
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOÃO PEDRO SALVADOR BOATO

**COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA
FAZENDA SÃO MANUEL,
SÃO MANUEL-SP**



Rio Claro
2017

JOÃO PEDRO SALVADOR BOATO

COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA FAZENDA SÃO MANUEL,
SÃO MANUEL-SP

Orientadora: Dr^a. Silvia Mitiko Nishida

Co-orientador: Dr. Marco Aurélio Pizo Ferreira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Rio Claro
2017

598.2 Boato, João Pedro Salvador
B662c Composição da avifauna da Fazenda São Manuel, São
Manuel-SP / João Pedro Salvador Boato. - Rio Claro, 2017
50 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots., mapas

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências
Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Biociências de Rio Claro

Orientador: Silvia Mitiko Nishida

Coorientador: Marco Aurélio Pizo Ferreira

1. Ave. 2. Comunidades de aves. 3. Transecções lineares.
I. Título.

Dedico este trabalho às três pessoas que cuidaram tão bem de mim ao longo de toda minha vida: meu avô (*in memoriam*), minha mãe e minha avó. Sem vocês nenhuma linha desse trabalho estaria escrita.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente não tenho como não agradecer ao meu vô *Constâncio Salvador (in memoriam)*, por tudo que você representa para mim e você com toda certeza, foi meu único e verdadeiro pai que tive nessa vida, obrigado por ter me feito uma pessoa melhor e me ensinar a respeitar todo ser vivo. Infelizmente você já me deixou, mas espero que onde quer que esteja saiba o quanto eu te amo e te admiro até hoje (“Eu amo você! Eu gosto de você! Eu adoro você!”). Tenho fé que um dia poderei contar a você todas as histórias que vivi além todos os passarinhos que vi e ouvi, assim como você fazia quando era vivo.

À mulher da minha vida, minha mãe *Ana*, a quem eu devo tudo que sou até hoje tanto que não existem palavras para descrever o quanto te amo e admiro, obrigado por sempre me apoiar e aconselhar nas minhas escolhas e nunca me fazer desistir de meus sonhos. Obrigado por ter me ensinado a ser uma pessoa digna e honesta (e pontual!), espero um dia conseguir ser uma pessoa tão boa e independente como você, amo-te mais que qualquer coisa nessa vida.

À minha vó *Sidônia*, por ter sido minha segunda mãe desde o dia que nasci, por se preocupar tanto com meu bem-estar e saúde, e que mesmo eventualmente tendo opiniões e ideias diferentes das minhas sempre soube me respeitar e me ensinar a ser uma pessoa boa, amo você vó! E logo você poderá me ver com meu diploma!

À minha querida orientadora Dra. *Silvia Mitiko Nishida*, não só por ter me aceito como orientando, mas por ter me ensinado tantas coisas que fica difícil dizer as mais importantes aqui, além de ter me ajudado em vários campos (quero ter sua disposição quanto tiver sua idade!). Espero ainda poder conviver e passarinhos por vários anos com você.

Ao meu amigo *Yuri*, que foi a primeira pessoa que conheci em Rio Claro, há quase 5 anos, você é como um irmão que levarei para vida toda, obrigado por esses 5 anos de risadas e ousadia compartilhada.

À *Bianca*, uma pessoa maravilhosa que depois de entrar na minha vida a deixou mais alegre e menos solitária, obrigado por estar comigo e ser meu porto seguro, amo-te e jamais deixarei de admirar a pessoa que você é.

À todas as pessoas maravilhosas que conheci e que fizeram meus dias menos solitários em Rio Claro. O pessoal da Ecologia, em especial *Caiçara e Lais*, a qual agradeço em dobro pelas vezes que me emprestou sua câmera para eu realizar meus registros quando a minha estava quebrada. Às pessoas de várias turmas da Bio: *Isadora*, por ter sido a minha primeira amiga depois da mudança de curso e me suportar até hoje, *Álvaro*, pelas parcerias em trabalhos e conversa furada. *André, Bia, Coli e Kauan* pelas ‘Passarinhas dos brodis’ e várias risadas por assuntos diversos, em especial agradeço à *Bia* por ter suportado minhas reclamações aleatórias

sobre a vida acadêmica e pessoal em 3 anos de convivência. *Gabi, Luana, Trentin, Tamiris*, pelas várias risadas durante as aulas e trabalhos (mesmo vocês achando que eu era um preguiçoso, mas que sempre acabei salvando todos uma dúzia de vezes) Ao *Pássaro (Carlos Gussoni)* por me ajudar imensamente na identificação de diversas vocalizações, sem você muitas das espécies aqui registradas teriam passado despercebidas! E ao *Lilo (Victor Kamimura)* por toda a ajuda que me deu com a parte estatística do trabalho.

A todo pessoal do Laboratório de Etologia da Unesp de Botucatu, *Gustavo, Laís, Daniel* e *Victor* tanto por me ajudarem nos campos como por me acolherem tão bem.

A todos os professores que me ensinaram um pouco desses esse universos da Biologia e Ecologia. Em especial aos professores *Marquinhos, Rosemarie, Pizo, Sulene, Fowler* e *Habermann*.

Por fim, também preciso agradecer a todo pessoal da Fazenda Experimental São Manuel, por me tratarem sempre com tanto carinho e pela disposição quando precisei de ajuda, em especial meus agradecimentos aos supervisores *Nilton de Moraes* e *João Ratti* e também aos funcionários *Wesley* e *Luciano* que me ajudaram imensamente nas etapas de mapeamento da Fazenda.

RESUMO

As aves são o segundo maior grupo dentro dos vertebrados e contribuem de forma significativa como dispersores de sementes nas florestas tropicais e, conseqüentemente nos programas de restauração florestal. São também consideradas bioindicadoras da qualidade dos habitats ambientais. As áreas do cerrado no Estado de São Paulo carecem de inventários de avifauna. A cobertura original foi degradada encontrando-se muito fragmentada mais especificamente na região centro-oeste como no município de São Manuel-SP. Neste sentido, foi realizado um levantamento inédito da avifauna na Fazenda Experimental São Manuel (FSM), situada no município de São Manuel-SP pertencente à Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA) e à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' (UNESP) – Câmpus de Botucatu. Utilizando principalmente o método de transecções (trilhas) e complementarmente o de pontos de escuta ao longo de 9 meses de amostragem obteve-se uma riqueza de 188 espécies (24 Ordens e 52 Famílias), entre elas 1 encontra-se quase ameaçada de extinção mundialmente 3 encontram-se ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo e 5 estão quase ameaçadas. Também foi constatado que não há diferenças significativas na riqueza a abundância das espécies durante dois períodos sazonais. Isso evidencia a importância da FSM para a preservação ambiental local e possível implantação de projetos de educação ambiental.

Palavras-chave: Aves. Comunidade de aves. Transecções lineares.

ABSTRACT

The birds (Aves) are the second biggest group from the vertebrates they contribute significantly as seed dispersers in the tropical forests and consequently in forest restoration programs. They are also considered bioindicators. The inventories of avifauna are scarce in certain areas of the São Paulo state Cerrado, whose original vegetal cover was degraded and became much fragmented more specifically in the west center region as in the city of São Manuel-SP. In this sense a bird survey was carried out in the Fazenda Experimental São Manuel (FSM), located in the city of São Manuel-SP and being owned by the School of Agronomic Sciences (FCA) and by the School of Veterinary Medicine and Animal Science (FMVZ) from the São Paulo State University (UNESP) – Botucatu. Using mainly the line transect method and in addition the point counts method over nine months of sampling the species richness obtained was 188 (24 Orders and 52 Families) among them 1 is near-threatened worldwide 3 are threatened in the São Paulo State and 5 are near-threatened. It was also found that there are no significant differences in the species richness and abundance during two seasonal periods. This shows the importance of the FSM for local environmental preservation and possible location for the execution of environmental education projects.

Key-words: Aves. Bird community. Line transects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Área total da Fazenda São Manuel.	16
Figura 2 - Trilha diurna FCA.	19
Figura 3 - Trilha noturna FCA.	20
Figura 4 - Trilha FMVZ.	21
Figura 5 - Guildas tróficas das espécies da FSM.	28
Figura 6 - Variação mensal no número de espécies de três guildas nas áreas FCA e FMZ....	28
Figura 7 - Curvas de acumulação de espécies.	30
Figura 8 - Curvas de acumulação de espécies com estimador não-paramétrico Jackknife2.	31
Figura 9 - Riqueza e abundância média na FCA e FMZ nos períodos seco e chuvoso.	32
Figura 10 - Índices de Diversidade (H') mensais nas duas áreas da FSM.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência de ocorrência (%) das espécies amostradas.....	27
-----------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	Objetivos específicos.....	14
3	MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1	Local de estudo.....	15
3.2	Métodos de amostragem e esforço amostral.....	17
3.3	Listagem das espécies e classificação quanto ao estado de conservação	22
3.4	Classificação das espécies quanto à guilda trófica	22
3.5	Classificação das espécies quanto à frequência de ocorrência.....	22
3.5	Índices ecológicos.....	23
3.6	Guia de Aves da Fazenda São Manuel	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1	Riqueza de espécies da FSM	25
4.2	Frequência de ocorrência das espécies registradas.....	26
4.3	Guildas tróficas.....	27
4.4	Esforço e suficiência amostral.....	29
4.5	Comparação entre as estações	31
4.6	Estimadores ecológicos	32
4.7	Guia de aves da Fazenda Experimental São Manuel.....	33
5	CONCLUSÕES.....	34
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICE A – LISTA DE ESPÉCIES DA FSM	39
	APÊNDICE B – FOTOGRAFIAS PRESENTES NO GUIA DA FSM.....	47

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a BirdLife International reconhece um total de 10.965 espécies de aves; dos quais 13% estão ameaçadas de extinção (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017). Já no Brasil, segundo Piacentini et al. (2015) no mais recente trabalho de compilação sobre a avifauna brasileira ocorrem 1919 espécies, sendo o segundo maior grupo de vertebrados em número de espécies descritas no Brasil. Dessas 1919 espécies 1692 podem ser consideradas residentes, 277 são endêmicas, 120 são visitantes e 66 são consideradas errantes, com registros considerados ocasionais e com pouca frequência.

Os dados mais recentes sobre a avifauna para o Estado de São Paulo de Silveira e Uezu (2011) apontam 793 espécies registradas no Estado, número que corresponde a cerca de 40% da avifauna brasileira. Esta proporção em relação à avifauna brasileira parece estar associado às peculiaridades dos domínios fitogeográficos paulistas (Mata Atlântica, Cerrado e suas transições) assim como decorrente da ação antrópica (intensa prática de monoculturas, áreas de pastagens para a criação extensiva de gado, fragmentação das florestas, ocupação desordenadas das cidades) (SILVEIRA e UEZU, 2011). Porém, anteriormente em 2009, 171 espécies do Estado foram classificadas como ameaçadas (Criticamente em perigo - CR, Em Perigo - EN, Vulneráveis - VU), 47 como Quase ameaçadas - NT e 33 com Dados deficientes - DD (BRESSAN; KIERFULFF; SUGIEDA, 2009).

As aves desempenham uma importante função ecológica numa comunidade em vista da interação protocooperativa por meio da frugivoria, onde planta e ave são mutuamente beneficiadas: as plantas tendo as sementes dispersadas pelas aves e as aves obtendo recursos nutricionais como carboidratos e lipídios presentes no epicarpo e mesocarpo de frutos carnosos. Além de dispersarem as sementes para longe da planta-mãe despolpando o mesocarpo ou removendo o arilo, auxiliam rompendo a dormência das sementes e aumentando as chances de germinação (SICK, 1997; SILVEIRA; MAFIA, 2007; GALETTI et. al, 2013). Pizo e Galetti (2010) constataram que 56% das famílias de aves do mundo são frugívoras e que nas florestas neotropicais as famílias consumidoras de frutos (seja estrita, ocasional ou intensivamente) estão em torno de 25 e 30%, evidenciando o fundamental papel do grupo das aves na estruturação e dinâmica das comunidades das plantas neotropicais (WHEELWRIGHT et al., 1984; PIZO; GALETTI, 2010).

Segundo a organização Birdlife Internacional que monitora as populações de aves do Planeta (no Brasil, representada pela SAVE Brasil), a avifauna é importante bioindicadora da qualidade ambiental (SAVE Brasil, 2017). Conforme Dmowski et al. (1999) o termo

biondicador é definido como “*Organismo(os) cuja ocorrência ou sua reação facilmente reconhecível aos estímulos ambientais estão correlacionados a condições ambientais específicas de modo a fornecer informações sobre o estado desse ambiente*”. A riqueza e abundância de espécies em determinada região podem diagnosticar como a comunidade de avifauna está reagindo (ou não) à contaminação ambiental por metais pesados, à urbanização desenfreada, às práticas de monocultura e outras atividades agropecuárias que causam a fragmentação vegetal nativa e sua desconectividade. Tais efeitos são drásticos para espécies territoriais e residentes ou que necessitam de áreas domiciliares contendo recursos específicos (SILVA, 2010; OLIVEIRA, 2014.). Determinada a comunidade de avifauna, planos de manejo e de educação ambiental podem ser planejados visando ações de sustentabilidade em que as atividades humanas e de conservação da biodiversidade sejam equacionadas. Baseado nas observações comportamentais em campo, espécies nativas que fornecem alimento e abrigo para as aves podem ser inventariadas concomitantemente visando implantação de sistemas de cultivo agrofloretais ou de reflorestamentos com espécies nativas da região e tendo as aves como dispersoras das sementes (BARNEA et. Al., 1992; DA SILVA, et al., 1999).

Com uma área de 2 milhões de km² equivalente à 23,92% do território nacional (KLINK; MACHADO, 2005) o Cerrado é o segundo maior domínio fitogeográfico brasileiro (DURIGAN et al., 2004). Mas infelizmente, os estudos por satélites revelam que 55% do Cerrado já foi desmatado ou transformado pela ação humana (MACHADO et al., 2004). Abrigando 5% da biodiversidade do Planeta e fitofisionomias variadas o Cerrado foi alçado à condição de um dos 25 *hotspots* terrestres juntamente com a Mata Atlântica (FURNESS; GREENWOOD, 1993; MYERS et al., 2000).

No Estado de São Paulo, o Cerrado encontra-se igualmente fragmentado (DURIGAN et al., 2004). Originalmente representava 14% do Estado, restando hoje, apenas 1% (248,8 mil km²) dos quais apenas 18% encontram-se em 32 unidades de conservação e nas reservas legais (DURIGAN et al., 2004). Somente em 02 de junho de 2009, o Governo do Estado de São Paulo aprovou a Lei N° 13.550 (SÃO PAULO, 2009) que protege este domínio e determina a proibição de supressão da vegetação de qualquer fisionomia que esteja abrigando espécies da flora e da fauna silvestre ameaçadas (SÃO PAULO, 2009).

Ademais no Estado de São Paulo, os inventários da avifauna para o Cerrado são escassos (CAVARZERE et al., 2011). A região oeste, norte e sudeste paulista apresentam lacunas quanto ao levantamento avifaunístico de médio-longo prazo (um ano ou mais) para subsidiar programas de manejo da paisagem e a conservação de espécies ameaçadas (SILVEIRA; UEZU, 2011).

Do ponto de vista da educação ambiental, o princípio “conhecer para preservar” enseja o envolvimento da comunidade humana que convive com a avifauna e habita ou utiliza a mesma área onde os recursos naturais estão disponíveis. O empoderamento do conhecimento sobre a fauna, hábitos comportamentais sobre a utilização dos recursos e do espaço para sobrevivência facilitará manejos racionais do local como nas fazendas ou propriedades privadas que abriga vegetação natural ou áreas degradadas em processo de regeneração (MYERS et al., 2000).

Por fim, o município de São Manuel-SP acompanha essa escassez de dados sobre sua avifauna, E está inserido no domínio fitogeográfico do Cerrado *sensu lato* e da Mata Atlântica (IBGE, 2017) e, até o presente momento, não conta com nenhum inventário detalhado de avifauna, existindo apenas uma citação de observação pessoal de Pascotto (2006) na qual é mencionada a ocorrência de 107 espécies ocorrentes e listando apenas 20.

2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi caracterizar a avifauna da Fazenda Experimental São Manuel (FSM), localizada no município de São Manuel-SP área com remanescente de Cerrado sob intensa atividade agropecuária.

2.1 Objetivos específicos

- a) Realizar o levantamento avifaunístico ao longo de 9 meses e comparar a abundância e a riqueza de espécies nas estações seca e chuvosa;
- b) Determinar o status de conservação das espécies encontradas bem como a sua guilda trófica;
- c) Produzir um guia de aves para a Fazenda visando a difusão do conhecimento aos seus usuários.

3 MATERIAL E MÉTODOS

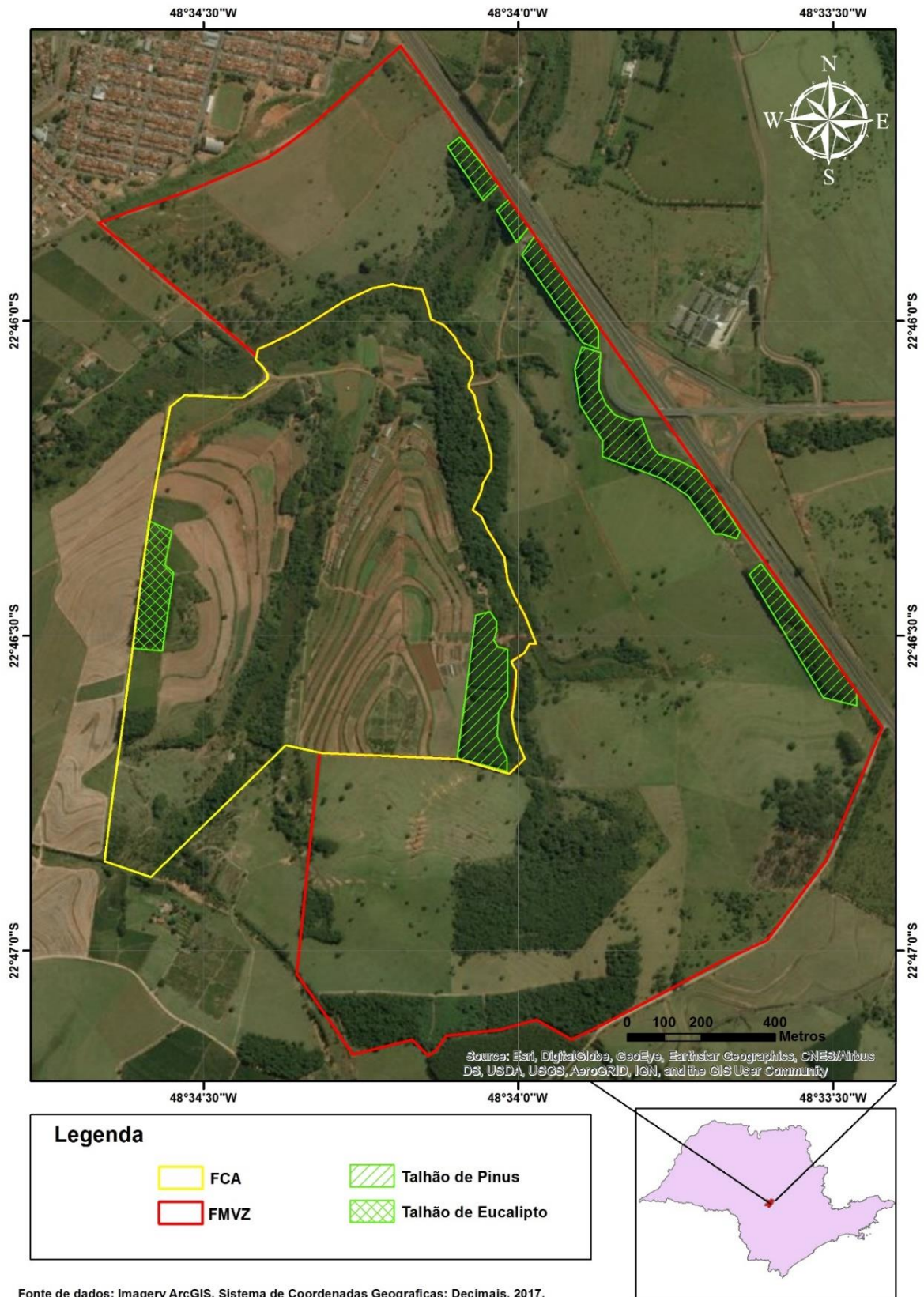
3.1 Local de estudo

A Fazenda Experimental São Manuel (FSM) é de propriedade da Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu (FCA) e da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ); ambas são pertencentes à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Botucatu. Está localizada no município de São Manuel-SP nas coordenadas: 22° 25’ Latitude Sul, 48° 34’ Longitude Oeste, com altitude média de 750 metros sendo divididas em duas áreas administrativas: FCA e FMVZ (Fig.1). Suas características climáticas, segundo Cunha e Martins (2009) seguindo a classificação de Köppen, é *Cfa* (clima temperado quente e mesotérmico), com estação chuvosa concentrada nos meses de novembro a abril e precipitação média no ano de 1376,7 mm.

Ordóñez (2014) dividiu a porção da FCA em cinco regiões distintas, conforme o uso de solo: cerca de 29 ha de cerrado ‘*senso latu*’ nativo e 17,7 ha de mata ciliar; que aparentemente não apresentam sinais de perturbação por atividades agropecuárias, do restante a maior porção é de 105,5 ha de pastagem degradada (*Brachiaria decumbens*), 3,9 ha de plantação de *Pinus* sp. e 18,5 ha de plantação de pinhão manso (*Jatropha curcas*).

Já a área da FMVZ (Fig.1), por não contar com nenhuma descrição formal de sua área total foi mapeada por meio do Software *ArcGIS® 10.5* (ESRI, 2017), resultando numa área total de cerca de 246 ha, sendo que 125 ha são compostos de pastagens e o restante é composto por matas ciliares e fragmentos de Cerrado.

Figura 1 - Área total da Fazenda São Manuel.



Fonte de dados: Imagery ArcGIS. Sistema de Coordenadas Geograficas: Decimais. 2017.

Fonte: Elaborado pelo autor

3.2 Métodos de amostragem e esforço amostral

As incursões a campo ocorreram de Janeiro à Setembro de 2017. A periodicidade das observações foi semanal, alternando-se a cada semana entre a área/período (diurno/noturno) da FCA e área/período FMVZ. Os dados foram mensalmente acumulados e a unidade amostral (de cada área) foi considerada como a coleta diurna mais a noturna. As trilhas começaram a ser percorridas 20 minutos antes do nascer do sol (observação diurna) e 20 minutos após o pôr do sol (observação noturna). Como o horário de nascer e pôr do sol varia conforme o mês do ano, a cada coleta o horário de início e término da trilha era anotado, para a mensuração póstuma do esforço amostral diário.

Para as coletas de dados foram utilizados dois métodos de amostragem: 1) Transecções (trilhas) (ANJOS et al., 2010) e 2) Pontos de escuta (VIELLIARD et al., 2010). Como são métodos amostrais distintos, para as análises estatísticas foi considerado apenas os dados obtidos pelo método de Transecções. O método de pontos de escuta foi utilizado apenas para aumentar as possibilidades de obtenção da riqueza de espécies na FSM. O seu uso como indicador qualitativo não seria tão eficaz, já que utiliza principalmente das vocalizações das aves (além dos contatos visuais) como número amostral (VIELLIARD et al., 2010). Como a FSM encontra-se muito próxima da Rodovia Marechal Rondon (SP-300), sendo que a divisa mais distante da fazenda está a 1,5 km da rodovia e a mais próxima é diretamente com a rodovia; o ruído do tráfego foi levado em consideração para a não escolha desse método como principal indicador qualitativo já que poderia interferir na capacidade de se ouvir certas vocalizações em frequências mais altas.

Transecções (Trilhas): o percurso de trilhas pré-estabelecidas nas duas áreas de estudo (Fig. 2, Fig. 3 e Fig.4) foi realizado a pé, com velocidade média em torno de 2 km/h. As extensões das trilhas percorridas FMVZ/FCA foram de 4 km e 7,5 km respectivamente. A trilha noturna da FCA (Fig. 3), teve que ser modificada do seu percurso diurno por motivos de segurança (essa trilha passava por divisas com outras propriedades particulares) e sua extensão total foi de 3,6 km.

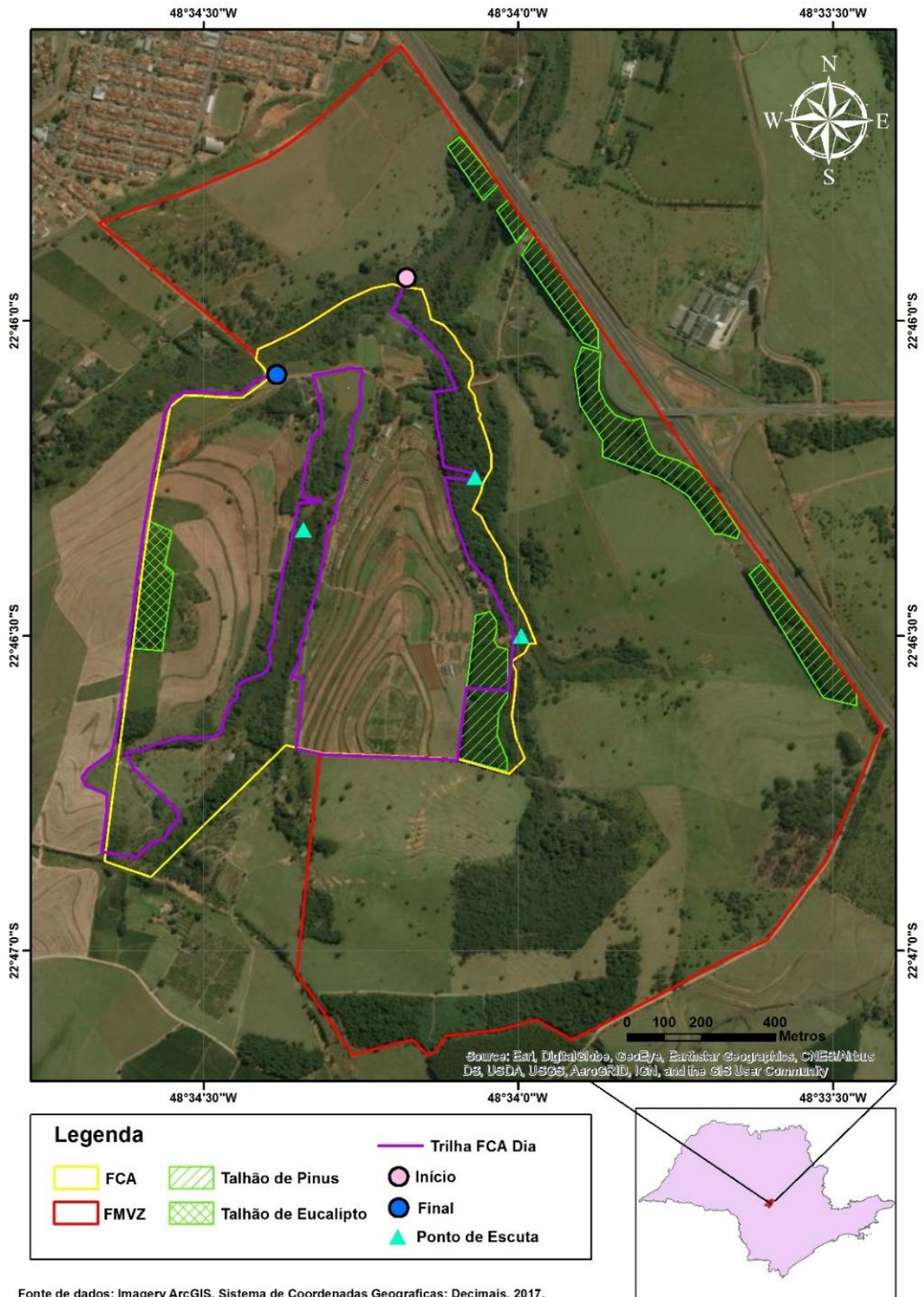
Todas as espécies observadas vocal ou visualmente que estivessem à frente do observador foram identificadas (ao nível de espécie) de imediato ou posteriormente com auxílio de guias específicos de Sigrist (2013) Sick (1997) e Gwynne et al (2011). No caso de gravações sonoras a identificação se deu por comparação de sonogramas entre o som registrado e sons encontrados no banco sonoro do site Xeno-canto® (Planqué et al., 2017). Além disso foram computadas a ocorrência cumulativa do número de indivíduos por espécie, até o valor máximo de 10

indivíduos. Observações ou vocalizações ouvidas atrás da trilha não foram computadas. No caso de uma nova espécie avisada após (passado o trecho e a espécie ter sido ouvida) ou antes o início da trilha, foi anotada numa listagem à parte para o computo da listagem final das espécies encontradas na fazenda (dados de riqueza), mas não foram incluídas em dados estatísticos de abundância. Para auxiliar na identificação das espécies foram utilizado binóculos (8x40), câmeras fotográficas (DSC-HX300 e D7100), gravador sonoro de celular (Xperia M2) e lanternas *Fenix FD40* para as amostragens noturnas.

Outra questão importante para a disposição das trilhas foi que a prioridade do levantamento era amostrar áreas de vegetação nativa e não os campos de cultura e pastagens, que poderiam influenciar na predominância de espécies que se aproveitam da expansão desses tipos de ambientes como vários Columbiformes (SICK, 1997). A maior parte de região com vegetação nativa da FMVZ não pode ser amostrada devido à impossibilidade de se ter aberto trilhas no local, por motivos logísticos e de segurança, então essa parte ficou restrita a observações apenas em sua borda na maior parte do percurso.

Pontos de escuta (VIELLIARD et al., 2010); para se garantir maiores chances de detecção em certos locais foram estabelecidos com auxílio de GPS (Fig. 2 e Fig. 3) pontos de escuta nas trilhas diurnas de no mínimo 200m de distância entre si. Em cada ponto, durante 10 minutos cronometrados, as aves visualizadas e ou escutadas foram registradas como parte da lista da trilha anotando o número de indivíduos e, em seguida, o percurso retomado.

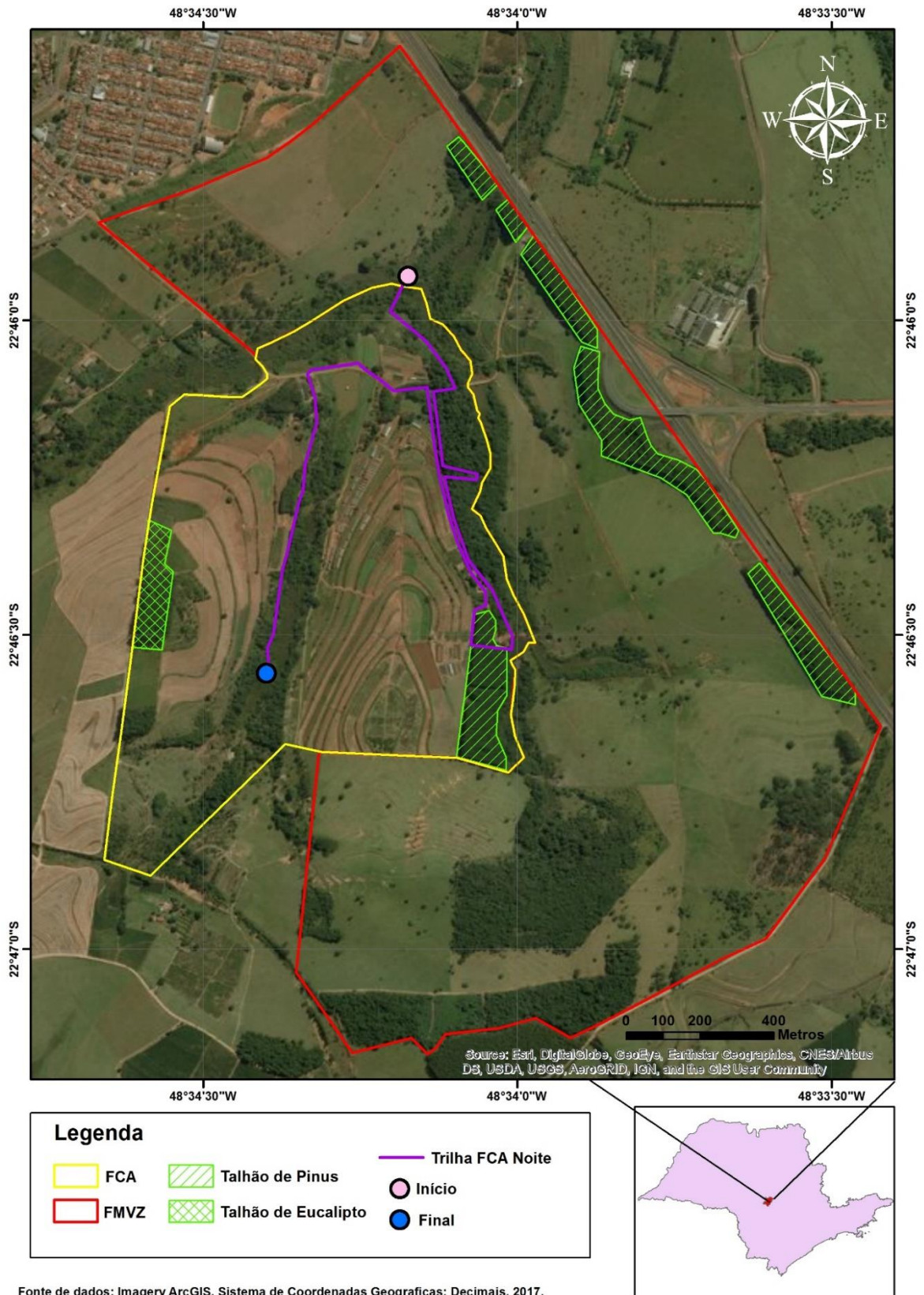
Figura 2 - Trilha diurna FCA.



Fonte de dados: Imagery ArcGIS. Sistema de Coordenadas Geograficas: Decimais. 2017.

Fonte: Elaborado pelo autor

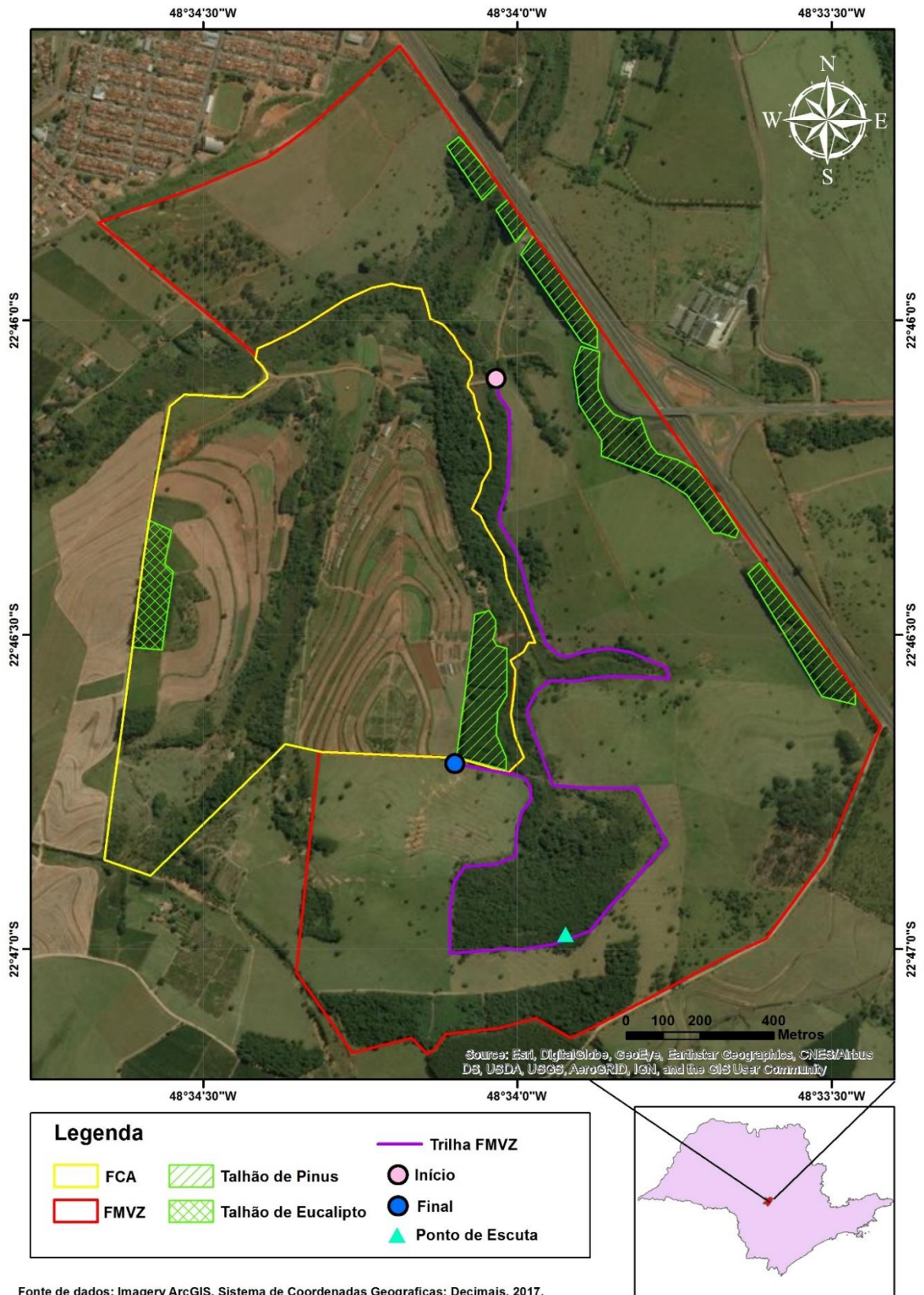
Figura 3 - Trilha noturna FCA.



Fonte de dados: Imagery ArcGIS. Sistema de Coordenadas Geográficas: Decimais. 2017.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4 - Trilha FMVZ.



Fonte de dados: Imagery ArcGIS. Sistema de Coordenadas Geograficas: Decimais. 2017.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

3.3 Listagem das espécies e classificação quanto ao estado de conservação

A lista de espécies observadas foi elaborada seguindo a ordem e nomenclatura proposta pelo Checklist de Aves do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) de 2015 (PIACENTINI et al. 2015). O estado de conservação das espécies registradas foi baseado usando três critérios:

- 1) Global: Lista dos animais ameaçados da IUCN (IUCN, 2017);
- 2) Nacional: pelos dados do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2016) e considerando apenas as subespécies que ocorrem na região;
- 3) Regional: através dos dados da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo – Vertebrados (BRESSAN; KIERULFF; SUGIEDA, 2009).

3.4 Classificação das espécies quanto à guilda trófica

As aves foram classificadas em Carnívoros (CAR), Detritívoros (DET), Frugívoros (FRU), Granívoros (GRA), Insetívoros (INS), Nectarívoros (NEC) e Onívoros (ONI) utilizando sugestões de Motta Jr. (1990) e de Donatelli, Costa e Ferreira (2004). Caso a espécie não estivesse referenciada nessa bibliografia foi utilizado o *Handbook of Birds of the World Alive* (DEL HOYO, 2015).

3.5. Classificação das espécies quanto à frequência de ocorrência

As classes de ocorrência foram classificadas conforme Rodrigues et al. (2005) que descrevem a Frequência de Ocorrência (FO) da seguinte maneira: **AB** (abundante), quando a espécie x tem FO entre 100 e 75%; **C** (comum) se a FO estiver entre 74 e 50 %; **E** (escassa) se a FO estiver entre 25 e 49%; **R** (rara) se a FO estiver entre 24 e 6% e **O** (ocasional) se a FO for menor que 6%. Esses índices foram calculados tanto no período total de 9 meses ou entre a estação seca x chuvosa, utilizando-se a seguinte fórmula.

$$FO = \frac{Nasp}{Nta} \times 100$$

Onde:

FO = frequência de ocorrência

Nasp= número de amostras que a espécie foi avistada

Nta= número total de amostras

3.5 Índices ecológicos

Os dados obtidos foram tratados com os softwares *Microsoft Excel*® 2013 e *R* (R CORE TEAM, 2015) usando o pacote *Vegan* (OKSANEN et al., 2016) para se obter os seguintes índices: **Curva de acúmulo de espécies** (RIBON, 2010) e **Índice de Diversidade de Shannon** (H'). Como forma didática e para tentar entender se haveria variação nos índices devido às áreas apresentarem características diferentes (predominância de pastagens e menor heterogeneidade de ambientes na FMVZ) cada área foi considerada como uma área a parte para a análise de dados, lembrando-se que em sua maior parte as duas áreas apresentam um corredor e não são fragmentos distintos (Fig. 1).

A curva de acúmulo de espécies juntamente com o estimador não-paramétrico Jackknife 2 foi obtida com o Software *R* (R CORE TEAM, 2015) através do número absoluto de espécies amostradas e das 9 amostras em cada área. Realizou-se tal tipo de análise para se ter uma ideia da suficiência amostral obtida nas áreas de estudo. O uso do estimador Jackknife 2 foi escolhido por não ser influenciado pelo tamanho da amostra (SONEGO, BACKES e SOUZA, 2007) e também por gerar uma confiança de cerca de 95% em seus valores (RIBON, 2010).

O Índice de Shannon (H') foi calculado conforme a fórmula proposta por Cain, Bowman e Hacker (2011), sendo usado para medir a diversidade global da comunidade na área de estudo, baseado na abundância de todas as espécies amostradas (VIELLIARD, 2010).

3.6. Guia de Aves da Fazenda São Manuel

O Guia de Aves da Fazenda São Manuel foi criado com a ferramenta *WordPress*®. O processo básico para a criação do site foi a construção de um modelo base (*Tempera*) para as páginas principais “Início”, “Sobre o Guia”, “Lista de aves”, “Locais para observar aves em São Manuel” (onde está a página específica da FSM), “Links úteis” e “Fale Conosco”. A bibliografia consultada para a criação das páginas das espécies foi a de SICK (1997), SIGRIST (2013), GWYNNE et al. (2011) e DEL HOYO (2015). A nomenclatura das aves seguiu a mais recente listagem do CBRO (PIACENTINI et al., 2015). As páginas de espécies foram criadas a partir de um modelo básico que contava com uma imagem de apresentação com seu nome popular, nome científico, ordem e família. Seguido dessa imagem era apresentado uma fotografia da ave, seguida pelo seu status de conservação global (IUCN, 2017) e por um texto com informações relevantes sobre a morfologia externa da ave (coloração, tamanho, etc). Na próxima sessão era adicionado um banner sobre a alimentação, seguida de um texto sobre o

modo de forrageio e itens alimentares mais comuns para a espécie. O próximo banner destacava características reprodutivas (formato e materiais do ninho, cuidado parental, postura, etc). A penúltima sessão adicionada foi a de dimorfismo sexual, onde era citado se a espécie possuía (aparente ou acentuado) ou não (ausente) dimorfismo. A última sessão era composta da imagem do habitat mais comum onde a ave poderia ser eventualmente encontrada (cosmopolita, cerrados/pastagens/campos, matas de galeria/rios/lagos ou ambientes arbóreos florestas semideciudais/cerradões) seguida de um texto apontando informações mais detalhadas sobre tal habitat.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Riqueza de espécies da FSM

Após 9 meses de observação 188 espécies pertencentes à 24 ordens e 52 famílias foram registradas na FSM (Apêndice A). Na área da FCA foram encontradas 170 espécies e na da FMVZ 132 espécies. Do total de aves, 101 (56%) eram Passeriformes, sendo 25% Tiranídeos, o restante (44%) pertencem aos outros táxons de não-Passeriformes. Isso vai ao encontro aos dados da Birdlife (2017) como sendo a ordem dos Passeriformes que conta com cerca de 71% de todas as espécies de aves no mundo e dos dados do CBRO (2015) que informa que 40% da avifauna brasileira pertence a esse táxon. Sick (1997) coloca a família Tyrannidae como a maior família de aves do hemisfério ocidental, bem como das aves mais populares do nosso país.

A riqueza da FSM atingiu um patamar considerável em pouco tempo de estudo. No domínio do Cerrado trabalhos como o de Cavarzere et al. (2011) chegaram à uma riqueza de 58 espécies em 190 h de amostragem utilizando o mesmo método desse estudo em um fragmento de 314 ha de Cerradão. Eles também descrevem outros levantamentos em áreas distintas onde nenhum chegou além de uma riqueza de 110 espécies. Em locais de Floresta Estacional Semidecidual relativamente próximos à FSM (<100km) a tendência é de se encontrar uma riqueza maior, como no estudo de Antunes (2007), Cavarzere, Moraes e Donatelli (2009) e Luko (2010), cujas riquezas encontrada foram de 202, 226 e 238 spp., respectivamente, mas com as áreas também apresentando tamanho relativamente maior que a da FSM (1451, 2180 e 747 ha, respectivamente).

Comparando as duas áreas quanto a riqueza; a FMVZ apresentou 19 spp. exclusivas, sendo que 8 (44%) são aves que comumente estão associadas com ambientes campestres (SICK, 1997): *Bubulcus ibis*, *Geranoospiza caerulescens*, *Urubitinga urubitinga*, *Geranoaetus albicaudatus*, *Chaetura meridionalis*, *Anthus lutescens* e *Emberizoides herbicola*. Já a FCA apresentou 56 spp. exclusivas, sendo que essa diferença em relação à área da FMVZ pode ser explicada simplesmente pelo percurso da trilha da FCA ser 47% maior que a da FMVZ, logo, aumentando o percurso (esforço amostral) se aumentam as chances de encontrar mais indivíduos e espécies. Outra diferença nesse número pode estar associada ao maior número de ambientes lacustres na área da FCA, contando com 3 lagos artificiais e apenas um na FMVZ. Na área da FCA foram observadas 10 espécies (cerca de 19% das suas exclusivas) que são segundo Sick(1997) e Del Hoyo (2015), exclusivamente associadas a esse tipo de ambiente aquático: *Dendrocygna viduata*, *Cairina mochata*, *Tachybaptus dominicus*, *Nannopterum*

brasilianus, *Anhinga anhinga*, *Nycticorax nycticorax*, *Aramus guarauna*, *Megaceryle torquata*, *Chloroceryle americana* e *Tachycineta albiventer*.

Quanto ao estado de conservação das espécies da FSM (Apêndice A), uma espécie registrada está quase ameaçada (NT) mundialmente: *Phibalura flavirostris*. Ela recebe essa classificação por ter uma população moderadamente pequena (menos de 10000 indivíduos adultos) e com tendência de um rápido declínio devido à perda de habitat (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2017). Já nacionalmente nenhuma espécie se encontra ameaçada (ICMBIO, 2016).

Quanto ao estado de conservação das espécies de uma forma mais restrita com a listagem regional da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo (BRESSAN; KIERULFF; SUIGEDA, 2009) 3 espécies encontram-se ameaçadas de extinção (VU - *Rhynchotus rufescens* e *Sporophila collaris*; EN – *Elaenia cristata*) e 6 quase ameaçadas. As principais ameaças para essas duas espécies vulneráveis são a redução de habitats, caça (para consumo da carne em *Rhynchotus rufescens* e comércio ilegal em *Sporophila collaris*) e intoxicação por agrotóxicos no caso de *Rhynchotus rufescens*. Já *Elaenia cristata* encontra-se em perigo devido as poucas manchas de Cerrado que ocorrem no Estado e a distribuição restrita da espécie no Estado. Já as espécies quase ameaçadas (NT) são: *Penelope superciliaris*, *Penelope obscura*, *Mycteria americana*, *Antilophia galeata*, *Phibalura flavirostris* e *Amazona aestiva*. Apesar do Livro Vermelho (BRESSAN, KIERULFF; SUIGEDA, 2009) não fazer menção aos motivos dessas espécies estarem quase ameaçadas, é possível encontrar referências que podem explicar claramente esses motivos para quatro delas. *Phibalura flavirostris* encontra-se quase ameaçada mundialmente devido à população relativamente pequena e com a tendência de declínio (BIRDLIFE, 2017). Para os Cracídeos em geral Sick (1997) e ICMBio (2008) citam que a caça e a defaunação são os principais responsáveis por essa família ser uma das mais ameaçadas da América Latina. E para *Amazona aestiva* o principal responsável pela redução de seus números é o tráfico ilegal já que a espécie é muito cobiçada pela capacidade de imitar a fala humana e pelas suas cores chamativas (LACAVA, 1995; PEREIRA; BRITO, 2005 e RIBEIRO; SILVA, 2007).

4.2. Frequência de ocorrência das espécies registradas

A frequência de ocorrência de cada espécie encontra-se na Tabela 1. Na FMVZ e FCA a maior parte das espécies (40 e 33%, respectivamente) foi classificada na categoria escassa (E), seguidas pelas raras (R), abundantes (AB) e comuns (C). Das aves abundantes 21 spp. (80%)

da FMVZ e 26 spp. (79%) da FCA todas são descritas por Sick (1997) e Franchin (2009) como espécies frequentemente associadas a campos agrícolas, jardins, quintais, praças, cidades e outros ambientes antrópicos, mostrando a tendência da FSM e suas diversas culturas agrícolas a influenciar na comunidade de aves como qualquer ambiente antropizado.

Tabela 1 - Frequência de ocorrência (%) das espécies amostradas.

	Classes (%)			
	R (Até 24%)	E (25-49)	C (50-74)	AB (75-100)
FMVZ	26	40	13	20
FCA	30	33	16	19

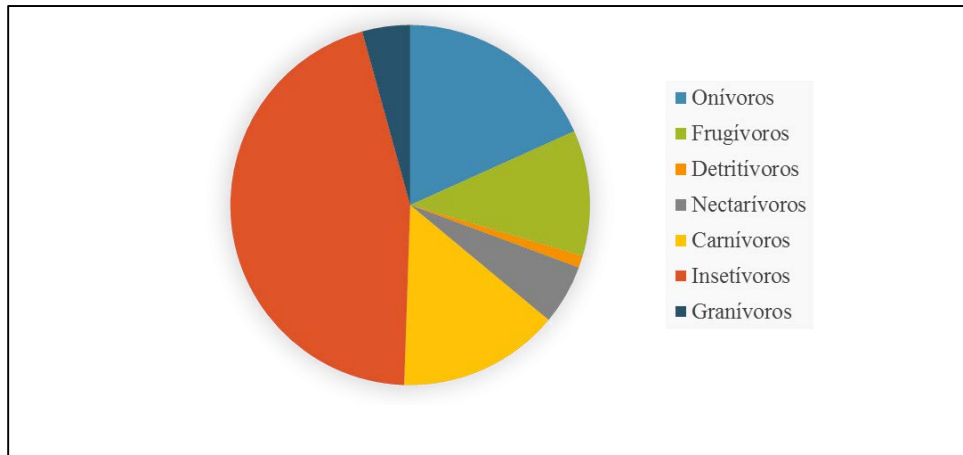
Fonte: Elaborado pelo autor

4.3. Guildas tróficas

As guildas tróficas da comunidade de aves da FSM são mostrados na Figura 5. Quase metade (45%) das espécies são aves insetívoras, seguidas pelas onívoras (18%), carnívoras (15%), frugívoras (11%), nectarívoras (6%), granívoras (4%) e detritívoras por último com apenas 1% das espécies. O fato das espécies insetívoras serem dominantes já foi constatado por outros autores como Sick (1997) que cita que nos trópicos o padrão observado é a de alta porcentagem de insetívoros, Vieira et al. (2013), Morante Filho e Silveira (2012) também chegaram a esse padrão (insetívoros seguidos de onívoros e frugívoros) em seus estudos. Já Donatelli, Costa e Ferreira (2004) obtiveram em seus estudos insetívoros seguidos de frugívoros e só depois os onívoros, sendo que eles citam que em matas mais preservadas esse é o padrão de guilda mais comumente associado.

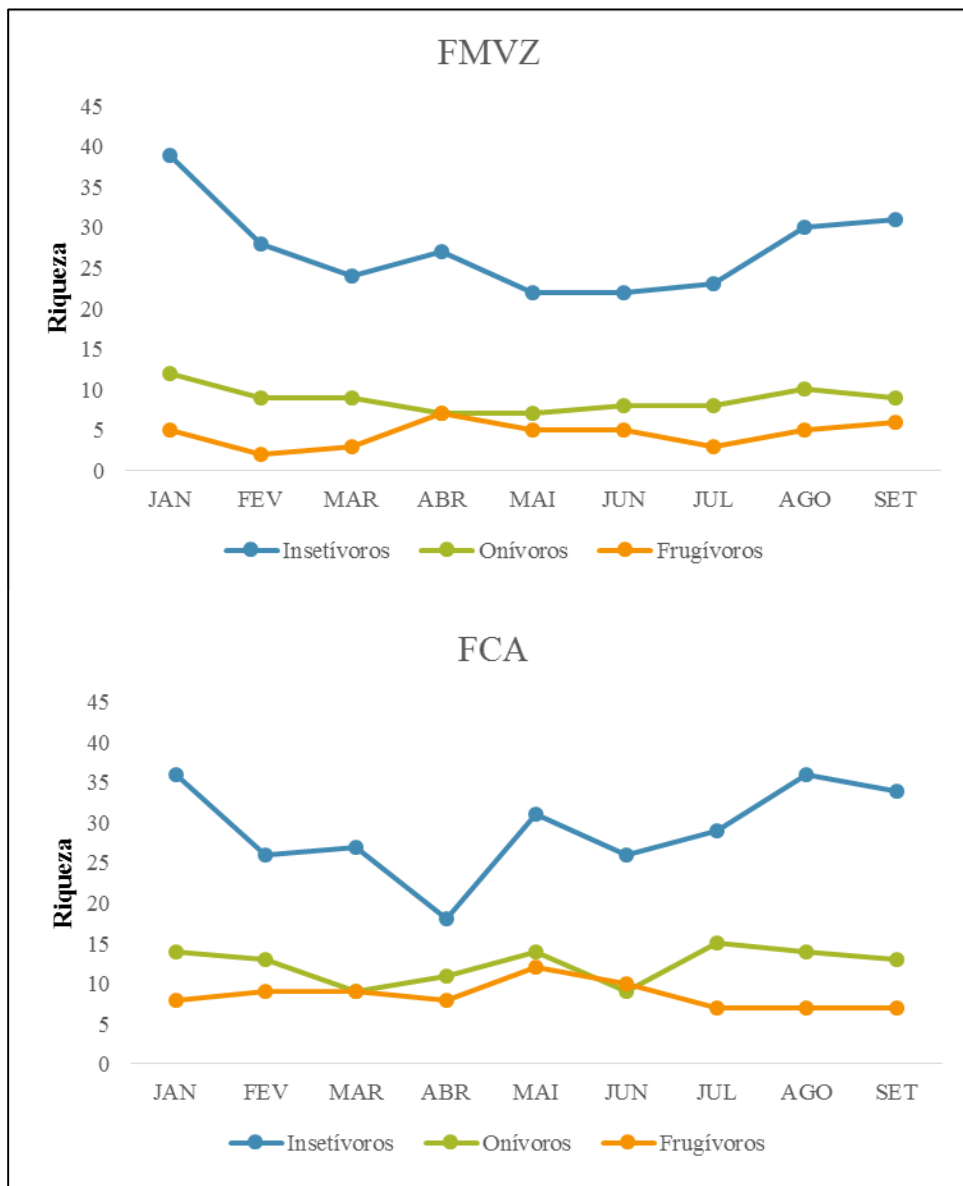
Observando a flutuação do número de espécies insetívoras na área da FSM ao longo do estudo (Fig. 6) existe uma redução relevante ao longo dos meses mais secos principalmente na FMVZ, que têm uma queda de quase metade das suas espécies insetívoras. Isso também foi observado em estudos de Vieira et al. (2013) em áreas mais rupestres com uma comunidade em que os frugívoros eram apenas a terceira guilda mais representativa. Nesses tipos de áreas quando os insetívoros tem sua riqueza mais alterada ao longo do tempo pode-se inferir que elas apresentam menores condições de suporte para insetívoros ao longo do ano, porém deve ser citado que grande parte do interior de mata da FMVZ não foi contemplada nesse levantamento (Fig. 4), apenas sua borda, logo isso também pode ter reduzido significativamente a observação de insetívoros na área.

Figura 5 - Guildas tróficas das espécies da FSM.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 6 - Variação mensal no número de espécies de três guildas nas áreas FCA e FMVZ.



Fonte: Elaborado pelo autor

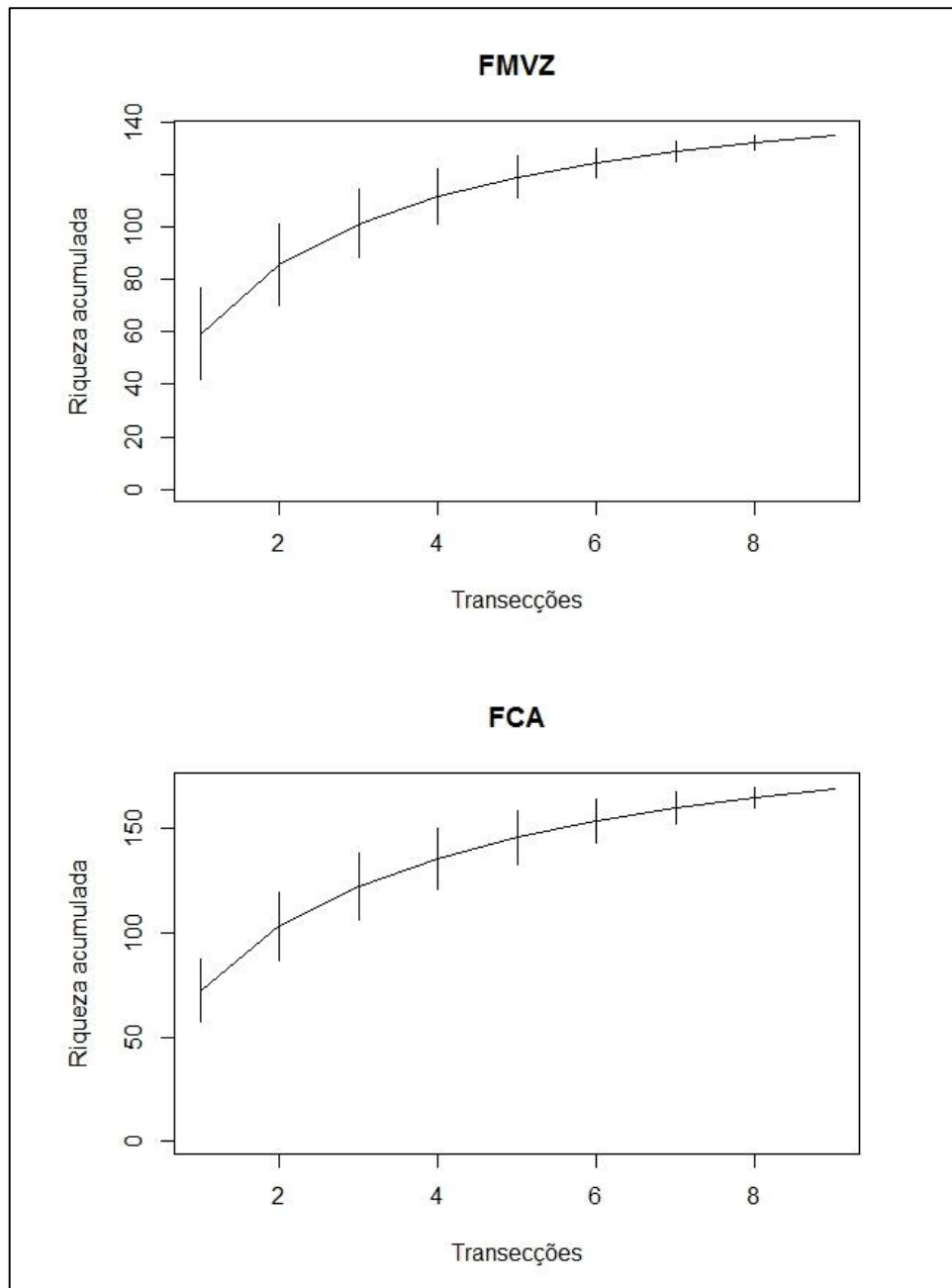
4.4 Esforço e suficiência amostral

Nos 9 meses somaram-se 75,5 h de observações onde foram percorridos um total de 171 km na FSM; sendo 99 km na FCA e 72 km na FMVZ. A duração média das trilhas da FCA foi de 3,44 h para as diurnas e 1,98 h para as noturnas; as da FMVZ (diurna e noturna) duraram em média 2,9 h.

Quanto a suficiência amostral, em ambas as áreas (Fig.7) pode-se inferir que a suficiência amostral não foi alcançada, já que não atingiu a assíntota, ou seja, até a última coleta de setembro novas espécies foram encontradas para ambas as áreas.

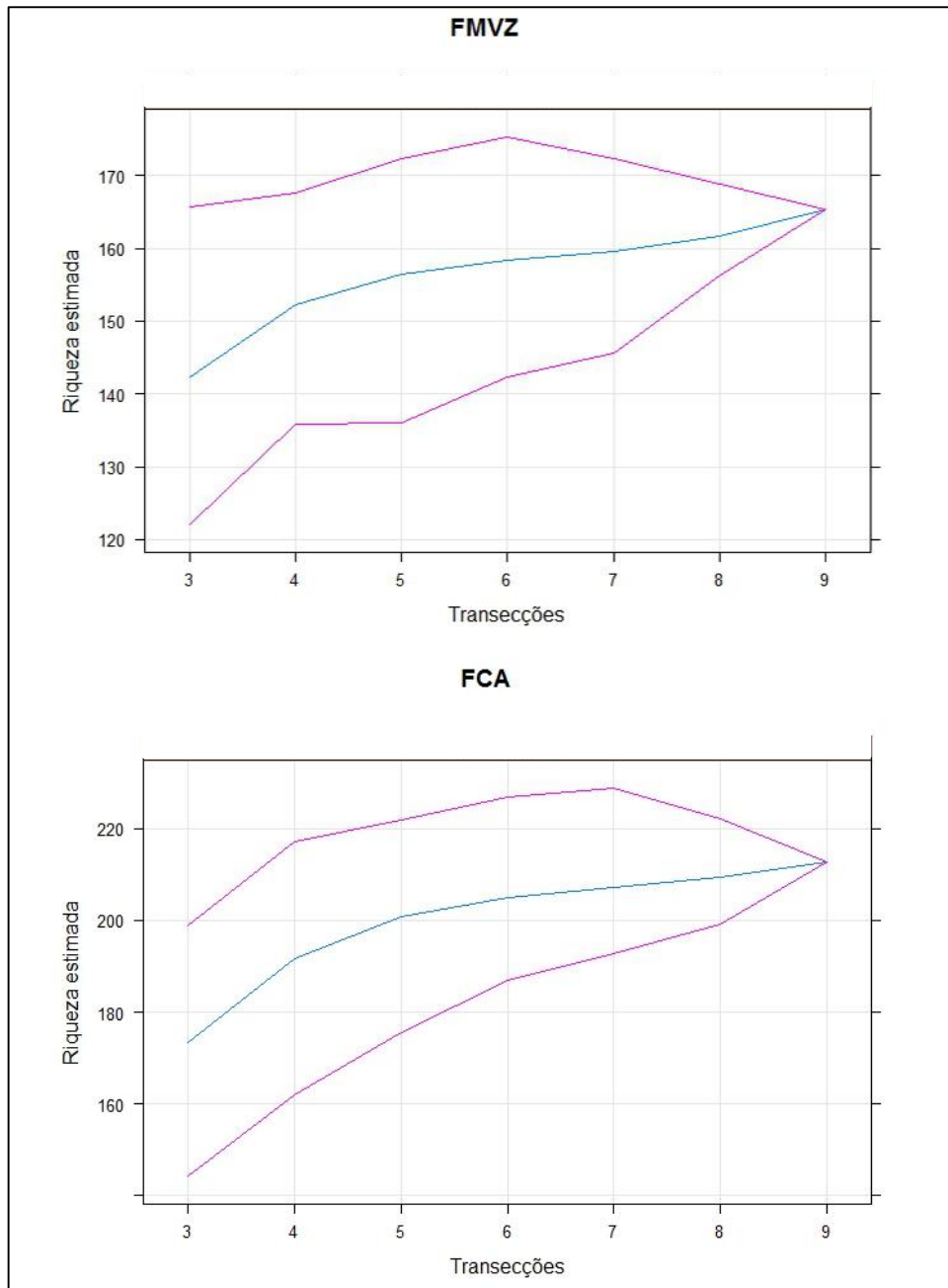
As curvas geradas com o estimador não-paramétrico (Fig. 8) também sugerem que seria possível registrar novas espécies na área. Para a área da FCA a riqueza estimada foi de 212 espécies com intervalo de confiança (IC) de 95%, enquanto a observada foi de 170 espécies. Para a FMVZ a riqueza estimada foi de 165 espécies (IC=95%) e a observada 135 espécies.

Essa tendência nas curvas segue o de outros estudos que possuem até mais horas de observação como exemplificado em Ribon (2010), Donatelli, Costa e Ferreira (2004), Cavarzere, Moraes e Donatelli (2009), Rocha et al. (2015).

Figura 7 - Curvas de acumulação de espécies.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8 - Curvas de acumulação de espécies com estimador não-paramétrico Jackknife2.



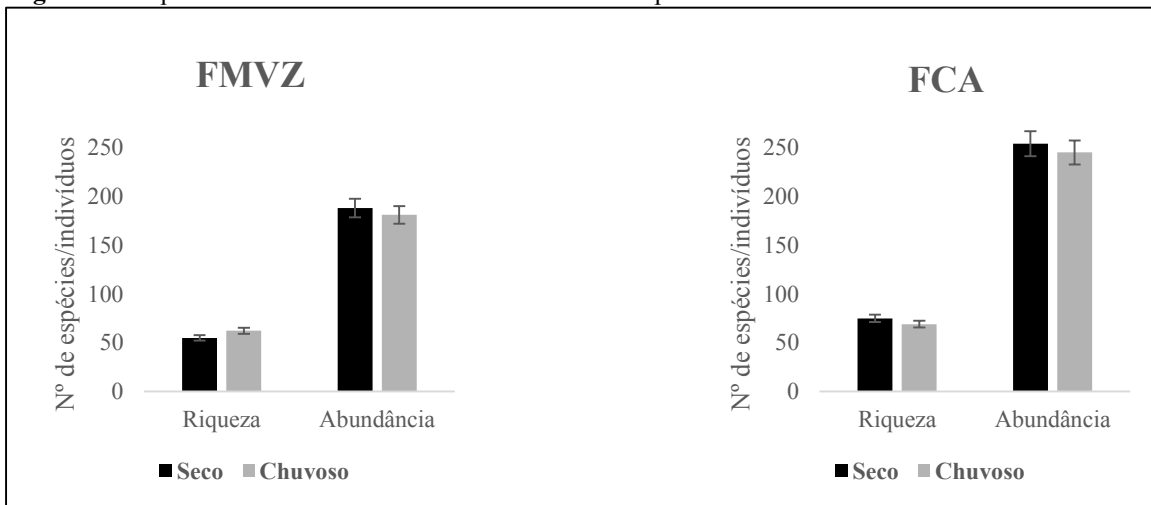
Fonte: Elaborado pelo autor

4.5 Comparação entre as estações

Os valores médios de riqueza e abundância relativa encontrados nos períodos chuvoso (janeiro a abril) e seco (maio a setembro) encontram-se na Figura 9. Os resultados para as duas áreas indicam que não houve grande mudança na comunidade da avifauna da FSM nesses dois períodos em função da mudança de pluviosidade, isso também foi relatado por Vieira et al. (2013). As diferenças são apenas pequenas variações entre as riquezas e abundância das duas

áreas sendo que na FMVZ a riqueza foi maior no período chuvoso porém a abundância foi menor. Na FCA a situação foi o oposto com a riqueza ligeiramente menor no período seco mas com abundância ligeiramente maior. A única diferença relevante é entre a abundância encontrada em cada área, por motivos já citados anteriormente (tamanho do transecto e variedade de habitats) levando a abundância e riqueza média encontradas na FMVZ a ser menor que na porção da FCA.

Figura 9 - Riqueza e abundância média na FCA e FMZ nos períodos seco e chuvoso.

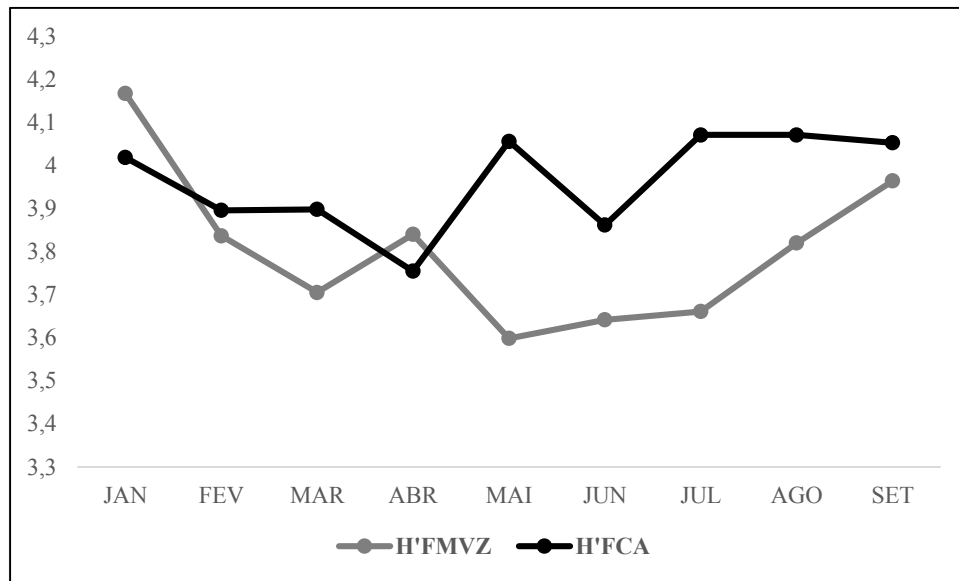


Fonte. Elaborado pelo autor

4.6 Estimadores ecológicos

Quanto ao índice de diversidade (H') encontrado (Fig. 10) para cada mês, os resultados exibem certos padrões que são concordantes com estudos de Aleixo e Vielliard (1995) e Donatelli, Costa e Ferreira (2004), que descrevem um aumento de diversidade a partir de julho até setembro, devido ao aumento na atividade vocal em decorrência do início do período reprodutivo das aves. Porém, em outras partes do gráfico existem dados que não são bem passíveis de se interpretar, principalmente na curva da FCA durante o período de Maio à Junho que apresenta uma queda seguida de um brusco aumento na diversidade, padrão apenas encontrado nesse período. Com apenas 9 meses de amostragem é difícil de se explicar o que eventualmente possa ter ocorrido nesse período na área de estudo (já que a FMVZ não segue tal padrão nesse período, mas nos outros sua curva se assemelha à da FCA), sendo necessária uma abordagem de dois anos ou pelo menos até dezembro para evidenciar se os dados obtidos foram frutos de falta de amostragem ou do acaso.

Figura 10 - Índices de Diversidade (H') mensais nas duas áreas da FSM.



Fonte: Elaborado pelo autor

4.7 Guia de aves da Fazenda Experimental São Manuel

O Guia de Aves da Fazenda Experimental São Manuel, encontra-se online e pode ser acessado pelo link: <http://www3.ibb.unesp.br/museu-escola/locais-observacao/fazenda-experimental-sao-manuel/>. Nele é possível ter acesso à listagem mais recente e informações sobre a biologia das aves registradas na FSM e também em outras localidades da região de São Manuel e Botucatu. Algumas fotos das espécies presentes na página da FSM estão no Apêndice B.

5 CONCLUSÕES

Mesmo com o pouco tempo amostral o método foi suficiente para se chegar a um bom e até surpreendente número de espécies (188), considerando que a área de vegetação nativa ou de sucessão secundária da FSM é relativamente pequena (menor que 50 ha). Com esse levantamento inédito e conhecendo as espécies que residem na FSM, novos caminhos são abertos para outros estudos; poderão ser realizadas pesquisas sobre frugivoria e dispersão de sementes, questões de comportamento reprodutivo, ecotoxicologia, migração, uso de habitats, entre outros.

Na FSM foram encontradas 1 espécie quase ameaçada globalmente, 3 espécies ameaçadas e 5 quase ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, mostrando que sua área mesmo sendo um local voltado majoritariamente para a pesquisa agrícola é importante para a preservação dessas espécies.

Quanto aos dados referentes às estações, a riqueza e abundância não foram essencialmente alteradas em função dos períodos secos x chuvosos, porém para se obter um parecer significativo quanto a dinâmica da comunidade de aves da FSM é necessário mais tempo de estudo.

O Guia de Aves Online da Fazenda Experimental São Manuel com a listagem das espécies já se encontra disponível. Como é uma ferramenta online poderá sempre ser atualizado com novas fotos, espécies e informações relevantes quanto à área da FSM.

As informações obtidas permitem a adaptação ou criação de novas trilhas interpretativas visando a educação ambiental, já que é essencial que o conhecimento adquirido nesse tipo de estudo seja retornado para toda sociedade. O conhecimento da fauna local passa muitas vezes despercebido pelas pessoas, ou mesmo qualquer ambiente de pesquisa como a FSM pode se tornar facilmente um local distante dos cidadãos. Para minimizar esse fato, podem ser realizadas atividades de observação de aves e exposições fotográficas nas instalações da FSM, bem como a exibição de aves taxidermizadas, já que são atividades que têm grande apelo visual e podem ser a porta de entrada para muitas crianças ou até mesmo adultos para se conscientizar sobre toda a riqueza presente na própria cidade de São Manuel e que necessita de atenção quanto à sua conservação, já que a cidade se encontra rodeada por grandes monoculturas como cana-de-açúcar e eucalipto. Com isso tudo as pessoas poderiam ser aproximadas da avifauna local e do próprio ambiente da Fazenda Experimental.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M.E. Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 1995. 12 (3): 493-511.
- ANJOS, Luiz et al. Técnicas de levantamento quantitativo de aves em ambiente florestal; uma análise comparativa baseada em dados empíricos. In: VON MATTER, Sandro et al (Org.). **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. Cap. 1. p. 33-44.
- ANTUNES, A, Z. Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n. 1, p. 61-68, 2007.
- BARNEA, A.; YOM-TOV, Y.; FRIEDMAN, J. Effect of frugivorous birds on seed dispersal and germination of multi-seeded fruits. **Acta Ecologica** v. 13, n. 2, p.209-219, 1992.
- BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo. **São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente**, 2009.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species: Taxonomy**. Disponível em: <<http://datazone.birdlife.org/species/taxonomy>>. Acesso em: 22 fev. 2017.
- CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. Ecologia. In: **Ecologia**. Artmed, 2011.
- CAVARZERE, V.; MORAES, G. P.; DONATELLI, R. J.. Avifauna da Estação Ecológica dos Caetetus, interior de São Paulo, Brasil. **Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)**, São Paulo , v. 49, n. 35, p. 477-485, 2009 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003110492009003500001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 09 set. 2017.
- CAVARZERE, V. et al. Birds from cerradão woodland, an overlooked forest of the Cerrado region, Brazil. **Pap. Avulsos Zool. (São Paulo)**, São Paulo , v. 51, n. 17, p. 259-274, 2011 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003110492011001700001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 Set. 2017.
- DA CUNHA, A. R.; MARTINS, D. Classificação climática para os municípios de Botucatu e São Manuel, SP. **Irriga**, v. 14, n. 1, p. 01, 2009.
- DA SILVA, J. M. C. et al. Plant succession, landscape management, and the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures. **Conservation Biology** v. 10, p 491-503, 1996.
- DEL HOYO, J. **Handbook of the Birds of the World Alive**. Lynx Edicions, 2015.
- DMOWSKI, K. et al. Birds as bioindicators of heavy metal pollution: review and examples concerning European species. **ACTA ORNITHOLOGICA-POLSKA AKADEMIA NAUK-ORIGINAL EDITION-**, v. 34, p. 1-26, 1999.
- DONATELLI, R. J.; COSTA, T. V. V.; FERREIRA, C. D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Rev. Brasileira de Zoologia**.Curitiba; v. 21, n. 1, p. 97-114, Mar. 2004 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010181752004000100017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Set. 2017.

- DURIGAN, G.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M. F. 2004. **A vegetação dos remanescentes de cerrado no estado de São Paulo**. In Viabilidade de Conservação dos remanescentes de cerrado no Estado de São Paulo (M.D. BITENCOURT; R.R. MENDONÇA, orgs). Annablume/FAPESP, São Paulo, p.29-56.
- ESRI 2017. ArcGIS Desktop: Release 10.5 Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute
- GALETTI, M. et al. Functional Extinction of Birds Drives Rapid Evolutionary Changes in Seed Size. **Science**, v. 340, n. May, p. 1086–1091, 2013.
- FRANCHIN, A. G. et al. **Avifauna em áreas urbanas brasileiras, com ênfase em cidades do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba**. 2009.
- FURNESS, R.W.; GREENWOOD, J.J. 1993. **Birds as monitors of environmental change**. Chapman & Hall, London.
- GWYNNE, J. A. et al. Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. In: **Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado**. Horizonte Geográfico, 2010.
- IBGE. **São Manuel - Infográficos**: Infográficos: Dados gerais do município. 2017. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=355010>>. Acesso em: 19 mar. 2017.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology*, vol. 19, p. 707-713, 2005.
- ICMBio. **AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS AVES BRASILEIRAS**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cemave/avaliacao-das-aves-brasileiras.html>>. Acesso em: 22 fev. 2017.
- ICMBio. **Fauna Brasileira**. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira>>. Acesso em: 22 fev. 2017.
- ICMBio (Brasília). Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação nacional para a conservação dos Galliformes ameaçados de extinção (acaruãs, jacus, jacutingas, mutuns e urus**. Brasília: Diplomata, 2008. 90 p. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-galiformes/pan-galiformes.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2017.
- ICMBio -Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Sumário Executivo**: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/dcom_sumario_executivo_livro_vermelho_ed_2016.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-2. <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 14 Set. 2017.
- OKSANEN, J. F. et al. vegan: Community Ecology Package. R package version 2.3-5, 2016. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>
- PLANQUÉ, B. et al. **Xeno-canto**. 2017. Disponível em: <<http://www.xeno-canto.org/>>. Acesso em: 15 set. 2017.
- LACAVA, U. (Coord.). **Tráfico de animais silvestres no Brasil**: um diagnóstico preliminar. Brasília: WWF-Brasil, 1995. 54 p.

LUKO, K. S. **Materiais didáticos para o estudo das aves**: ferramenta para a Educação Ambiental. 2010. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho', Botucatu, 2010. Disponível em:
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119718/luko_ks_tcc_botib.pdf?sequence=1>. Acesso em: 22 set. 2017.

MACHADO, R. B. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. **Conservação Internacional**, Brasília, DF, 2004.

MORANTE FILHO, J.C.; SILVEIRA, R. V. Composição e estrutura trófica da comunidade de aves de uma área antropizada no oeste do estado de São Paulo. **Atualidades Ornitológicas**, v. 169, p. 33-40, 2012.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. **Ararajuba**, Rio de Janeiro, **1**: 65-71, 1990.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853-858, 2000.

ORDÓÑEZ, L. A. Y. **MORFOMETRIA, UMIDADE DO SOLO E RISCO DE EROSÃO LAMINAR DA MICROBACIA DO CÓRREGO PIMENTA DA FAZENDA SÃO MANUEL**. 2014. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência Florestal, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2014.

PASCOTTO, M. C. Avifauna dispersora de sementes de *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em uma área de mata ciliar no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 3, p. 291-296, 2006.

PEREIRA, G. A.; BRITO, M. T. Diversidade de aves silvestres brasileiras comercializadas nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife, Pernambuco. **Atualidades ornitológicas**, v. 126, p. 14, 2005.

PIACENTINI, V. DE Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PIZO, M.A.; GALETTI, M. Métodos e perspectivas do estudo da frugivoria e dispersão de sementes por aves. In: VON MATTER, Sandro et al. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. Cap. 23. p. 491-504.

RIBEIRO, L. B.; SILVA, M. G. O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 59, n. 4, p. 4-5, 2007.

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: VON MATTER, Sandro et al (Org.). **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. Cap. 1. p. 33-44.

OLIVEIRA, W, L. A Análise De Espécies De Aves Como Indicadores Ambientais No Ambiente Urbano Do Município De Regente Feijo-Sp. **Colloquium Vitae**, v. 6, n. Especial, p. 01-09, 2014.

R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria.

ROCHA, C. et al. Caracterização da avifauna em áreas de cerrado no Brasil Central. **Acta Biológica Catarinense**, v. 2, n. 2, 2015.

RODRIGUES, M. et al. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** Curitiba, v. 22, n. 2, p. 326-338, Junho 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010181752005000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 03 Set. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Lei Estadual nº 13550, de 2 de junho de 2009. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado, e dá providências correlatas. **Lei Estadual**.

SICK, H. Ornitologia brasileira Ornitologia brasileira Ornitologia brasileira. **Rio de Janeiro: Nova Fronteira**, 1997.

SIGRIST, T. **Avifauna brasileira: guia de campo Avis Brasilis**. Avis Brasilis Editora, 2013.

SILVA, G. A. V. DA. Manual De Avaliação E Monitoramento De Integridade Ecológica, Com Uso De Integridade Ecológica, Com Uso De Bioindicadores E Ecologia De Paisagens. **Dissertação de mestrado**, p. 74, 2010.

SILVEIRA, F. A. O.; MAFIA, P. DE O. EFEITO DA PASSAGEM PELO TRATO GASTROINTESTINAL DE AVES NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ES ESPÉCIES DE MICONIA RUIZ & PAVÓN (MELASTOMATACEAE) EM UMA ÁREA DE CERRADO. In: **CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**, 9. 2009, São Lourenço. Anais.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 1a, p. 1-28, 2011.

SOCIEDADE PARA A CONSERVAÇÃO DAS AVES DO BRASIL (SAVE BRASIL). **Por quê as aves?** Disponível em: <<http://www.savebrasil.org.br/porque-as-aves/>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

SONEGO, R.C.; BACKES, A.; SOUZA, A. F. Descrição da estrutura de uma Floresta Ombrófila Mista, RS, Brasil, utilizando estimadores não-paramétricos de riqueza e rarefação de amostras. **Acta botânica brasileira**, v. 21, n. 4, p. 943-955, 2007.

VIEIRA, F.M. et al. Estrutura trófica da avifauna de quatro fitofisionomias de Cerrado no Parque Estadual da Serra Azul. **Ornithologia**, v. 5, n. 2, p. 43-57, 2013.

VIELLIARD, J.M. et al. Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o Índice Pontual de Abundância (IPA). In: VON MATTER, Sandro et al (Comp.). **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. Cap. 2. p. 45-60.

WHEELWRIGHT, N. T. et al. Tropical fruit-eating birds and their food plants: a survey of a Costa Rican lower montane forest. **Biotropica**, p. 173-192, 1984.

APÊNDICE A – LISTA DE ESPÉCIES DA FSM

Frequência de ocorrência (FO), guildas alimentares e estado de conservação das espécies de aves observadas na Fazenda Experimental São Manuel, São Manuel, São Paulo. (GA) Guilda alimentar, (SP) Estado de Conservação Regional (BRESSAN, KIERULFF e SUIGEDA, 2009), (MMA) Estado de Conservação Nacional (ICMBIO, 2016), (IUCN) Estado de Conservação Global (IUCN, 2017).

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
TINAMIFORMES						
Tinamidae						
<i>Rhynchotus rufescens</i>	ONI	VU	LC	LC	R	-
ANSERIFORMES						
Anatidae						
<i>Dendrocygna viduata</i>	ONI	LC	LC	LC	E	-
<i>Cairina moschata</i>	ONI	LC	LC	LC	E	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ONI	LC	LC	LC	E	R
GALIFORMES						
Cracidae						
<i>Penelope superciliaris</i>	FRU	NT	LC	LC	AB	-
<i>Penelope obscura</i>	FRU	NT	LC	LC	R	-
PODICIPEDIFORMES						
Podicipedidae						
<i>Tachybaptus dominicus</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
CICONIIFORMES						
Ciconiidae						
<i>Mycteria americana</i>	CAR	NT	LC	LC	E	-
SULIFORMES						
Phalacrocoracidae						
<i>Nannopterum brasilianus</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
Anhingidae						
<i>Anhinga anhinga</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
PELECANIFORMES						
Ardeidae						
<i>Nycticorax nycticorax</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
<i>Butorides striata</i>	CAR	LC	LC	LC	R	R
<i>Bubulcus ibis</i>	INS	LC	LC	LC	-	C
<i>Ardea alba</i>	CAR	LC	LC	LC	R	E
<i>Ardea cocoi</i>	CAR	LC	LC	LC	R	R
<i>Syrigma sibilatrix</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Egretta thula</i>	CAR	LC	LC	LC	R	R

Apêndice A. Continuação.

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
Threskiornithidae						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	ONI	LC	LC	LC	E	R
<i>Phimosus infuscatus</i>	ONI	LC	LC	LC	R	-
<i>Theristicus caudatus</i>	ONI	LC	LC	LC	R	C
CATHARTIFORMES						
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	DET	LC	LC	LC	R	-
<i>Coragyps atratus</i>	DET	LC	LC	LC	AB	AB
ACCIPITRIFORMES						
Accipitridae						
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
<i>Elanus leucurus</i>	CAR	LC	LC	LC	R	E
<i>Accipiter striatus</i>	CAR	LC	LC	LC	-	R
<i>Ictinia plumbea</i>	INS	LC	LC	LC	R	R
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	CAR	LC	LC	LC	-	R
<i>Heterospizias meridionalis</i>	CAR	LC	LC	LC	R	C
<i>Urubitinga urubitinga</i>	CAR	LC	LC	LC	-	R
<i>Rupornis magnirostris</i>	CAR	LC	LC	LC	AB	C
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	CAR	LC	LC	LC	-	R
<i>Buteo brachyurus</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
GRUIFORMES						
Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
Rallidae						
<i>Aramides cajaneus</i>	ONI	LC	LC	LC	R	-
<i>Aramides saracura</i>	ONI	LC	LC	LC	R	R
<i>Laterallus melanophaius</i>	ONI	LC	LC	LC	-	R
<i>Pardirallus nigricans</i>	ONI	LC	LC	LC	R	R
<i>Gallinula galeata</i>	ONI	LC	LC	LC	C	R
CHARADRIIFORMES						
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
Jacanidae						
<i>Jacana jacana</i>	CAR	LC	LC	LC	C	R
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
<i>Columbina talpacoti</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Columbina squammata</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	R

Apêndice A. Continuação.

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
<i>Patagioenas picazuro</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Patagioenas cayennensis</i>	FRU	LC	LC	LC	R	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Leptotila rufaxilla</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	C
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
<i>Piaya cayana</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Crotophaga ani</i>	INS	LC	LC	LC	C	E
<i>Guira guira</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Tapera naevia</i>	INS	LC	LC	LC	R	E
STRIGIFORMES						
Tytonidae						
<i>Tyto furcata</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
Strigidae						
<i>Megascops choliba</i>	INS	LC	LC	LC	AB	R
<i>Athene cunicularia</i>	INS	LC	LC	LC	-	E
NYCTIBIIFORMES						
Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i>	INS	LC	LC	LC	E	-
CAPRIMULGIFORMES						
Caprimulgidae						
<i>Nyctidromus albicollis</i>	INS	LC	LC	LC	E	C
<i>Hydropsalis torquata</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Podager nacunda</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
APODIFORMES						
Apodidae						
<i>Chaetura meridionalis</i>	INS	LC	LC	LC	-	R
Trochilidae						
<i>Phaethornis pretrei</i>	NEC	LC	LC	LC	E	E
<i>Eupetomena macroura</i>	NEC	LC	LC	LC	AB	C
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	NEC	LC	LC	LC	-	R
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	NEC	LC	LC	LC	E	E
<i>Hylocharis chrysura</i>	NEC	LC	LC	LC	R	R
<i>Amazilia versicolor</i>	NEC	LC	LC	LC	R	-
<i>Amazilia lactea</i>	NEC	LC	LC	LC	C	R
<i>Leucochloris albicollis</i>	NEC	LC	LC	LC	R	-
<i>Heliomaster squamosus</i>	NEC	LC	LC	LC	R	-

Apêndice A. Continuação.

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
CORACIIFORMES						
Alcedinidae						
<i>Megaceryle torquata</i>	CAR	LC	LC	LC	R	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	CAR	LC	LC	LC	E	R
<i>Chloroceryle americana</i>	CAR	LC	LC	LC	E	-
GALBULIFORMES						
Galbulidae						
<i>Galbula ruficauda</i>	INS	LC	LC	LC	R	
PICIFORMES						
Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i>	ONI	LC	LC	LC	R	R
Picidae						
<i>Picumnus cirratus</i>	INS	LC	LC	LC	R	E
<i>Picumnus albosquamatus</i>	INS	LC	LC	LC	R	E
<i>Veniliornis passerinus</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Melanerpes candidus</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Colaptes melanochloros</i>	INS	LC	LC	LC	R	R
<i>Colaptes campestris</i>	INS	LC	LC	LC	R	AB
<i>Dryocopus lineatus</i>	INS	LC	LC	LC	-	E
CARIAMIFORMES						
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
FALCONIFORMES						
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	CAR	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Milvago chimachima</i>	CAR	LC	LC	LC	E	C
<i>Falco femoralis</i>	CAR	LC	LC	LC	E	E
PSITTACIFORMES						
Psittacidae						
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	FRU	LC	LC	LC	C	E
<i>Brotogeris chiriri</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Pionus maximiliani</i>	FRU	LC	LC	LC	R	-
<i>Amazona aestiva</i>	FRU	NT	LC	LC	R	-
PASSERIFORMES						
Thamnophilidae						
<i>Dysithamnus mentalis</i>	INS	LC	LC	LC	E	R
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	INS	LC	LC	LC	E	-

Apêndice A. Continuação.

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
<i>Thamnophilus doliatus</i>	INS	LC	LC	LC	C	C
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	INS	LC	LC	LC	C	AB
<i>Taraba major</i>	INS	LC	LC	LC	E	R
Conopophagidae						
<i>Conopophaga lineata</i>	INS	LC	LC	LC	R	C
Dendrocolaptidae						
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	INS	LC	LC	LC	R	R
Furnaridae						
<i>Furnarius rufus</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Lochmias nematura</i>	INS	LC	LC	LC	E	-
<i>Automolus leucophthalmus</i>	INS	LC	LC	LC	R	C
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Synallaxis frontalis</i>	INS	LC	LC	LC	C	-
<i>Synallaxis spixi</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Cranioleuca vulpina</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
Pipridae						
<i>Antilophia galeata</i>	FRU	NT	LC	LC	C	R
Cotingidae						
<i>Phibalura flavirostris</i>	FRU	NT	LC	NT	R	-
Platyrynchidae						
<i>Platyrynchus mystaceus</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	INS	LC	LC	LC	E	R
<i>Corythopsis delalandi</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
Rhynchocyclidae						
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	INS	LC	LC	LC	AB	C
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	INS	LC	LC	LC	R	E
<i>Todirostrum cinereum</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	INS	LC	LC	LC	-	R
Tyrannidae						
<i>Hirundinea ferruginea</i>	INS	LC	LC	LC	-	E
<i>Camptostoma obsoletum</i>	INS	LC	LC	LC	E	C
<i>Elaenia flavogaster</i>	ONI	LC	LC	LC	C	AB
<i>Elaenia parvirostris</i>	ONI	LC	LC	LC	R	R
<i>Elaenia mesoleuca</i>	ONI	LC	LC	LC	-	R
<i>Elaenia cristata</i>	ONI	EN	LC	LC	R	-
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	INS	LC	LC	LC	-	R

Apêndice A. Continuação

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
<i>Serpophaga subcristata</i>	INS	LC	LC	LC	C	C
<i>Myiarchus swainsoni</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Myiarchus ferrox</i>	INS	LC	LC	LC	C	C
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	INS	LC	LC	LC	C	E
<i>Sirystes sibilator</i>	INS	LC	LC	LC	-	R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	ONI	LC	LC	LC	AB	C
<i>Machetornis rixosa</i>	INS	LC	LC	LC	R	R
<i>Myiodynastes maculatus</i>	INS	LC	LC	LC	R	R
<i>Megarynchus pitangua</i>	ONI	LC	LC	LC	C	AB
<i>Myiozetetes similis</i>	ONI	LC	LC	LC	E	E
<i>Tyrannus melancholicus</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Tyrannus savana</i>	INS	LC	LC	LC	E	R
<i>Colonia colonus</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Empidonomus varius</i>	INS	LC	LC	LC	R	R
<i>Myiophobus fasciatus</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Fluvicola nengeta</i>	INS	LC	LC	LC	C	-
<i>Xolmis cinereus</i>	INS	LC	LC	LC	R	E
<i>Xolmis velatus</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	ONI	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	INS	LC	LC	LC	E	-
<i>Vireo chivi</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
Corvidae						
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	ONI	LC	LC	LC	C	AB
<i>Cyanocorax chrysops</i>	ONI	LC	LC	LC	C	E
Hirundinidae						
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	INS	LC	LC	LC	AB	E
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	INS	LC	LC	LC	C	-
<i>Progne tapera</i>	INS	LC	LC	LC	E	R
<i>Progne chalybea</i>	INS	LC	LC	LC	C	E
<i>Tachycineta albiventer</i>	INS	LC	LC	LC	E	-
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	INS	LC	LC	LC	-	E
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
Turdidae						
<i>Turdus leucomelas</i>	ONI	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Turdus rufiventris</i>	ONI	LC	LC	LC	E	R
<i>Turdus amaurochalinus</i>	ONI	LC	LC	LC	C	E

Apêndice A. Continuação.

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	ONI	LC	LC	LC	AB	AB
Motacillidae						
<i>Anthus lutescens</i>	INS	LC	LC	LC	-	C
Passerellidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	GRA	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Ammodramus humeralis</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Arremon flavirostris</i>	INS	LC	LC	LC	R	R
Parulidae						
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	INS	LC	LC	LC	E	C
<i>Basileuterus culicivorus</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Myiothlypis flaveola</i>	INS	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	INS	LC	LC	LC	-	R
<i>Myiothlypis leucophrys</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
Icteridae						
<i>Psarocolius decumanus</i>	FRU	LC	LC	LC	E	-
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	FRU	LC	LC	LC	R	-
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	INS	LC	LC	LC	R	C
<i>Molothrus bonariensis</i>	ONI	LC	LC	LC	R	E
Thraupidae						
<i>Pipraeidea melanonota</i>	FRU	LC	LC	LC	R	-
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	FRU	LC	LC	LC	R	R
<i>Tangara sayaca</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Tangara cayana</i>	FRU	LC	LC	LC	AB	E
<i>Nemosia pileata</i>	INS	LC	LC	LC	E	E
<i>Conirostrum speciosum</i>	INS	LC	LC	LC	R	-
<i>Sicalis flaveola</i>	GRA	LC	LC	LC	AB	AB
<i>Volatinia jacarina</i>	GRA	LC	LC	LC	C	E
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	GRA	LC	LC	LC	AB	C
<i>Tachyphonus coronatus</i>	ONI	LC	LC	LC	AB	-
<i>Ramphocelus carbo</i>	ONI	LC	LC	LC	E	E
<i>Tersina viridis</i>	ONI	LC	LC	LC	R	-
<i>Dacnis cayana</i>	ONI	LC	LC	LC	C	E
<i>Coereba flaveola</i>	NEC	LC	LC	LC	E	E
<i>Sporophila lineola</i>	GRA	LC	LC	LC	E	R
<i>Sporophila collaris</i>	GRA	VU	LC	LC	R	-
<i>Sporophila caerulescens</i>	GRA	LC	LC	LC	AB	C
<i>Emberizoides herbicola</i>	FRU	LC	LC	LC	-	C

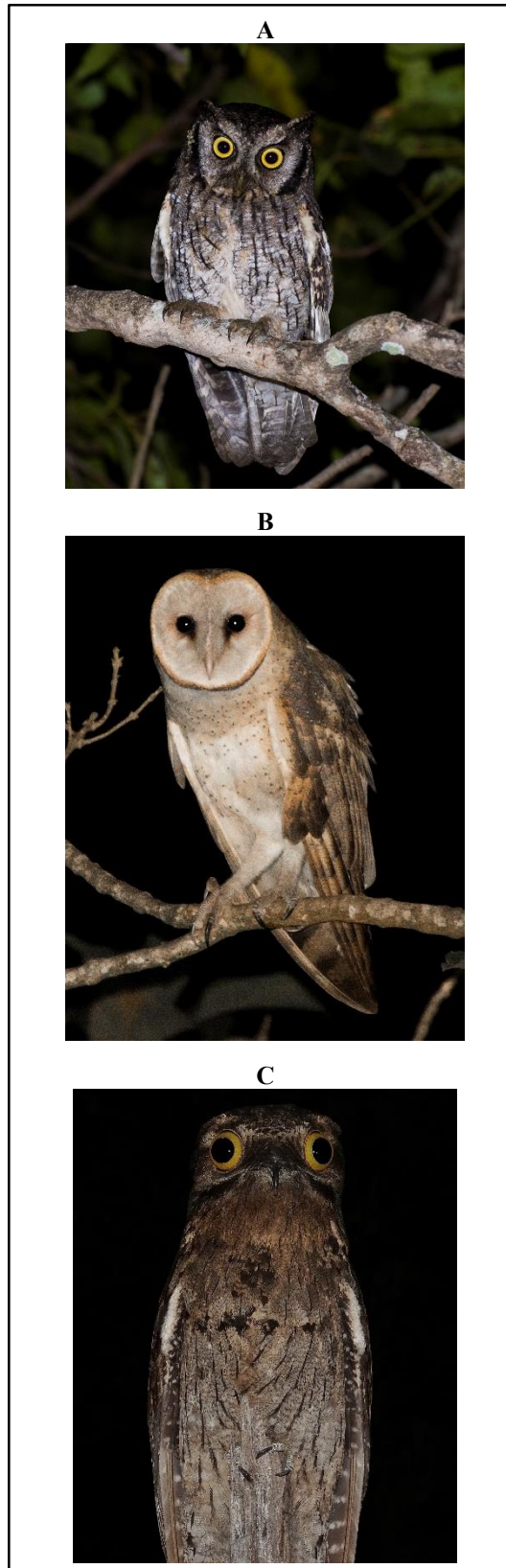
Apêndice A. Continuação

Espécies	GA	SP	MMA	IUCN	FO(FCA)	FO(FMVZ)
<i>Thlypopsis sordida</i>	FRU	LC	LC	LC	E	E
Fringillidae						
<i>Spinus magellanicus</i>	GRA	LC	LC	LC	E	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	ONI	LC	LC	LC	AB	AB
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	ONI	LC	LC	LC	E	-

CAR- carnívoro; DET – detritívoro; FRU – frugívoro; GRA – granívoro; INS – insetívoro; ONI - onívoro
 LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável; EN - Em perigo
 AB – abundante; C – comum; E – escasso; R – Raro

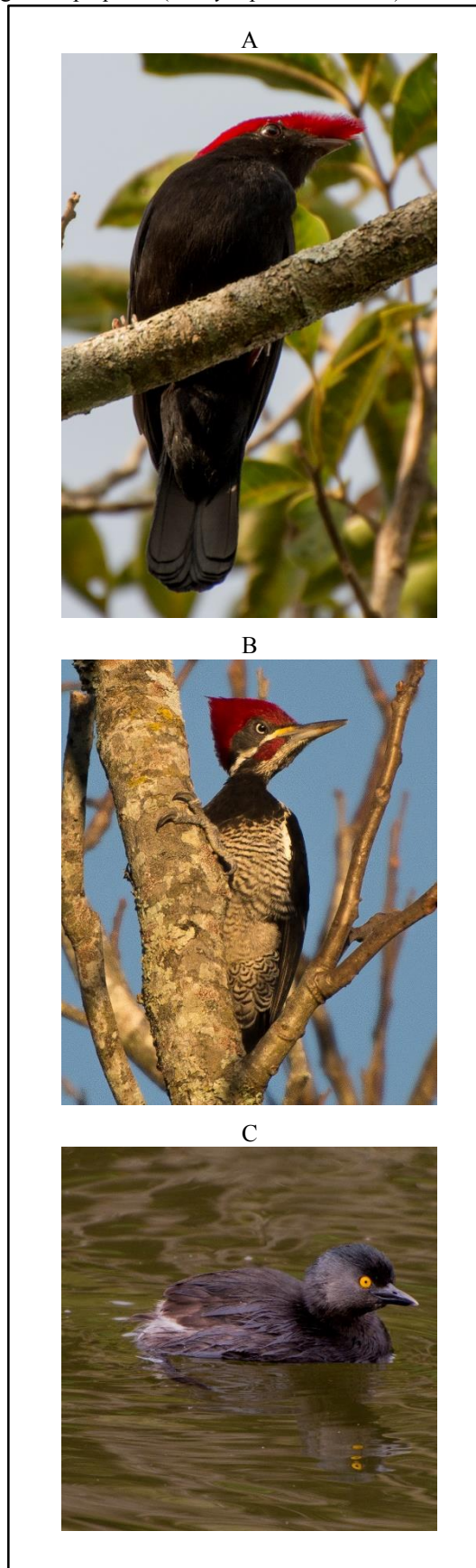
APÊNDICE B – FOTOGRAFIAS PRESENTES NO GUIA DA FSM

Figura B-1 - Aves noturnas da FSM. A – Corujinha-do-mato (*Megascops choliba*). B – Suindara (*Tyto furcata*). C – Urutau (*Nyctibius griseus*)



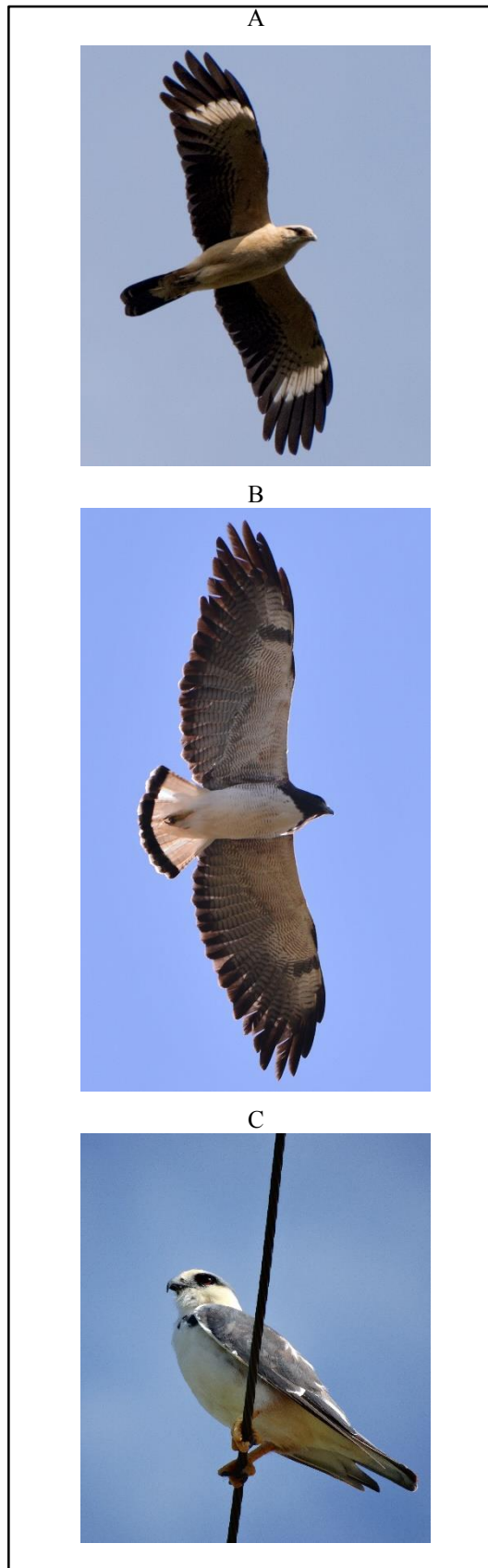
Fonte: João Salvador

Figura B-2 - Aves diurnas da FSM. A – Soldadinho (*Antilophia galeata*). B – Pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*). C – Mergulhão-pequeno (*Tachybaptus dominicus*)



Fonte: João Salvador

Figura B-3 - Rapinantes diurnos da FSM. A – Carrapateiro (*Milvago chimachima*). B – Gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*). C – Gaviãozinho (*Gampsonyx swainsonii*)



Fonte: João Salvador

Bacharelado: João Pedro Salvador Boato

Orientadora: Silvia Mitiko Nishida

Co-orientador: Marco Aurélio Pizo Ferreira