



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA NO ASSENTAMENTO IPANEMA EM IPERÓ-SP**

SAMARA CRISTINA CAMPOS

Araras

2017



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA NO ASSENTAMENTO IPANEMA EM IPERÓ-SP**

SAMARA CRISTINA CAMPOS

ORIENTADOR: PROF. Dr. FERNANDO SILVEIRA FRANCO

CO-ORIENTADOR: PROF. Dr. AUGUSTO JOÃO PIRATELLI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural como requisito parcial à obtenção do título de **MESTRE EM AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

Araras

2017

Campos, Samara Cristina

Caracterização da Avifauna em Áreas de Transição Agroecológica no Assentamento Ipanema em Iperó-SP / Samara Cristina Campos . -- 2017.

79 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus Araras, Araras

Orientador: Fernando Silveira Franco

Banca examinadora: Rodolfo Antonio de Figueiredo, Júlio Valentim Betioli

Bibliografia

1. Avifauna. 2. Agroecologia . 3. Transição Agroecológica. I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Agrárias
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Samara Cristina Campos Godoi, realizada em 28/03/2017:

Prof. Dr. Fernando Silveira Franco
UFSCar

Prof. Dr. Rodolfo Antônio de Figueiredo
UFSCar

Prof. Dr. Júlio Valentim Betioli
UNIRARAS

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente à divindade, por me trazer todos os ensinamentos e tudo o que foi necessário para que eu pudesse chegar até onde estou hoje. Seguidamente aos meus pais, que me deram a chance de realizar este sonho. Gratidão mãe, por sempre me ajudar e estar ao meu lado. Pai, sou eternamente grata por tê-lo em minha vida. À minha irmã Priscilla, que não importa onde esteja, sei que com ela posso contar.

A minha amiga/irmã de coração Tânia, pela amizade sincera. Ao José R. Godoi Júnior, por sempre ter torcido por mim e me apoiado. À minha amiga Ivone, que foi minha grande incentivadora, à seguir o que meu coração mais queria.

Ao meu orientador por me receber com tanto carinho e mesmo diante de tantas coisas para fazer, sempre reservou um tempo para me ajudar, e contribuir com toda sua rica experiência para fazermos deste um trabalho melhor. Gratidão imensa ao universo por me trazer você. Ao meu co-orientador, por todas as contribuições para esse trabalho tornar-se cada vez melhor.

À UFSCAR e à Capes pela concessão da bolsa de pesquisa. Aos funcionários da UFSCar, em especial à Cristina, por sempre ser muito prestativa e disposta a ajudar quando precisei.

À todos os colegas que me ajudaram no campo, Sarah, Jéssica, Thainara, Henrique, e a todos os outros que conheci durante essa jornada acadêmica, os amigos da turma de 2014, em especial Danilo que me acompanhou em muitas idas ao campo, e ao Rafael, por também me ajudar com toda sua experiência. Ao amigo Gustavo, mesmo sem nos conhecermos pessoalmente, por me ajudar mesmo à distância com minhas dúvidas.

Gratidão aos novos amigos que fiz nessa nova jornada como Camila Albuquerque, Camila Bonaldi, Linda Rosa, Giuliana e Suezio. Gratidão aos funcionários e amigos da Flona de Ipanema Rafael Gonçalves, Bento, Marcelo, Rafael Bagon.

E termino meus agradecimentos em especial a todos os agricultores que sempre me receberam com tanto carinho e que em meu coração sempre farão morada. Gratidão por mesmo tão cedo ou tão tarde, abrirem as portas de suas casas, e me deixarem conhecer um pouquinho da riqueza e beleza que havia em seus lares. Também por me receberem com sorrisos e por toda história, todo abraço e toda saudade que deixaram em mim.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE TABELAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1. Áreas de conservação no Brasil e seus conflitos sociais, ambientais e econômicos.....	14
2.2. Agroecologia e a agricultura familiar.....	17
2.3. Avifauna em agroecossistemas.....	20
2.4. Sistemas agroflorestais e a avifauna.....	22
3. OBJETIVOS.....	26
3.1. Objetivos Gerais.....	26
3.2. Objetivos Específicos.....	26
4. MATERIAIS E MÉTODOS	27
4.1. Localização e caracterização da área de estudo.....	27
4.1.1. Floresta Nacional de Ipanema e assentamento Ipanema.....	27
4.1.2. Assentamento Ipanema.....	28
4.1.3. Clima.....	29
4.1.4. Vegetação.....	30
4.2. Metodologia.....	31
4.2.1. Coleta de dados.....	31
4.2.2. Caracterização dos lotes e das trilhas	32
4.2.3. Amostragem das aves.....	41
4.3. Análise dos dados.....	42
4.3.1. Curva de rarefação.....	42
4.3.2. Índice de diversidade e equitabilidade.....	42
4.3.3. Análise de cluster.....	43
4.3.4. Guildas tróficas e sensibilidade ambiental.....	43
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
5.3. Curva de rarefação.....	44
5.4. Índice de diversidade e equitabilidade.....	45

5.5. Análise de cluster.....	46
5.1. Riqueza e abundância.....	49
5.6. Guildas tróficas.....	57
5.2. Sensibilidade ambiental.....	62
6. CONCLUSÕES.....	65
7. REFERÊNCIAS	66

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Espécies amostradas nas áreas agrícolas e na Flona de Ipanema.....	49
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de amortecimento da Flona de Ipanema	28
Figura 2. Floresta Nacional de Ipanema (Flona de Ipanema) e assentamento Ipanema	29
Figura 3. Áreas amostradas no assentamento Ipanema e na Flona de Ipanema.....	31
Figura 4. Área de plantio do lote 1.....	33
Figura 5. Área de plantio do lote 2.....	34
Figura 6. Área de plantio do lote 3.....	35
Figura 7. Área de plantio do lote 4.....	36
Figura 8. Área de plantio do lote 5.....	37
Figura 9. Área do plantio do lote 6.....	38
Figura 10. Área 7- Trilha da Pedra Santa.....	39
Figura 11. Área 8- Trilha Afonso Sardinha.....	40
Figura 12. Curva de rarefação das espécies amostradas no assentamento Ipanema e na Flona de Ipanema.....	44
Figura 13. Índice de Diversidade de Shannon-Weaner.....	45
Figura 14. Índice de equitabilidades para todas as áreas analisadas	46
Figura 15. Análise de Cluster.....	48
Figura 16. Guildas Tróficas das espécies amostradas em relação ao número de contatos.....	58
Figura 17. Sensibilidade Ambiental das espécies amostradas.....	63

CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA EM ÁREAS DE TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NO ASSENTAMENTO IPANEMA EM IPERÓ-SP

SAMARA CRISTINA CAMPOS

Orientador: Prof. Dr. FERNANDO SILVEIRA FRANCO

Co-orientador: Prof. Dr. AUGUSTO JOÃO PIRATELLI

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo comparar a composição e dinâmica da avifauna em ambientes agrícolas em diferentes estágios de transição agroecológica e ambientes com plantio convencionais com as áreas de floresta presentes na Floresta Nacional de Ipanema, localizada no município de Iperó-SP. A metodologia utilizada foi a amostragem por transectos por todas áreas no início da manhã ou no final da tarde, uma vez por mês por duas horas. Foram estudadas duas áreas na Floresta Nacional de Ipanema e 6 áreas agrícolas pertencentes ao assentamento Ipanema, sendo três lotes em processo de transição agroecológica, um lote agroecológico, e dois lotes que utilizam somente práticas convencionais, com o uso de agrotóxicos e adubos químicos. Durante os meses de abril de 2015 a fevereiro de 2016, após 160 horas de amostragens, foram registrados 2403 contatos (1752 contatos nos lotes do assentamento e 634 nas trilhas da Flona de Ipanema), que amostraram 150 espécies de aves pertencentes a 42 famílias. O maior número de espécies ocorreu na Flona de Ipanema, na trilha da Pedra Santa com 122 espécies, seguido por 72 espécies na área 6 (plantio agroecológico) e 51 espécies na trilha Afonso Sardinha, na Flona de Ipanema. A guilda que se destacou em todas as áreas foi a dos insetívoros, seguida por onívoros na maioria das áreas. A riqueza de aves nas áreas agrícolas não superou as pertencentes às áreas de floresta nativa, no entanto, a área com produção agroecológica apresentou uma riqueza e abundância maior em relação às outras áreas agrícolas analisadas, evidenciando que áreas agroecológicas podem apresentar maior diversidade avifaunística, quando comparado a outros tipos de plantio.

BIRDS CHARACTERIZATION IN AGROECOLOGICAL TRANSITION AREAS IN THE IPANEMA RURAL SETTLEMENT IN IPERÓ-SP

SAMARA CRISTINA CAMPOS

Adviser: Prof. Dr. FERNANDO SILVEIRA FRANCO

Co-adviser: Prof. Dr. AUGUSTO JOÃO PIRATELLI

ABSTRACT

This work aims to compare the composition and dynamics of birds in agricultural environments in different stages of agroecological transition and environments with conventional planting with the forest areas present in the Ipanema National Forest, located in the city of Iperó-SP. The methodology used was transect sampling by all areas in the early morning or late afternoon, once per month for two hours. Two areas were studied in the Ipanema National Forest and six agricultural areas belonging to the Ipanema settlement, three lots being in the process of agroecological transition, one in the agroecological process, and two lots that use only conventional practices, with the use of pesticides and fertilizers Chemicals. Between April 2015 and February 2016, after 160 hours of sampling, 2403 contacts were recorded (1752 contacts in the settlement lots, 634 in the trails of Flona de Ipanema), which sampled 150 bird species belonging to 43 families. The largest number of species occurred in Flona de Ipanema, on the Pedra Santa trail with 122 species, followed by 72 species in area 6 (agroecological planting) and 51 species on the Afonso Sardinha trail in Flona de Ipanema. The guild that stood out in all areas was the insectivorous, followed by omnivores in most areas. The richness of birds in the agricultural areas did not surpass those belonging to the native forest areas, however, the area with agroecological production, presented a greater wealth and abundance in relation to the other areas analyzed, evidencing that agroecological areas may present greater avifauna diversity, when compared to other types of plantation.

1. INTRODUÇÃO

A composição florística de uma área é um fator importante para determinar a riqueza e a distribuição das aves, já que diferentes espécies de aves apresentam diferenças na utilização do habitat e no comportamento de forrageamento (HAMEL, 2003). Associado à composição florística, a estrutura da vegetação também desempenha um importante papel na determinação da riqueza de espécies (MARCELINO, 2007).

O aumento na complexidade estrutural da vegetação provê um consequente crescimento dos locais disponíveis para forrageamento, nos quais, as espécies podem especializar-se, possibilitando a adição de novas guildas e de mais espécies nas guildas já existentes (KARR, 1990). O declínio das espécies de aves, diante da perda da biodiversidade, pode promover a diminuição de importantes processos ecológicos, como a polinização, a dispersão de sementes. A ausência destes mutualismos pode ocasionar a extinção de espécies de plantas que dependem destas associações (SEKERCIOGLU et al., 2004). Além disso, as aves também são essenciais para o controle biológico de pragas principalmente nas áreas agrícolas (KIRK et al., 1996).

No Brasil, as áreas de conservação são ínfimas em relação ao tamanho territorial, dado que, cerca de apenas 17,2% do território brasileiro é protegido por unidades de conservação segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (CNUC/MMA, 2016). Desta forma, observa-se que a produção agrícola é a que ocupa a maior parcela de terra no país (RYLANDS; BRANDON, 2005). Ainda assim, parte das áreas destinadas à conservação como é o caso das unidades de conservação, muitas vezes são invadidas por espécies exóticas, há a extração ilegal de produtos como o palmito, madeira, a caça, incêndios e outros fatores que degradam ainda mais um ambiente que deveria ser preservado para a manutenção das espécies mais sensíveis que não encontram habitats em outras regiões (TEIXEIRA, 2005; TABARELLI et al., 2005; LEITE, 2000; DRUMMOND et al., 2016).

Logo, tão importante quanto gerir as unidades de conservação propriamente ditas, é essencial também diagnosticar, estabelecer critérios de

uso e ocupação do solo nas zonas de amortecimento, de maneira a evitar avanços sobre os limites das áreas protegidas. Além disso, a zona de amortecimento, chama atenção para o potencial a fim de aumentar a extensão dos habitats fragmentados (BEIROZ, 2015), por isso o tipo de produção agrícola, assim como o manejo utilizado nesses locais, são essenciais para favorecer a biodiversidade local.

A produção agrícola no país é importantíssima para o mercado nacional, já que grande parte do território brasileiro é composto por área agrícola que atualmente, é utilizada para a produção principalmente de cana-de-açúcar, milho, soja, e eucalipto, dentre outras monoculturas (ELIAS, 2006; OLIVEIRA, 2010). No entanto, esse tipo de produção agrícola é responsável por uma enorme perda da biodiversidade local (BALSAN, 2006; CALAÇA, 2010), sendo que além disso, há a utilização de agrotóxicos e insumos químicos, aumentando ainda mais a degradação ambiental (MIRANDA, et al., 2007; MORAGAS; SCHNEIDER, 2003; SILVA, et al., 2005; BRITO et al., 2009), inclusive levando à extinção de espécies da flora e fauna (PAGLIA et al., 2017)

Assim sendo, os sistemas de produção agrícolas que levem em conta não só as questões ambientais, mas também as questões sociais, econômicas e culturais, têm se mostrado essenciais para um modelo de agricultura mais humana, igualitária e ambientalmente correta (SCHNEIDER, 2010; OLALDE; PORTUGAL, 2016).

Além disso, podem favorecer a diminuição da pegada ecológica no planeta, já que a pegada ecológica é uma ferramenta de medição do desenvolvimento sustentável, que consiste no cálculo da área necessária para permitir a sobrevivência de uma determinada população, fornecendo todos os recursos necessários, além da capacidade de reutilizar todos os dejetos e resíduos produzidos no meio (SANTOS, et al., 2008).

Desta forma, a agroecologia, que tem como princípio o encontro e a inserção das questões ambientais, sociais e econômicas, envolvendo as pessoas no processo de produção alimentar, vem como um novo paradigma para enriquecer e favorecer a produção agrícola no país (COSTABEBER; CAPORAL, 2016; ALTIERI, 2009).

A agroecologia permite o desenvolvimento de uma agricultura que seja produtiva, economicamente viável e ambientalmente adequada, permitindo o

estabelecimento de condições para a prosperidade de um novo modelo de agricultura, principalmente porque diminui a distinção entre a geração de conhecimento e sua aplicação. Além de valorizar todo o conhecimento empírico dos agricultores e a questão ecológica, dispondo de melhores técnicas de manejo com o enfoque de diminuir a degradação do solo e favorecer a conservação da fauna e da flora local (GLIESSMAN, 2005).

Na perspectiva do Desenvolvimento Rural, há a necessidade da inserção de uma agricultura efetivamente sustentável, que atenda às questões socioambientais a partir dos conceitos da agroecologia. Compreende-se que alguns sistemas agroflorestais- SAFs estão demonstrando ser a manifestação concreta de práticas de agricultura com nível maior de sustentabilidade quando comparados aos modelos de agricultura convencional. Estes sistemas constituem uma valiosa ferramenta para melhorar a questão da pobreza rural, a segurança alimentar e a conservação dos recursos naturais, sendo cada vez mais presentes em programas desenvolvidos por diferentes entidades (PALUDO; COSTABEBER, 2012).

Além disso, os sistemas agroflorestais podem ser importantes para proteger a comunidade de aves florestais, durante todo o ciclo anual, já que de acordo com estudos realizados, esses sistemas são mais favoráveis à conservação da biodiversidade de aves nativas quando comparado à agricultura convencional (HERNANDEZ et al., 2013).

Portanto, diante desta perspectiva, estudos em áreas agrícolas, seja em áreas com produções convencionais ou agroecológicas, são importantíssimos para conhecer a composição das espécies da fauna, como as aves. Desta maneira, saber como as espécies de aves se comportam nesses ambientes pode ser um referencial para ações de conservação dessas espécies, assim como para conhecer e estabelecer qual tipo de ambiente e manejo agrícola pode favorecer a presença e a manutenção da avifauna.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Áreas de conservação no Brasil e seus conflitos sociais, ambientais e econômicos

O sucesso das áreas protegidas no Brasil, depende de iniciativas e articulações de diversos fatores envolvidos, que estão relacionados com o uso da terra de cada região. Diante disso, é importante fortalecer o manejo das áreas protegidas existentes, além da criação de novas unidades de conservação, que abranjam tamanhos necessários para conservar a biodiversidade. Assim como, o fortalecimento das alianças entre outros gestores de terras, como os povos indígenas, são fundamentais para assegurar a viabilidade a longo prazo das unidades de conservação federais e estaduais brasileiras (LITTLE, 2004; RYLANDS; BRANDON, 2005; SAMPAIO, et al. 2016).

Da mesma forma é essencial estabelecer a integração das áreas protegidas com as diferentes escalas de planejamento e gestão do território, por meio dos mosaicos e corredores ecológicos. Há muitas lacunas decorrentes do próprio processo de construção das áreas protegidas no Brasil, que ocorreu em distintos momentos políticos, que teve como enfoque atender às demandas mais imediatas do conservacionismo na nacional. Mesmo com a instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação- SNUC, não permitiu abranger uma solução para todos os problemas relacionados a baixa integração e gerenciamento das áreas, seja por conta de questões políticas, ou mesmo por conta da falta de percepção para estes problemas na época (BRUCK et al., 1983; MEDEIROS, 2006; MANETTA et al., 2015).

De acordo com Tabarelli et al., (2005), para que as áreas protegidas no Bioma Mata Atlântica sejam realmente eficazes é importante que alguns fatores sejam levados em consideração, como é o caso das ações, que devem ser planejadas com base em fronteiras naturais, e não em municípios ou estados. Deve haver ampla colaboração das agências governamentais e parceiras, além do fato de que amplos corredores deveriam ser situados em um grande sistema de áreas protegidas. Um outro fator, essencial, é a restauração das

florestas de galerias, que são fundamentais para a conexão dentre os fragmentos florestais, para a manutenção dos recursos hídricos locais, além do uso de indicadores com aspectos biológicos, sociais e econômicos, a fim de verificar se estão sendo utilizados de forma eficaz (BRANCALION et al., 2010).

Conforme Lima et al., (2005), em estudo realizado em Minas Gerais, observou-se que a criação de unidades de conservação tem acontecido sem a perspectiva de que estas venham a cumprir seus objetivos. De acordo com esse estudo, 23 unidades (60%) podem ser consideradas “parques de papel”, por conta do nível insatisfatório de manejo, sendo que apenas em uma unidade o nível de manejo foi considerado satisfatório. Além do fato de 87% (34 unidades), não apresentarem plano de manejo, os quais não se encontravam nem em fase de planejamento.

Desta maneira, é importante ressaltar o fato de que se é realmente justo o uso dos recursos públicos, já que em muitos casos há a promoção da desapropriação de terras, causando insegurança regional pela posse das terras, colocando expectativas em conservação sem uma programação da captação de recursos para gestão das unidades ou mesmo indenização dos proprietários (VALLEJO, 2002).

Segundo dados de estudos realizados no Rio Grande do Sul, os sistemas florestais foram reduzidos em mais de 70,7% da área original. Logo, com o intuito de estabelecer algum controle dos processos de destruição que prejudicam grande parcela dos banhados e incentivar medidas mais eficazes para diminuir seu avanço, além da criação das Unidades de Conservação, a instituição de incentivos fiscais para beneficiar os proprietários de terras que conservassem seus alagadiços como criadouros naturais, também seria importante para amenizar esse processo de destruição (BACKES, 2016).

O outro problema encontrado muitas vezes em áreas protegidas é a questão da presença humana nessas áreas (ROCHA et al., 2010). De acordo com Ferreira et al., (2001), em estudo realizado no Vale do Ribeira, observou-se a questão de que os grupos sociais não respondem de forma mecânica e uniforme aos problemas encontrados por conta da institucionalização das unidades de conservação. Nos exemplos analisados, a manutenção da tradição é restrita aos indivíduos mais idosos e que apresentam algum tipo de resistência em relação à modernização ainda em curso. Logo, a maior parte

das lideranças políticas locais, quando faz uso da gramática da tradição, parece fazê-lo motivado principalmente pela única opção imposta pela legislação das unidades de conservação, que só permite a presença humana em áreas protegidas desde que haja dentro da população características tradicionais de cultura e sobrevivência.

Um outro fator importante a ser levado em consideração é que o fato da simples criação de unidades de conservação, não seja suficiente para proteger a rica biodiversidade dos trópicos como é o caso da experiência encontrada em Rondônia. A utilização de métodos participativos levando ao envolvimento das comunidades, resulta no estabelecimento de objetivos mais perspicazes em relação a utilização dos recursos naturais dentro das unidades, como no caso das reservas extrativistas. Em muitos momentos, as comunidades de seringueiros foram responsáveis pela autodefesa da reserva em relação aos madeireiros, garimpeiros e pescadores, que tinham interesses em retirar recursos da reserva sem a devida autorização do órgão ambiental vigente. Desta forma, como o exemplo dos seringueiros, a participação da comunidade tem se mostrado muito eficaz e menos onerosa, do que as ações para fazer valer os limites das unidades, realizadas pelos órgãos governamentais esporadicamente (PEDLOWSKI et al., 1999; LOUREIRO; CUNHA, 2008).

Dentre os outros problemas presentes nas unidades de conservação e nas zonas de amortecimento, o fogo, tem se mostrado, com um fator a ser levado em consideração. Em estudo realizado por Mistry e Bizerril (2011), observou-se que é fundamental ampliar a comunicação entre os centros nacionais responsáveis por tomadas de decisões, os responsáveis por implementar as políticas nos níveis locais e as populações locais, para que haja um avanço maior na redução dos riscos de incêndios do que no combate dos mesmos. Diante disso, compreender a relação entre pessoas, fogo e áreas protegidas requer uma abordagem multidisciplinar, holística e participativa, visando o processo de aprendizagem de todos os atores sociais envolvidos na situação.

Contudo, os conflitos sociais que atingem as áreas protegidas vão muito além da caracterização pela oposição entre modernidade e tradição, em muitos casos a instituição da unidade de conservação apresentou-se à comunidade como o único instrumento político para a permanência na área, tendo em vista

da ocorrência de muitos conflitos fundiários por conta das grandes corporações do setor imobiliário. A questão da disputa não é só se há áreas protegidas para serem preservadas, mas a necessidade de esvaziá-las para permitir sua função de estoque, já que há interesses científicos e econômicos nessas áreas, envolvendo milhões de dólares (FERREIRA, 2004; GOMES et al., 2004).

Logo, pode-se observar que os conflitos na criação e gestão das unidades de conservação aumentaram e se diversificaram. Pois, antes permanecia o interesse de proteção das características naturais da área, e os conflitos ocorriam em torno do potencial econômico da área. A partir da segunda metade do século XX, com a inserção do conceito de desenvolvimento sustentável, com os impactos de extração dos recursos naturais, a industrialização e a redução da biodiversidade, sucedeu-se uma nova concepção de áreas legalmente protegidas, que visavam o uso racional dos recursos naturais e a conservação das espécies. Assim, as relações passaram a ser mais intensas e com maior complexidade, já que, a variável social passou a compor as discussões relacionadas à questão ambiental (SILVEIRA, 2001; BRITO, 2008).

2.2 Agroecologia e a agricultura familiar

A produção agrícola familiar é essencial para garantir a segurança alimentar, já que é a grande responsável por abastecer o mercado nacional. Além da geração de emprego, onde os estabelecimentos rurais são os principais geradores de emprego no meio rural, em muitos casos, a preservação ambiental, também é favorecida no meio rural, quando há uma preocupação com a questão ambiental pelo agricultores. Um outro fator importante é a produção para autoconsumo, que possibilita a valorização da diversidade local, que em sua maioria permite um manejo dos recursos naturais de forma mais responsável, crucial a preservação ambiental, desta forma, favorecendo a promoção da sustentabilidade ecológica (ALTAFIN, 2015).

Além disso, a diversificação das culturas agrícolas pode beneficiar o aumento da biodiversidade nos ecossistemas terrestres. Posto que, a diminuição da biodiversidade tem sido ocasionada principalmente pelo tipo de

manejo do solo que favorece a destruição de habitats, assim como o crescimento das áreas urbanas, a deflorestação e a poluição química por pesticidas (PIMENTEL et al., 1992).

Na agricultura familiar, muitas vezes há uma grande diversidade de culturas numa mesma área, onde desta área são colhidos alimentos que são produzidos em diferentes épocas do ano, de acordo com as condições climáticas do momento. Esse fator é crucial para o aumento da biodiversidade de uma área e conseqüentemente a fauna e a flora que habitam esses locais são beneficiadas. Com relação à fauna, muitas espécies de aves e morcegos dependem de uma maior diversidade de espécies agrícolas e florestais para a sua sobrevivência em uma determinada área. Desta forma, o tipo de manejo agrícola é importantíssimo, já que, como é o caso da agricultura convencional, que dentre as técnicas de manejo utiliza altas quantidades de fertilizantes e agrotóxicos, que não favorecem a conservação das espécies, pois muitas não sobrevivem a estas grandes alterações causadas pela inserção destes constituintes no agroecossistemas. No entanto, a agricultura orgânica tem um grande potencial para a conservação das espécies assim como para prover alimento para toda a população, principalmente se baseada nos conceitos agroecológicos (PERFECTO et al., 2006; BADGLEY; PERFECTO, 2007; GOULART et al., 2009).

Desta forma, a agricultura com bases agroecológicas vem como um recurso para uma mudança de paradigma, pela integração de vários fatores fundamentais que não são considerados na agricultura convencional e nem na agricultura de larga escala. Estes fatores envolvem a conservação e regeneração dos recursos naturais, o manejo produtivo por meio da diversificação de culturas, a reciclagem de nutrientes, a regulação biótica que compreende a proteção dos cultivos e a saúde animal, e a implementação das técnicas agrícolas para atender as demandas locais, dentro do contexto agroecológico e socioeconômico da região. Além de, a agroecologia possibilitar o reestabelecimento do equilíbrio do agroecossistema, já que se houver a compreensão de que as doenças e pragas são ocasionadas por um desequilíbrio no ecossistema, o principal objetivo seria o reestabelecimento do equilíbrio, restaurando a capacidade de resiliência e a força do agroecossistema (ALTIERI, 1998).

A Agroecologia é uma ciência que utiliza a aplicação dos conceitos e princípios ecológicos para o manejo sustentável dos agroecossistemas. A agroecologia possibilita a inserção de um conhecimento e uma metodologia que permitem o desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente adequada, assim como, produtiva e economicamente possível (GLIESSMAN, 2005).

As práticas agroecológicas como os sistemas agroflorestais (SAFs), ou comumente conhecido também como agrofloresta, permitem a combinação de vários tipos de plantas alimentícias junto com espécies arbóreas, o que conseqüentemente possibilita a presença e interação de uma maior diversidade de espécies da fauna, como as aves (GOULART et al., 2009).

Os sistemas agroflorestais podem favorecer a conservação da biomassa do solo e a água dos recursos prevenindo que os processos erosivos aconteçam. Além disso, a perda dos cultivos por pragas e doenças são reduzidas por causa do aumento da diversidade de espécies inseridas e manejadas intencionalmente.

Desta forma, uma maior diversidade no sistema agrícola sustenta uma maior variedade de biota associada, logo a biodiversidade assegura uma melhor polinização e regulação de pragas, melhora a ciclagem de nutrientes, além do fato de que sistemas mais complexos e multiespecíficos tendem a apresentar uma maior produtividade total e são menos suscetíveis aos danos ambientais (ALTIERI, 2009).

Os princípios da Agroecologia e o manejo agroflorestal não só sugerem a reestruturação da produção agrícola visando ajustar a produção às novas oportunidades de mercado, mas também, visam estabelecer uma nova racionalidade produtiva que compreenda as bases ecológicas e a equidade social (LEFF, 2002). Diante disso, compreender o ambiente agrícola como um todo, seja ele formado por bases agroecológicas com práticas agroflorestais ou não, é essencial para ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade local, bem como contribuir com a sua conservação.

Assim, na medida que mais informações sobre as relações entre a biodiversidade, processos ecossistêmicos e a produtividade são gerados a partir dos estudos em uma ampla variedade de agroecossistemas, mais elementos estarão disponíveis para o conhecimento agroecológico para

melhorar a sustentabilidade dos ecossistemas e a conservação dos recursos ambientais (ALTIERI, 2009).

2.3 Avifauna em agroecossistemas

O agroecossistema é um local de produção agrícola, um ecossistema, que compreende os princípios, as relações e as interações ecológicas. Na agroecologia, um agroecossistema sustentável, tem a utilização mínima de insumos artificiais vindos de fora do ambiente agrícola, desta forma, possibilita manejar as pragas e doenças por meio de mecanismos de regulação interna que permitem recuperar as perturbações geradas pelo manejo do solo e a colheita (GLIESSMAN, 2002).

As mudanças dos ecossistemas para a produção agrícola têm afetado diretamente as espécies da fauna e da flora, incluindo a avifauna, alterando os padrões espaciais de extinção, as tendências de abundância, os comportamentos de forrageamento e de nidificação, além da influência das aves nestes ambientes. As aves são essenciais nos agroecossistemas, pois além de serem espécies carismáticas para a população, são também importantes como indicadores de alterações na estrutura do ambiente, assim como responsáveis por desempenhar funções ecológicas como a polinização, a dispersão de sementes, a diminuição de pragas, dentre outras (PENTEADO, 2006; CAMPOLIM, 2011; PADOVEZI et al., 2014).

As medidas locais que beneficiem as aves, sejam por meio de políticas públicas que favoreçam a conservação das espécies, ou por meio da conscientização dos agricultores no ambiente agrícola, são importantes ferramentas para a inserção deste novo paradigma rural (JACOBSON et al., 2003). No entanto, o sucesso destas propostas será maior quando houver o envolvimento dos pesquisadores da área com os agricultores, assim como com as outras pessoas envolvidas nesse processo de construção de saberes (OMEROD; WATKINSON, 2000; JACOBSON et al., 2002).

Logo, os levantamentos da avifauna são fundamentais para o conhecimento da avifauna local, contribuindo para a realização de ações para a conservação da biodiversidade. As aves apresentam características extremamente relevantes para serem utilizadas como indicadores ecológicos

em áreas que sofrem diferentes processos de degradação, sendo desta forma um importante indicador de resiliência do local (PADOVEZI et al., 2014). Além disso, pode ser um importante registro em trabalhos de educação ambiental, já que os dados de um levantamento da avifauna podem e devem ser utilizados para conscientizar a população local, assim como, fonte de informação para estudantes, pesquisadores da área e demais interessados no assunto (COSTA et al., 2014).

No Brasil, muitos estudos da avifauna são elaborados principalmente em áreas de unidades de conservação (SIMON, 2000; RODRIGUES et al., 2005) e em fragmentos localizados dentro de áreas agrícolas (DONATELLI et al., 2004; PIRATELLI et al., 2005, RIBON et al., 2004).

No entanto, é interessante observar que a paisagem agrícola e o agroecossistema, seja monocultura ou policultivos *stricto sensu*, tem sido pouco estudado. De acordo com Goulart (2007), mesmo que as populações residentes nas unidades de conservação fossem consideravelmente grande, o que em sua maioria não ocorre, a baixa conectividade característica da matriz agrícola a qual estão inseridas, levaria à extinção destas no decorrer do tempo. Desta maneira, segundo Campolim (2011), há a necessidade de mais estudos em sistemas de produção agrícola, já que há uma lacuna de conhecimento principalmente da diversidade da avifauna nesses ambientes antropizados.

Alguns estudos em agroecossistemas com enfoque em áreas com plantio agroecológico, sistemas agroflorestais, quintais agroflorestais, têm sido realizados por pesquisadores como Pellegrini et al., (2006); Goulart (2007); Develey et al., (2008); Goulart et al., (2009); Goulart et al., (2010); Goulart et al., (2010); Toresan (2010); Campolim (2011); Goulart et al., (2011), Goulart et al., (2011), Goulart (2012); Rosa (2015), dentre outros.

No entanto, há a necessidade de mais estudos nessas áreas, principalmente em paisagens agrícolas biodiversas, como é o caso dos sistemas agroflorestais, já que a presença desse tipo de plantação agrícola, pode favorecer a presença da flora e fauna locais, permitindo a movimentação das espécies entre as áreas de unidades de conservação e os fragmentos florestais localizados no entorno (ESTRADA et al., 1997; RICE; GREENBERG, 2000; PETIT; PETIT, 2003; PERFECTO; PENTEADO, 2006; VANDERMEER, 2008; CASSANO et al., 2009).

2.4 Sistemas agroflorestais e a avifauna

Os sistemas agroflorestais apresentam inúmeras vantagens como formas de produção agrícola que visem a diminuição dos impactos causados pela agricultura convencional, pelo fato principalmente de abrigarem grande quantidade de biodiversidade (VANDERMEER; PERFECTO, 1997; MOGUEL; TOLEDO, 1999; VANDERMEER et al., 2005).

Os sistemas agroflorestais segundo Schroth et al., (2004), podem contribuir para a conservação da biodiversidade em um ambiente antropizado nas regiões tropicais de acordo com três hipóteses: a do desmatamento, habitat e a matrix. A hipótese do desmatamento, a qual sugere que os sistemas agroflorestais podem reduzir a pressão do desmatamento quando comparado à sistemas de produção agrícola menos sustentáveis, já que reduzem a necessidade de desmatar novas áreas para plantio e além disso podem favorecer a conexão com áreas isoladas de florestas como no caso as áreas protegidas. A hipótese do habitat dispõe sobre a questão de que os recursos disponíveis às plantas e aos animais, que ocorrem em uma área de floresta, podem não estar disponíveis em uma paisagem exclusivamente agrícola, já que o SAF pode favorecer uma maior gama de habitats às espécies dependentes ou semidependentes de áreas florestais. E a terceira hipótese que dispõe sobre a matrix, que propõe que a conservação de remanescentes de floresta seja maior quando envolvido por áreas de agroflorestais, permitindo conexão, aumentando a permeabilidade dos organismos e levando à uma maior taxa de migração e recolonização, conseqüentemente diminuindo a taxa de extinção de espécies.

Além disso, os sistemas agroflorestais são uma tentativa de harmonizar as atividades agrícolas, onde além de fornecer uma grande diversidade de produtos alimentícios, podem favorecer a sustentabilidade ambiental, com a proteção dos solos das intensas chuvas e da insolação direta, a promoção de serviços ambientais por meio da inserção de espécies arbóreas nativas. Logo, o incremento da fertilidade do solo e a redução gradativa dos custos de produção fazem desse sistema, uma excelente opção para a agricultura familiar no Brasil (PIRATELLI; FRANCISCO, 2013).

De acordo com Peneireiro (1999), os sistemas agroflorestais aumentam a quantidade de nutrientes disponíveis no solo, favorecem a recuperação dos solos degradados, e por outro lado, favorecem o bombeamento de nutrientes e a disponibilização de matéria orgânica por meio da prática da poda do componente vegetal. Desta forma, os sistemas agroflorestais favorecem a recuperação de áreas degradadas aliando produção com conservação, beneficiando a qualidade do solo, da serapilheira, a fertilidade do solo e a macrofauna edáfica. Além de ser uma atividade economicamente viável para os pequenos agricultores, já que fornece uma ampla variedade de produtos florestais e não-florestais, permitindo maior flexibilidade na comercialização de produtos e diminuição da mão-de-obra (SANTOS; PAIVA, 2002).

Os sistemas agroflorestais favorecem a conservação da avifauna de acordo com muitos estudos realizados (MOGUEL; TOLEDO, 1999; PERFECTO; VANDERMEER, 2008).

A contribuição para a manutenção da diversidade local de aves em sistemas agroflorestais como o dendê (*Elaeis guineenses*), tem se mostrado relevante segundo estudo realizado por Thom (2015), ressaltando que há a necessidade de áreas florestadas nas proximidades dos sistemas agroflorestais para a atuação como fonte colonizadora, favorecendo a presença de importantes interações ecológicas. O mesmo ocorre para estudo realizado por Tschardt et al. (2008) que evidencia a importância dos sistemas agroflorestais compostos por espécies frutíferas, funcionarem como poleiros e corredores para os frugívoros. Em sistemas agroflorestais os poleiros podem ser essenciais para a reprodução, fornecendo locais para a nidificação e alimentação, tanto para as aves residentes quanto para as migratórias.

De acordo com Beyer (2006), as espécies de aves florestais não são beneficiadas pelos SAFs, e estas são espécies cruciais para as ações de conservação. Contudo, em áreas de sistemas agroflorestais as espécies generalistas podem ser favorecidas, com este tipo de vegetação. No entanto, segundo estudo realizado por Petit e Petit (2003), em sistemas agroflorestais de café comparado com florestas secundárias na Costa Rica, as comunidades de aves dos sistemas agroflorestais mostraram-se semelhantes às da floresta secundária

Os sistemas agroflorestais, podem favorecer a conservação da fauna silvestre local, segundo estudo realizado por Moraes-Onellas e Onellas (2009), nas proximidades as áreas de conservação e além disso podem colaborar com a expansão dos habitats para as áreas além das áreas protegidas.

Os quintais agroflorestais também são ricos em recursos alimentícios para as aves, e podem suportar não somente uma parcela de espécies frugívoras, mas uma população saudável, pois provêm os recursos alimentícios a essas espécies. Além disso, em áreas fragmentadas, a substituição de pastagens e áreas de monoculturas por áreas heterogêneas com plantio agroecológico, como os quintais agroflorestais, eleva as chances de conservação das aves frugívoras florestais (GOULART et. al., 2011c).

Em outros estudos realizados em sistemas agroflorestais com café sombreado, demonstrou-se a relevância desse tipo de sistema para a conservação das aves, no entanto é importante ressaltar a necessidade de mais estudos na área, para análise principalmente das espécies ameaçadas de extinção, assim como das espécies especialistas florestais, que necessitam de habitats específicos para sobrevivência e muitas vezes encontram dificuldades para se manterem nesse tipo de paisagem agrícola (KOMAR, 2006).

A presença de aves insetívoras também pode colaborar com o controle da densidade de insetos em sistemas agroflorestais de café, que favorece positivamente a produtividade deste grão. No entanto, as áreas de sistemas agroflorestais que se encontram nas proximidades de fragmentos florestais, segundo Breviglieri (2013), apresentam uma redução na quantidade de insetos, ocasionado pela presença das aves e morcegos em maior quantidade, beneficiando desta forma o controle de insetos e demonstrando a relevância na manutenção dos fragmentos florestais nas áreas agrícolas para elevar a produtividade como um todo.

A eliminação das aves e morcegos das agroflorestas de cacau, segundo Mass et al. (2013), além de aumentar a quantidade de insetos fitófagos, aranhas e formigas, também favoreceu a redução dos rendimentos da produtividade agrícola. Logo, o tipo de manejo do solo também é importante, já que é essencial levar em conta as funcionalidades ecológicas, não só para favorecer um maior rendimento da cultura mas também para funcionar como

grande potencial para a conservação das espécies da fauna, que residem nestas áreas.

Portanto, de acordo com Tschardt et al., (2005), envolver as áreas agrícolas em estudos da biodiversidade local, e não somente as áreas protegidas inseridos nesta paisagem, pode ampliar o conhecimento deste tipo de paisagem, favorecendo desta forma ações efetivas para as zonas além das áreas protegidas, com o intuito de formar áreas mais ricas em biodiversidade, que em muitos casos possam acolher grande quantidade de espécies inclusive as florestais.

3. OBJETIVOS GERAIS

3.1 Objetivos Gerais

- Este trabalho tem como objetivo comparar a composição da avifauna em agroecossistemas com áreas florestais presentes na Floresta Nacional de Ipanema, localizada no município de Iperó-SP.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento qualitativo e quantitativo da avifauna em lotes agrícolas do assentamento Ipanema, em diferentes estágios de transição agroecológica, comparando com plantios convencionais e áreas florestais presentes na Floresta Nacional de Ipanema.
- Verificar a estrutura trófica das aves em cada ambiente

Este estudo pretende responder as seguintes questões:

- Os diferentes usos do solo podem influenciar a riqueza, abundância e a distribuição das espécies de aves?

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Localização e caracterização da área de estudo

4.1.1 Floresta Nacional de Ipanema e assentamento Ipanema

A Floresta Nacional de Ipanema (FLONA de Ipanema), foi criada em 20 de maio de 1992, pelo Decreto Federal nº 530, contemplando uma área de 5.179,93 hectares, é uma Unidade de Conservação de uso Sustentável, administrada atualmente pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- ICMBio, do Ministério do Meio Ambiente. Localizada no interior de São Paulo (Figura 1), a cerca de 120 km da capital, fica a aproximadamente 15 km da cidade de Sorocaba. Abrange parte dos municípios de Iperó, Araçoiaba da Serra e Capela do Alto (ICMBio, 2016). A maior parte do seu território encontra-se na porção sul da cidade de Iperó, ficando uma pequena parte, a sudoeste, na cidade de Capela do Alto e outra ao sul, na cidade de Araçoiaba da Serra (Figura 1), entre as latitudes Sul 23° 25' e as longitudes Oeste 47°35' e 47°40' e com altitudes entre 550 e 971 metros acima do nível do mar. Tendo como vias de acesso a saída 99-B da Rodovia Castelo Branco (SP-280), via Iperó, e por meio do Km 112,5 da Rodovia Raposo Tavares (SP-270), via Araçoiabinha (AROUCA, 2009).

Do morro de Araçoiaba, atualmente conhecido também como morro de Ipanema, nasce o rio de Ipanema, afluente do rio Sorocaba. Na região mais central do morro, surgem alguns riachos, sendo um deles, o mais relevante, o Ribeirão do Ferro (afluente do Rio Ipanema), que nasce no Monte ou Pico do Chapéu e forma o Vale das Furnas, onde há a ocorrência de piscinas naturais e cascatas (FÁVERO et al., 2004)

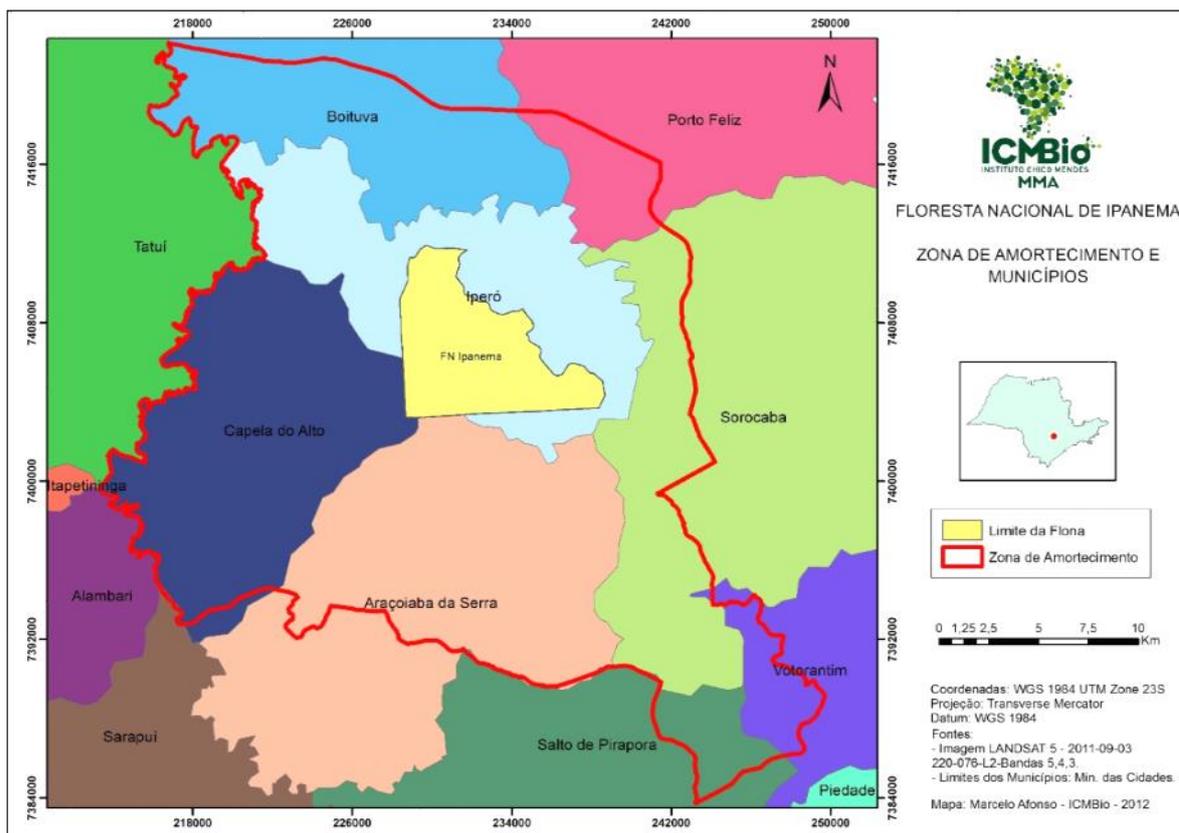


Figura 1: Zona de amortecimento da Flona de Ipanema

Fonte: ICMBio (2016).

4.1.2 Assentamento Ipanema

A articulação para ocupação da área iniciou-se em meados de 1992, sendo que 5 dias após a ocupação da área realizada pelo MST, em 20 de maio de 1992, o Presidente Fernando Collor, através do decreto 530, transformou a área em Floresta Nacional, passando a ser administrada pelo IBAMA. Depois de muitas negociações entre os órgãos do governo e os assentados, em 04 de dezembro de 1995 o INCRA promulgou a portaria número 342, criando o Projeto do Assentamento Ipanema (CASTRO, 2016).

Participaram da ocupação cerca de 700 famílias, no entanto foram assentadas apenas 150 famílias na área. Pode-se ressaltar que até hoje a área não está totalmente legalizada, pois a cessão de uso da terra do IBAMA ao INCRA não foi oficializada.

O assentamento Ipanema (Figura 2), foi dividido em 151 lotes, que variam de 8 a 20 hectares, dependendo do tipo de solo presente e da

quantidade de áreas de Preservação Permanente, existente em cada um deles. (CASTRO, 2007).

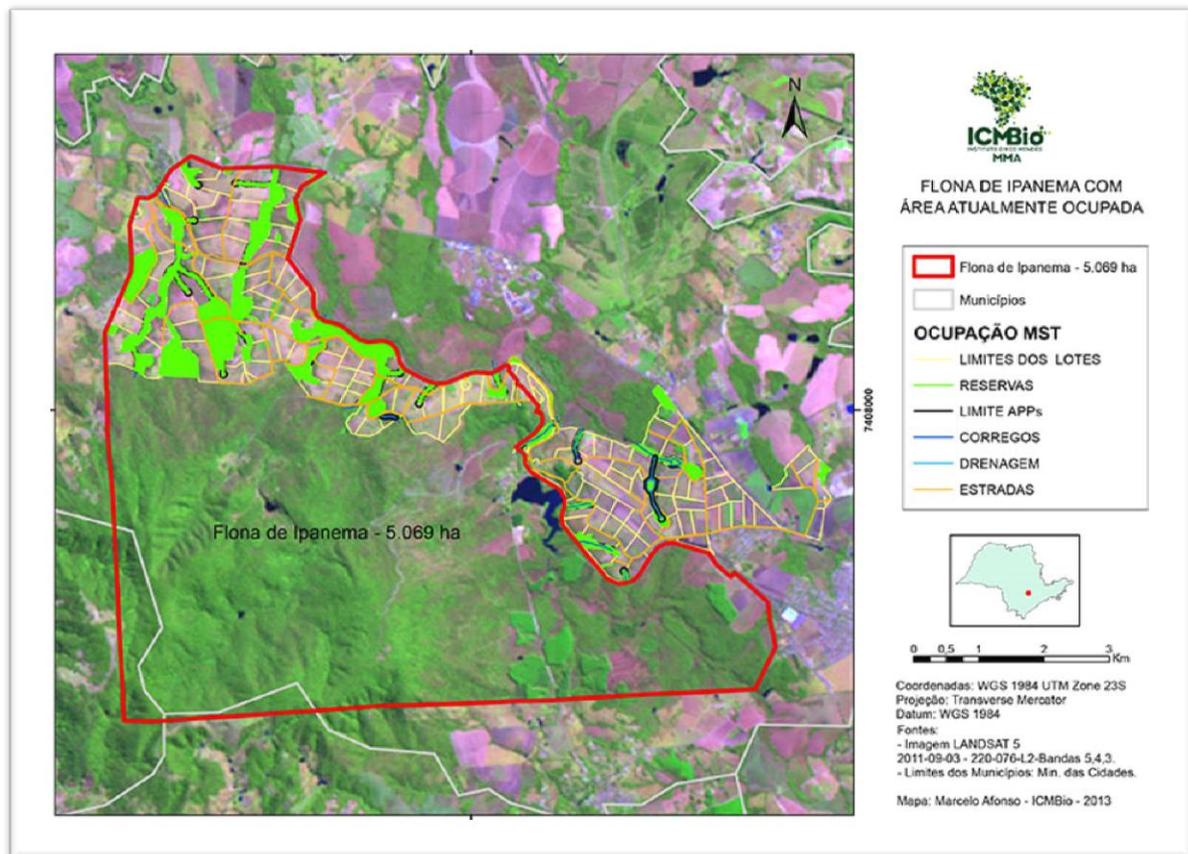


Figura 2- Floresta Nacional de Ipanema (Flona de Ipanema) e assentamento Ipanema.

Fonte: ICMBio (2016).

O assentamento é constituído de uma área total de 1.712 hectares, dos quais, 1210 hectares estão inseridos na zona de amortecimento da Floresta Nacional de Ipanema (cedida pelo IBAMA) e o restante 502 hectares, foram cedidos pelo Ministério da Agricultura e Reforma Agrária ao Instituto de Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) (CASTRO, 2007).

4.1.3 Clima

O Trópico de Capricórnio passa pela parte sul da Floresta Nacional de Ipanema, localizando-se desta forma em uma zona de transição, de tropical para temperada. Segundo Köppen a área apresenta condições climáticas tipo

Cfa ao sul- subtropical quente frequentemente úmido, com inverno menos seco- Cwa ao norte, com clima subtropical quente, com inverno mais seco (precipitação inferior a 30mm). A precipitação média anual da região é em torno de 1.400 mm, com mínimo de 800mm e máximo de 2.200mm, os meses mais secos vão de agosto a novembro e os mais úmidos ocorrem de março a junho (IBAMA, 2003).

4.1.4 Vegetação

O morro de Ipanema, mais comumente conhecido pela população local, onde se localiza a Floresta Nacional de Ipanema, encontra-se a 550 a 971 metros de altitude, influenciando na matriz vegetacional que é composta pela Floresta Estacional Semidecidual, com áreas onde há a ocorrência de exemplares de Floresta Ombrófila Densa e áreas de Cerrado *lato sensu*. Diante disso, pode-se ter ideia da importância desempenhada pela Floresta Nacional de Ipanema, já que nela estão inseridos exemplares raros e de excepcional conjunção de fatores bióticos e abióticos condicionantes de uma vegetação rica e diversificada, que definem uma formação de grande valor genético e conservacionista (IBAMA, 2003).

De acordo com estudo fitossociológico realizado por Albuquerque (1999), no Morro de Araçoiaba, dentro da Floresta Nacional de Ipanema, observou-se que há a presença de espécies características da Floresta Estacional Semidecidual, além de espécies pertencentes às formações de Floresta Ombrófila Mista , Cerrado *lato sensu* e Floresta Ombrófila Densa, e demonstrou que a Unidade de Conservação apresentou uma condição de ecótono, onde a matriz seria a Floresta Estacional Semidecidual com exemplares de Ombrófila Densa e Mista, e de Cerrado *lato sensu*.

Desta forma, a mata do Morro de Araçoiaba apresenta características de um mosaico sucessional composto por fitofisionomias diversas, sendo que a vegetação da parte baixa difere do topo do Morro, provavelmente ocasionado pelas diferentes intensidades de perturbações e o microclima da área (ALBUQUERQUE; RODRIGUES, 2000).

4.2 Metodologia

4.2.1 Coleta de dados

Foram coletados dados em áreas de transição agroecológica (lotes 3, 4 e 5) e no plantio agroecológico avançado (lote 6), para comparações com as áreas de plantio convencional (lotes 1 e 2) e com o fragmento florestal da Flona de Ipanema (áreas 7 e 8). Os lotes são localizados no assentamento Ipanema (Figura 3) e as áreas amostradas na Flona de Ipanema (Figura 3), foram a trilha da Pedra Santa (área 7), com a trilha Afonso Sardinha (área 8).

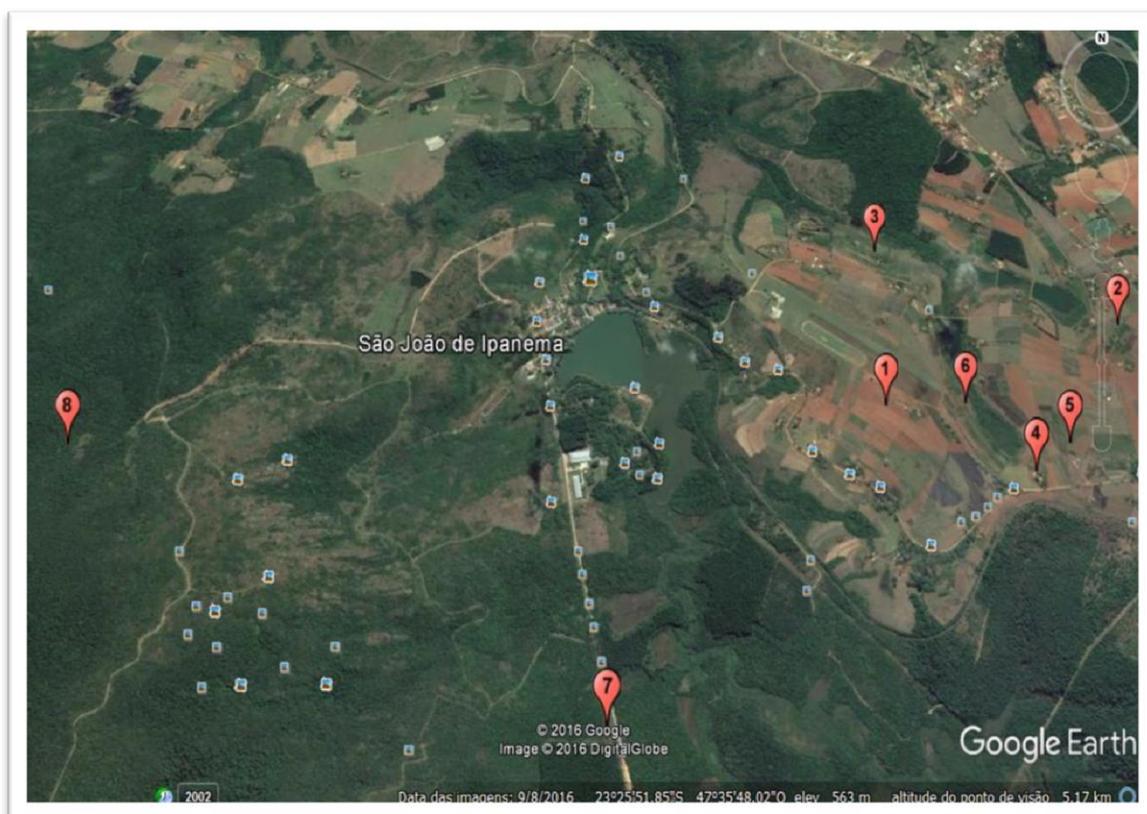


Figura 3: Áreas amostradas no assentamento Ipanema e na Flona de Ipanema.

Fonte: Google Earth (2016)

A caracterização dos lotes em relação a transição agroecológica seguiu o proposto por Gliessman (2005). O estágio inicial de transição agroecológica apresenta um aumento na eficiência de práticas convencionais com o intuito de diminuir a utilização e o consumo de insumos escassos, caros ou ambientalmente danosos. Neste caso, a meta é que haja uma eficiência na utilização dos insumos. No estágio intermediário de transição agroecológica há a substituição de insumos e práticas convencionais por práticas alternativas, com o enfoque de substituir os produtos e práticas baseados na utilização intensiva de recursos e degradadores por outros que tragam mais benefícios ao ambiente. No estágio avançado de transição agroecológica há um redesenho do agroecossistema visando o funcionamento de acordo com um novo conjunto de processos ecológicos, os problemas são identificados e prevenidos por meio de uma abordagem de desenho e manejo internos.

Em cada lote e na Floresta Nacional de Ipanema, foram coletados dados da avifauna local, por meio de um levantamento com observações diretas mensais durante todo o período experimental.

4.2.2 Caracterização dos lotes e das trilhas

Lote 1 – (Plantio Convencional). Apresenta 7,2 hectares, utilizado principalmente para a produção de mandioca, quiabo, abóbora e abobrinha. O assentado utiliza agrotóxicos para a manutenção da lavoura durante todo o ano. Também faz uso de um trator para a aragem do solo. O solo encontra-se exposto boa parte do ano, já que o mesmo não utiliza técnicas para recobrimento do solo. É importante ressaltar que este lote não apresentava um quintal agroflorestal como a maior parte dos lotes estudados apresentavam, e também não apresentava áreas com plantio para subsistência. De acordo com as fotos, pode-se observar a presença somente de uma área próxima à casa com algumas espécies de árvores e um bambuzal próximo à divisa do lote, sendo que o restante do lote não apresentava nenhuma área para descanso, nidificação e alimentação das aves presentes no local. É possível observar pela Figura 4, a proximidade do lote com a Flona de Ipanema.



Figura 4: Áreas de plantio do lote 1, localizado no assentamento Ipanema em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

Lote 2 – (Plantio Convencional). Apresenta 8 hectares, utilizado principalmente para a produção de goiaba, atemoia, banana e manga. Apresenta um quintal agroflorestal bem diverso, com muitas espécies de frutíferas (Figura 5). Por conta principalmente do plantio de goiaba, há um grande utilização de agrotóxicos na área de plantio.



Figura 5: Áreas de plantio do lote 2, localizado no assentamento Ipanema em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

Lote 3 – (Transição Agroecológica). Apresenta 7,04 hectares, produz principalmente banana, abacate, manga e mandioca, sendo que, a maior porção da área é para a produção de banana (Figura 6). A área apresenta também um lago, onde tem sido feita a criação de peixes. Além disso, há uma área nas proximidades da casa e do lago, um quintal agroflorestal com muitas espécies de árvores nativas. A área também apresenta uma horta, com muitas hortaliças para a subsistência. Este lote faz divisa com o Centro Experimental da ARAMAR, responsável por pesquisas nucleares da Marinha do Brasil (IBAMA, 2003). Neste lote há a utilização de agrotóxicos principalmente nas bananas, para o combate as pragas e doenças que ocorrem na mesma.



Figura 6: Áreas de plantio do lote 3, localizado no assentamento Ipanema em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

Lote 4 – (Transição Agroecológica). Apresenta 8 hectares, tem o enfoque produtivo principalmente com mandioca, banana, milho, cana-de-açúcar, abacaxi, além da criação de galinhas, porcos, carneiros e gado leiteiro. Há além disso, o plantio de produtos para a subsistência como hortaliças, cheiro verde, cebolinha, abóboras, abobrinhas, hortelã dentre outros. Grande parte da produção de milho e cana-de-açúcar vai para a alimentação das criações citadas acima. Há a presença de um quintal agroflorestal com algumas espécies frutíferas nas proximidades da casa. A área faz divisa como o lote 5 e 6, de acordo com a Figura 7, também estudados nesse trabalho. Esta área faz parte do projeto Plantando Águas, o qual foi responsável pela doação de mudas de espécies de árvores. Neste lote há a utilização de agrotóxicos principalmente nas bananas.



Figura 7: Áreas de plantio do lote 4, localizado no assentamento Ipanema em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

Lote 5 - (Transição Agroecológica). Apresenta 8 hectares, a área é formada por um sistema agroflorestal com 4 variedades de banana, além de, goiaba, atemoia, juçara, lichia, limão e na divisa do lote há a presença de uma área com alguns indivíduos de Eucalipto (Figura 8). O lote, não apresenta quintal agroflorestal, nem área com plantio de hortaliças ou outro tipo de alimento para a subsistência. Este lote também fez parte do projeto Plantando Águas financiado pela Petrobrás, no qual foram doadas e plantadas mudas de espécies frutíferas. É importante salientar a questão do recobrimento do solo, já que esta técnica é utilizada neste lote. O agricultor na maior parte das vezes, quando há a retirada das bananas, a planta é podada e em seguida sua biomassa é disposta sobre o solo, favorecendo desta forma a plantaçãõ presente no local, por favorecer a manutenção da umidade e o aporte de nutrientes no solo. No local há a utilização de agrotóxicos, principalmente nas goiabas e em alguns momentos para a eliminação das ervas espontâneas.



Figura 8: Áreas de plantio do lote 5, localizado no assentamento Ipanema em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

Lote 6 – (Agroecológica). Apresenta 8 hectares, é o único lote de todos estudados que apresenta uma Área de Preservação Permanente (APP) com cerca de 2 hectares, às margens de um lago que faz divisa com a propriedade. É o lote que apresentou uma maior diversidade de produção alimentícia, durante o período de estudo, com a produção de hortaliças, milho, feijão, arroz, mandioca, quiabo, abobrinha, berinjela e limão. Além das criações de galinha, porcos e cavalos (Figura 9). Este lote também participou do projeto Plantando Águas financiado pela Petrobrás, o qual foi responsável pela doação de mudas de árvores de espécies nativas e frutíferas as quais foram plantadas no local. Este lote não apresenta a utilização de nenhum tipo de agrotóxico no local, sendo a produção totalmente orgânica.



Figura 9: Áreas de plantio do lote 6, localizado no assentamento Ipanema em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

Área 7- Trilha da Pedra Santa

A trilha da Pedra Santa (Figura 10), tem cerca de 5.753 metros de extensão. Para percorrer todo o trajeto da trilha, leva-se em torno de 3 horas, e é considerada de médio grau de dificuldade. O nome desta trilha surgiu por conta da figura lendária do monge Giovanni di Augustini, que residiu no morro de Araçoiaba entre 1844 e 1852, em uma fenda na rocha de arenito, a qual passou a ser denominada Pedra Santa, já que lá aconteciam muitas orações e profecias. Francisco Adolfo de Varnhagen, o Visconde de Porto Seguro, também foi homenageado, pois ao final da trilha encontra-se seu monumento, que foi construído para receber seus restos mortais. Do local onde fica o monumento de Varnhagen, é possível observar as cidades de Iperó, Boituva, Votorantim e Sorocaba (ICMBIO, 2017). A trilha apresenta alguns lagos no decorrer da trilha, e a vegetação apresenta muitas áreas com grande quantidade de gramíneas, além de ser uma área com maior exposição solar, quando comparado a trilha Afonso Sardinha.



Figura 10: Trilha da Pedra Santa, localizada na Floresta Nacional de Ipanema, em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

Área 8- Trilha Afonso Sardinha

A trilha Afonso Sardinha (Figura 11), tem cerca de 1.600 metros de extensão, com duração em torno de 1 hora para percorrer todo o trajeto da trilha, é considerada de nível fácil. Nesta trilha estão situadas as ruínas dos fornos utilizados para a fabricação de ferro. Essas ruínas marcam o início da siderurgia no país. Além de a trilha acompanhar um trecho do Ribeirão de Ferro, em meio a vegetação Mata Atlântica (ICMBIO, 2017).



Figura 11: Trilha Afonso Sardinha, localizada na Floresta Nacional de Ipanema, em Iperó-SP.

Fonte: própria autoria (2016).

4.2.3 Amostragem das aves

Para a obtenção de uma listagem das aves, foi aplicado o método de transecção, com o intuito de percorrer todo o lote agrícola, visando identificar a maior quantidade de aves possível dentro deste período de amostragem. Este método consiste em percorrer uma trilha pré-estabelecida com uma velocidade média constante, para que toda a área seja amostrada (PIZO; GALETTI, 2010).

As amostragens foram feitas uma vez ao mês em todas as áreas, sendo 6 lotes no assentamento Ipanema e duas trilhas na Floresta Nacional de Ipanema (trilhas da Pedra Santa e Afonso Sardinha), nas primeiras horas da manhã e nas horas finais da tarde, durante duas horas. Sendo que, em um mês se iniciava a coleta no início da manhã, no mês seguinte a coleta de dados era feita no período da tarde e assim sucessivamente, com o objetivo de amostrar as aves em ambos os períodos de maior atividade avifaunística. Na planilha de coleta de dados foram anotados: local da coleta, data, horário de início e término, as condições climáticas, as espécies observadas, os números de contatos e o número de indivíduos. As amostragens tiveram início em abril de 2015 e término em fevereiro de 2016.

A identificação visual das aves foi feita com auxílio de binóculo 8 x 42 da marca Nikon, e guias de campo (DEVELEY; ENDRIGO, 2004; CORBO et al., 2013). A nomenclatura das espécies registradas estão de acordo com a listagem fornecida pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2016). A identificação auditiva foi auxiliada por gravações efetuadas com gravador digital da marca Tascam, além da comparação e estudo de cantos previamente coletados.

O número de registros (contatos), foi considerado neste estudo para estruturar as guildas tróficas (MOTTA JUNIOR, 1990), sendo que, para cada ave foi estabelecido um hábito alimentar de acordo com as observações de campo e em bibliografia (MOTTA JUNIOR, 1990; SICK, 1997; DONATELLI, 2004; TELINO JUNIOR et al., 2007). O cálculo da abundância total das espécies se deu através da soma do número de contatos visuais ou auditivos obtidos nas oito áreas amostradas (DEVELEY; MARTENSEN, 2006).

4.3 Análise dos dados

4.3.1 Curva de rarefação

Foi estabelecida para estimar o número total de espécies em comparação a todas as áreas estudadas. É um método que possibilita a obtenção de intervalos de confiança dos parâmetros obtidos permitindo comparar os valores entre as comunidades. A curva obtida por esse método, permite a comparação das amostras, mesmo que ocorram intensidades amostrais diferentes (MARTINS; MAES dos SANTOS, 1999). Desta forma, a curva de rarefação pode demonstrar se há a necessidade de coletar mais amostras, ou se o esforço amostral foi suficiente e já se aproximou do que deve ser a real riqueza de espécies presentes em um determinado ambiente.

4.3.2 Índice de diversidade e equitabilidade

A diversidade de espécies foi calculada pelo índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), usando o software Past 3, (HAMMER et al,2016). O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') fornece uma ideia do grau de incerteza em prever a qual espécie pertenceria um indivíduo retirado aleatoriamente da população.

O índice de equitabilidade de Pielou (J') foi utilizado para analisar a homogeneidade da comunidade em cada área de estudo (MELO, 2008), evidenciando que a equitabilidade expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes. Desta maneira, este índice permite retratar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. O valor resultante apresentará uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima).

O método mais utilizado para expressar a equitabilidade de uma comunidade é pelo Índice de Pielou:

$$J' = \frac{H'}{H'(\text{observado})}$$

H' máximo

onde: H' máximo é a diversidade máxima possível que pode ser observada se todas as espécies apresentarem abundância igual.

S= número total de espécies.

4.3.3 Análise de *cluster*

Por meio do software Past 3, (HAMMER et al., 2016), foi feita a análise de *cluster* (*Cluster analysis*- algoritmo de grupos pareados e distância euclidiana), para as áreas de coleta, considerando-se a presença das espécies e seus contatos totais. A análise de *clusters* é um método exploratório de análise multivariada que possibilita a agregação de variáveis em grupos homogêneos de acordo com seu grau de semelhança (PEREIRA et al., 2009).

Os resultados quando organizados em gráfico, tipo dendograma, evidenciarão as relações das amostras agrupadas. No dendograma serão dispostos linhas ligadas de acordo com o nível de similaridade e agruparão em pares de espécies ou de variáveis.

4.3.4 Guildas tróficas e Sensibilidade ambiental

As aves registradas foram categorizadas em guildas, que são grupos de espécies que fazem uso dos mesmos recursos alimentares de maneira similar (ROOT, 1967). As guildas foram classificadas de acordo com os principais itens alimentares incluídos em suas dietas. A inclusão de cada espécie de ave em uma guilda foi baseada em informações da literatura (POWELL, 1989; KARR et al., 1990; REMSEM, 1994; SICK, 1997) e em observações de campo. As categorias foram: Carnívoro, Detritívoros, Frugívoros, Granívoros, Insetívoros, Nectarívoros e Onívoros.

As espécies foram identificadas e classificadas quanto ao grau de sensibilidade ambiental segundo Stotz (1996), como baixa sensibilidade (B), média (M) e alta (A).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Curva de rarefação

Por meio da curva de rarefação (Figura 12), pode-se analisar que o número de coletas foi considerável para o registro de muitas espécies em ambas áreas. No entanto, pode-se observar que nas áreas 7 e 8 (Flona de Ipanema), há a necessidade de um maior esforço amostral, já que a curva apresenta-se parcialmente inclinada. Para as outras áreas, inclusive uma das áreas que se destaca, a área 6 (agroecológica), há uma leve estabilização da curva de rarefação, evidenciando que o esforço amostral conseguiu demonstrar uma parcela significativa da avifauna local.

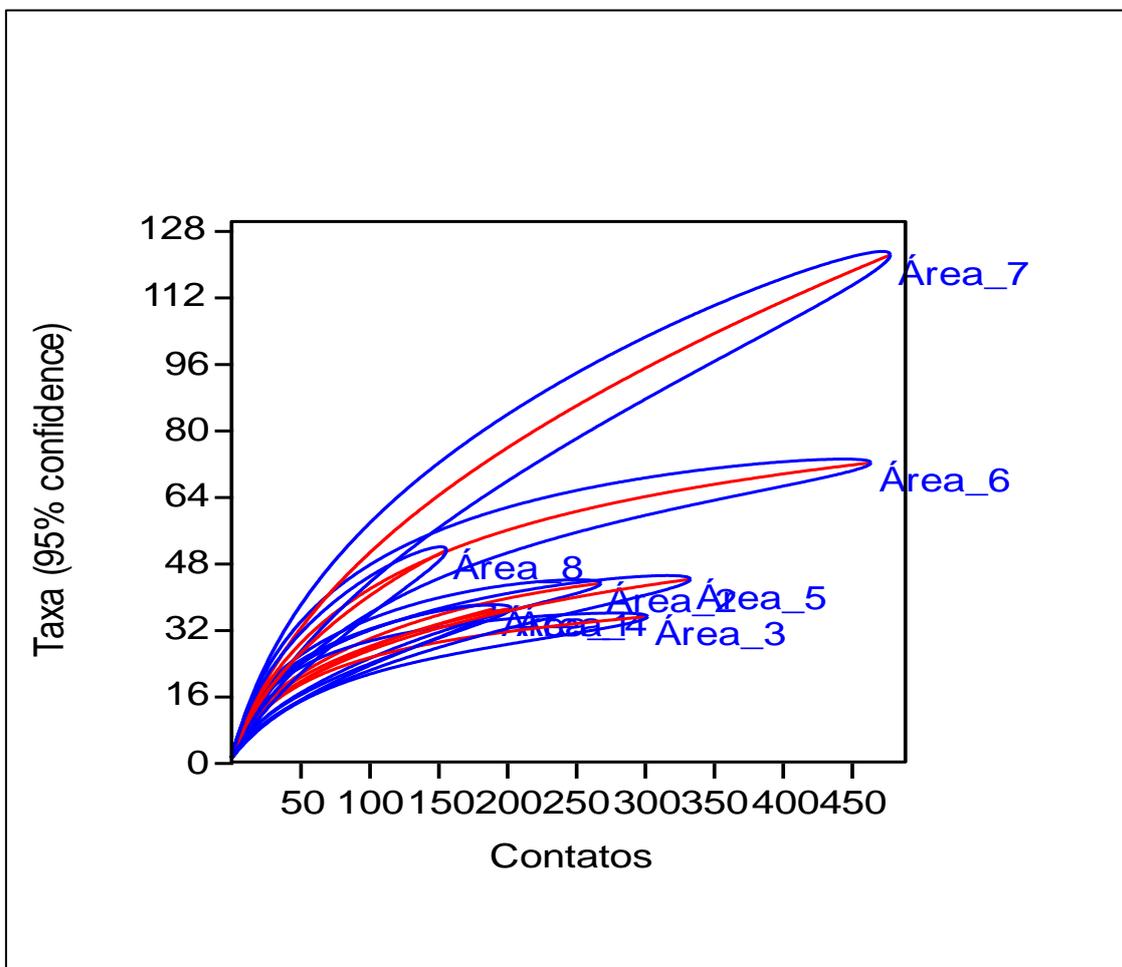


Figura 12- Curva de rarefação das espécies amostradas no assentamento Ipanema e na Flona de Ipanema.

Fonte: past 3 (2016)

5.2 Índice de diversidade e equitabilidade

Conforme a Figura 13, os índices de diversidade de Shannon-Wiener, mostraram que a área 7 (Flona de Ipanema- trilha Pedra Santa) é mais similar em relação a diversidade de espécies com a área 6 (agroecológica). Apesar de haver uma diferença na diversidade da área 7 com as demais, a mais similar com a área 7 seria a área 6, seguida pela área 8 (Flona de Ipanema- trilha Afonso Sardinha). As áreas 1 e 2 (plantio convencional), mostraram-se mais similares entre si, assim como as áreas 3, 4 e 5 (transição).

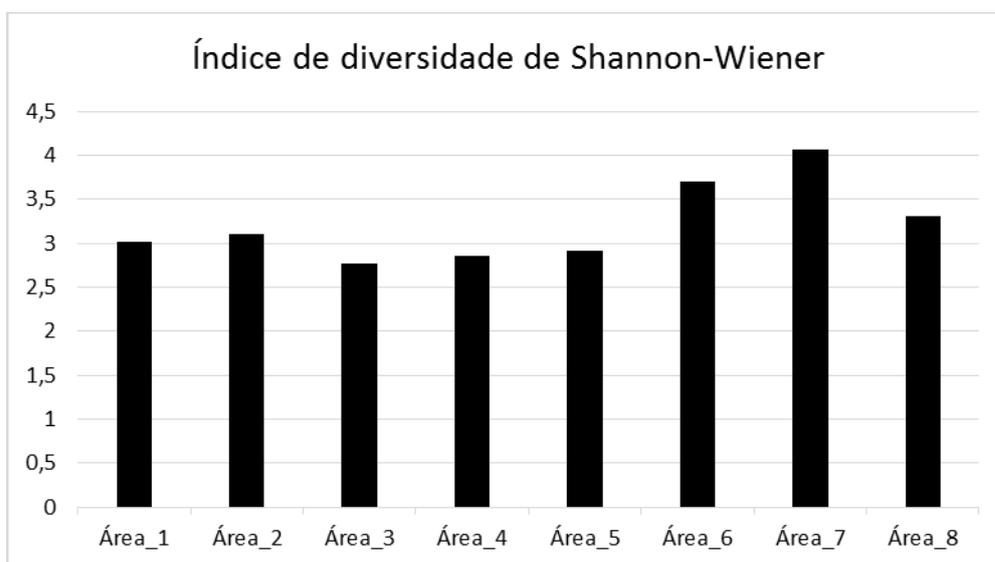


Figura 13- Índice de diversidade de Shannon-Wiener

Fonte: past 3 (2016).

Em relação ao índice de equitabilidade (Figura 14), as áreas que expressaram maior uniformidade em relação a diversidade de espécies foram as áreas 1 e 2 (convencional), seguidas por 3, 4 e 5 (transição), o mesmo ocorreu para 6 (agroecológica), 7 e 8 (Flona de Ipanema). A área 6 foi a que apresentou o índice mais elevado de todas as demais, inclusive em relação a área 7 e 8, evidenciando que foi a área com maior uniformidade em relação ao número de contatos observados durante a coleta dos dados, ou seja é a amostra que apresentou um maior equilíbrio na distribuição das espécies em relação a todas as outras. De acordo com Vielliard e Silva (2010), a equitabilidade ou equidistribuição indica se uma comunidade está ecologicamente equilibrada ou não, já que se a presença de poucas espécies

muito abundantes e/ou de muitas espécies pouco abundantes tendem a diminuir o valor de equidistribuição.

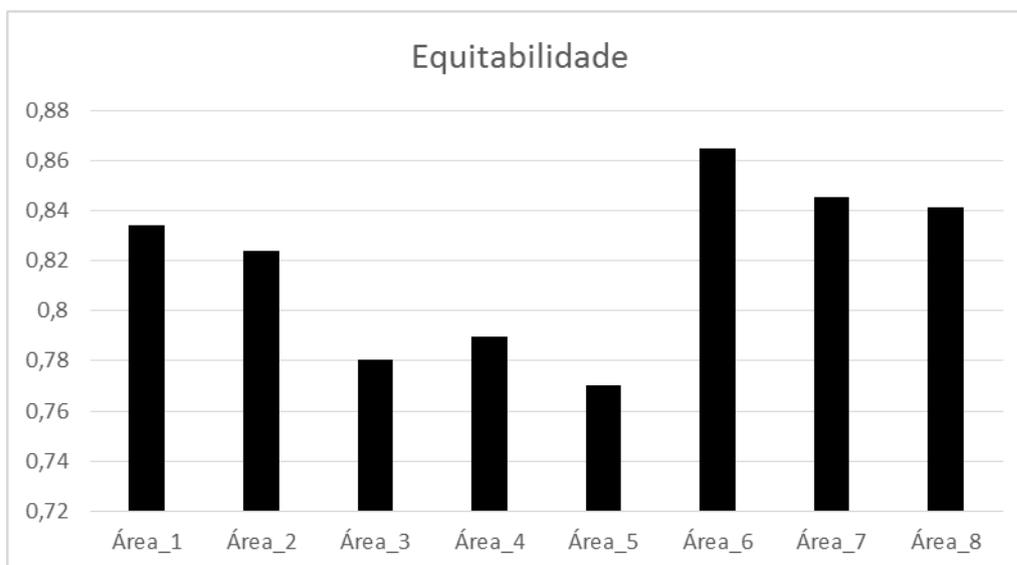


Figura 14- Índice de equitabilidades para todas as áreas analisadas.

Fonte: past 3 (2016).

Para este estudo a riqueza total de aves nas plantações não superou a riqueza da área de mata, como também foi observado em outros estudos como de Estrada et al., (1997); Petit et al., (1999), nos quais os ambientes florestais superaram em riqueza total os ambientes não florestais. Já em estudos com sistemas agroflorestais e áreas florestais, essas últimas apresentaram maior riqueza de espécies de aves (CAMPOLIM, 2011). No presente estudo, a área de manejo agroecológico apresentou uma maior riqueza em relação aos outros tipos de manejo, além de uma maior equitabilidade comparada a todas as demais, inclusive a Flona de Ipanema.

5.3 Análise de cluster

De acordo com a análise de cluster (Figura 15), os locais que apresentaram maior semelhança em relação a avifauna foram as áreas 7 e 8 (Flona de Ipanema). Estas são mais similares em comparação as outras áreas, sugerindo uma grande diferença em relação as outras áreas. As áreas 3 e 5 (transição), mostraram maior similaridade assim como as áreas 2 (convencional) e 4 (transição).

A área 6 (agroecológica) apresentou-se com algumas similaridades em relação a área 2 e 4, mas ainda assim, mostrou-se com alguma diversidade em relação às mesmas. A área 1 (convencional) mostrou-se com mais similaridades entre 6, 2 e 4, mas apresentou também algumas relações de similaridades com 3 e 5 (transição). Importante ressaltar que a área 1, foi a área com maior utilização de agrotóxicos e é a área com menor diversidade produtiva e florística. E a área 6, é a área com maior diversidade produtiva e com produção totalmente orgânica, nesta área também há uma maior presença de espécies arbóreas como descrito acima na caracterização da área. O fato da área apresentar uma área de preservação, favorece a manutenção da biodiversidade vegetativa e avifaunística, além de outros benefícios como redução da velocidade do vento, diminuição da perda de solo por erosão e perda de água por excessiva transpiração. Além do fato de áreas florestais permitirem a manutenção de espécies de aves especialistas florestais, que em sua maioria, não ocorrem nas áreas agricultáveis (LAIOLO, 2005).

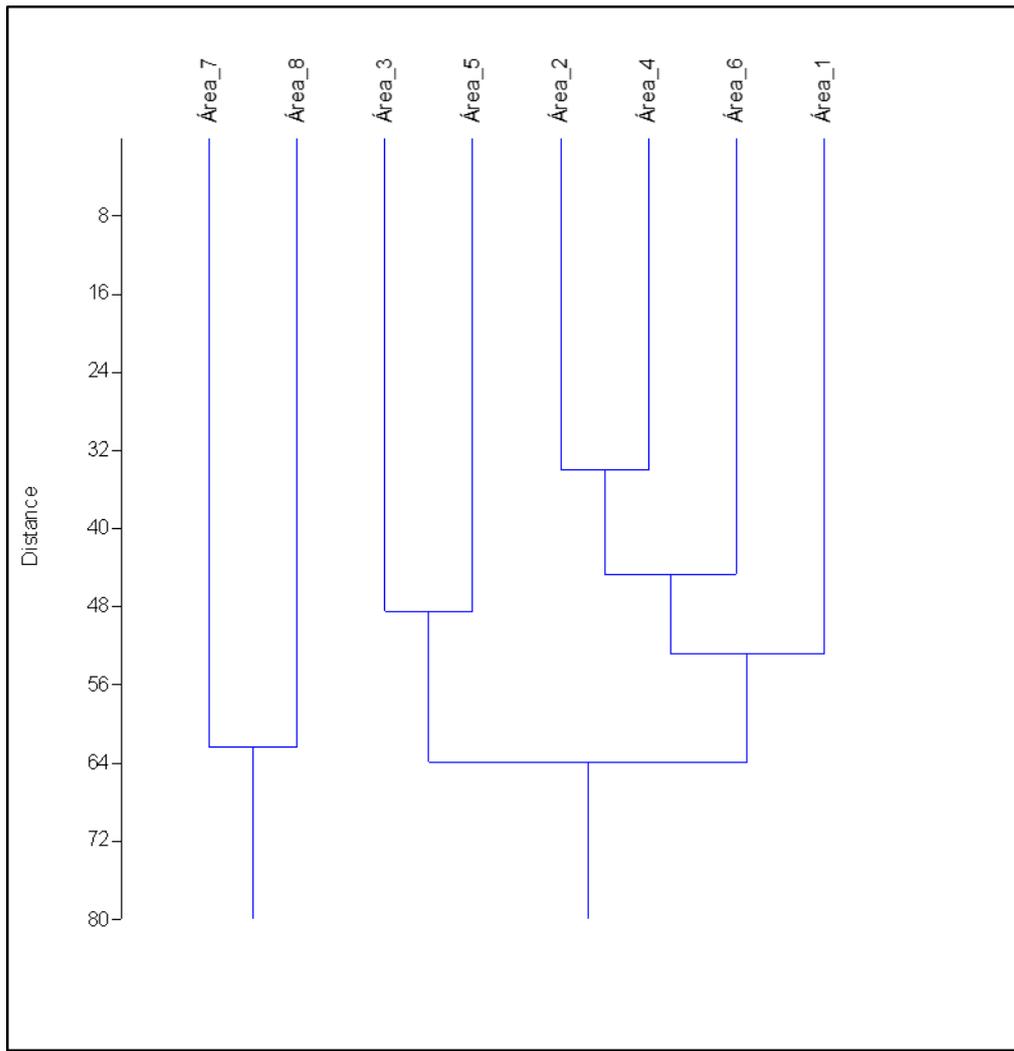


Figura 15- Análise de cluster das 8 áreas analisadas, considerando a presença das espécies por meio dos seus contatos totais, sendo área 1 e 2 com plantio convencional; 3, 4 e 5 com plantio em transição agroecológica; área 6 com plantio agroecológico; áreas 7 e 8, Flona de Ipanema.

Fonte: past 3 (2016).

No entanto, a análise de *cluster* evidenciou diferenças no resultado em relação ao estudo de similaridade para a avifauna estudada. A avifauna das áreas 7 e 8, são consideradas similares, estando separadas das demais pela análise do dendograma. Já as áreas 2 e 4, 3 e 5, são similares entre si. Foi interessante observar que a área 6 se mostrou pelo dendograma mais similar com a área 2 e 4, e a área 1 também se mostrou diferente das demais, mas com similaridades com 6, 3 e 5. A área 1, área aberta, foi a área com o menor número de contatos em relação às áreas de plantio. Já a área 6, foi a área que apresentou o maior número de contatos e riqueza de espécies, ambos fatores

podem ser responsáveis por terem influenciado esses resultados, no entanto, há necessidade de mais estudos para compreender melhor esse fato.

5.4 Riqueza e abundância

Durante os meses de abril de 2015 a fevereiro de 2016, após 160 horas de amostragens, foram registrados 2.403 contatos (1.767 contatos nos lotes do assentamento e 636 nas trilhas da Flona de Ipanema), que amostraram 150 espécies de aves pertencentes às 42 famílias e 19 ordens.

O maior número de espécies ocorreu na Flona de Ipanema, na trilha da Pedra Santa com 122 espécies, seguido por 72 espécies na área 6 (agroecológica) e 51 espécies na trilha Afonso Sardinha, na Flona de Ipanema (Tabela 1).

De acordo com a Tabela 1, as cinco espécies com maior número de contatos nos lotes amostrados no Assentamento Ipanema foram: *Zonotrichia capensis*, *Volatinia jacarina*, *Tangara sayaca*, *Patagioenas picazuro*, *Columbina talpacoti* e *Troglodytes musculus*. Já na Floresta Nacional de Ipanema, foram as espécies *Patagioenas picazuro*, *Vireo chivi*, *Cyclarhis gujanensis*, *Leptotila verreauxi* e *Tangara sayaca*.

Tabela 1: Espécies da avifauna amostradas nas áreas agrícolas 1 e 2 (convencional), 3, 4 e 5 (transição agroecológica), 6 (agroecológica), 7 e 8 (Flona de Ipanema). Guildas tróficas: Carnívoro, Detritívoros, Frugívoros, Granívoros, Insetívoros, Nectarívoros e Onívoros. Sensibilidade Ambiental, sendo B- baixo, M- médio e A- alto. Risco de extinção IUCN LC- pouco preocupante.

Ordem/ Família/ Espécie	Nome popular	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	Área 8	Total	Guildas	Sens. Amb.	IUCN
Tinamiformes													
Tinamidae													
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	0	0	0	0	0	0	1	0	1	onívoro	B	LC
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	0	0	0	0	0	0	0	1	1	onívoro	B	LC
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	1	1	0	0	1	5	2	0	10	onívoro	B	LC
Anseriformes													
Anatidae													
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	0	0	0	0	0	0	1	0	1	onívoro	B	LC
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	0	0	0	0	0	0	1	0	1	onívoro	B	LC
Galliformes													
Cracidae													

Ordem/ Família/ Espécie	Nome popular	Área	Total	Guildas	Sens. Amb.	IUCN							
		1	2	3	4	5	6	7	8				
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	0	1	1	0	0	0	1	0	3	onívoro	M	LC
Suliformes													
Phalacrocoracidae													
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	0	0	0	0	0	1	1	0	2	carnívoro	B	LC
Pelecaniformes													
Ardeidae													
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	0	0	0	0	0	0	1	0	1	carnívoro	B	LC
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	1	0	0	0	0	0	0	0	1	onívoro	M	LC
Threskiornithidae													
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	M	LC
Cathartiformes													
Cathartidae													
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	0	0	0	0	0	0	1	0	1	detritívoro	B	LC
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	0	0	0	0	1	4	4	0	9	detritívoro	B	LC
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	0	0	0	0	0	0	1	0	1	detritívoro	M	LC
Accipitriformes													
Accipitridae													
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	1	0	0	0	0	0	1	0	2	carnívoro	B	LC
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	0	0	0	0	0	1	0	0	1	carnívoro	M	LC
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	L	LC
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1	4	0	0	4	7	0	1	17	carnívoro	B	LC
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	0	0	0	0	0	0	1	0	1	carnívoro	B	LC
Gruiformes													
Rallidae													
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	0	0	0	0	0	3	3	2	8	onívoro	B	LC
Charadriiformes													
Charadriidae													
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	13	3	1	11	0	8	1	0	37	onívoro	B	LC
Columbiformes													
Columbidae													
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	3	17	16	19	28	24	5	0	112	granívoro	B	LC
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	0	0	0	0	0	0	2	0	2	frugívoro	B	LC
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	11	22	12	17	16	23	52	14	167	frugívoro	M	LC
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	0	1	0	0	0	3	2	0	6	frugívoro	B	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	12	2	12	2	16	2	2	0	48	granívoro	B	LC
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	0	2	0	0	1	2	14	10	29	frugívoro	B	LC
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	0	1	3	4	2	14	16	5	45	frugívoro	M	LC
Cuculiformes													
Cuculidae													
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	0	0	0	0	0	1	1	3	5	insetívoro	B	LC
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	2	0	0	2	0	10	2	0	16	insetívoro	B	LC
<i>Guira guira</i>	anu-branco	19	5	1	2	0	0	1	0	28	onívoro	B	LC

Ordem/ Família/ Espécie	Nome popular	Área	Total	Guildas	Sens. Amb.	IUCN							
		1	2	3	4	5	6	7	8				
<i>Tapera naevia</i>	saci	0	0	0	0	1	8	16	1	26	insetívoro	B	LC
Strigiformes													
Strigidae													
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	0	0	0	0	0	0	1	0	1	carnívoro	B	LC
<i>Athene cucularia</i>	coruja-buraqueira	0	0	0	5	2	0	1	0	8	carnívoro	M	LC
<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	0	0	0	0	1	0	0	0	1	carnívoro	B	LC
Caprimulgiformes													
Caprimulgidae													
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau-comum	0	0	0	0	0	0	2	0	2	insetívoro	B	LC
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
Apodiformes													
Trochilidae													
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabode-bico-torto	0	0	0	0	0	0	0	1	1	nectarívoro	B	LC
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	0	0	0	0	0	1	1	0	2	nectarívoro	B	LC
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	1	0	4	2	5	1	1	0	14	nectarívoro	B	LC
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	1	0	0	2	3	2	2	1	11	nectarívoro	B	LC
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	0	0	0	0	0	0	2	0	2	nectarívoro	B	LC
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	0	0	0	0	0	0	1	0	1	nectarívoro	M	LC
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	0	0	0	0	1	0	0	0	1	nectarívoro	B	LC
Coraciiformes													
Alcedinidae													
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	0	0	2	0	0	0	2	0	4	carnívoro	B	LC
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	0	0	0	0	0	0	1	0	1	carnívoro	B	LC
Piciformes													
Ramphastidae													
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	0	2	0	0	3	1	1	0	7	onívoro	B	LC
Picidae													
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	0	2	0	0	7	3	1	0	13	insetívoro	B	LC
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	M	LC
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	9	11	5	10	12	5	5	0	57	insetívoro	B	LC
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
Falconiformes													
Falconidae													
<i>Caracara plancus</i>	carcará	4	2	0	1	2	7	3	0	19	onívoro	B	LC
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1	0	0	2	0	2	1	0	6	insetívoro	B	LC
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	0	0	0	0	0	2	1	0	3	carnívoro	B	LC
Psittaciformes													
Psittacidae													
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	0	2	2	3	2	3	5	1	18	frugívoro	B	LC
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	0	1	3	1	0	9	7	1	22	frugívoro	B	LC
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	0	0	0	0	0	0	1	0	1	frugívoro	M	LC

Ordem/ Família/ Espécie	Nome popular	Área	Total	Guildas	Sens. Amb.	IUCN							
		1	2	3	4	5	6	7	8				
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	0	0	1	0	0	2	3	0	6	frugívoro	M	LC
Passeriformes													
Thamnophilidae													
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	0	0	1	1	0	8	1	1	12	insetívoro	B	LC
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	0	0	0	0	0	4	1	0	5	insetívoro	B	LC
<i>Taraba major</i>	choró-boi	1	0	0	0	0	10	4	2	17	insetívoro	M	LC
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	0	0	0	0	0	0	0	1	1	insetívoro	M	LC
Conopophagidae													
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	0	0	0	0	0	1	1	0	2	insetívoro	M	LC
Dendrocolaptidae													
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	0	0	0	0	0	0	0	1	1	insetívoro	M	LC
Furnariidae													
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	1	1	2	1	1	4	0	0	10	insetívoro	B	LC
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	0	0	0	0	0	0	0	2	2	insetívoro	M	LC
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	0	0	0	0	0	0	2	1	3	insetívoro	M	LC
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	M	LC
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	0	0	0	0	0	3	7	5	15	insetívoro	M	LC
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	0	5	5	2	1	5	11	1	30	insetívoro	B	LC
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	5	2	0	0	0	1	3	0	11	insetívoro	B	LC
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	0	2	0	0	2	1	10	2	17	insetívoro	B	LC
Tityridae													
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	0	0	0	0	0	0	0	2	2	insetívoro	B	LC
Platyrrinchidae													
<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	patinho	0	0	0	0	0	0	1	1	2	insetívoro	M	LC
Rhynchocyclidae													
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	0	0	0	0	0	0	1	0	1	frugívoro	M	LC
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	0	0	0	0	0	0	0	2	2	insetívoro	M	LC
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	0	0	0	0	0	0	0	2	2	insetívoro	M	LC
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	0	0	0	0	0	0	0	1	1	insetívoro	B	LC
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	0	2	5	0	0	8	2	2	19	insetívoro	B	LC
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	M	LC
Tyrannidae													
<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha	0	0	0	1	0	9	3	0	13	insetívoro	B	LC
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	2	3	2	1	2	11	9	2	32	onívoro	B	LC
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	0	0	0	0	0	0	1	0	1	onívoro	B	LC
<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento	0	0	0	0	1	2	1	0	4	insetívoro	M	LC
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	0	0	0	0	0	1	1	0	2	insetívoro	B	LC
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	0	0	0	0	0	0	1	0	1	frugívoro	B	LC
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	3	16	3	3	31	22	22	0	100	onívoro	B	LC
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	1	0	0	0	0	0	1	0	2	insetívoro	B	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	0	0	0	0	0	3	7	2	12	insetívoro	B	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	0	0	0	0	0	1	5	2	8	insetívoro	B	LC

Ordem/ Família/ Espécie	Nome popular	Área	Total	Guildas	Sens. Amb.	IUCN							
		1	2	3	4	5	6	7	8				
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	0	0	0	0	0	1	3	0	4	insetívoro	B	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1	0	5	1	1	4	3	1	16	insetívoro	B	LC
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	0	1	0	0	0	3	0	0	4	insetívoro	B	LC
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	0	0	0	0	0	1	7	0	8	insetívoro	B	LC
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	0	0	0	2	0	0	1	0	3	insetívoro	B	LC
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	3	1	0	1	2	0	1	0	8	insetívoro	B	LC
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	B	LC
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	0	0	0	0	0	0	2	1	3	insetívoro	M	LC
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	0	0	0	0	0	4	1	0	5	insetívoro	B	LC
Vireonidae													
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	0	0	0	0	1	4	27	4	36	insetívoro	B	LC
<i>Vireo chivi</i>	juruviana	0	0	0	0	0	1	31	31	63	insetívoro	B	LC
Corvidae													
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	0	2	0	0	6	5	0	0	13	onívoro	B	LC
Hirundinidae													
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	0	0	0	0	0	0	2	0	2	insetívoro	B	LC
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	6	0	1	0	0	0	1	0	8	insetívoro	B	LC
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	1	0	0	0	0	0	1	0	2	insetívoro	B	LC
Troglodytidae													
<i>Troglodytes musculus</i>	corruira	5	28	23	13	16	22	9	1	117	insetívoro	B	LC
Donacobiidae													
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	0	0	0	0	0	0	2	0	2	insetívoro	B	LC
Turdidae													
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	0	13	15	2	5	8	3	2	48	onívoro	B	LC
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	0	0	0	0	0	0	1	0	1	onívoro	B	LC
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	0	1	7	1	4	2	14	7	36	onívoro	B	LC
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro	0	0	0	0	0	0	0	1	1	onívoro	B	LC
Mimidae													
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	7	5	6	2	6	6	0	0	32	onívoro	B	LC
Passerellidae													
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	24	41	73	42	76	53	0	1	310	insetívoro	B	LC
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	18	7	4	2	5	9	3	0	48	insetívoro	B	LC
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	0	0	0	0	0	0	1	0	1	insetívoro	M	LC
Parulidae													
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	0	0	0	0	0	0	0	1	1	insetívoro	M	LC
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	0	0	0	0	0	4	7	2	13	insetívoro	B	LC
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	0	0	0	0	0	0	5	11	16	insetívoro	M	LC
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	0	0	0	0	0	0	2	0	2	insetívoro	M	LC
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	0	0	0	0	0	0	0	1	1	insetívoro	M	LC
Icteridae													
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	1	3	9	0	0	1	1	0	15	insetívoro	B	LC
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	0	0	0	0	1	0	0	0	1	onívoro	B	LC
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	0	0	1	0	0	0	6	0	7	onívoro	B	LC
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	1	2	0	0	0	1	1	0	5	onívoro	B	LC

Ordem/ Família/ Espécie	Nome popular	Área	Total	Guildas	Sens. Amb.	IUCN							
		1	2	3	4	5	6	7	8				
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	1	0	0	0	0	0	1	0	2	onívoro	B	LC
Thraupidae													
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	0	0	0	0	0	0	0	1	1	granívoro	B	LC
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzeno	2	20	53	5	31	18	15	7	151	onívoro	B	LC
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	0	3	0	1	2	1	0	0	7	frugívoro	B	LC
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	0	0	0	0	0	0	0	1	1	insetívoro	B	LC
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	4	1	0	0	0	0	1	0	6	granívoro	B	LC
<i>Lanio cucullatus</i>	tico-tico-rei	0	3	0	1	1	6	3	1	15	frugívoro	B	LC
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete	0	0	0	0	0	0	1	0	1	frugívoro	M	LC
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	23	21	7	31	24	38	11	0	155	granívoro	B	LC
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	0	1	1	0	0	2	3	1	8	frugívoro	M	LC
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	0	0	0	0	0	2	1	0	3	onívoro	B	LC
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	0	0	0	0	0	0	1	0	1	nectarívoro	B	LC
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	0	2	0	0	1	0	1	0	4	nectarívoro	B	LC
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	1	0	0	0	0	2	1	0	4	granívoro	B	LC
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	0	0	9	1	1	5	9	3	28	granívoro	B	LC
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	0	0	0	0	0	0	1	0	1	granívoro	M	LC
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	1	0	0	0	2	0	0	0	3	insetívoro	B	LC
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	0	0	0	0	0	0	1	1	2	onívoro	B	LC
Cardinalidae													
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	0	0	0	0	0	0	3	0	3	insetívoro	A	LC
Fringillidae													
<i>Sporagra magellanica</i>	pintassilgo	0	0	0	0	0	1	0	0	1	granívoro	B	LC
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	0	4	7	2	3	13	7	5	41	frugívoro	B	LC
Estrildidae													
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	0	0	1	5	0	0	1	0	7	granívoro	B	LC
Total de contatos		192	269	303	204	334	465	479	157	2403			
Total de espécies		37	42	35	37	44	72	122	51	150			

Fonte: própria autoria (2016)

Para a área da Flona de Ipanema, foram amostrados por Regalado e Guilherme (2016), 349 espécies, neste estudo para a área da Flona de Ipanema foram amostrados 122 espécies na Trilha da Pedra Santa e 51 espécies na Afonso Sardinha. Esta diferença na quantidade de espécies pode ter ocorrido principalmente pelo local onde foi realizada a amostragem, já que a trilha da Pedra Santa é uma trilha que apresenta muitas áreas abertas, na qual foi detectada muitas espécies típicas deste tipo de ambiente, além da questão da passagem constante de visitantes no local. Já a trilha Afonso Sardinha, apresenta uma área de mata mais preservada, no entanto, também é área de constante movimentação de visitantes, este fato pode ter atrapalhado a

amostragem da avifauna. Para um outro estudo no mesmo local, seria interessante a visitação de outras áreas, onde haja uma menor circulação de pessoas, para que não ocorra o afugentamento da fauna. Um outro fator para ser levado em consideração é a questão do esforço amostral, que foi menor neste estudo, quando comparado ao estudo realizado por Regalado e Guilherme (2016).

Em relação ao estudo no assentamento Ipanema, a área de produção agroecológica foi a que apresentou maior riqueza de espécies comparado às outras áreas agrícolas, sendo no total 72 espécies da avifauna. Este estudo demonstrou similaridades com estudo realizado por Goulart (2007) em que foi encontrado um total de 75 espécies na mata, 67 em sistema agroflorestal e 28 no pasto.

No entanto, em relação às espécies encontradas no assentamento, em sua maioria de acordo com a Tabela 1, são espécies generalistas, que ocorrem em ambientes antropizados. É interessante apenas ressaltar a presença de *Asio flammeus* (mocho-dos-banhados), na área 5 (transição agroecológica), que apesar de ser uma espécie de área aberta, foi vista apenas neste local. Já para a área 6 (agroecológica), foram observados espécies como *Harpagus diodon* (gavião-bombachinha), único registro nesta área, assim como *Suiriri suiriri* (suiriri-suiriri),

Apesar da área estudada em alguns lotes apresentar sistemas agroflorestais, pode-se observar a diferença na riqueza de espécies quando comparado ao estudo realizado por Thom et al., (2011) em Thomé-Açú-PA, que amostrou 196 espécies distribuídas em 45 famílias, sendo que destas 88 espécies foram encontradas nos sistemas agroflorestais, 120 encontradas nas capoeiras e 63 na monocultura de dendê (*Elaeis guineenses*). De acordo com o autor, os resultados encontrados mostram que apesar dos sistemas agroflorestais apresentarem uma comunidade distinta da encontrada nas capoeiras, uma das possibilidades para essa variação pode ser a questão do tempo recente de plantio do sistema agroflorestal (cinco anos), comparado à área de capoeira, que tem aproximadamente 20 anos.

A questão do tempo também é um fator que deve ser levado em consideração, já que a área 6 do presente estudo (agroecológica), que apresentou uma maior riqueza de aves no local, há a presença de um sistema

agroflorestal com cerca de apenas 8 anos. Portanto, como sugerido por Thom et al., (2011), é importante se levar em consideração esse fator, já que com um maior desenvolvimento do sistema, há a possibilidade de um maior beneficiamento das espécies da avifauna.

No presente estudo (Tabela 1), algumas áreas agrícolas apresentavam sistemas agroflorestais como a área 5 (transição) e 6 (agroecológica), outras também apresentavam quintais agroflorestais como as áreas 2 (convencional), 3 e 4 (transição). Na área 5 foram registradas 44 espécies, na área 6 foram 72 espécies, já na área 2 foram 43 espécies, na área 3 foram 35 espécies e na área 4 foram 37 (Tabela 1). Contudo, o principal fator que diferenciou a área 6 das demais, por apresentar uma maior riqueza de espécies, em relação às demais áreas no assentamento, pode ser principalmente pelo tipo de manejo realizado na área, já que esta é a única área com manejo agroecológico, sem o uso de agrotóxicos, além deste lote apresentar uma área de preservação permanente com cerca de 2 hectares, que foi restaurada há 12 anos. O agricultor também tem o agroecossistema mais biodiverso, seja pela presença de hortaliças, leguminosas, árvores nativas e frutíferas, culturas anuais e perenes, além de um quintal agroflorestal no entorno da casa.

Desta forma, o tipo de matriz vegetacional que compõe a área é um fator para ser levado em consideração segundo Beyer (2006), já que a matriz composta essencialmente por pasto é o elemento da paisagem que apresenta a menor diversidade avifaunística. Já os assentamentos rurais em que há a implantação dos bosques agroflorestais, embora não tenham grande influência sobre as espécies de aves florestais, já começam a se diferir da matriz de entorno, se aproximando a outros elementos de conexões importantes como os corredores ecológicos e os fragmentos florestais.

Assim, de acordo com Burgess (1999), que ressalta a importância de áreas agroflorestais, como no caso, as áreas de sistemas agrossilvipastoris, (árvores associadas com plantio agrícola e pecuária), que podem fornecer condições para aumentar a diversidade de invertebrados, pequenos mamíferos e aves, que sendo predadores, favorecem a diminuição de algumas pragas.

Em outro estudo, áreas com sistemas agroflorestais de café, na Costa Rica, apresentaram maior riqueza de espécies quando comparada à floresta secundária (HERNANDEZ et al., 2013), evidenciando que pequenas áreas

agroflorestais podem funcionar como importantes conectores com áreas de conservação. Apesar de ser um fato pouco ocorrente, já que muitos estudos demonstram que a riqueza de espécies é maior nas florestas secundárias (KOMAR, 2006; GOULART, 2007; GOULART et al., 2011), ainda assim, é crucial considerar o fato de que as áreas com sistemas agroflorestais podem proteger as comunidades de aves durante todo o ciclo anual, já que protegem com mais eficácia a biodiversidade nativa quando comparado à sistemas agrícolas mais simplificados.

No entanto, em outro estudo em florestas de cacau na Costa Rica, averiguou-se que há uma maior quantidade de espécies generalistas neste tipo de plantação, já que os nichos de especialistas encontram mais condições alimentícias durante todo o ciclo anual nas áreas florestais (REISTMA et al., 2001). Já segundo Komar (2006), as plantações de café sombreado podem atrair muito mais espécies de aves do que em áreas com plantio de café exposto.

Além das áreas agroflorestais, as áreas agrícolas em que há a produção orgânica como estudado por Beecher et al., (2002), os sistemas de produção de milho orgânico quando comparado ao não orgânico, apresentou uma riqueza maior de espécies da avifauna, devido a maior oportunidade de forrageamento ocasionado pela maior diversidade vegetal.

Contudo, pode-se observar que existe uma concepção comum no meio conservacionista, considerando a agricultura como a responsável pela perda de biodiversidade. No entanto, esses resultados demonstrados evidenciam que não é a agricultura por si só que leva a perda de biodiversidade e sim o tipo de agricultura e de manejo adotado. Como exemplos analisados, os sistemas intensivos podem levar a diminuição da riqueza de espécies, como foi observado nas áreas de pasto. De outro modo, os sistemas agroflorestais conseguem manter uma riqueza substancial. Contudo, é importante ressaltar que esses sistemas são incapazes de substituir ambientes florestais, pois a conversão de áreas naturais, mesmo para esse tipo de sistema pode levar a perda de biodiversidade (GOULART, 2007).

5.5 Guildas tróficas

Em relação as guildas tróficas no total, foram encontradas 12 espécies carnívoras, 3 detritívoras, 16 frugívoras, 10 granívoras, 72 insetívoras, 9 nectarívoras e 28 onívoras.

De acordo com a Figura 16, a guilda que se destacou em todas as áreas foi a dos insetívoros, seguida por onívoros nas áreas 1 e 2 (convencional), 3 e 5 (transição) e 6 (agroecológica). Para a área 4 (transição), a segunda guilda que mais se destacou foi a dos granívoros, já para as áreas 7 e 8 (Flona de Ipanema), foram os frugívoros a segunda guilda mais presente.

Estudo realizado por Goulart (2007), encontrou valores similares com esse estudo, nos sistemas agroflorestais foram observadas 67 espécies, para as áreas de mata foram 75 e para a área de pastagem apenas 28 espécies de aves. A guilda de insetívoros, onívoros e frugívoros, apresentou maior quantidade de espécies tal como observado na área 6 (agroecológica), do presente estudo.

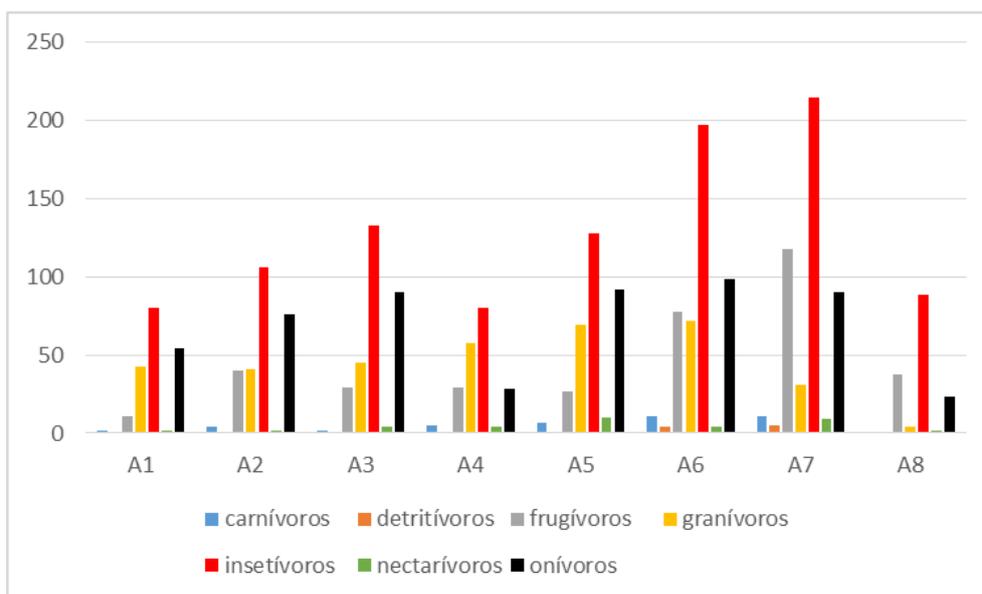


Figura 16- Guildas tróficas das aves amostradas em relação ao número de contatos. Fonte: própria autoria (2016).

Neste estudo, a área 6 (agroecológica), foi a área que mais se aproximou da área 7, pertencente à Flona de Ipanema, em relação às guildas, como também observado por Jacobson et al. (2003), em sistemas agroflorestais com espécies arbóreas nativas, que apresentou uma maior proporção de guildas como os frugívoros, nectarívoros e granívoros.

É interessante ressaltar que a guilda de insetívoros foi a mais bem representada em todas as áreas; de acordo com Jones et al., (2005), as áreas com policultivos atraem uma abundância maior de insetívoros funcionais quando comparado às áreas com monoculturas.

As espécies de aves insetívoras em sua maioria trazem benefícios aos agricultores, pois consomem os insetos que causam prejuízos à lavoura, assim como as aves onívoras. Já as granívoras, que são típicas de áreas danificadas e abertas, costumam causar danos aos agricultores, pelo consumo excessivo de grãos, sementes e cereais da lavoura (PEISLEY, et al., 2015)

Segundo Saunders e Peisley (2016), os agricultores poderiam considerar os benefícios em relação ao tipo de manejo do solo. Muitas interações, como é o caso dos insetívoros, podem ser impactadas, dependendo do tipo de manejo, já que o uso de agrotóxicos podem influenciar as espécies insetívoras, que conseqüentemente serão prejudicadas com a diminuição da oferta de alimento. A presença das espécies predadoras de insetos podem favorecer a diminuição das pragas gerando ganhos ao agricultor, principalmente quando não há a utilização de agrotóxicos como é o caso dos produtores de orgânicos.

Além disso, as áreas com agroflorestas são essenciais para conectar áreas isoladas, além de sustentar uma maior biodiversidade em agriculturas tropicais. Essas paisagens podem apresentar uma grande proporção de dispersores de sementes, polinizadores, predadores de insetos e seus valiosos serviços ecossistêmicos (NEWBOLD et al., 2016; HERNANDES et al., 2013).

Segundo Beecher et al., (2002), as áreas de produção orgânica suportam uma maior abundância e diversidade de aves, incluindo espécies importantes para a conservação e insetívoros que podem ajudar no controle de insetos na lavoura. Assim, principalmente as zonas de borda, onde a atividade da avifauna encontra-se mais concentrada, pode favorecer o aumento da predação desses insetos que prejudicam a produção agrícola. De acordo com esse estudo, a proporção de aves na área orgânica foi sete vezes maior do que comparado as áreas convencionais, isso se atribui ao manejo associado com muita vegetação cobrindo a área e a ampla diversidade presente neste tipo de paisagem agrícola.

De acordo com Petit e Petit (2003), que estudou as taxas de ocupação em relação as guildas e a combinação de habitats em agroflorestas de café e florestas secundárias na Costa Rica, foi possível observar que a hipótese de que as comunidades de aves nas agroflorestas representam as aves das florestas secundárias, seja verídica para este caso. A guilda de onívoros, segundo este estudo, mostrou evidências que levam à hipótese de uma maior probabilidade de ocupar principalmente as áreas sombreadas em uma plantação de café agroflorestal ao invés de um fragmento de floresta secundária. Logo, este estudo demonstrou a importância da conservação para a região, já que os sistemas agroflorestais podem proteger a comunidade de aves durante todo o ciclo anual.

Para Martins et al., (2007), em estudo realizado em ambiente antropizado, as três categorias mais evidentes foram espécies invasoras como *Columbina talpacoti* (rolinha), andorinhas e beija-flores, e também as aves introduzidas, como é o caso de *Passer domesticus* (pardal). Desta forma, concluiu-se que as guildas onívoras tendem a aumentar em ambiente antropizados e as especialistas tendem a diminuir, logo, as guildas onívoras crescem inversamente proporcional às guildas especialistas.

Neste estudo (Figura 11), a guilda de onívoros na área de mata foi a terceira mais amostrada (área 7 e 8, Flona de Ipanema), na maioria das áreas a guilda de onívoro foi a segunda mais amostrada, apenas na área 4 (transição) que foi a quarta, já que a segunda foi a de granívoros e a terceira de frugívoros.

Para este estudo, pode-se observar que em todas as áreas estudadas a guilda de insetívoros, foi a mais amostrada em toda a pesquisa. Segundo Motta-Júnior (1990), a guilda de onívoros quando apresentam valores relativamente similares, em qualquer combinação de habitat, evidencia o fato de que quando comparados com os insetívoros, podem ser indicativos da maior adaptabilidade da maioria destes onívoros, já que esta guilda não requer sítios específicos de forrageamento como ocorre para muitos insetívoros de mata.

No entanto, é importante salientar que com o aumento dos distúrbios e alterações nas paisagens, tende a favorecer o aumento das aves onívoras, e possivelmente das insetívoras menos especializadas, assim como, a

diminuição dos frugívoros e insetívoros mais especializados (MOTTA JUNIOR, 1990), como observado no manejo agroecológico, que apresentou maior número de contatos na guilda insetívora menos especializada.

Na área 7 e 8 (Flona de Ipanema), a guilda de frugívoros foi a segunda mais amostrada, já para as áreas 1,2,3 e 5, a guilda de frugívoros foi a quarta mais amostrada. As áreas 4 e 6 foram a terceira mais amostrada, no entanto a área 6 apresentou número maior de contatos com frugívoros comparado à área 4 (Figura 11). Neste caso, evidencia a importância desta guilda mais especializada ocorrer com mais significância nas áreas mais conservadas como é o caso da Flona de Ipanema, e também na área 6, uma vez que muitos frugívoros das florestas tropicais ocorrem com maior frequência em áreas com maior abundância de frutos (DEVELEY; MARTENSEN, 2006). Entretanto, este não é o único fator que pode influenciar a seleção do habitat por essas aves. Outros fatores como o comportamento de forrageamento, a quantidade de nutrientes disponíveis (LOISELLE; BLAKE, 1993) e a melhor facilidade e visibilidade para encontrar os frutos podem influenciar a presença dessas aves em certos locais (LEVEY, 1988).

Além disso, a presença de recursos alimentares, como néctar e frutos, podem minimizar os efeitos maléficos da falta de recursos alimentícios principalmente nas épocas de escassez e, em consequência favorecer a sobrevivência das espécies das guildas de nectarívoros e frugívoros residentes, além de diminuir a migração das espécies mais móveis (VILLANUEVA; SILVA, 1996).

Contudo, é crucial enfatizar que a simples presença da guilda frugívoros não é um indicador da presença de espécies importantes para conservação como analisado para a área 6 (agroecológica), já que algumas espécies de aves frugívoras podem preda as sementes e desta forma não favorecer o processo de dispersão de sementes (SCHUPP, 1993; JORDANO et al., 2008).

A riqueza de espécies de aves de grandes frugívoros e insetívoros (terrestres e de sub-bosque) na agrofloresta é menor quando comparada à áreas de floresta nativa. Em contraste, nectarívoros, pequenos e médios insetívoros (principalmente os migrantes e de dossel), granívoros e frugívoros menores, ocorrem com mais frequência nas áreas com agrofloresta. Estes resultados indicam que a substituição de florestas ou agroflorestas por áreas

agrícolas menos diversas pode resultar na redução da comunidade de aves especialistas, alterando a funcionalidade do sistema ecológico. Estas mudanças podem reduzir as funções ecossistêmicas e afetar os serviços ecossistêmicos providos pelas aves (NEWBOLD et al., 2017).

Segundo Sekercioglu (2012), de um modo geral, a substituição de florestas e agroflorestas por áreas agrícolas simplificadas, tem ocasionado uma mudança para uma comunidade de aves menos especialistas no quesito recurso alimentar, que desta forma, podem afetar funções ecológicas e os serviços ecossistêmicos prestados no local. As proporções de insetívoros, na maior parte dos casos, são menores em agroflorestas e áreas agrícolas, apesar disso, a proporção de frugívoros e nectarívoros, que são dispersores de sementes e polinizadores respectivamente, tende ser maior em sistemas agroflorestais em comparação as áreas agrícolas. A presença de uma maior quantidade de gramíneas em áreas agrícolas contribui para o aumento do número de aves granívoras, que muitas vezes podem se tornar predadores de sementes, além de pragas na agricultura.

Em geral, as aves que se alimentam basicamente de frutos são extremamente importantes para as áreas que apresentam menos distúrbios e encontram-se mais preservadas, pois, desempenham importante papel na dispersão de sementes. Desta forma, a dispersão por aves aumentam as chances de a planta colonizar longas distâncias, portanto, promove a oportunidade da planta se estabelecer longe da planta-parental (SNOW, 1981).

Contudo, as interações entre aves dispersoras de sementes e plantas frutíferas podem ser mais específicas no sub-bosque da floresta do que no dossel. Evidenciando que o desaparecimento das aves do sub-bosque, pode ocasionar um grande impacto na abundância e distribuição das plantas que necessitam que suas sementes sejam dispersas (LOISELLE, 1999).

5.6 Sensibilidade ambiental

De acordo com a Figura 17, pode-se observar que as áreas do assentamento Ipanema apresentaram em sua maioria espécies com baixa sensibilidade ambiental. Já a Flona de Ipanema, foi a que apresentou o maior número de registros de aves com média e alta sensibilidade ambiental.

Deste modo, a partir desses resultados pode-se observar que as áreas do assentamento não fornecem condições biológicas para as espécies de aves mais sensíveis à antropização, este fato pode ser ocasionado pelo fato de algumas espécies necessitarem de habitats específicos que permitem a sua sobrevivência, como é o caso das aves especialistas florestais.

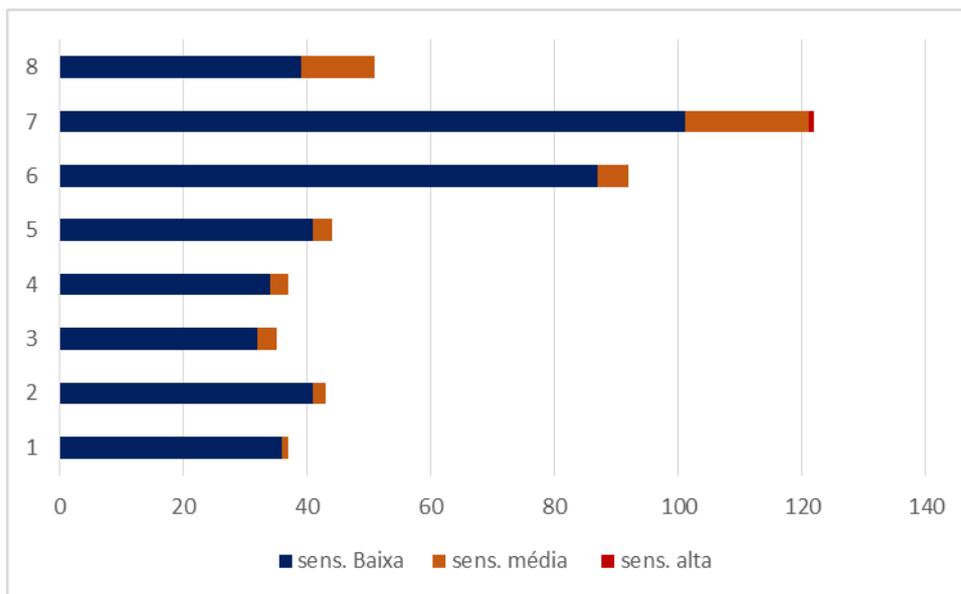


Figura 17: Sensibilidade ambiental das espécies amostradas

Fonte: própria autoria (2016).

As áreas de floresta nativa tem uma maior abundância de espécies especialistas florestais, como os insetívoros de sub-bosque. Isso pode ser explicado pelo fato de haver uma maior disponibilidade de presas, principalmente pelo fato de nessas áreas não haver a utilização de agrotóxicos, que seriam responsáveis pela mortandade de boa parte das presas dos insetívoros (SEKERCIOGLU et al., 2004; BUECHLEY et al., 2015).

Em estudos em áreas de agroflorestas na Etiópia, como no caso o café, observou-se que a localização das áreas de agroflorestas, formando fragmentos de conectividade com as áreas florestais são essenciais para determinar seu valor ecológico, já que, a conservação das florestas e das comunidades de aves podem trazer muitos benefícios aos seres humanos por meio da provisão dos serviços ecossistêmicos, providos pela comunidade de aves florestais, como a polinização e a regulação de insetos na área agrícola (BUECHLEY et al., 2015).

Reistma et al., (2001), que realizou estudos em áreas de cacau na Costa Rica, observou que as espécies especialistas florestais são significativamente menos representadas nas áreas de plantação de cacau, quando comparadas às áreas florestais. Já as áreas de cacau manejadas apresentaram uma maior quantidade de indivíduos generalistas que as áreas de cacau abandonadas. Já os fragmentos florestais e as florestas, apresentam uma quantidade menor de generalistas mesmo quando comparado às áreas de cacau abandonadas. Os resultados sugerem que as plantações de cacau não podem substituir as áreas florestais, principalmente pelo fato das espécies necessitarem de uma ampla variedade de estratos florestais. No entanto, as plantações de café manejadas podem ser mais atrativas à avifauna quando no local acrescentarem espécies florestais alimentícias (REISTMA et al., 2001).

Entretanto, em estudo realizado por Petit e Petit (2003), em áreas de agrofloresta com café, observou-se que este tipo de vegetação é estruturalmente e floristicamente muito similar às áreas de floresta nativa, sendo que ambos podem contribuir para a abundância e a riqueza de espécies. Sendo que, o grande dilema encontra-se principalmente na gestão das áreas agrícolas do mundo todo, já que há a necessidade do manejo da área que possibilite a manutenção e o aumento da diversidade total de espécies, levando em consideração também as espécies mais vulneráveis, como as espécies mais sensíveis às alterações do ambiente.

6. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a área com sistema de manejo agroecológico, mostrou-se com maior riqueza, abundância de aves em relação as demais áreas agrícolas, mostrando-se como a mais próxima à Flona de Ipanema quando comparado as outras áreas agrícolas, evidenciando que áreas agroecológicas podem apresentar maior diversidade avifaunística, quando comparado a outros tipos de plantio.

Em relação as outras áreas agrícolas analisadas, houve uma variação dentre elas em relação a riqueza e abundância, evidenciando que os diferentes usos do solo podem influenciar a presença ou a ausência da avifauna local.

No entanto, apesar da maior similaridade entre a área agroecológica e a Flona de Ipanema, a área agroecológica assim como as outras áreas agrícolas amostradas, apresentam em sua maioria espécies generalistas e pouco sensíveis às alterações antrópicas.

São extremamente necessários mais estudos, principalmente comparando áreas agrícolas convencionais com áreas em processo de transição agroecológica e áreas agroecológicas que possuem sistemas agroflorestais ou não, para aprofundar os conhecimentos da dinâmica das espécies de aves nestes agroecossistemas, já que a avifauna pode funcionar como um importante bioindicador da qualidade do ambiente como um todo, além da sua importância para a provisão de muitos serviços ecossistêmicos, como a polinização, dispersão de sementes e a predação de insetos, dentre outros.

7. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, G.B. **Floresta Nacional de Ipanema: Caracterização da vegetação em dois trechos distintos do Morro de Araçoiaba, Iperó (SP)**. 1999. 186 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ALBUQUERQUE, G. B. de; RODRIGUES, R. R. A Vegetação do Morro de Araçoiaba. Floresta Nacional de Ipanema, Iperó (SP). **Scientia Forestalis**, n. 58, p. 145-159, 2000.

ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito da agricultura familiar**. Disponível em:< portal.mda.gov.br/o/1635683>. Acesso em 10 de out. 2015.

ALTIERI, M. **Agroecologia: A Dinâmica Produtiva da Agricultura Sustentável**. 5 ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

ALTIERI, M. El estado del arte de la agroecología: Revisando avances y desafíos. In: VERTIENTES DEL PENSAMIENTO AGROECOLÓGICO: FUNDAMENTOS Y APICACIONES, Sociedade Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), Medellín, Colombia. **Libro**, 2009, p. 69-94.

AROUCA, R. G. **Diversidade de Braconidae (Hymenoptera) no morro de Araçoiaba, Floresta Nacional de Ipanema, SP**. 2009, 105 f. Tese (Doutorado em Ciências)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"- Esalq, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BACKES, A. Áreas protegidas no estado do Rio Grande do Sul: o esforço para a conservação. Disponível em: < <http://www.anchietano.unisinos.br/publicacoes/botanica/botanica63/13.pdf> >. Acesso em: 17 maio 2016.

BADGLEY,C.; PERFECTO, I. Can organic agriculture feed the world? **Renewable Agriculture and Food Systems**, v. 22, n. 2, p. 80-85, 2007.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Revista de Geografia Agrária**, v. 1, n. 2, p. 123-151, 2006.

BEECHER, N. A.; JOHNSON, R. J.; BRANDLE, J. R.; CASE, R. M.; YOUNG, L. J. Agroecology of birds in organic and nonorganic farmland. **Conservation Biology**, v. 16, n. 6, p. 1620-1631, 2002.

BEIROZ, H. Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação em ambientes urbanos sob a ótica territorial: reflexões, demandas e desafios. **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 35, p. 275-286, dez. 2015.

BEYER, D. D. **O papel dos bosques agroflorestais para a diversidade da avifauna na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema, SP – Brasil**. 2006. 71 f. Dissertação (Mestre em Ciência Ambiental) - Universidade de São Paulo, USP- SP.

BRANCALION, P. H. S.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S.; KAGEYAMA, P. Y.; NAVE, A. G.; GANDARA, F. B.; BARBOSA, L. M.; TABARELLI, M. Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Revista Árvore**, v. 34, n. 3, p. 455-470, 2010.

BREVIGLIERI, C. P. B. **Influência de aves e morcegos insetívoros no controle da herbivoria em sistemas agroflorestais de café**. 2013. 83 f. Tese (Doutorado em Biologia Animal)- Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, São José do Rio Preto.

BRITO, D. M. C. Conflitos em Unidades de Conservação. PRACS: **Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais UNIFAP**, n. 1, dez., 2008.

BRITO, P. F. de; GOMIDE, M.; CÂMARA, V. de M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 207-225, 2009.

BRUCK, E. C.; ONO, H. Y.; FONSECA, H. C. da; LUDUVICE, M. L.; DINIZ, M. M.; SIMOES, N. S. Unidades de Conservação. **Revista do Serviço Público**, v. 40, n. 4, 1983.

BUECHLEY, A. E. R.; SEKERCIOGLU, C. H.; ATICKEMC, A.; GEBREMICHAELD, G.; NDUNGUE, J. K.; MAHAMUEDF, B. A.; BEYENEG, T.; MEKONNENC, T.; LENSI, L. Importance of Ethiopian shade coffee farms for forest bird conservation. **Biological Conservation**, v. 188, p.50-60, 2015.

BURGESS, P. Effects of agroforestry on farm biodiversity in the UK. **Scottish Forestry**, v. 53, n.1, p. 24-27, 1999.

CALAÇA, M. Territorialização do capital: Biotecnologia, biodiversidade e seus impactos para o Cerrado. **Ateliê Geográfico**, v. 1, n. 9, p. 06-23, 2010.

CAMPOLIM, M. **Utilização de sistemas agrícolas (Tangerinas, Citrus reticulata) por aves na região de Pilar do Sul, São Paulo**. 2011. 70 f.

Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica) Universidade Federal de São Carlos- UFSCar. Sorocaba, SP.

CASSANO, C. R.; G.; SCHROTH, G.; FARIA, D.; DELABIE, J. H. C.; BEDE, L. Landscape and farm scale management to enhance biodiversity conservation in the cocoa producing region of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, p. 577-603, 2009.

CASTRO, E. **O significado do trabalho na constituição da territorialidade dos assentados da Fazenda Ipanema, Iperó-SP**. 2007. 134 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia e Letras, Universidade de São Paulo.

CASTRO, E. Aspectos da relação cidade campo: o Assentamento Ipanema. Disponível em: http://w3.ufsm.br/gpet/engrup/iengrup/Pdf/artigo_eduardocastro.pdf.

Acesso em: 09 maio 2016.

CNUC/MMA. Unidades de Conservação por Bioma. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80112/CNUC_PorBiomaFev16.pdf >. Acesso em: 13 de novembro de 2016.

CORBO, M. C.; MACARRÃO, A.; D'ANGELO, G. B. D.; ALMEIDA, C. H.; SILVA, W. R.; SAZIMA, I. **Aves do campus da Unicamp e arredores**. Avisbrasilis, 2013.

COSTABEBER, J. A.; CAPORAL, F. R. Possibilidades e alternativas do desenvolvimento rural sustentável. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wpcontent/uploads/cea/JoseAntonio.pdf> >. Acesso em: 09 maio 2016.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO). Listas das aves do Brasil. 2014. Disponível em: < www.cbro.org.br >. Acesso em: 10 jan 2016.

COSTA JUNIOR, D. P da, ZANZINI, A. C. da S., PEIXOTO, M. L. Levantamento da avifauna na zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Canastra, local popularmente identificado como Vale do Céu. **Ciência et Praxis**, v. 7, n. 14, p. 25-30, 2014.

DEVELEY, P. F.; ENDRIGO, E. **Guia de campo Aves da Grande São Paulo**. Aves e fotos. São Paulo, Editora São Paulo, p. 296 , 2004 .

DEVELEY, P. F.; SETUBAL, R. B.; DIAS, R. A.; BENCKE, G. A. Conservação das aves e da biodiversidade no bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.16, n.4, p.308-315, 2008.

DEVELEY, P. F.; MARTENSEN, A. C. As aves da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP). **Biota Neotropica**, v. 6, n.2, 2006.

DONATELLI, R. J.; COSTA, T. V. V. da; FERREIRA, C. D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro. Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21(1), p. 7-114, mar., 2004.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. de A.; OLIVEIRA, D. de. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. Disponível em: <

http://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/28053/mod_resource/content/1/Drummond_et_al_2010_UC_legislacao_historico.pdf>. Acesso em: 16 maio 2016.

ELIAS, D. Globalização e fragmentação do espaço agrícola do Brasil. **Revista Electrónica de Geografía Y Ciencias Sociales**, v.x, n. 218, v.3, 2006. Disponível em: < <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-03.htm>>. Acesso em: 18 maio 2016.

ESTRADA, A., R. COATES-ESTRADA, AND D. A. MERITT. 1997. Anthropogenic landscape changes and avian diversity at Los Tuxtlas, Mexico. **Biodiversity Conserv.**,v. 6, p. 19–43, 1997.

FÁVERO, O. A.; NUCCI, J. C.; BIASI, M.de. Vegetação natural potencial e mapeamento da vegetação das terras da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó/SP: Conservação e Gestão Ambiental. **R. RA 'EGA**, Curitiba, n.8 p. 55-68, 2004.

FERREIRA, L. da C. Dimensões Humanas da Biodiversidade: mudanças sociais e conflitos em torno de áreas protegidas no Vale do Ribeira, SP, Brasil. **Ambiente & Sociedade**, vol 7, n. 1, jan./jun., 2004.

FERREIRA, L. da C.; SIVIERO, S. de O.; CAMPOS, S. V. de; SILVEIRA, P. C. B.; OLIVEIRA, V. G. de; MENDES, A. B. V.; PINTO, A. de O. Conflitos sociais em áreas protegidas no Brasil: moradores, instituições e ongs no Vale do Ribeira e Litoral Sul. **Idéias**, v. 8, n. 2, p. 115-150, 2001.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia – Processos Ecológicos em Agricultura Sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2005. 653p.

GOMES, L. J.; CARMO, M. S. do; SANTOS, R. F. dos. Conflitos de interesses em Unidades de Conservação do município de Parati, Estado do Rio de Janeiro. **Informações Econômicas**, v. 34, n. 6, 2004.

GOULART, F. F. **Aves em quintais agroflorestais do Pontal do Paranapanema, São Paulo:epistemologia, estrutura de comunidade e frugivoria**. 2007. 86 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte- MG.

GOULART, F. F.; JACOBSON, T. K. B.; ZIMBRES, B. Q. C.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S.; FERNANDES, G. W. Agricultural Systems and the Conservation of Biodiversity and Ecosystems in the Tropics. In: **Biodiversity Conservation and Utilization in a Diverse World**, 2012.

GOULART, F. F.; SALLES, P.; MACHADO, R. B. **How may agricultural intensification may affect forest understory birds? A qualitative model on stochasticity and immigration**. In: 25th International Workshop on Qualitative Reasoning, 2011, Barcelona. Proceedings of the 25th International Workshop on Qualitative Reasoning, 2011. p. 42-50.

GOULART, F. F.; SALLES, P.; SAITO, C. H.; MACHADO, R. B. **How does agricultural intensification of the matrix will affect bird s species inhabiting a savanna-forest mosaic? A qualitative modelling approach**. In: 25th International Workshop on Qualitative Reasoning, 2011, Barcelona. Proceedings of the 25th International Workshop on Qualitative Reasoning, 2011. p. 51-59.

GOULART, F. F.; SALLES, P.; MACHADO, R. B. **How agricultural matrix intensification may affect understory passerines that inahbit forest patches?**. In: 7th International Conference on Ecological Informatics, 2010, Ghent, Bélgica. Proceedings of the 7th International Conference on Ecological Informatics. Ghent: Ghent University, 2010. p. 77-79.

GOULART, F. F.; SALLES, P.;SAITO, C. H. . **Understanding and predicting time-lags in the response of birds to agricultueal intensification using qualitative models**. In: 7th Interntational Conference on Ecological Informatics, 2010, Ghent, Bélgica. Proceedings of the 7th International Conference on Ecological Modeling. Ghent: Ghent University, 2010. p. 71.

- GOULART, F. F.; VANDERMEER, J.; PERRFECTO, I.; MATTA-MACHADO, R. P. da. Frugivory by five bird species in agroforest home gardens of Pontal do Paranapanema, Brazil. **Agroforestry Systems** (Print), v. 82, p. 239-246, 2011.
- GOULART, F. F.; VANDERMEER, J.; PERFECTO, I.; MATTA-MACHADO, R. P. da. Análise Agroecológica de dois paradigmas modernos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 3, p. 76-85, 2009.
- HAMEL, P.B. Winter Bird community differences among methods bottomland hardwood forest restoration: results after seven growing seasons. **Forestry**, v. 76, n. 2, p. 189- 197, 2003.
- HAMMER, O, HARPER, D.A.T., and P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*,v.4, n.1, p. 9. Disponível em: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. Acesso em: 10 dez. 2016.
- HERNANDEZ, S. M.; MATTSSON, B. J.; PETERS, V. E.; COOPER, R. J.; CARROLL, C. R. Coffee agroforests remain beneficial for Neotropical bird community conservation across seasons. **PLOS ONE**, v.8, n. 9, 2013.
- IBAMA, 2003. **Plano de Manejo**: Floresta Nacional de Ipanema, Iperó. Ministério do Meio Ambiente, Brasília.
- ICMBIO. Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Ipanema. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/flonaipanema/images/stories/Images_artigos/limiteq.jpg>. Acesso em: 10 de julho de 2016.
- ICMBIO. Atrativos da Floresta Nacional de Ipanema. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/flonaipanema/guia-do-visitante/48 atrativos.html>. Acesso em: 10 de janeiro de 2017.
- JACOBSON, S. K.; SIEVING, L. E.; JONES, G. A.; VAN DOORN, A. M. Assessment of farmer attitudes and behavioral intentions toward bird conservations on organic and conventional Florida Farms. **Conservation Biology**, v. 17, n. 2, p. 595-606, abr. 2003.
- JONES, G. A.; SIEVING, K. E.; JACOBSON, S. K. Avian diversity and functional insectivory on Norh-Central Florida farmlands. **Conservation Biology**, v. 19, n.4, ago. 2005.
- JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A.; SILVA, W. R.; Ligando Frugivoria e Dispersão de sementes à biologia da conservação. In: DUARTE, C. F.;

- BERGALLO, H. G.; SANTOS, M. A. dos & vA, A.e.; **Biologia da conservação: essências**. Editorial Rima, 2006.
- KARR, J. R. Birds of tropical rainforest: comparative biogeography and ecology. In: KEAST, A. **Biogeography and ecology of forest bird communities**. The Hague:SPB Academic Publishing, 1990.
- KARR, J. R.; ROBINSON, S. K.; BLAKE, J. G.; BIERREGAARD, R.O. Birds of four neotropical forests. In: GENTRY, A.H. (Orgs.). **Four Neotropical Rainforests**. New Haven: Connecticut, Yale University, p. 237-269, 1990.
- KIRK, D. A.; EVENDEN, M. D.; MINEAU, P. Past and current attempts to evaluate the role of birds as predators of insects pests in temperate agriculture. In: **Current ornithology**, v. 13, p. 175-269. 1996.
- KOMAR, O. Priority contribution. Ecology and conservation of birds in coffee plantations: a critical review. **Bird Conservation International**, v. 16, n.1, p. 01-23, 2006.
- LAIOLO, P. Spatial and seasonal patterns of bird communities in Italian Agroecosystems. **Conservation Biology**, v.19, n.5, out., 2005.
- LEFF, E. **Agroecol.e Desenv. Rur.Sustent.**,Porto Alegre, v.3, n.1, jan./mar.2002.
- LEITE, M. R. P. **Relações entre a onça-pintada, onça-parda e moradores locais em três unidades de conservação da floresta atlântica do estado do Paraná, Brasil**. 2000. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná-UFPR.
- LEVEY, D. J. Spatial and Temporal Variation in Costa Rican Fruit and Fruit-Eating Bird Abundance. **Ecological Monographs**, v. 58, n. 4, p. 251-269, 1988.
- LIMA, G. S.; RIBEIRO, G. A.; GONÇALVES, W. Avaliação da efetividade de manejo das Unidades de Conservação de Proteção Integral em Minas Gerais. **R. Árvore**, Viçosa-Mg, v. 29, n. 4, p. 647-653, 2005.
- LITTLE, P. E. Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. **Anuário Antropológico**, p. 251-290, 2004.
- LOISELLE, B. A.; BLAKE, J. G. Spatial distribution of understory fruit-eating birds and fruit plants in a Neotropical lowland wet forest. **Vegetatio**, n. 107/108, p. 177-189, 1993.
- LOUREIRO, C. F. B.; CUNHA, C. C. Educação ambiental e gestão participativa de Unidades de Conservação. **Revista Práxis**, v. 1, 2008.

MANETTA, B. A. R.; BARROSO, B. R.; LIPIANI, G. de O.; AZEVEDO, J. B.; ARRAIS, T. C.; NUNES, T. E. S. Unidades de Conservação. **Engenharias On-line**, v. 1, n. 2, 2015.

MARCELINO, V. R. **Influência da fragmentação florestal e da estrutura da vegetação na comunidade de aves da Fazenda Figueira, Londrina-PR**. 2007. Tese (Doutor em Recursos Florestais)- Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

MARTINS, M.; ANJOS-AQUINO, E. A. C.; ALBUQUERQUE, L. B. Guildas tróficas da avifauna na Lagoa Itatiaia, Campo Grande, MS. **Multitemas**, n.35, 2007.

MARTINS, R.F.; SANTOS, F.A. M. dos. Técnicas Usuais de Estimativa de Biodiversidade. **Revista Holos**, Edição Especial, 236-267p. 1999.

MASS, B.; CLOUGH, Y.; TSCHARNTKE, T. Bats and birds increase crop yield in tropical agroforestry landscapes. **Ecology Letters**, v. 16, p. 1480-1487, 2013.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, n. 1, jan./jun., 2006.

MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Biota Neotrop.**, v. 8, n.3, jul./set. 2008.

MIRANDA, A. C. de; MOREIRA, J. C.; CARVALHO, R. de; PERES, F. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 2, n. 1, jan./mar. 2007.

MISTRY, J.; BIZERRIL, M. Por que é importante entender as inter-relações entre pessoas, fogo e áreas protegidas? **Biobrasil**, n.2, 2011.

MOGUEL, P.; TOLEDO, V. M. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. **Conservation Biology**, v.13, p. 11-21, 1999.

MORAES-ORNELLAS, V.; ORNELLAS, R. B. Aves e Mamíferos em Agroflorestas da Ecovila Goura Vrindávana, Situada na Zona de Entorno do Parque Nacional da Serra da Bocaina, Paraty-RJ. **Cadernos de Agroecologia**, v. 4, n. 1, 2009.

MORAGAS, W. M.; SHNEIDER, M. de O. Biocidas: suas propriedades e seu histórico no Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 3, n.10, p. 26-40, set. 2003.

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

NEWBOLD, T.; SCHARLEMANN, J. P. W.; BUTCHART, S. H. M.; SEKERCIOGLU, C. H.; ALKEMADE, R.; BOOTH, H.; PURVES, D. W. Ecological traits affect the response of tropical forest bird species to land-use intensity. *Proc R Soc B* 280: 20122131. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2012.2131>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2017>.

OLALDE, A. R.; PORTUGAL, C. A. Agricultura Familiar, Reforma Agrária e sua inserção no enfoque territorial no Brasil. Disponível em: <<http://sober.org.br/palestra/12/11O480.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2016.

OLIVEIRA, A. U. de. **Agricultura e Indústria no Brasil**. Campo Território: Revista de Geografia Agrária, v.5, n.10, p. 5-64, ago. 2010.

OMEROD, S. J.; WATKINSON, A. R. Special profile: birds and agriculture. Editor's Introduction: birds and agriculture. **Journal of Applied Ecology**, v. 37, p. 699-705, 2000.

PADOVEZIL, A.; RODRIGUES, R. R.; HORBACH, M. A. Avifauna como possível indicador da resiliência de áreas degradadas. **Adv. For. Sci, Cuiabá**, v. 1, n. 1, p. 11-117, 2014.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B. da; SILVA, J. M. C. da. A Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: síntese taxonômica e geográfica. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, , v. 2, p. 63-70, 2008.

PALUDO, R.; COSTABEBER, J. A. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Rev. Bras. De Agroecologia**, v.7, n. 2, p. 63-76, 2012.

PEDLOWSKI, M.; DALE, V.; MATRICARDI, E. A criação de áreas protegidas e os limites da conservação ambiental em Rondônia. **Ambiente & Sociedade**, ano II, n. 5, set., 1999.

PEISLEY, R. K.; SAUNDERS, M. E.; LUCK, G. W. A systematic review of the benefits and costs of bird and insect activity in agroecosystems. **Springer Science Reviews**, v. 3, n. 2, p. 113-125, 2015.

PELLEGRINI, M. P.; PESSOA, T. C. C.; SILVA, W. R. **Frugivoria por aves e estimativa de dano em plantações comerciais de figo (*Ficus carica* L.) na região do Circuito das Frutas, SP.** (Apresentação de Trabalho/Congresso), 2006.

PENEIREIRO, F. M. **Sistemas Agroflorestais dirigidos pela sucessão natural:** um estudo de caso. 1999. 149 f. Dissertação (Mestre em Ciências) - Escola Superior "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PENTEADO, M. **Distribuição e abundância de aves em relação ao uso da terra na bacia do rio Passa-Cinco, Estado de São Paulo, Brasil.** 2006. 132 f. Tese (Doutorado em Ecologia de Agroecossistemas) Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"- Esalq. Piracicaba-SP.

PEREIRA, P; UBËDA, X; MARTIN, D. Aplicação de uma Análise de Clusters na Relação entre as Temperaturas de Fogo e Libertação de Solutos em algumas Espécies Mediterrâneas. **Silva Lusitana**, v. 17, n. 1, p. 39 - 50, 2009.

PERFECTO, I.; VANDERMEER, J. Biodiversity Conservation in Tropical Agroecosystems. A New Conservation Paradigm. **Ann. N. Y. Acad. Sci.**, v. 1134, p. 173-200, 2008.

PERFECTO, I.; RICE, R. A.; GREENBERG, R.; VOORT, M. E. van der. Shade Coffee: A Disappearing Refuge for Biodiversity. **Bioscience**, v. 46, n.8, 1996.

PETIT, L.J.; PETIT, D. R.; CHRISTINA, D. G.; POWELL, H. D. W. Bird Communities of Natural Modified Habitats in Panama. **Ecography**, v. 22, p. 292-304, 1999.

PETIT, L. J.; PETIT, D. R. Evaluating the Importance of Human-Modified Lands of Neotropical Bird Conservation. **Conservation Biology**, v. 17, n.3, jun. 2003.

PIMENTEL, D.; STACHOW, U.; TAKACS, D. A.; BRUBAKER, H. W.; DUMAS, A. R.; MEANEY, J. J.; O'NEIL, J. A. S.; ONSI, D. E.; CORZILIUS, D. B. Conserving Biological Diversity in Agricultural/ Forestry Systems. **Bioscience**, v. 42, n. 5, p. 354-362, 1992.

PIRATELLI, A. J.; ANDRADE, V. A.; LIMA FILHO, M. Aves em fragmentos florestais em área de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 95, n. 2, p. 217-222, jun. 2005.

PIRATELLI, A. J.; FRANCISCO, M. R. Conservação da biodiversidade: dos conceitos as ações. **Technical Books Editora**, 2013.

- PIZO, M. A.; GALETTI, M. Métodos e perspectivas da Frugivoria e Dispersão de sementes por aves. In: MATTER, V. S.; STRAUBE, F. C.; PIACENTINI, V. de Q.; ACCORDI, I. A.; CÂNDIDO, J. F. JR. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento**. Technical Books Editora, 2010.
- POWELL, G. V. N. On the possible contribution of mixed species flocks to species richness in neotropical avifaunas. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 24, p. 387- 393, 1989.
- REGALADO, L. B.; GUILHERME, A. Aves da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó (SP). In: Táxeus, lista de espécies. 2016. Disponível em: <<http://www.taxeus.com.br/lista/717>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2017.
- REISTMA, R.; PARRISH, J. D.; MCLARNEY, W. The role of cacao plantations in maintaining forest avian diversity in southeastern Costa Rica. **Agroforestry System**, v. 53, n.2, p.185-193, 2001.
- REMSEN, J. V. Use and misuse of bird lists in community ecology and conservation. **Auk**, v. 111, 225-227, 1994.
- RIBON, R.; LAMAS, I. R.; GOMES, H. B. R. Avifauna da zona da mata de Minas Gerais: Municípios de Goianá e Rio Novo, com alguns registros para Coronel Pacheco e Juiz de Fora. **R. Árvore**, Viçosa. V. 28, n. 2, p. 291-305, 2004.
- RICE, R. A.; GREENBERG, R. Cacao cultivation and the conservation of biological diversity. **Ambio**, v. 29, p. 167–173, 2000.
- RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, vol. 1, n.1, jul., 2005.
- ROCHA, L. G. M. da; DRUMMOND, J. A.; GANEM, R. S. Parques Nacionais Brasileiros: problemas fundiários e alternativas para a sua resolução. **Revista de Sociologia e Política**, v. 18, n. 36, p. 205-226, 2010.
- RODRIGUES, M.; CARRARA, L. A.; FARIA, L. P.; GOMES, H. B. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, Curitiba, v. 22, n. 2, jun., 2005.
- ROOT, R. B. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. **Ecological Monographs**, v. 37, n. 1, 317-350, 1967.
- ROSA, M. de C. **Utilização de sistemas agrícolas por aves: estudo de caso em pomares de caqui (*Diospyros kaki*, Ebenaceae) em Piedade, Estado de**

São Paulo. 2015. 45 f. Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica)-Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba.

SAMPAIO, A. C.; CANDATTEN, D.; DELAROSA, K. F.; ITONAGA, M. S.; BARROS, F. Unidades de Conservação. **Capa**, v. 7, n. 7, 2016.

SANTOS, M. F. R. F. dos; XAVIER, L. de S.; PEIXOTO, J. A. A. Estudo do indicador de sustentabilidade “Pegada Ecológica”: uma abordagem teórico-empírica. **Revista Gerenciais**, v. 7, n. 1, p. 29-37, 2008.

SANTOS, M. J. dos; PAIVA, S. N. Os sistemas agroflorestais como alternativa econômica em pequenas propriedades rurais: estudo de caso. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 12, n.1, p. 135-141, 2002.

SAUNDERS, M. E.; PEISLEY, R. K. Pollinators, pests, and predators: Recognizing ecological trade-offs in agroecosystems. **Ambio**, v. 45, p. 4-14, 2016.

SCHNEIDER, S. Reflexões sobre diversidade e diversificação: agricultura formas familiares e desenvolvimento rural. **Ruris**, v. 4, n. 1, mar. 2010.

SCHROTH, G.; FONSECA, G. A. B.; HARVEY, C. A.; VASCONCELOS, H. L.; GASCON, C.; IZAC, A. M. N. The role of agroforestry in biodiversity conservation. In: SCHROTH, G.; FONSECA, G. A. B.; HARVEY, C. A.; VASCONCELOS, H. L.; GASCON, C.; IZAC, A. M. N. **Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes**. Island Press, Washington, 2004.

SCHUPP, E. W. Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. **Vegetatio**, v.107/108, p. 15-29, 1993.

SEKERCIOGLU, C. H. Bird Functional Diversity and Ecosystem Services in Tropical Forests, Agroforests and Agricultural Areas. **J. Ornithol**, p. 153- 162, 2012.

SEKERCIOGLU, C. H.; DAILY, G. C.; EHRLICH, P. R. Ecosystem Consequences of Bird Declines. **PNAS**, v. 101, n.52, p. 18042-18047, dez. 2004.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

SILVA, J. M. da; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, oct/dec. 2005.

SILVEIRA, P. C. B. **Povo da terra, terra do parque: presença humana e conservação de florestas no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, SP.** 2001. 301 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia)- Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SIMON, J. E. Composição da Avifauna da Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa- ES. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão** (N. Sér.), v. 11/12, p.149-170, junho, 2000.

SNOW, D. W. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, v. 13, n.1, 1981.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: ecology and conservation.** Chicago: University of Chicago. 478 p.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n.1, jul., 2005.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**- Seção Três Lagoas, v.2, n.2, set., 2005

TELINO – JUNIOR, W.R.; DIAS, M. M.; AZEVEDO-JÚNIOR, S. M. de A.; LYRA-NEVES, R. M.; LARRAZÁBAL, M. E. L. de. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Grajaú Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p.962-973, dez., 2005.

THOM, G.; CAPELA, C.; KATO, O. R.; TAKAMATSU, J. A.; SUGAYA, C. T.; SUZUKI, E. K. Avaliação da avifauna em sistemas agroflorestais com dendê (*Elaeis guineensis*) no município de Tomé-açu (PA).In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, v.8, 2011, Belém, PA. **Anais.** Belém, PA: SBSAF: Embrapa Amazônia Oriental: UFRA: CEPLAC:EMATER: ICRAF, 2011.

TORESAN, F. H. Caracterização da diversidade de espécies de aves em paisagens agrícolas: estudo de caso nas culturas de cana-de-açúcar, laranja, eucalipto e em pastagens. **Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 79, ISSN 0103-78110**, 2010.

- TSCHARNTKE, T.; SEKERCIOGLU, C. H. DIETSCH, T. V.; SODHI, N. S.; HOEHN, P.; TYLIANAKIS, J. M. Landscape Constraints on Functional Diversity of Birds and Insects in Tropical Agroecosystems. **Ecology**, v. 89, n.4, 2008.
- TSCHARNTKE, T.; KLEIN, A. L.; KRUESS, A.; STEFFEN-DEWENTER, I. Landscape Perspectives on Agricultural Intensification and Biodiversity-Ecosystem Service Management. **Ecology Letters**, v. 8, p. 857-874, 2005
- VALLEJO, L. R. Unidades de Conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas. **Geographia**, v. 4, n. 8, 2002.
- VANDERMEER, J. H.; PERFECTO, I. The agroecosystem: A need for Conservation Biologist's Lens. **Conservation Biology**, v. 11, p. 591-592, 1997.
- VANDERMEER, J. H.; PERFECTO, I.; PHILPOTT, S.; CHAPPELL, M. J. Refocusing conservation in the landscape: The matrix matters. In: HARVEY, C. **Conservation in tropical agricultural landscapes**, 2005.
- VIELLIARD, J. M. E.; SILVA, M. L. DA. Bases teóricas e regras práticas de uso em ornitologia. In: MATTER, S. V. STRAUBE, F. C.; PIACENTINI, V. DE Q., ACCORDI I. A.; CÂNDIDO-JÚNIOR, J. F. **Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas, de Pesquisa e Levantamento**. Rio de Janeiro, Technical Books, 2010.
- VILLANUEVA, R. E. V.; SILVA, M. da. Organização trófica da avifauna do campus da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC. **Biotemas**, v. 9, n.2, p. 57-69, 1996