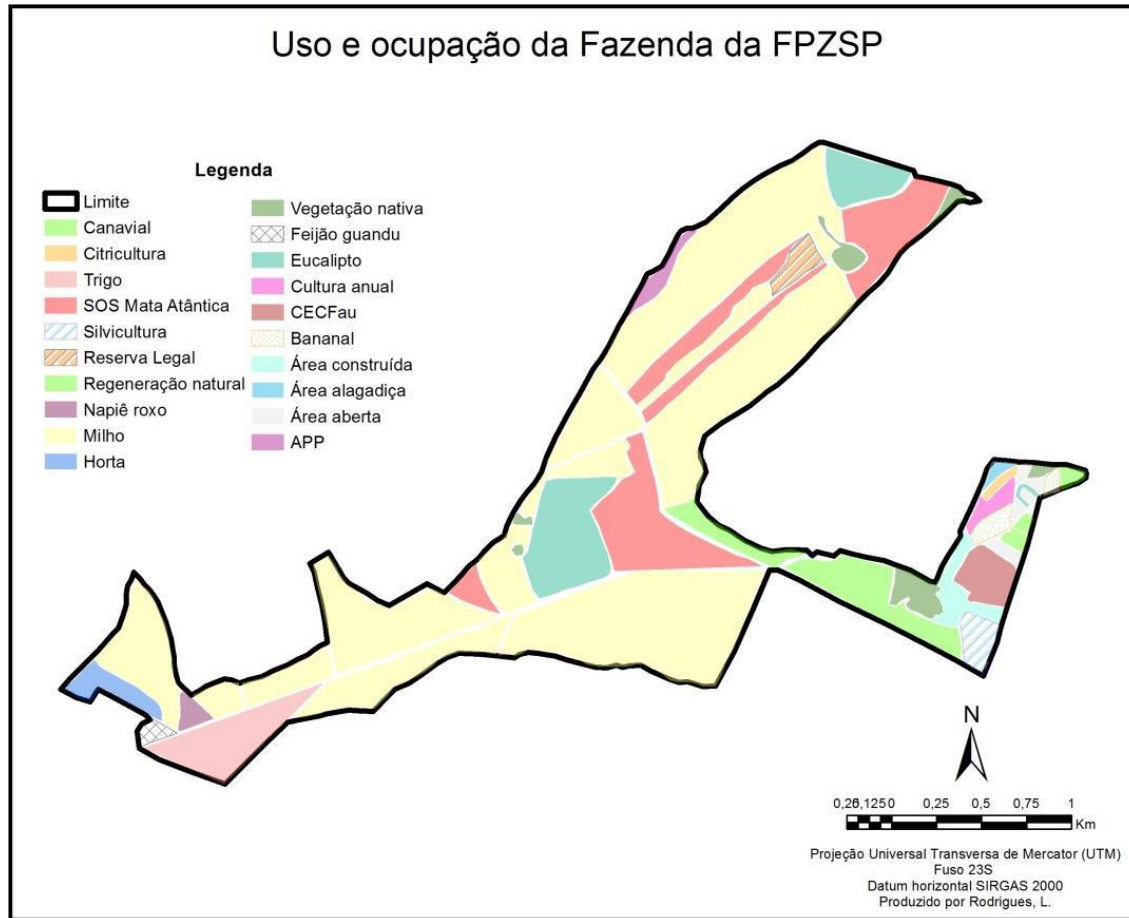
A Fazenda do Zoológico, ou Divisão de Produção Rural (DPR), é uma área agrícola de 574 ha pertencente à Fundação Parque Zoológico de São Paulo (FPZSP). Localizada na cidade de Araçoiaba da Serra, SP, faz divisa com os municípios de Sorocaba e Salto de Pirapora (Figura 1). Concedida à Fundação no ano de 1982, anteriormente a área pertencia à Companhia Paulista de Trigo e somente após 20 anos de abandono, durante os quais ficou sujeita a diversas invasões, é que começaram as reconstruções para viabilizar os plantios na DPR, uma região de Mata Atlântica altamente degradada. (SÃO PAULO, 2012). A fazenda possui coordenadas geográficas 23°34'33" S latitude e 47°32'16" W longitude, com classificação climática de Köppen tipo Cwa, com chuvas no verão e seca no inverno (CEPAGRI, 2017).



**Figura 1:** Mapa de localização da Fazenda do Zoológico de São Paulo, localizada no município de Araçoiaba da Serra, fazendo divisa com Sorocaba e Salto de Pirapora (fonte: elaborado pelo autor).

Com produção majoritariamente de milho, a fazenda é responsável pela alimentação de 80% dos animais do Parque Zoológico e do Zoo Safári, sendo a FPZSP o maior zoológico da América Latina com 824.529 m<sup>2</sup> e mais de três mil animais (SÃO PAULO, 2014). Com o intuito de visualizar mais facilmente as dimensões da fazenda e de identificar como é feita sua ocupação, foi gerado um

mapa de uso e ocupação qual apresenta a finalidade de cada porção do terreno, incluindo parcelas voltadas tanto para a agricultura como para o reflorestamento junto a SOS Mata Atlântica e áreas construídas (Figura 2).



**Figura 2:** Mapa de uso e ocupação da Fazenda do Zoológico de São Paulo, apresentando a finalidade de cada porção do terreno. São sinalizados os plantios de cana, laranja, trigo, napiê roxo, hortaliças, feijão, banana e milho, o qual representa a maior cultura. Os galpões, casas e a sede estão inseridos no item “áreas construídas” enquanto o CECFau é apontado separadamente (Fonte: ArcGis® 10.2, 2016).

Para o levantamento de mamíferos da fazenda, visto a dificuldade de avistar a maioria das espécies brasileiras devido aos seus hábitos predominantemente noturnos, (PARDINI et al., 2006), as “cameras trap” ou armadilhas fotográficas contribuem significativamente uma vez que permitem o

acesso a informações no campo de forma não perturbadora e em diversas condições ambientais (KUCERA e BARRETT, 2011).

Foram realizadas duas campanhas, ou seja, duas sessões de amostragem. Cada uma teve duração de 16 dias contínuos e foram utilizadas, simultaneamente, 30 armadilhas fotográficas. A primeira amostragem foi realizada entre os dias 13 e 29 de junho de 2016 e a segunda ocorreu entre os dias 24 de agosto e 9 de setembro de 2016. No total, seis parcelas diferentes da fazenda foram amostradas: bananal, canavial, pomar, área de pinus, área em regeneração natural e um remanescente de Mata Atlântica. Em cada uma dessas áreas foram dispostas cinco câmeras da marca “Bushnell Trophy Cam HD”. Optou-se por não colocar iscas na frente das câmeras para que o comportamento de determinadas espécies não fosse influenciado, como já discutido em outros trabalhos (TOMAS e MIRANDA, 2006).

Em cada parcela, as câmeras ficaram a 50 metros uma da outra, amarradas com o próprio cordão em árvore ou mourão de madeira e entre 35 e 50 cm do solo. Todas as armadilhas trabalharam com quatro pilhas Duracel AA, novas a cada amostragem, e com cartões de memória de 2, 8 e 32 GB, sendo estes retirados para checagem somente ao fim de cada campanha. A partir dos testes do piloto, todos os equipamentos foram configurados no modo vídeo de tamanho 320x240, com duração e intervalo de 10 e 30 segundos, respectivamente, LED modo “low”, obturador modo “high”, sensor modo “high”, em atividade 24 horas por dia.

O esforço amostral foi calculado para o levantamento como um todo, considerando as duas campanhas de amostragem. Este foi definido em armadilhas-dias (cam.dia) e calculado multiplicando o número de dias amostrais (1 dia = 24 horas) pelo número de armadilhas utilizadas (COLWELL e CODDINGTON, 1994; SRBEK-ARAUJO e CHIARELLO, 2013). As imagens de áreas e mapas foram obtidos por meio do programa ArcGis® versão 10.2.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mamíferos registrados nesse levantamento por armadilhas fotográficas, incluindo as duas campanhas, são apresentados a seguir sendo possível visualizar qual espécie foi registrada e em qual porção amostrada (Tabela 1). Registros de pequenos roedores foram desconsiderados uma vez que não foi possível a identificação a nível taxonômico de espécie. Assim, a única espécie de pequeno mamífero registrada foi o esquilo (< 1 kg, conforme SRBEK-ARAUJO e CHIARELLO, 2005).

Foram registradas 13 espécies de mamíferos distribuídas em seis ordens e 10 famílias incluindo exóticas (lebre) e domésticas (cão e gato). Já o esforço amostral em cada campanha foi de 480 câmera.dia (30 câmeras x 16 dias), totalizando um esforço de 960 câmera.dia.

**Tabela 1:** Espécies de mamíferos registradas, por armadilhas fotográficas, nas áreas do pomar (Po), bananal (Ba), canavial (Ca), pinus (Pi), área em regeneração natural (Reg) e no remanescente de Mata Atlântica (Rem) na Fazenda do Zoológico de São Paulo, em Araçoiaba da Serra, SP.

Relação de mamíferos por área amostrada							
Ordem/família/espécie	Nome comum	Po	Ba	Ca	Pi	Reg	Rem
<b>DIDELPHIMORPHIA</b>							
Didelphidae							
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca				x		x
<b>XENARTHRA</b>							
Myrmecophagidae							
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	x				x	
Dasypodidae							
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	x	x		x	x	x
<b>LAGOMORPHA</b>							
Leporidae							
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	lebre-européia			x			
<b>CARNIVORA</b>							
Felidae							
<i>Leopardus guttulus</i> Hensel, 1872	gato-do-mato-pequeno			x	x	x	x

<i>Felis catus</i> Linnaeus, 1758	gato doméstico		x	x	x		
Canidae							
<i>Cerdocyon thous</i> Linnaeus, 1766	cachorro-do-mato	x	x	x		x	x
<i>Lycalopex sp</i> Burmeister, 1854	raposa	x	x	x			
<i>Canis familiaris</i> Linnaeus, 1758	cão doméstico	x		x	x	x	x
Procyonidae							
<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766	quati					x	x
ARTIODACTYLA							
Cervidae							
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro	x	x	x		x	x
RODENTIA							
Sciuridae							
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> Gmelin, 1788	caxinguelê					x	
Cuniculidae							
<i>Cuniculus paca</i> Linnaeus, 1758	paca					x	x
Total de espécies	13	6	5	7	6	8	8

Com base nos critérios da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), no Estado de São Paulo encontra-se ameaçadas de extinção 38 espécies de mamíferos, estando nove na categoria “Críticamente em Perigo (CR)”, seis “Em Perigo (EN)” e 23 no grupo “Vulnerável (VU)”. Das espécies de mamíferos silvestres amostradas nesse trabalho, o tamanduá-bandeira e o gato-do-mato-pequeno pertencem à categoria “Vulnerável (VU)”, e a paca na categoria de “Quase Ameaçadas (NT)” (PERCEQUILLO e KIERULFF, 2009).

Uma espécie exótica registrada, *Lepus europaeus*, é considerada “praga” em algumas regiões do Estado de São Paulo por causar prejuízos econômicos na agricultura (CAVALCANTI, 2006). Capaz de se adaptar a diferentes habitats como pastagens e áreas reflorestadas com pinus e eucalipto, a lebre-européia acaba danificando algumas plantações como, por exemplo, as de melancia, repolho, café, maracujá e beterraba (AURICCHIO e OLMOS, 1999) e, na fazenda, a lebre foi registrada somente no canavial. Outra espécie bem adaptada a ambientes antropizados e comumente registrada tanto em áreas agrícolas como florestais é o *Mazama gouazoubira*, sendo registrado em todos os ambientes amostrados com exceção da porção de pinus.

Esse trabalho trouxe um recorte da riqueza de mamíferos da Fazenda do Zoológico de São Paulo, qual por sua vez levantou a discussão da conservação da fauna em paisagens agrícolas. No entanto, tais dados tornam-se especiais uma vez que não se trata de qualquer propriedade agrícola do Estado, mas sim, da fazenda do maior zoológico da América Latina. A FPZSP sempre buscou ser mais do que um espaço de exposição, investindo no bem-estar animal e na pesquisa com o manejo reprodutivo de espécies ameaçadas.

Certamente, a construção do CECFau eleva a necessidade da FPZSP de se preocupar com o manejo agrícola da fazenda por uma questão de coerência ideológica. Investiu-se em um empreendimento que demanda esforços para a conservação de espécies emblemáticas da fauna brasileira, estando o mesmo em um espaço manejado contrariamente a algumas premissas fundamentais inerentes a um projeto de conservação ambiental.

Exemplificando uma questão problemática, o tamanduá-bandeira está na fazenda tanto em vida livre como em cativeiro, usufruindo de condições para a sua conservação totalmente diferentes. Enquanto no CECFau há um trabalho brilhante de manejo reprodutivo para aumentar a população cativa, visando futuramente sua reintrodução na natureza, solto na fazenda o outro permeia culturas tratadas convencionalmente, vulnerável ao envenenamento indireto por agrotóxicos aplicados para o controle de insetos, sendo um fator de risco uma vez que se alimentam principalmente de formigas e cupins (BRAGA, 2010; CÁCERES et al., 2010; LUNA et al., 2014).

Derivados de pesticidas, além de causar a morte de forma direta ou mais lentamente, são conhecidos por causar toxicidade aguda nos mamíferos, como efeitos neurológicos, alteração de comportamento, do metabolismo, imunotoxicidade levando ao aumento de infecções e, principalmente, desregulação endócrina, afetando a biologia reprodutiva (BERNY, 2007; RATTNER, 2009; MANGINI et al., 2012; KÖHLER e TRIEBSKORN, 2013; LUZARDO et al., 2014; BOTHA, 2015). Diante disso, esse trabalho traz uma

proposta referente ao manejo agrícola da Fazenda do Zoológico que de alguma forma, vai ao encontro de um dos seus objetivos já em andamento.

Atualmente, a fazenda produz cerca de 1.500 toneladas de alimento/ano, oferecendo hortaliças, frutas, forrageiras, tubérculos e a base para a ração dos animais que é produzida na fábrica de ração no zoológico em São Paulo (SÃO PAULO, 2012). Assistindo ao próprio plantio, a Fundação apresenta uma das consequências mais importantes que é o controle da qualidade dos alimentos em todas as etapas do processo, sendo a única área agrícola do estado que possui um Sistema de Gestão Ambiental e Certificação ISO 14.001. Outro ponto positivo é que a fazenda usa como principal fertilizante o adubo fornecido pela Unidade de Produção de Composto Orgânico (UPCO), instituído no parque em São Paulo, que processa todos os resíduos orgânicos gerados no zoológico (SÃO PAULO, 2014).

Como pode ser observada no mapa de uso e ocupação apresentado, a área de alta produtividade é representada pelo cultivo de milho, que é convencional e predominante em relação às demais culturas como canavial, citricultura, trigo, napiê roxo, hortaliças, feijão guandu e bananal. A produtividade de milho chega a 1.500 toneladas/ano (25 mil sacas), das quais cerca de 20% é direcionado ao zoológico para a produção de ração e o restante é vendido, meio pelo qual a fazenda se tornou autossustentável, não exigindo assim verba advinda da bilheteria do zoológico (comunicação pessoal).

Um ponto essencial diz respeito à adequação ambiental da fazenda. A Reserva Legal (RL) está quase completamente cumprida. Como previsto no Código Florestal Brasileiro, para o Estado de São Paulo deve haver a destinação equivalente a 20% da propriedade para a RL (BRASIL, 2002). A fazenda, por possuir 574 ha, tem que destinar 114ha para a reserva. Somando o tamanho de todos os fragmentos e áreas em processo de reflorestamento junto a ONG SOS Mata Atlântica, que é responsável por reflorestar 68.4ha, chega-se ao valor de 110 ha aproximadamente, restando dessa forma, apenas 4 ha para o

cumprimento da legislação (valor intitulado no mapa como Reserva Legal, apresentado separadamente das áreas da SOS).

O acordo com a SOS Mata Atlântica surgiu no momento em que a fazenda se disponibilizou para servir como área de compensação florestal. Não somente a ONG em questão, mas também proprietários de diversas regiões do estado encontraram na fazenda espaço para esse fim. O reflorestamento junto a SOS começou a ser discutido em 2012, porém o processo começou a ser concretizado em 2016 e terá acompanhamento por dois anos (comunicação pessoal).

A proposta da Fundação para o reflorestamento é que seja criado um corredor que conecte fragmentos existentes na parte superior da fazenda (ver mapa), passando pela monocultura de milho até encontrar a área em regeneração natural, já no limite da sede. Por fim, na porção direita no mapa (em formato de “v”), encontram-se as construções como a portaria, a sede (administração e refeitório), o silo, os galpões, o CECFau e as áreas amostradas nesse trabalho. É justamente nesse ponto em que a proposta aqui apresentada vai ao encontro do reflorestamento já em andamento: tornar o corredor em um Sistema Agroflorestal (SAF), conectando-o com as áreas florestais nativas que, como colocado, unem-se ao reflorestamento da SOS, formando um único corredor.

Tal proximidade se mostra interessante uma vez que aumenta a probabilidade de se aproveitar os serviços ambientais dos fragmentos de vegetação, em especial no controle natural de pragas, justamente pela atração de inimigos naturais como as formigas e redução de insetos herbívoros (OLIVEIRA et al, 2015). Além da redução de ataque por pragas, os SAF's auxiliam na recuperação dos recursos naturais e diminuem o impacto sobre os fragmentos remanescentes tanto no entorno destes quanto nos pontos de conectividade (JUNQUEIRA et al, 2013; PIÑA-RODRIGUES et al., 2013; SOLLBERG et al., 2014).

Na Fazenda do Zoológico, uma pequena porção que poderia ser considerada uma área experimental para a elaboração de um SAF, são os 4 ha

apontados no mapa de uso e ocupação como Reserva Legal, que nada mais é que a área restante para o cumprimento dos 20% conforme prevê a legislação. Ademais, muitas espécies de vertebrados podem ser consideradas residentes de agroecossistemas. Tais padrões exemplificam a necessidade de direcionar os esforços de conservação da fauna também para as paisagens agrícolas, ficando evidente a necessidade de uma análise ecológica sobre os agroecossistemas, não os considerando somente como campos de produção, mas os entendendo como potenciais refúgios de biodiversidade (VERDADE et al., 2011).

Dessa forma, colocando a Fazenda do Zoológico em uma perspectiva de conservação, nada mais coerente do que entender que tal conceito deve ser o cerne orientador também das práticas agrícolas. A FPZSP integra organizações internacionais de conservação como o World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) e a Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios (ALPZA), tendo seu reconhecimento por representar o maior zoológico da América Latina. Além disso, como visto, investiu em um projeto ambicioso como o CECFau, voltado para a reprodução de espécies ameaçadas e investe recursos financeiros, materiais e humanos em pesquisas de campo também com espécies ameaçadas em outros estados. Assim, é nítida a importância de se investir na conversão agroecológica, uma vez que esta vai ao encontro dos objetivos do Cefau, promovendo além de tudo, uma coerência ideológica.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Registros como os descritos, são dados que evidenciam como que a fazenda pode ser um lugar de pesquisas “in situ”, corroborando com as iniciativas da própria fundação. Foram encontradas 13 espécies em uma pequena porção amostrada, incluindo animais ameaçados de extinção, como o tamanduá-bandeira. A presença desse animal nas amostragens finais sugere fortemente não só a continuação desse trabalho, mas também atença a urgente reflexão sobre a

necessidade de uma agricultura com base na agroecologia, visto que se trata de uma entidade que preza pela conservação da fauna.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecology and the search for a truly sustainable agriculture**. Mexico: Environmental Training Network for Latin America and the Caribbean, 2005, 290p.

AURICCHIO, P.; OLMOS, F. Northward range extension for the European hare, *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Lagomorpha-Leporidae) in Brazil. **Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil de História Natural**, n.2, p.2-5, 1999.

AYRES, J. M. et al. **Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2005, 256p.

BALMFORD, A.; GREEN, R.; PHALAN, B. What conservacionists need to know about farming. **Proceedings of the Royal Society B**, v.279, p.2714-2724, 2012.

BENAYAS, J. M. R.; BULLOCK, J. M. Restoration of biodiversity and ecosystem services on agricultural land. **Ecosystems**, v.15, p.883-899, 2012.

BENTON, T. G.; VICKERY, J. A.; WILSON, J. D. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? **Trends in Ecology and Evolution**, v.18, n.4, p.182-188, 2003.

BERNY, P. Pesticides and the intoxication of wild animals. **Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v.30, p.93-100, 2007.

BOMBARDI, L. M. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. **Boletim DATALUTA**, n.45, p.1-21, 2011.

BOTHA, C. J. et al. Confirmed organophosphorus and carbamate pesticide poisonings in South African wildlife (2009-2014). **Journal of the South African Veterinary Association**, v.86, n.1, 2015.

BRAGA, F. G. **Ecologia e comportamento de tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 no município de Jaguariaíva,**

Paraná. 2010. 104p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Novo Código Florestal**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>.

Acesso em: 28 set 2020.

CÁCERES, N. C. et al. Mammal occurrence and roadkill in two adjacent ecoregions (Atlantic Forest and Cerrado) in south-western in Brazil. **Zoologia**, v.27, n.5, p.709-717, 2010.

CAVALCANTI, S, M, C. Manejo e controle de danos causados por espécies da fauna. In: VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R.; CULLEN Jr, L. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2006. p.203-242.

CAUDILL, S. A.; DeCLERCK, F. J. A.; HUSBAND, T. P. Connecting sustainable agriculture and wildlife conservation: does shade coffee provide habitat for mammals? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.199, p.85-93, 2014.

CEPAGRI. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. **Outras informações**. Disponível em: <[http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima\\_muni\\_033.html](http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_033.html)>. Acesso em: 22 fev 2017.

CHIARELLO, A. G. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. **Revista Brasileira de Biologia**, v.60, n.2, p.237-247, 2000.

COWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions: Biological Sciences**, v.345, n.1311, p.101-118, 1994.

GEHRING, T. M.; SWIHART, R. K. Home range and movements of long-tailed weasels in a landscape fragmented by agriculture. **Journal of Mammalogy**, v.85, n.1, p.79-86, 2004.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 2000. 653p.

GREEN, R. E. et al. A. Farming and the fate of wild nature. **Science**, v.307, p.550-555, 2005.

IPÊ. Instituto de Pesquisas Ecológicas. **Projetos**. Disponível em: <<http://www.ipe.org.br/projetos/pontal-do-paranapanema/80-sistemas-agroflorestais-para-agricultura-familiar-como-corredores-de-biodiversidade>>. Acesso em: 29 mai 2017.

JUNQUEIRA, A. C. et al. Sistemas agroflorestais e mudanças na qualidade do solo em assentamento de reforma agrária. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.8, n.1, p.102-115, 2013.

KÖHLER, H-R.; TRIEBSKORN, R. Wildlife ecotoxicology of pesticides: can we track effects to the population level and beyond? **Science**, v.341, p.759-765, 2013.

KUCERA, T. E.; BARRETT, R. H. A history of camera trapping. In: O'CONNELL, A. F. NICHOLS, J. D.; KARANTH, K. U. **Camera traps in animal ecology: methods and analyses**. Springer, 2011. p.9-22.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para a ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2011. 190p.

LUNA, H. S.; HOSSOTANI, C. M. S.; MOREIRA, F. M. A. Esforços para a conservação da espécie *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758: tecnologias aplicadas à reprodução. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.38, n.1, p.10-14, 2014.

LUZARDO, O. P. Methodology for the identification of 117 pesticides commonly involved in the poisoning of wildlife using GC–MS-MS and LC–MS-MS. **Journal of Analytical Toxicology**, v.38, p.155-163, 2014.

MANGINI, P. R.; MEDICE, E. P.; FERNANDES-SANTOS, R. C. Tapir health and conservation medicine. **Integrative Zoology**, v.7, p.331-345, 2012.

MIRANDA, J. R. Avaliação da biodiversidade faunística em agroecossistemas de cana-de-açúcar orgânica. **Bioikos**, v.20, n.1, p.15-23, 2006.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.403, n.24, p.853-858, 2000.

OLIVEIRA, D. M. et al. Mirmecofauna em agroecossistemas e sua função na transição agroecológica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.10, n.3, 2015.

PARDINI, R. et al. Levantamento de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R.; CULLEN Jr, L. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2006. p.181-201.

PERCEQUILLO, A. R.; KIERULFF, M. C. M. Mamíferos. In: BRESSAN, P. M., KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. **Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo: vertebrados**. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2009. p.32 - 85.

PEREIRA, J. M. et al. Integrated farm environmental management and biodiversity conservation: a case study in the Caratinga Biological Station (Minas Gerais State, Brazil). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.40, n.4, p.401-413, 2010.

PIMENTEL, D. et al. Conserving biological diversity in agricultural/forestry systems. **BioScience**, v.42, n.5, p.354-362, 1992.

PINÃ-RODRIGUES, F. C. M., et al. Conservação ex situ: dos bancos de germoplasma aos sistemas agroflorestais. In: PIRATELLI, A. J.; FRANCISCO, M. R. **Conservação da biodiversidade: dos conceitos às ações**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2013. 272p.

PIWELL, R. F. et al. Wildlife-friendly farming benefits rare birds, bees and plants. **Biology Letters**, p.1-4, 2012.

PREVEDELLO, J. A.; VIEIRA, M. V. Plantation rows as dispersal routes: a test with didelphid marsupials in the Atlantic Forest, Brazil. **Biological Conservation**, v.143, p.131-135, 2010.

RATTNER, B. A. History of wildlife toxicology. **Ecotoxicology**, v.18, p.773-783, 2009.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Fundação Parque Zoológico de São Paulo. **Relatório Anual 2012**. Disponível em: < [http://www.zoologico.com.br/wp-content/uploads/2013/07/relatorio\\_2012.pdf](http://www.zoologico.com.br/wp-content/uploads/2013/07/relatorio_2012.pdf) >. Acesso em: 23 mar 2015.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Fundação Parque Zoológico de São Paulo. **Relatório Anual 2014**. Disponível em: < [http://www.zoologico.com.br/wp-content/uploads/2013/07/RelatorioAnualZoologico\\_2014-INTERNET.pdf](http://www.zoologico.com.br/wp-content/uploads/2013/07/RelatorioAnualZoologico_2014-INTERNET.pdf) >. Acesso em: 26 out 2015.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Fundação Parque Zoológico de SCHROTH, G. et al. Conservation in tropical landscapes mosaics: the case of the cacao landscape for southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v.20, n.8, p.1635-1654, 2011.

SILVEIRA, L. F. Em busca de protocolos para estudos ambientais. In: BEISIEGEL, B. M. et al. Para que servem os inventários de fauna? **Estudos avançados**, v.24, n.68, p.173-178, 2010.

SOLLBERG, I.; SCHIAVETTI, A.; MORAES, M. E. B. Manejo agrícola no Refúgio de Vida Silvestre de Una: agroflorestas como uma perspectiva de conservação, **Revista Árvore**, v.38, n.2, p.241-250, 2014.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v.21, n.01, p.121-125, 2005.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v.13, n.2, p.51-62, 2013.

TABARELLI, M. et al. Prospects for biodiversity conservation in Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes. **Biological Conservation**, v.143, p.2328-2340, 2010.

TILMAN, D. Global environmental impacts of agricultural expansion: the need for sustainable and efficient practices. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 96, p.5995-6000, 1999.

TOMAS, W. M.; MIRANDA, G. H. B. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: VALLADARES-PADUA, C.; RUDRAN, R.; CULLEN Jr, L. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2006. p.243-267.

VERDADE, L. M. et al. The conservation value of agricultural landscapes. In: ROSALINO, L. M.; GHELER-COSTA, C. **Middle-sized carnivores in agricultural landscapes**. New York: Nova Science Publishers, 2011. p.91-102.

VIEIRA, D. L. M.; HOLL, K. D.; PENEIREIRO, F. M. Agro-successional restoration as a strategy to facilitate tropical forest recovery. **Restoration Ecology**, v.17, n.4, p.451-459, 2009.

WOOD, S. A. et al. Functional traits in agriculture: agrobiodiversity and ecosystem services. **Trends in Ecology & Evolution**, v.30, n.9, p.531-539, 2015.

**Enviado em: 06/01/2021**

**Aceito em: 14/06/2021**

**Editor Chefe: Prof. Dr. Everaldo dos Santos**