

NICHOLAS KAMINSKI

**AVIFAUNA DA FAZENDA SANTA ALICE, PLANALTO NORTE
CATARINENSE: COMPOSIÇÃO E INTERAÇÕES AVE-PLANTA EM
ÁREAS COM DIFERENTES MÉTODOS DE MANEJO DE *PINUS***

CURITIBA

2011

NICHOLAS KAMINSKI

**AVIFAUNA DA FAZENDA SANTA ALICE, PLANALTO NORTE
CATARINENSE: COMPOSIÇÃO E INTERAÇÕES AVE-PLANTA EM
ÁREAS COM DIFERENTES MÉTODOS DE MANEJO DE *PINUS***

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Florestais, Área de Concentração: Silvicultura.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Camargo Angelo

CURITIBA

2011

Ficha catalográfica elaborada por Deize C. Kryczyk Gonçalves – CRB 1269/PR

Kaminski, Nicholas

Avifauna da fazenda Santa Alice, planalto norte catarinense: composição e interações ave-planta em áreas com diferentes métodos de manejo de *Pinus* / Nicholas Kaminski - 2011.

112 fls. : il.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro Camargo Ângelo

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal.

Defesa: Curitiba, 27/10/2011.

Inclui bibliografia.

Área de concentração: Silvicultura

1. Fauna florestal – Santa Catarina. 2. Animais frugívoros – Santa Catarina. 3. Pinheiro – Santa Catarina. 4. Teses. I. Ângelo, Alessandro Camargo. II. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. III. Título.

CDD – 634.9

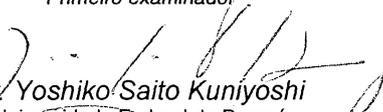
CDU – 634.0.152(816.4)

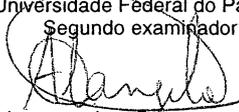
PARECER

Defesa nº. 888

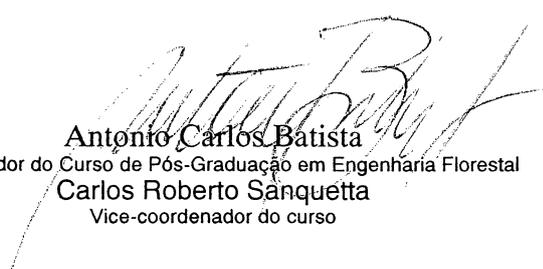
A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir o(a) mestrando(a) *Nicholas Kaminski* em relação ao seu trabalho de dissertação intitulado "**AVIFAUNA DA FAZENDA SANTA ALICE, PLANALTO NORTE CATARINENSE: COMPOSIÇÃO E INTERAÇÕES AVE-PLANTA EM ÁREAS COM DIFERENTES MÉTODOS DE MANEJO DE PINUS.**", é de parecer favorável à APROVAÇÃO do(a) acadêmico(a), habilitando-o (a) ao título de *Mestre* em Engenharia Florestal, área de concentração em SILVICULTURA.


Dr. Julio Cesar de Moura Leite
Museu de História Natural Capão da Imbuia
Primeiro examinador


Dr. Yoshiko Saito Kuniyoshi
Universidade Federal do Paraná
Segundo examinador


Dr. Alessandro Camargo Angelo
Universidade Federal do Paraná
Orientador e presidente da banca examinadora

Curitiba, 27 de outubro de 2011.


Antonio Carlos Batista
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal
Carlos Roberto Sanquetta
Vice-coordenador do curso



À João Kaminski e Maria Piecores Tiepolo
(in memorian)

Dedico.

Agradecimentos

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, Nelson e Márcia por todo apoio dado nos últimos 26 anos. Muitas das coisas concretizadas até hoje não seriam possíveis sem o singelo apoio deles;

À Minha filha Melissa pela sua existência, sendo fonte de força e vontade para que eu realize as mais diferentes tarefas sempre em busca do melhor;

Ao meu orientador Alessandro Angelo, pelas mais diversas discussões, conselhos em diversos momentos e pelo apoio frente a este trabalho desde 2006;

À Battistella Florestal, a qual possibilitou toda realização do trabalho, buscando primar pela pesquisa voltada à restauração ambiental de forma sistêmica. Agradeço especialmente aos funcionários Ulisses Ribas Jr. pela confiança depositada; Cibele Siqueira, Dirceu Martins e toda equipe da restauração pelo apoio logístico inúmeras vezes; Nadir “véio”, por preparar as refeições deliciosas após longos dias de campo;

Ao Reinaldo Langa, o qual “segurou as pontas” por todos estes anos e pelas oportunidades cedidas, confiando no trabalho realizado e defendendo a importância dos processos de restauração e a interação com as aves;

Agradeço especialmente ao José Lucindo “Purungo”, exímio ornitólogo, por toda ajuda em campo, risadas, idéias e ensinamentos de “mateiro” compartilhados nos últimos 5 anos;

Aos amigos, Patrícia e Fly, que embora agora estejam à km de distância, foram os responsáveis pelo auxílio no início deste trabalho;

À Joana Milano, pelas idéias compartilhadas, puxões de orelha e apoio e incentivo nos mais diversos momentos;

Ao prof. Ademir Reis pelas idéias compartilhadas;

À ilha Rasa, local incrível e inspirador que permitiu durante uma semana ininterrupta de chuva e falta de luz dar o início à escrita desta dissertação;

Aos biólogos e amigos Jovani “Peter”, Glauco “*Coturnicops*”, Felipe Marinero, Jean Barcik “*Pecker*” pelas idéias e discussões voltadas à natureza e ecologia;

À todos os demais amigos que estavam presentes nos mais diferentes momentos compartilhados, dentro do trabalho ou fora dele.

SUMÁRIO

1. COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA FAZENDA SANTA ALICE: RIQUEZA DE ESPÉCIES E ESTRUTURA DA COMUNIDADE.....	1
1.1. Introdução	1
1.2. Área de Estudo	3
1.2.1. Geologia e Geomorfologia.....	4
1.2.2. Clima	5
1.2.3. Vegetação	5
1.3. Metodologia.....	8
1.4. Resultados e Discussão.....	10
1.4.1. Riqueza de Espécies.....	10
1.4.2. Frequência de Ocorrência	15
1.4.3. Abundância Relativa.....	25
1.4.4. Índice de Similaridade	37
1.4.5. O Pinus e as Aves	40
1.4.6. Espécies Ameaçadas	47
1.4.7. Espécies migratórias	51
1.4.8. Espécies endêmicas.....	53
1.5. Conclusões	54
1.6. Referências	55
2. INTERAÇÕES AVE-PLANTA EM ÁREAS NATIVAS EM MEIO A PLANTIOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS: SUBSÍDIOS À RESTAURAÇÃO AMBIENTAL	65
2.1. Introdução	65
2.2. Materiais e métodos.....	67
2.2.1. Área de estudo	67
2.2.2. Metodologia	67
2.3. Resultados	69
2.3.1. Interações Ave-Planta	69
2.3.2. A Nucleação e as Aves.....	86
2.4. Conclusões	94
2.5. Referências	95

Anexo 1 – Lista de aves amostradas na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina (segundo CBRO, 2009)	103
Anexo 2 – Capturas e recapturas realizadas, com os respectivos locais de ocorrência.....	110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização e delimitações da área de estudo (Fonte: SCARIOT, 2008)	4
Figura 2 – Rede de interações geral das espécies vegetais amostradas e aves que consumiram seus frutos.	70
Figura 3 - rede de interação das espécies chave e seus dispersores.....	76
Figura 4 - Rede de interação das espécie de Lauraceae amostradas com as aves .	82
Figura 5 - Rede de interação entre plantas e aves migratórias e Tyrannidae	85
Figura 6 - Rede de interação das espécies pioneiras	89

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curva de acúmulo de espécies ao longo do estudo	11
Gráfico 2 – Número de espécies registradas nas diferentes amostragens ao longo do estudo	12
Gráfico 3 – Número de capturas e recapturas ao longo dos meses de amostragem com redes-de-neblina.....	26
Gráfico 4 – Número de indivíduos capturados das diferentes espécies.....	27
Gráfico 5 – Locais de captura das diferentes espécies.	36
Gráfico 6 - Número de espécies vegetais com frutos no período 2009-2010 nas áreas amostradas da FSA.....	74
Gráfico 7 - Percentual de produção de frutos maduros, estimado pelo método de Fournier A- Espécies similares encontradas nos corredores ciliares; B- Algumas espécies-chave que produziram frutos no período de baixa disponibilidade.	80
Gráfico 8 - Padrão fenológico na produção de frutos maduros das diferentes espécies de Lauraceae	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Frequência de ocorrência das espécies amostradas em campo; para ordenamento taxonômico e nomes vulgares, vide o Anexo I	15
Tabela 2 – Espécies capturadas, com o respectivo número de indivíduos e abundância relativa.	27
Tabela 3 – Índice de similaridade com outros trabalhos.	38
Tabela 4 – Espécies de aves amostradas nos plantios de <i>Pinus taeda</i> com diferentes idades. A guilda trófica segue o proposto por Willis (1979).....	41
Tabela 5 – Espécies ameaçadas encontradas e respectivo status de risco de extinção.....	47

INTRODUÇÃO GERAL

O estado de Santa Catarina recebeu a atenção de diversos naturalistas, que no passado percorreram trechos de seu território coligindo informações sobre sua avifauna, como Berlepsch, Saint-Hilaire, Ihering, Kaempfer, Spetter e Muller, este último, tendo se radicado no Estado. Apesar disto, o território possui uma lacuna no seu conhecimento ornitológico advindo de uma concentração maciça de coletas e passagens de expedições na região da Serra do Mar, tendo todo o seu território de planalto, outrora recoberto pela Floresta Ombrófila Mista, negligenciado no que tange ao conhecimento de sua avifauna.

Santa Catarina teve suas paisagens naturais suprimidas ou modificadas pela retirada de espécies madeiráveis de interesse comercial. A extração de madeira movimentou a economia de diversos locais por diversos anos, caso da região do planalto norte. Com o passar do tempo e a escassez desse recurso natural, buscou-se uma alternativa sustentável para atender a demanda crescente de produtos advindos da madeira. Iniciava-se assim o ciclo dos plantios de monoculturas, especialmente o *pinus*.

O intervalo de tempo entre a supressão e fragmentação das florestas do planalto catarinense e sua substituição por monoculturas florestais foi realizada sem que nenhum estudo ornitológico de maior importância fosse realizado nestas áreas. Isto causou um déficit no conhecimento da biodiversidade local, muitas vezes perdida devido ao grau de degradação que algumas áreas sofreram. Esta carência de estudos vem aos poucos sendo compensada através de estudos em remanescentes florestais nativos entremeados em meio aos plantios comerciais. Desta forma, as empresas de base florestal dependendo do manejo empregado, acabam agindo para com a biodiversidade local, com um caráter benéfico, com a manutenção de trechos de floresta ripária e adequação à legislação e manutenção de sub-bosque nos plantios; ou maléfico, através do isolamento de remanescentes florestais.

As mudanças no código florestal e a preocupação com a certificação florestal se constituíram em um grande passo para a conservação e o conhecimento dos

organismos nativos neste mosaico de ambientes naturais e exóticos, e ajudou a trazer à tona um paradigma a ser enfrentado por todas as empresas de base florestal: conciliar uma alta produtividade com a conservação de ambientes naturais e acima disto, restaurá-los, de forma a manter a dinâmica ecológica destes ambientes.

Diversas maneiras e teorias para a restauração de ambientes naturais têm sido propostas nos últimos anos. Porém, uma mensuração dos resultados e das melhores decisões a serem tomadas na restauração ambiental deve partir de um princípio que retome a funcionalidade dos organismos no ambiente. Denota-se a importância do incremento das relações interespecíficas, envolvendo interações animal - planta, níveis de predação e associações e os processos reprodutivos das plantas de polinização e dispersão de sementes.

Muitos organismos acabam por agir como “facilitadores” dos processos, especialmente no que diz respeito à dispersão e colonização de espécies vegetais nestas áreas e muitas vezes não são levados em conta neste processo de restauração ambiental. Dentro deste aspecto, as aves possuem uma enorme importância, sendo os principais organismos dispersores de sementes nas florestas. Eis aqui a importância dos estudos em longo prazo a fim de entender como ocorre a dinâmica destas espécies no ambiente.

Diante dos dados apresentados, o presente trabalho se divide em duas temáticas: o capítulo 1 objetivou o estudo da avifauna ocorrente em uma fazenda produtora de madeira, englobando a ocupação das espécies nas diferentes sucessões da vegetação, contribuindo para o conhecimento da avifauna catarinense e auxiliando no entendimento de algumas questões mistificadas sobre os meios de produção silviculturais e o impacto sobre as aves.

O capítulo 2 faz uma abordagem sobre as correlações entre as aves e as plantas dispersas por elas, visando uma ampliação do conhecimento relacionado à este tema e apresentando uma nova abordagem dentro dos processos de restauração de ambientes.

Resumo

O estado de Santa Catarina apresenta uma lacuna no seu conhecimento ornitológico tendo toda a sua área de planalto, outrora recoberto pela Floresta Ombrófila Mista, negligenciado no que tange ao conhecimento de sua avifauna. O presente trabalho objetivou o estudo das aves ocorrentes em uma fazenda produtora de madeira no município de Rio Negrinho, SC, englobando a ocupação das espécies nas diferentes sucessões vegetacionais; bem como uma abordagem sobre as correlações entre as aves e as plantas dispersas por elas, visando um novo enfoque dentro dos processos de restauração de ambientes. Foi encontrada uma riqueza de 261 espécies de aves, ocupando os mais variados estágios sucessionais, incluindo 11 espécies ameaçadas de extinção e três novos registros para o Estado. Esta riqueza pode ser considerada elevada se comparado com demais trabalhos em áreas de plantios de pinus com diferentes métodos de manejo. Do total, 47 espécies apresentaram uma frequência de ocorrência alta, 74 uma FO média e 124 baixa, padrão esperado para as florestas de caráter ombrófilo. Durante o período de amostragem com redes-de-neblina, foi capturado um total de 557 indivíduos pertencentes a 77 espécies. A espécie com maior abundância relativa foi *Haplospiza unicolor*, devido a um evento natural de grande magnitude: a frutificação de duas espécies de taquara pertencentes ao gênero *Merostachys*, as quais influenciaram a paisagem e conseqüentemente a composição da avifauna. O ambiente formado pelo estágio avançado foi o que apresentou maior taxa de captura (n=200), seguido pelo inicial (n=191) e intermediário (n=85). Esta sucessão das aves revelou diferenças na ocupação de nichos por alguns grupos de acordo com o ambiente. As amostragens em áreas de plantios mostraram uma diferença na utilização dos mesmos, de acordo com sua idade, sendo que áreas com mais de 15 anos apresentaram uma avifauna mais diversificada, quando realizadas as técnicas de manejo empregadas na área amostral. No que diz respeito a frugivoria e dispersão de sementes, foram visualizadas 22 espécies vegetais sendo dispersas por 59 espécies de aves. A rede de interações total apresentou um visível aninhamento. Redes aninhadas têm menores chances de perda de espécies pela eliminação de uma destas, já que se tratam de uma rede coesiva. O valor de conectância apresentado neste trabalho foi de 0,256, valor intermediário esperado em florestas tropicais que tenham sofrido alterações. *Myrsine coriacea* se apresentou como recurso-chave para manutenção da avifauna, assim como quatro Melastomataceae (*Miconia cinerascens*, *M. petropolitana*, *Ossaea* sp. e *Leandra* sp.) e outras quatro espécies de caráter pioneiro. A produção de frutos de Lauraceae apresentou correlação com a existência de aves migratórias localmente, as quais possuem papel preponderante na dispersão de suas sementes. Dentro os métodos de nucleação utilizados na restauração ambiental foram descritos diversos aspectos da importância das aves neste processo, subsidiando assim, melhoras na elaboração destas técnicas de acordo com a avifauna ocorrente.

Palavras-chave: Avifauna, Pinus, frugivoria, redes de interação, nucleação.

Abstract

The state of Santa Catarina has a gap in its ornithological knowledge, with your plateau area, once covered by the Araucaria forest, neglected when it comes to knowledge of its avifauna. This work aimed to study the birds occurring in a timber-producing farm in Rio Negrinho, SC, covering the occupation of the species in different vegetation succession, and an approach on the correlations between birds and plants dispersed by them, seeking a new focus within the processes of restoration of environments. There was a wealth of 261 bird species, covering a wide variety of successional stages, including 11 endangered species and three new records for the state. This wealth can be considered high when comparing with other work in areas of pine plantations with different management methods. Of the total, 47 species showed a high frequency of occurrence (FO), 74 an average FO and 124 low, the standard expected for tropical rain forests of character. During the sampling period with mist-nets, was captured a total of 557 individuals belonging to 77 species. The species with the highest relative abundance was *Haplospiza unicolor*, due to a natural event of great magnitude: the harvest of two species of bamboo belonging to the genus *Merostachys*, which influenced the landscape and consequently the composition of the avifauna. The environment formed by the advanced stage showed the highest capture rate (n=200), followed by initial (n=191) and intermediate (n=85). This succession of birds revealed differences in the occupation of niches by some groups according to the environment. Sampling in areas of pine plantations have shown a difference in the use of them, according to their age, and areas with more than 15 years had a more diverse bird life, when performed management techniques employed in the sampled area. As concerns the frugivory and seed dispersion, 22 plant species were seen being dispersed for 59 species of birds. The total network of interactions showed a visible nestedness. Nested networks are less likely to loss of species by elimination of one of these, since it is a cohesive network. The value of this work was presented connectance of 0.256, intermediate value expected in tropical forests that have been changed. *Myrsine coriacea* presented like as the key resource for maintaining the birds, with four Melastomataceae (*Miconia cinerascens*, *M. petropolitana*, *Ossaea* sp. and *Leandra* sp.) and four species of pioneer character. The production of fruits of Lauraceae correlated with the existence locally of migratory birds, which have a preponderant role in the dispersal of their seeds. Within the methods used in environmental restoration nucleation, were described several aspects of the importance of birds in this process, supporting well, improvements in the development of these techniques according to the birds occurring.

Keywords: Avifauna, Pinus, frugivory, mutualistic networks, nucleation.

1. COMPOSIÇÃO DA AVIFAUNA DA FAZENDA SANTA ALICE: RIQUEZA DE ESPÉCIES E ESTRUTURA DA COMUNIDADE

1.1. Introdução

O processo de ocupação do planalto norte Catarinense, assim como toda região compreendida pela Floresta Ombrófila Mista na região sul do Brasil, se deu pela redução em larga escala de áreas florestais pela extração de madeira, e substituição por atividades agrícolas e pastoris. Esta atividade de extração especialmente da Araucária (*Araucaria angustifolia*), da Imbuia (*Ocotea porosa*) e em menor escala, da erva-mate (*Ilex paraguariensis*), foram os principais responsáveis pela impulsão econômica desta região por mais de setenta anos. Uma prova da importância que tais recursos representavam para a região foi a disputa armada ocorrida localmente no início da exploração de madeira, a qual foi conhecida como Guerra do Contestado (KORMANN, 1980; THOMÉ, 1995).

Esta exploração excessiva fez com que diversos elementos da biodiversidade fossem perdidos sem que se tivesse conhecimento sobre o real status de ocorrência localmente. Apesar de ser foco de estudo de diversos naturalistas que por ali passaram, o Estado de Santa Catarina possui uma lacuna aberta no que diz respeito à diversidade de organismos das florestas com Araucária. Enquanto no Paraná, expedições realizadas por Saint-Hilaire, Chrostowski e Jaszczerski e Natterer percorreram as regiões de domínio desta fitofisionomia, coletando espécimes e dados de ocorrência (SAINT-HILAIRE, 1972, SCHERER-NETO e STRAUBE, 1995), muitos destes acabaram por passar pelo território Catarinense amostrando apenas a região litorânea e serrana, especialmente a Serra do Itajaí, até mesmo devido à colonização local (quase exclusiva européia), fato que de certa forma auxiliou tal processo. Comprova-se tal afirmação através dos únicos trabalhos de maior relevância publicados por Berlepsch (1873, 1874) e Ihering (1898, 1907) e anotações e trabalhos realizados por Muller a partir de dados coligidos nesta região, bem como por coleções museológicas tombadas no estado, as quais muitas vezes não contam sequer com a indicação da localidade de coleta (ver em Rosário, 1996).

Apenas a partir da década de 1970, tiveram início os estudos voltados à avifauna, especialmente com os trabalhos realizados e compilados por Rosário (1996) e ao longo dos últimos anos por diversos outros autores (NAKA *et al.*, 2000; 2001; BARNETT *et al.*, 2004; AMORIM e PIACENTINI, 2006; PIACENTINI *et al.*, 2006; ACCORDI e BARCELLOS, 2008; KOHLER *et al.*, 2009). Mas mesmo com esta preocupação com o conhecimento ornitológico, o interior do estado ainda se manteve negligenciado, como pode se verificar nos locais de estudo apresentados.

O esgotamento dos pinheirais, outrora responsáveis pela economia local, fez com que as indústrias de base locais procurassem uma fonte alternativa de madeira. Através de incentivos fiscais (Lei n° 5.106, de 02 de setembro de 1966) proporcionadas pelo governo da época, as florestas exóticas de *Pinus* e *Eucalyptus* tomam o lugar das florestas nativas já exploradas, dando início à silvicultura no sul do Brasil, atividade que emoldurou ainda mais esta paisagem alterada e constituída por áreas modificadas e nativas em diferentes estágios de sucessão.

As modificações no código florestal brasileiro, ocorridas a partir da segunda metade dos anos 80, aliado ao aparecimento de programas e normas de certificação florestal, fizeram com que diversas áreas anteriormente dominadas por plantios de espécies arbóreas tivessem de ser restaurados. Desta forma, os blocos de vegetação nativa ampliaram sua cobertura nestas propriedades e diversos programas e metodologias voltadas à restauração vêm sendo propostos. Porém, qual a melhor forma para se elaborar um programa de restauração ambiental? Qual o real impacto destas intervenções sobre as populações da fauna e a retomada e manutenção da sua funcionalidade no ambiente?

O estudo da dinâmica temporal ou sazonalidade de um ecossistema, com o conhecimento das flutuações das populações ali ocorrentes, nos fornece informações e uma base sobre sua dinâmica (PRIMACK, 1993; MORRISON *et al.*, 1998). Em especial, as aves possuem um excelente papel como indicadoras destes processos. O monitoramento de populações de aves fornece dados para que se possa estimar a sua viabilidade em longo prazo e a qualidade ambiental de áreas a serem conservadas (RODRIGUES *et al.*, 2000), bem como, diferentes modificações ambientais de origem natural ou antrópica e possíveis resultados das recentes

mudanças climáticas globais (CRICK e BAILLIE, 1996; CRICK *et al.*, 1997; DAVIES *et al.*, 1998; MCCLEERY e PERRINS, 1998).

Um bom entendimento das relações biológicas das espécies com o seu ambiente e o status de suas populações são de extrema importância para sua proteção e manejo, assim como para a conservação dos ecossistemas. (PRIMACK, 1993; MORRISON *et al.*, 1998). Conhecendo estas flutuações nas populações, podem-se identificar os impactos causados pelas atividades humanas e propor maneiras de amenizá-los.

Os trabalhos voltados à avifauna em áreas destinadas à silvicultura se restringem na sua grande maioria a inventários que geralmente apresentam apenas uma listagem de espécies e não trazem uma caracterização das áreas ou dos métodos de manejo empregados nos plantios (ABE, 1997; KAJIWARA, 1997; STRAUBE, 2008; CORRÊA *et al.*, 2008).

O presente capítulo relata os resultados obtidos referentes à comunidade de aves em uma fazenda produtora de *Pinus taeda*, a qual vem sofrendo intervenções para restauração de sua vegetação nativa através de métodos de nucleação, denotando o impacto desta técnica de manejo na estrutura da ornitofauna, com sua consequente ocupação nos diferentes estágios sucessionais e ambientes formados.

1.2. Área de Estudo

A área de estudo é denominada Fazenda Santa Alice (FSA), localizada no município de Rio Negrinho, região do planalto norte Catarinense (UTM 22J 650019 – 7069040). Propriedade da Battistella Florestal, possui uma área de 1454,53ha e destina 49,4% da área total à produção de *Pinus taeda*, e em menor proporção, *Eucalyptus* spp. O restante é composto por vegetação nativa em diferentes estágios sucessionais, as quais serão apresentadas com maior detalhamento na sequência.

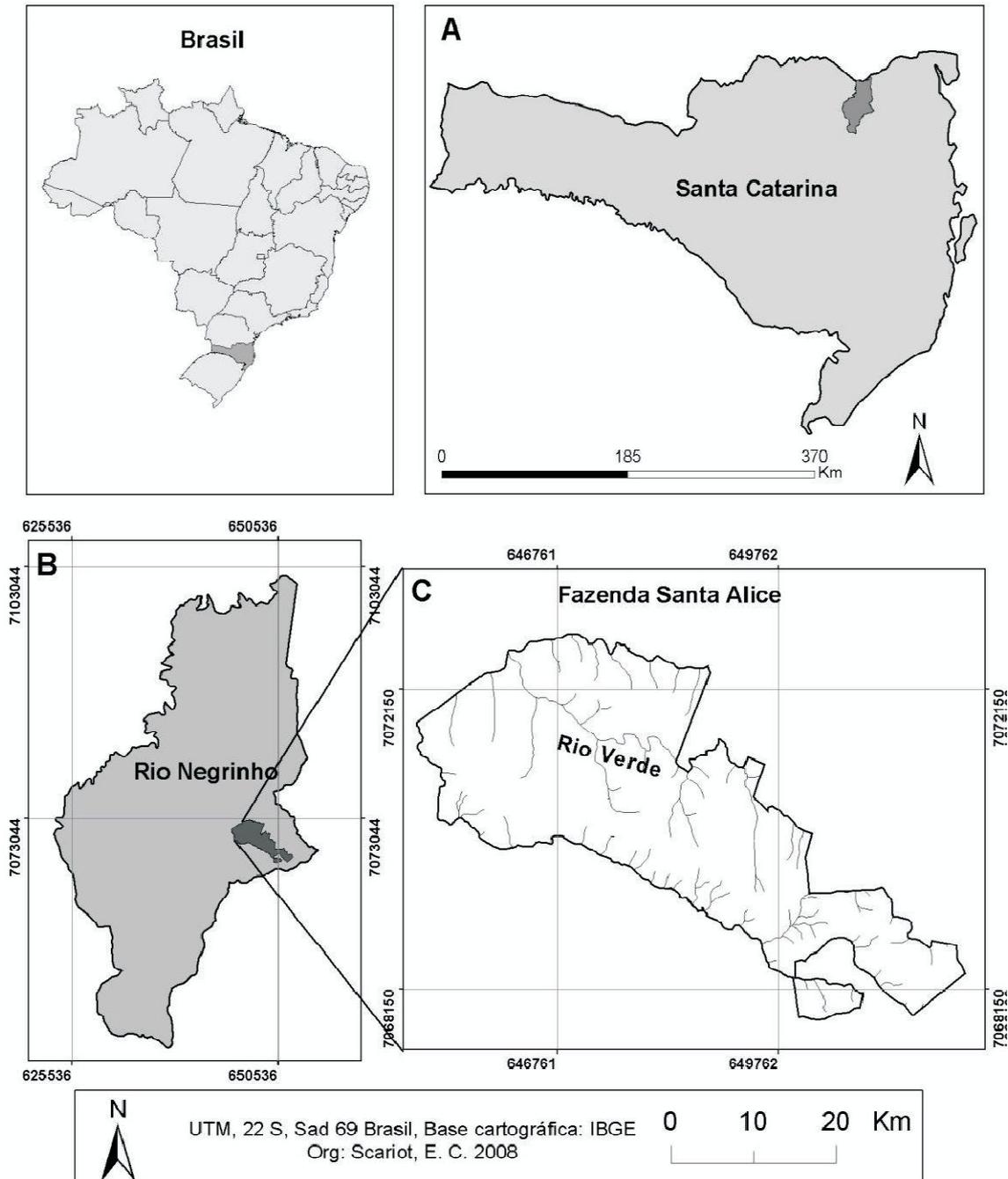


Figura 1 – Mapa de localização e delimitações da área de estudo (Fonte: SCARIOT, 2008)

1.2.1. Geologia e Geomorfologia

Geologicamente, o local é representado pelas camadas gondwânicas, sedimentos glaciais do “Grupo Itararé”, os quais compreendem na bacia do rio Paraná, todo o pacote de sedimentos de origem glacial e periglacial relacionado ao

Carbonífero Superior e Permiano Inferior (MAACK, 1949), representados pela formação Mafra, constituída por seqüência fluvio-marinha com predomínio de arenitos esbranquiçados, amarelados e avermelhados, finos a grosseiros, conglomerados, argilitos e argilitos varvicos, com área aflorante e expressiva, na divisa com o Paraná; Formação Rio do Sul, constituída de folhelhos e argilitos cinza-escuros. Sobre estes aparecem diamictitos acinzentados, com matrizes arenosas, intercaladas com arenitos muito finos, recobertos por folhelhos, normalmente varvicos, argilitos, ritmitos e siltitos (DNPM, 1986).

A topografia da região é representada por uma superfície suave a fortemente ondulada, com altitude variando entre 800m e 1.200m. Conforme citado por Bognola (2007), os solos predominantes pertencem às classes de solo Cambissolos Álico e Podzólico vermelho e Amarelo-álico. O mesmo autor registrou em região similar no mesmo município, Cambissolos, Neossolos, Alissolos e Argissolos, sendo as duas primeiras classes as mais ocorrentes.

1.2.2. Clima

O clima da região, segundo Koeppen, é do tipo Cfb - subtropical úmido mesotérmico, de verões frescos e com ocorrência de geadas severas e freqüentes, não apresentando estação seca. Apresenta temperatura media anual de 18,3°C (KOPPEN, 1948), e a ocorrência de geadas é mais freqüente entre os meses de junho a agosto. O clima é considerado sempre úmido, com chuvas durante todos os meses do ano com uma pequena diminuição no inverno e precipitação média anual de 1.572mm/ano (BOGNOLA, 2007).

1.2.3. Vegetação

A área encontra-se dentro dos domínios da Floresta Ombrófila Mista, em uma região ecotonal com a Floresta Ombrófila Densa. Como formação predominante, a Floresta com Araucária ocorrente seria representada pela dominância de *Araucaria angustifolia* (Pinheiro-do-Paraná), compondo o estrato superior. Devido à exploração no passado, esta espécie está representada

atualmente por poucos indivíduos adultos, encontrados apenas nas áreas de aclive mais acentuado e através de jovens e plântulas no interior dos remanescentes.

Todas as paisagens naturais do planalto norte Catarinense estão inseridas sobre uma matriz alterada, a qual inclui atividades agropecuárias e especialmente silviculturais. O plantio de *Pinus taeda* é a paisagem mais marcante dentro deste contexto, sendo a principal forma de uso do solo na FSA e seu entorno. Os plantios atuais de *pinus* da FSA foram implantados após corte raso dos talhões em 2003, mas em propriedades adjacentes encontram-se talhões com idades que variam até os 17 anos.

O manejo empregado nestes locais prevê roçada nos primeiros anos, com manutenção de sub-bosque nos talhões mais antigos, bem como readequação e restauração dos trechos de APP e reserva legal, conforme o código florestal vigente.

Devido à disparidade entre as diferentes classificações e ao grande número de expressões e conceitos para se definir o grau e a composição dos estágios sucessionais, para o presente trabalho foram estabelecidos três graus de sucessão onde foram realizadas as coletas de dados, conforme definido a seguir:

Estágio inicial

Compreende as formações geralmente localizadas nas beiras de rios e córregos, advindas da correção na adequação dos trechos de preservação permanente, os quais eram compostos por plantios de *pinus*. Segundo Scariot (2008), estes ambientes perfazem 13,83% das áreas da fazenda (cerca de 201,11ha). A estrutura desta formação não ultrapassa os 4 metros de altura, sendo a mesma caracterizada pela dominância de *Baccharis dracunculifolia*. Estão também presentes em menor quantidade *Schinus terebinthifolius*, *Piptocarpha angustifolia*, *Vernonia discolor*, *Clethra scabra*, *Myrsine coriacea*, *Solanum mauritianum*, *Miconia cinerascens*, *Rhamnus sphaerosperma*, *Prunus myrtifolia*, *Rubus imperialis* e uma grande quantidade de plântulas de diversas espécies, dentre as mais significativas *Ilex paraguariensis*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*, *Vitex megapotamica* e *Campomanesia xanthocarpa*.

Estágio intermediário

Decorrente de outra ocupação no uso do solo no passado, esta formação se caracteriza pela presença de *Mimosa scabrella* de maneira esparsa, com árvores senescentes e um dossel com cerca de 8-10m de altura. Se destaca além da bracatinga, *Vernonia discolor*, *Piptocarpha angustifolia*, corroborando com o descrito por Klein (1980), o qual cita estas duas espécies (*Vernonietum* e *Piptocarphetum*) como espécies dominantes, juntamente com *Mimosietum*, que surge em situações específicas, geralmente em áreas onde houve a derrubada de densos agrupamentos de *Araucaria angustifolia*. Aproximando-se de um estágio secundário mais desenvolvido, estes agrupamentos são substituídos gradativamente. Este processo pode ser observado pela presença de diversas árvores de *Ilex paraguariensis*, *Matayba elaeagnoides*, *Prunus brasiliensis*, *Drimys brasiliensis*, *Cedrela fissilis*, *Nectandra megapotamica* e um sub-bosque com a presença marcante de *Miconia petropolitana*, *M. cinerascens*, *Rhamnus sphaerosperma* e plântulas de *Cedrela fissilis*, *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*, as quais compõem o estrato logo abaixo dos grupos supra citados.

Estágio avançado

Resultante da regeneração com mais de 20 anos após corte raso realizado no passado, para retirada de madeira de espécies de interesse, este ambiente é caracterizado por uma floresta com a sinúsia superior alcançando 15-20m de altura, representado pela ocorrência de Lauraceae, especialmente *Ocotea puberula*, *Ocotea pulchella*. *Nectandra megapotamica* e, em menor quantidade, *Ocotea odorifera* em destaque com *Sloanea lasiocoma* e *Cedrela fissilis*. No estrato abaixo é encontrada com frequência *Vitex megapotamica*, *Nectandra lanceolata*, *Myrsine umbellata*, *Casearia decandra* e *Ilex paraguariensis*, corroborando com o apresentado por Scariot (2008). Boa parte deste ambiente era dominado por *Merostachys multiramea* e *Merostachys* sp., as quais ao longo dos anos de estudo floresceram e secaram, dando lugar a diversas clareiras, as quais vêm sendo ocupadas por espécies pioneiras. Segundo Smith *et al.*, (1981) estas taquaras desempenham papel importante na regeneração de *Araucaria angustifolia* e de

espécies pioneiras mais exigentes à luz, pois com a morte dos taquarais após o florescimento e frutificação, abrem-se grandes clareiras nas florestas, permitindo que a araucária, juntamente com outras espécies pioneiras germinem. O sub-bosque é formado pela presença marcante de *Psichotria suterella*, *Leandra laevigata*, *Ossaea sp.* e *Myrcia splendens*.

1.3. Metodologia

Durante o período de fevereiro de 2006 a dezembro de 2010 foram realizadas incursões mensais à fazenda Santa Alice a fim de se elaborar o inventário avifaunístico local. Para tanto, foram utilizadas as técnicas ornitológicas convencionais: contato visual, com o auxílio de binóculos (8x40) e contato auditivo (identificação da vocalização das espécies) em diferentes ambientes (capoeiras, trechos de floresta ripária, interior e borda da floresta, plantios de espécies arbóreas exóticas). Também foi utilizada a técnica de “playback” a fim de se atrair espécies de caráter inconspícuo, bem como as aves noturnas, como Strigiformes e Caprimulgiformes.

Durante o ano de 2007, problemas logísticos impossibilitaram a execução dos trabalhos, sendo que apenas os meses de março, junho e julho foram amostrados.

Algumas espécies foram fotografadas ou tiveram suas vocalizações gravadas, com o auxílio de gravador digital Panasonic RR-US430, para maior confiabilidade dos registros. Espécies crípticas só foram adicionadas a listagem final quando sua identificação era realizada de forma satisfatória para diagnose da espécie.

A captura em redes de neblina procedeu entre os meses de dezembro de 2008 e dezembro de 2010, sendo o esforço amostral representado por dois dias mensais. Para captura das aves, foram selecionados três sítios amostrais de acordo com os estágios sucessionais citados anteriormente (ver tópico *vegetação*). No entanto, na amostragem nos plantios comerciais foi utilizado apenas o contato visual/auditivo.

Em cada um dos sítios amostrais foram instalados 30 metros de redes-de-neblina, malha 15mm em locais pré-estabelecidos, os quais foram mantidos por todas as amostragens. Em todas as unidades, 15 metros eram colocados mais próximos à estrada e 15 metros mais para o interior das unidades amostrais. As redes eram abertas nas primeiras horas da manhã e fechadas ao anoitecer, sendo revisadas a cada 25 minutos. Todos os espécimes capturados eram retirados para identificação e anilhamento e posteriormente eram soltos no mesmo local.

As aves foram marcadas com anilhas metálicas numeradas fornecidas pelo CEMAVE - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação das Aves Silvestres Brasileiras. Medidas morfométricas padrão eram tomadas (bico, tarso, asa, cauda, comprimento total e peso, utilizando paquímetro, régua milimetrada e dinamômetro 100, 500 e 1000g, dependendo do porte da ave capturada. Presença de mudas, idade, presença de placa de incubação também eram verificados. O enquadramento taxonômico seguiu o proposto por CBRO (2009).

Para cálculo da frequência de ocorrência (FO) das aves, foi utilizada a seguinte fórmula, considerando-se os três métodos empregados (contato visual, auditivo e captura em redes-de-neblina):

$$FO = A/n.100$$

Considerando-se **A** o número de fases de campo com registro da espécie e **n** o número total de amostragens realizadas.

A abundância relativa (AR) foi calculada considerando apenas os indivíduos capturados nas redes-de-neblina através da fórmula:

$$AR = n(100/N)$$

Onde **n** é o número de indivíduos capturados de cada espécie e **N** é o total de indivíduos capturados em todo período amostral.

O índice de similaridade (Is) da composição da avifauna em relação a outras áreas de plantios de monoculturas arbóreas foi calculado, seguindo o proposto por Sorensen (1948), através da fórmula:

$$Is = 2S_{ab} / S_a + S_b$$

Onde **Sab** é o número de espécies comuns aos locais **a** e **b**; **Sa** é o número de espécies do local **a** e **Sb**, o número de espécies do local **b**. Para caráter comparatório foram utilizados os trabalhos realizados por Abe (1997), Bispo e Scherer-Neto (2010), Corrêa *et al.* (2008), Kajiwara (1997), Kaminski e Carrano (2006), Straube (2008).

1.4. Resultados e Discussão

1.4.1. Riqueza de Espécies

Foram registradas 261 espécies de aves, pertencentes a 20 ordens e 57 famílias. As famílias mais representativas foram Tyrannidae (n=40, 15,32%), Furnariidae (n=17, 6,51%), Thraupidae e Emberizidae (n=15, 5,75%), Acciptridae (n=13, 4,98%) e Picidae (n=11, 4,21%).

A curva de acúmulo de espécies (gráfico 1), conforme esperado, apresenta franca ascendência nas primeiras amostragens, tendendo a estabilizar-se, quando o número de espécies novas se torna menos ocorrente. Geralmente estas espécies que incrementam a curva de acúmulo nas últimas amostragens são representadas por espécies raras ou conspícuas.

Se atenta a uma nova ascendência apresentada a partir do quarto trimestre, devido ao fato de uma expansão nas áreas e nos ambientes amostrados na FSA. Inicialmente, o inventário ornitológico era realizado em poucos ambientes pré-definidos, e perduraram por quatro trimestres (fase 1). Com a possibilidade de ampliação do esforço amostral por questões logísticas, houve elevação no esforço amostral em diferentes locais dentro da área de estudo, o que naturalmente ampliou a quantidade de ambientes pesquisados e causou conseqüente aumento no número de espécies registradas (fase 2). Finalizando a coleta de dados, quando a curva de acúmulo de espécies se torna estável, há o início da utilização das redes-de-neblina (fase 3), as quais dão o incremento no número de espécies amostradas, através de espécies raras e inconspícuas. Alia-se também o fato de aferir de maneira mais efetiva, ambientes selecionados visando um maior sucesso no número de capturas e amostragem de ambientes diferenciados.

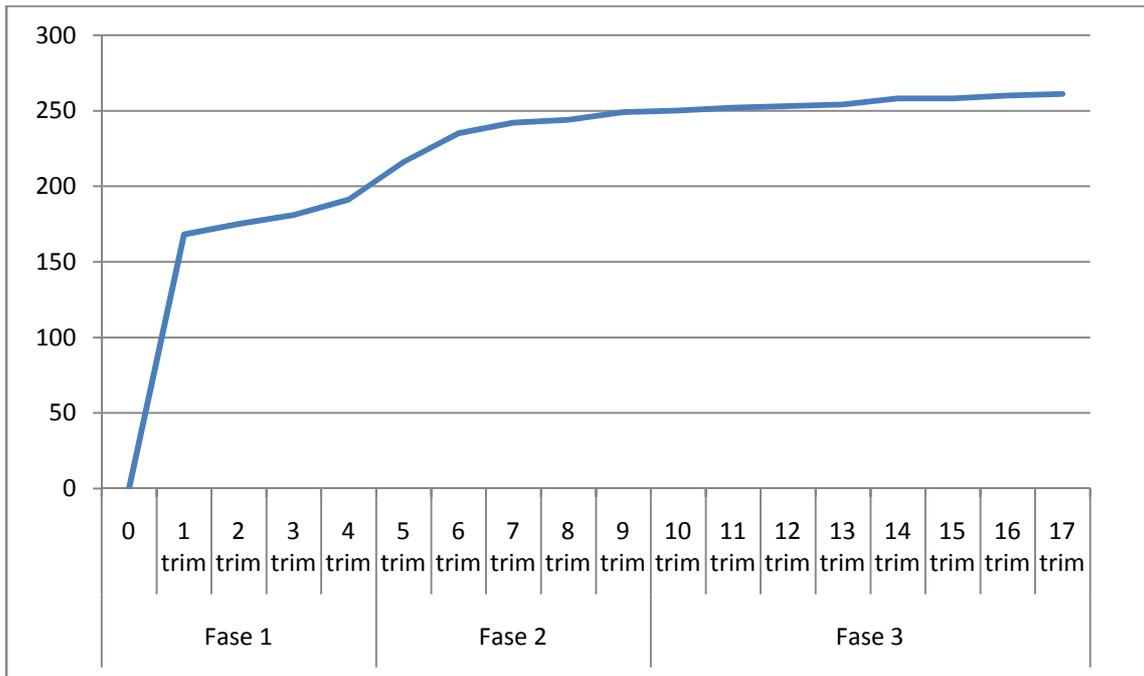


Gráfico 1 – Curva de acúmulo de espécies ao longo do estudo

Esta riqueza pode ser considerada elevada, se comparado com demais trabalhos em áreas de ecótono (KAJIWARA, 1997; KAMINSKI e CARRANO, 2006) ou mesmo de Floresta com Araucária (ANJOS e GRAF, 1993; ABE, 1997; STRAUBE, 2006). A real composição da avifauna nas florestas planálticas do sul do Brasil acabou por não ser inventariada de maneira satisfatória, sendo que a modificação destas paisagens precedeu qualquer estudo ornitológico. Tal fato influencia na composição da ornitofauna de forma que diversas espécies que poderiam ser esperadas, como *Mergus octosetaceus*, *Aburria jacutinga*, *Crypturellus parvirostris*, *Crypturellus tataupa*, *Biatas nigropectus*, alguns gaviões de grande porte e Cotingídeos acabam por não serem encontrados.

A disparidade de valores de riqueza de espécies reflete bem esta afirmação. Em áreas com latitude e longitude semelhante às apresentadas neste estudo (Kaminski e Carrano, 2006 – 217 espécies, Corrêa *et al.*, 2008 – 219 espécies), houve um déficit de 42 *taxons*, número considerável em se tratando de áreas com características ambientais similares. Mesmo levando em conta que o esforço amostral destes dois trabalhos tenha sido menor do que o do presente estudo (cerca

de 18 meses), ao considerarmos o mesmo período de esforço amostral na FSA, a riqueza de espécies foi de aproximadamente 240 espécies.

Apresentando-se como família mais diversificada no hemisfério ocidental (SICK, 1997; SIGRIST, 2008), conforme esperado, Tyrannidae se apresentou com maior riqueza de espécies. Adaptados aos mais diversificados ambientes, apresentaram tanto espécies exclusivas de áreas com cobertura vegetal menos pronunciada, estando presente em capoeiras, quanto algumas exclusivamente florestais. Muitas acabaram por ocupar ambos os ambientes, tendo papel preponderante na dispersão de sementes (ver Capítulo 2).

Embora fatores climáticos, tais como temperatura, vento, precipitação, pressão atmosférica influenciem na amostragem dos estudos com aves, o grande fator para um decréscimo no número de espécies nestes meses é sem dúvida a ausência de alguns Tyrannidae durante as amostragens nos meses de inverno. Este fator reflete diretamente na riqueza de espécies durante o ano, sendo que nos períodos de abril a setembro, ocorria um decréscimo pronunciado no número de táxons amostrados (gráfico 2).

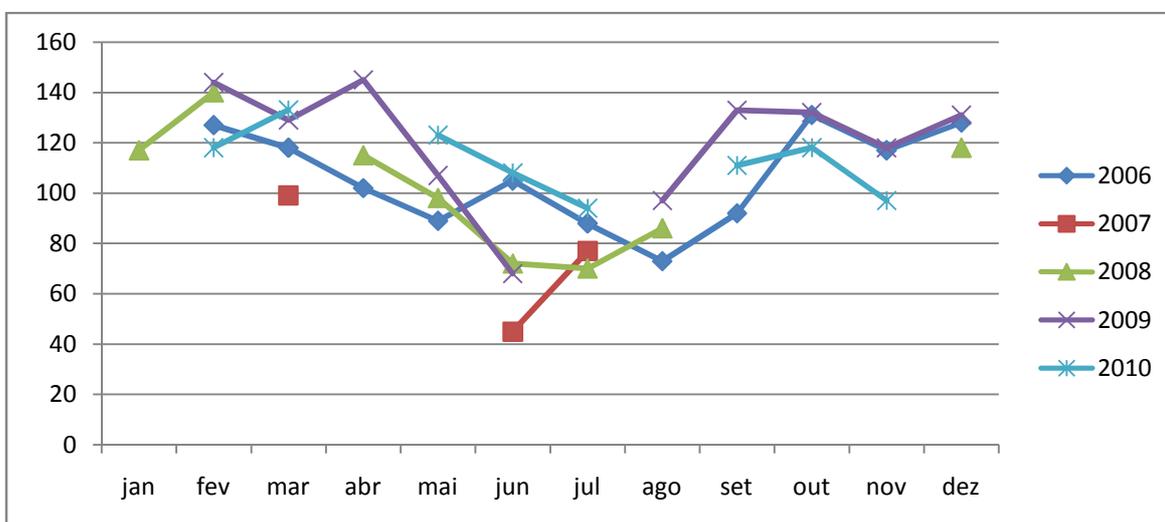


Gráfico 2 – Número de espécies registradas nas diferentes amostragens ao longo do estudo

Arapaçus (Dendrocolaptidae) são considerados por diversos autores como indicadores ambientais (ALEIXO, 2001; ALEIXO e VIELLIARD, 1995; SOARES e ANJOS, 1999; WILLIS, 1979), por ser um dos grupos de passeriformes mais

abundantes nas florestas tropicais (SICK, 1997). Na FSA, embora não esteja figurando entre as famílias com maior riqueza, todas as espécies amostradas foram encontradas utilizando os ambientes mais conservados da fazenda, com uma estrutura de vegetação arbórea mais consistente, o que acaba por ser uma exigência ecológica de tal grupo (SICK, 1997).

Referindo-se às capturas, quase todos os indivíduos pertencentes a esta família foram amostrados nos estágios intermediário e avançado de vegetação, com exceção de *Sittasomus griseicapillus*, capturado no estágio inicial, provavelmente sendo dois indivíduos em deslocamento, visto a conectividade formada por tal grau de sucessão na área amostral.

Este indicativo de maturidade e maior grau de conservação nas florestas em estágio médio/avançado são reforçados não apenas pela presença dos Dendrocolaptidae, mas também por elementos pertencentes aos Thamnophilidae (*Batara cinerea*, *Mackenziaena leachii*, *M. severa*, *Drymophila rubricollis*), Formicariidae (*Chamaeza campanisona*) e Grallariidae (*Grallaria varia*, *Hylopezus nattereri*).

A presença de rapinantes de grande porte e que utilizam os ambientes florestais para busca de recursos alimentares e nidificação (*Spizaetus tyrannus*, *Leucopternis polionotus*, *Accipiter poliogaster*) também norteiam a indicação dos patamares de conservação e estrutura das áreas florestadas. Com elevado número de espécies na área de estudo, sendo a quinta maior família representada localmente, ocupando diversos ambientes, nos mais diversos estágios sucessionais, fazendo uso mesmo dos plantios de *pinus* e sendo beneficiado pelos mesmos através dos corredores formados nos talhões, os quais facilitavam seu deslocamento.

Espécies que caçam em vôo, como os representantes do gênero *Accipiter* foram vistos em diversas ocasiões neste ambiente. A utilização deste por presas em potencial (aves que utilizam os plantios mais maduros, especialmente Columbidae) propicia uma utilização esporádica por estas aves, sendo incluído até mesmo *Accipiter poliogaster*, o qual é reconhecido como espécie estritamente florestal e foi amostrado por duas ocasiões neste ambiente (KAMINSKI e TRES, 2011).

Os Furnariidae acabam por explorar uma gama de habitats, sendo reconhecidos três tipos ecológicos principais (SICK, 1997). Tais variações destes ambientes estão presentes nas áreas da FSA, fato este que coloca esta família como a segunda mais abundante no quesito riqueza de espécies. Embora a maioria das espécies encontradas esteja restrita a ambientes de caráter florestal e trechos de mata mais adensados (*Cranioleuca obsoleta*, *Cranioleuca pallida*, *Synallaxis cinerascens*, *Clibanornis dendrocolaptoides*, *Anabacerthia amaurotis*, *Syndactyla rufosuperciliata*, *Philydor rufum*, *Cichlocolaptes leucophrus*, *Lochmias nematura*, *Heliobletus contaminatus*, *Xenops minutus*), há outro grupo o qual habita preferencialmente paisagens abertas e capoeiras (*Furnarius rufus*, *Leptasthenura striolata*, *Synallaxis ruficapilla*, *Synallaxis spixi*), bem como espécies características de brejos e áreas úmidas (*Certhiaxis cinnamomeus*).

Os registros de *Leptasthenura setaria* (Furnariidae) foram todos efetuados nos poucos exemplares de *Araucaria angustifolia* ainda presentes localmente, dada a notável ligação com esta espécie vegetal.

O montante de representantes da família Picidae (n=11) encontrados nas áreas da FSA representam quase a totalidade das 13 espécies descritas para Santa Catarina por Rosário (1996). Embora Sick (1997) descreva uma ausência de exemplares desta família em plantios arbóreos comerciais, a presença de elevado número de *taxons* reflete uma efetividade dos remanescentes de floresta nativa, haja visto a utilização dos plantios por apenas quatro espécies.

Representados por três espécies (*Carpornis cucullata*, *Procnias nudicollis*, *Pyroderus scutatus*), Cotingidae é um dos grupos, senão o mais atingido pelas extinções em áreas que sofrem fragmentação. Pelo fato dos frutos serem altamente variáveis no tempo e no espaço, estas espécies acabam por ter que se mover por extensas áreas, de acordo com a disponibilidade dos recursos (TERBORGH, 1986; LOISELLE e BLAKE, 1992; GALETTI e PIZO, 1996).

Mesmo nos meses de inverno, onde os frutos se tornam mais escassos na Floresta Ombrófila Mista (vide Capítulo 2), estas espécies acabaram por estarem presentes. Deve se tomar certo cuidado ao mencionar a migração altitudinal destas populações para regiões mais baixas. Este caráter, apesar de reconhecido, é pouco

estudado, visto a dificuldade de coleta de dados e hábitos destas espécies. Por duas ocasiões foi verificada a presença de *Procnias nudicollis* nos remanescentes da FSA, em meses que a espécie não vocaliza e é tida como possivelmente ausente, ocupando áreas de altitude inferior. Sugere-se um deslocamento apenas de parte da população destes grupos, sendo que alguns indivíduos permanecem no local.

1.4.2. Frequência de Ocorrência

De todos os táxons amostrados, apenas três apresentaram frequência de ocorrência (FO) máxima, estando presentes em todas as amostragens, enquanto 16 apresentaram FO mínima, sendo amostrados em apenas uma fase de campo (Tabela 1).

Para o cálculo da FO, foram considerados os resultados obtidos com os três métodos empregados no estudo, nos diferentes ambientes citados. Assim sendo, foram enquadradas em categorias distintas, de acordo com a porcentagem apresentada na FO: baixa (1-33%), média (34-66%) e alta (67-100%). Para este cálculo, foram excluídas algumas espécies, as quais só foram registradas nas áreas de entorno da FSA: *Cairina moschata*, *Anhinga anhinga*, *Bubulcus ibis*, *Tringa solitaria* e *Aratinga leucophthalma*. Na sua maioria, são espécies de caráter semi-aquático, ou de ambientes pouco comuns na FSA (com exceção de *A. leucophthalma*) que foram visualizadas em áreas adjacentes, próximas ao rio Preto, mas que podem utilizar os açudes e cursos d'água localizados na FSA, a exemplo das demais, que possuem mesma preferência de habitat e que foram evidenciadas no local.

Tabela 1 – Frequência de ocorrência das espécies amostradas em campo; para ordenamento taxonômico e nomes vulgares, vide o Anexo I

Espécie	N de fases amostrada	FO
<i>Zenaida auriculata</i>	39	0,01
<i>Basileuterus culicivorus</i>	39	0,01

<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	39	0,01
<i>Coragyps atratus</i>	38	0,0097
<i>Columbina talpacoti</i>	38	0,0097
<i>Patagioenas picazuro</i>	38	0,0097
<i>Pitangus sulphuratus</i>	38	0,0097
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	38	0,0097
<i>Sicalis flaveola</i>	38	0,0097
<i>Gallinula chloropus</i>	37	0,0095
<i>Trogon surrucura</i>	37	0,0095
<i>Furnarius rufus</i>	37	0,0095
<i>Zonotrichia capensis</i>	37	0,0095
<i>Poospiza cabanisi</i>	37	0,0095
<i>Vanellus chilensis</i>	36	0,0092
<i>Colaptes campestris</i>	36	0,0092
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	35	0,009
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	35	0,009
<i>Synallaxis spixi</i>	35	0,009
<i>Rupornis magnirostris</i>	34	0,0087
<i>Caracara plancus</i>	34	0,0087
<i>Milvago chimachima</i>	34	0,0087
<i>Guira guira</i>	34	0,0087
<i>Veniliornis spilogaster</i>	34	0,0087
<i>Piculus aurulentus</i>	34	0,0087
<i>Turdus rufiventris</i>	34	0,0087
<i>Pyrrhura frontalis</i>	33	0,0085
<i>Phylloscartes ventralis</i>	33	0,0085
<i>Cacicus chrysopterus</i>	33	0,0085

<i>Cathartes aura</i>	32	0,0082
<i>Schiffornis virescens</i>	32	0,0082
<i>Mimus saturninus</i>	32	0,0082
<i>Falco sparverius</i>	31	0,0079
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	31	0,0079
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	31	0,0079
<i>Pionopsitta pileata</i>	30	0,0077
<i>Streptoprocne zonaris</i>	29	0,0074
<i>Trogon rufus</i>	29	0,0074
<i>Cyanocorax chrysops</i>	29	0,0074
<i>Piaya cayana</i>	28	0,0072
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	28	0,0072
<i>Saltator similis</i>	28	0,0072
<i>Crypturellus obsoletus</i>	27	0,0069
<i>Amazona vinacea</i>	26	0,0067
<i>Synallaxis cinerascens</i>	26	0,0067
<i>Turdus amaurochalinus</i>	26	0,0067
<i>Stephanophorus diadematus</i>	26	0,0067
<i>Aramides saracura</i>	25	0,0064
<i>Chiroxiphia caudata</i>	25	0,0064
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	25	0,0064
<i>Troglodytes musculus</i>	25	0,0064
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	25	0,0064
<i>Sporagra magellanica</i>	25	0,0064
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	24	0,0061
<i>Philydor rufum</i>	24	0,0061
<i>Haplospiza unicolor</i>	24	0,0061

<i>Syrigma sibilatrix</i>	23	0,0059
<i>Carpornis cucullata</i>	23	0,0059
<i>Theristicus caudatus</i>	22	0,0056
<i>Leptotila rufaxilla</i>	22	0,0056
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	22	0,0056
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	22	0,0056
<i>Leptasthenura setaria</i>	22	0,0056
<i>Serpophaga subcristata</i>	22	0,0056
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	22	0,0056
<i>Parula pitiayumi</i>	22	0,0056
<i>Leptotila verreauxi</i>	21	0,0054
<i>Pionus maximiliani</i>	21	0,0054
<i>Ramphastos dicolorus</i>	21	0,0054
<i>Chamaeza campanisona</i>	21	0,0054
<i>Muscipipra vetula</i>	21	0,0054
<i>Tyrannus melancholicus</i>	21	0,0054
<i>Tachyphonus coronatus</i>	21	0,0054
<i>Thraupis sayaca</i>	21	0,0054
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	21	0,0054
<i>Leucochloris albicollis</i>	20	0,0051
<i>Mackenziaena leachii</i>	20	0,0051
<i>Hylopezus nattereri</i>	20	0,0051
<i>Elanoides forficatus</i>	19	0,0049
<i>Jacana jacana</i>	19	0,0049
<i>Picumnus temminckii</i>	19	0,0049
<i>Drymophila malura</i>	19	0,0049
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	19	0,0049

<i>Myiodynastes maculatus</i>	19	0,0049
<i>Procnias nudicollis</i>	19	0,0049
<i>Sporophila caerulescens</i>	19	0,0049
<i>Primolius maracana</i>	18	0,0046
<i>Conopophaga lineata</i>	18	0,0046
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	18	0,0046
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	18	0,0046
<i>Heliobletus contaminatus</i>	18	0,0046
<i>Camptostoma obsoletum</i>	18	0,0046
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	18	0,0046
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	18	0,0046
<i>Tyrannus savana</i>	18	0,0046
<i>Penelope obscura</i>	17	0,0043
<i>Drymophila rubricollis</i>	17	0,0043
<i>Legatus leucophaeus</i>	17	0,0043
<i>Pachyramphus castaneus</i>	17	0,0043
<i>Trichothraupis melanops</i>	17	0,0043
<i>Molothrus bonariensis</i>	17	0,0043
<i>Ardea alba</i>	16	0,0041
<i>Heterospizias meridionalis</i>	16	0,0041
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	16	0,0041
<i>Satrapa icterophrys</i>	16	0,0041
<i>Vireo olivaceus</i>	16	0,0041
<i>Turdus flavipes</i>	16	0,0041
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	15	0,0038
<i>Lochmias nematura</i>	15	0,0038
<i>Pachyramphus validus</i>	15	0,0038

<i>Progne chalybea</i>	15	0,0038
<i>Turdus albicollis</i>	15	0,0038
<i>Pipraeidea melanonota</i>	15	0,0038
<i>Ammodramus humeralis</i>	15	0,0038
<i>Rhynchotus rufescens</i>	14	0,0036
<i>Elanus leucurus</i>	14	0,0036
<i>Dryocopus lineatus</i>	14	0,0036
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	14	0,0036
<i>Empidonomus varius</i>	14	0,0036
<i>Progne tapera</i>	14	0,0036
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	14	0,0036
<i>Butorides striata</i>	13	0,0033
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	13	0,0033
<i>Cranioleuca pallida</i>	13	0,0033
<i>Myiophobus fasciatus</i>	13	0,0033
<i>Machetornis rixosa</i>	13	0,0033
<i>Gnorimopsar chopi</i>	13	0,0033
<i>Odontophorus capueira</i>	12	0,0031
<i>Batara cinerea</i>	12	0,0031
<i>Sclerurus scansor</i>	12	0,0031
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	12	0,0031
<i>Serpophaga nigricans</i>	12	0,0031
<i>Megarynchus pitangua</i>	12	0,0031
<i>Embernagra platensis</i>	12	0,0031
<i>Volatinia jacarina</i>	12	0,0031
<i>Percnohierax leucorrhous</i>	11	0,0028
<i>Megascops choliba</i>	11	0,0028

<i>Chaetura meridionalis</i>	11	0,0028
<i>Megaceryle torquata</i>	11	0,0028
<i>Nystalus chacuru</i>	11	0,0028
<i>Elaenia parvirostris</i>	11	0,0028
<i>Lathrotriccus euleri</i>	11	0,0028
<i>Attila phoenicurus</i>	11	0,0028
<i>Saltator maxillosus</i>	11	0,0028
<i>Tangara preciosa</i>	11	0,0028
<i>Egretta thula</i>	10	0,0026
<i>Athene cunicularia</i>	10	0,0026
<i>Phaethornis eurynome</i>	10	0,0026
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	10	0,0026
<i>Thalurania glaucopis</i>	10	0,0026
<i>Dysithamnus mentalis</i>	10	0,0026
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	10	0,0026
<i>Colonia colonus</i>	10	0,0026
<i>Tityra cayana</i>	10	0,0026
<i>Tersina viridis</i>	10	0,0026
<i>Strix hylophila</i>	9	0,0023
<i>Chaetura cinereiventris</i>	9	0,0023
<i>Clytolaema rubricauda</i>	9	0,0023
<i>Mionectes rufiventris</i>	9	0,0023
<i>Hylophilus poicilotis</i>	9	0,0023
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	9	0,0023
<i>Sporophila frontalis</i>	9	0,0023
<i>Podilymbus podiceps</i>	8	0,002
<i>Leucopternis polionotus</i>	8	0,002

<i>Chloroceryle amazona</i>	8	0,002
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	8	0,002
<i>Myiozetetes similis</i>	8	0,002
<i>Euphonia chalybea</i>	8	0,002
<i>Spizaetus tyrannus</i>	7	0,0018
<i>Pardirallus nigricans</i>	7	0,0018
<i>Tapera naevia</i>	7	0,0018
<i>Stephanoxis lalandi</i>	7	0,0018
<i>Melanerpes candidus</i>	7	0,0018
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	7	0,0018
<i>Elaenia mesoleuca</i>	7	0,0018
<i>Myiarchus swainsoni</i>	7	0,0018
<i>Turdus subalaris</i>	7	0,0018
<i>Tyto alba</i>	6	0,0015
<i>Cypseloides fumigatus</i>	6	0,0015
<i>Melanerpes flavifrons</i>	6	0,0015
<i>Grallaria varia</i>	6	0,0015
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	6	0,0015
<i>Myiarchus ferox</i>	6	0,0015
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	6	0,0015
<i>Poospiza nigrorufa</i>	6	0,0015
<i>Nyctibius griseus</i>	5	0,0013
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	5	0,0013
<i>Calliphlox amethystina</i>	5	0,0013
<i>Colaptes melanochloros</i>	5	0,0013
<i>Mackenziaena severa</i>	5	0,0013
<i>Contopus cinereus</i>	5	0,0013

<i>Sicalis luteola</i>	5	0,0013
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	5	0,0013
<i>Falco femoralis</i>	4	0,001
<i>Macropsalis forcipata</i>	4	0,001
<i>Chloroceryle americana</i>	4	0,001
<i>Myiornis auricularis</i>	4	0,001
<i>Myiopagis caniceps</i>	4	0,001
<i>Elaenia obscura</i>	4	0,001
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	4	0,001
<i>Cyanoloxia moesta</i>	4	0,001
<i>Porzana albicollis</i>	3	0,0008
<i>Crotophaga ani</i>	3	0,0008
<i>Aegolius harrisii</i>	3	0,0008
<i>Cypseloides senex</i>	3	0,0008
<i>Colibri serrirostris</i>	3	0,0008
<i>Dryocopus galeatus</i>	3	0,0008
<i>Xenops minutus</i>	3	0,0008
<i>Phyllomyias virescens</i>	3	0,0008
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	3	0,0008
<i>Knipolegus lophotes</i>	3	0,0008
<i>Xolmis cinereus</i>	3	0,0008
<i>Thraupis bonariensis</i>	3	0,0008
<i>Tangara desmaresti</i>	3	0,0008
<i>Tangara peruviana</i>	3	0,0008
<i>Conirostrum speciosum</i>	3	0,0008
<i>Donacospiza albifrons</i>	3	0,0008
<i>Gallinago paraguaiae</i>	2	0,0005

<i>Claravis pretiosa</i>	2	0,0005
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	2	0,0005
<i>Asio clamator</i>	2	0,0005
<i>Picumnus nebulosus</i>	2	0,0005
<i>Campephilus robustus</i>	2	0,0005
<i>Leptasthenura striolata</i>	2	0,0005
<i>Elaenia flavogaster</i>	2	0,0005
<i>Coereba flaveola</i>	2	0,0005
<i>Poospiza thoracica</i>	2	0,0005
<i>Emberizoides herbicola</i>	2	0,0005
<i>Sporophila angolensis</i>	2	0,0005
<i>Dendrocygna bicolor</i>	1	0,0002
<i>Sarcoramphus papa</i>	1	0,0002
<i>Harpagus diodon</i>	1	0,0002
<i>Ictinia plumbea</i>	1	0,0002
<i>Buteo albicaudatus</i>	1	0,0002
<i>Falco peregrinus</i>	1	0,0002
<i>Asio flammeus</i>	1	0,0002
<i>Caprimulgus parvulus</i>	1	0,0002
<i>Amazilia versicolor</i>	1	0,0002
<i>Amazilia fimbriata</i>	1	0,0002
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	1	0,0002
<i>Pyroderus scutatus</i>	1	0,0002
<i>Piprites pileata</i>	1	0,0002
<i>Catharus fuscescens</i>	1	0,0002
<i>Turdus leucomelas</i>	1	0,0002
<i>Dacnis cayana</i>	1	0,0002

Do total, 47 espécies apresentaram uma FO alta, 74 uma FO média e 124 baixa. Esta dominância de poucas espécies na composição da comunidade e maior quantidade de espécies raras é um padrão esperado para as florestas de caráter ombrófilo (WONG, 1986; KARR, 1981). A presença de algumas espécies em apenas uma ou duas amostragens, podem refletir baixas densidades ou utilizações esporádicas da área. Porém aspectos da história natural, como inconspicuidade também podem estar envolvidos e colaborar para a não detecção das mesmas no ambiente, causando conseqüentemente valores baixos na FO.

Exemplo disto é a presença de todos os membros pertencentes aos Strigidae e Caprimulgidae enquadrados com uma FO baixa. Embora se tratem de espécies residentes, sua inconspicuidade faz com que obtenham valores tão baixos na correlação apresentada.

1.4.3. Abundância Relativa

Durante o período de amostragem com redes-de-neblina, foram capturados um total de 557 indivíduos pertencentes a 77 espécies. Este valor se refere ao somatório do número de capturas (n=478) e recapturas (n=79).

Ao analisar o gráfico 3, com o número de capturas e recapturas em cada fase de campo, pode se notar uma disparidade nos números de captura, como oscilações nas taxas de captura em meses distintos. Tais variações são imprevisíveis e podem não estar correlacionadas apenas ao período anual ocorrente (BERNDT, 1992), mas sim a fatores bióticos, como pressão atmosférica, disponibilidade de recursos e principalmente precipitação.

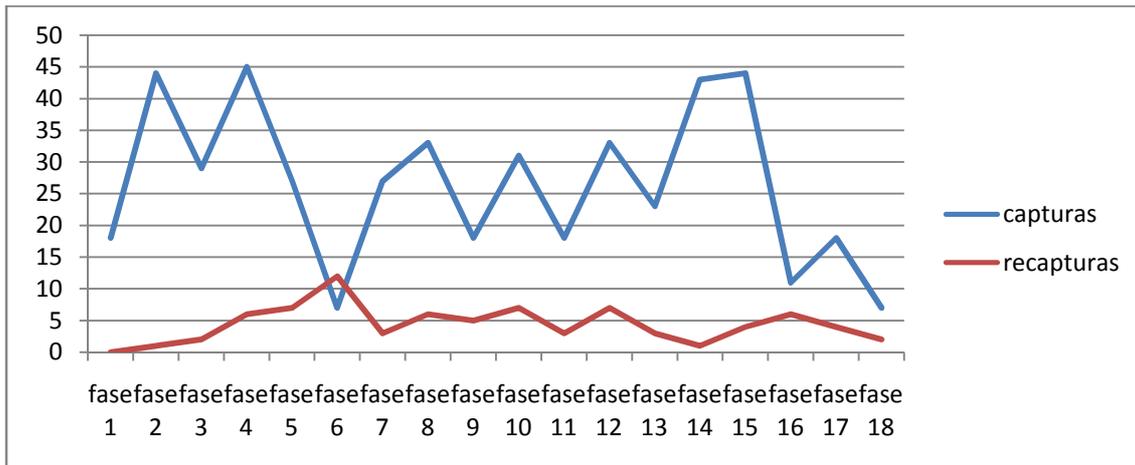


Gráfico 3 – Número de capturas e recapturas ao longo dos meses de amostragem com redes-de-neblina

Em apenas um momento a taxa de recapturas excedeu a de capturas (fase 6). Isto ocorreu no mês de junho de 2009, frente à baixas temperaturas impostas pelo inverno, a qual influencia diretamente a movimentação de aves, tendendo pela captura de espécies com característica mais territorialista. Tal fato poderia ter se repetido no ano seguinte (fases 14 e 15), porém a ocorrência da seca da taquara (*Merostachys* sp.) modificou fortemente a utilização dos ambientes e a composição das espécies nos locais de captura, sendo que o pico de frutificação desta espécie vegetal ocorreu justamente nos meses de inverno.

O gráfico mostrando o número total de indivíduos por espécie (Gráfico 4) traz consigo a dominância de *Haplospiza unicolor*, a qual representa 20,79% das capturas, um índice bem superior às espécies seguintes (*Turdus albicollis* e *Basileuterus leucoblepharus*), as quais obtiveram abundância de 5,04%. Essa superioridade se dá pela presença de um evento natural raro: a frutificação de taquaras, que fizeram com que a espécie tivesse um grande número de capturas, fatores estes que serão discutidos particularmente na sequência.

O decréscimo gradual presente no gráfico identifica as espécies raras ou pouco abundantes durante a amostragem. Foram consideradas dentro deste parâmetro as que tiveram número inferior a três indivíduos capturados. Se somadas, estas totalizam 44 espécies, perfazendo 58,4% do número total de espécies amostradas.

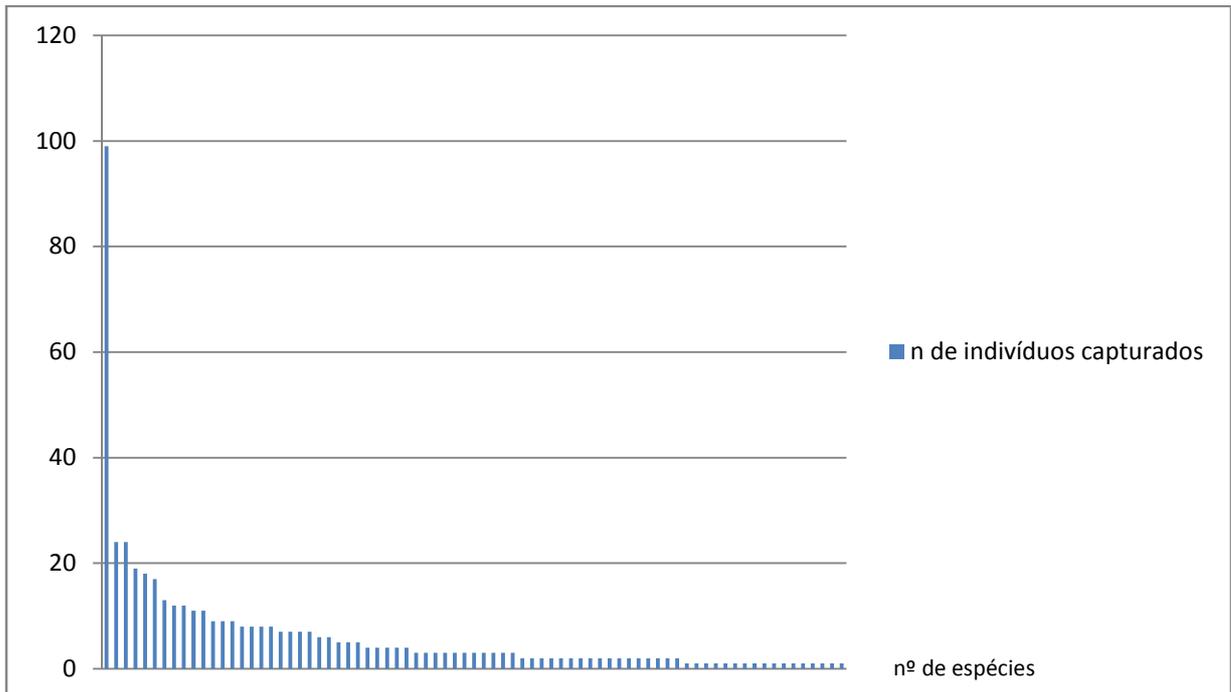


Gráfico 4 – Número de indivíduos capturados das diferentes espécies.

Tabela 2 – Espécies capturadas, com o respectivo número de indivíduos e abundância relativa.

Espécie	n de indivíduos capturados	Abundância Relativa
<i>Haplospiza unicolor</i>	99	20,79
<i>Turdus albicollis</i>	24	5,04
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	24	5,04
<i>Turdus rufiventris</i>	19	3,99
<i>Chiroxiphia caudata</i>	18	3,78
<i>Tachyphonus coronatus</i>	17	3,57
<i>Saltator similis</i>	13	2,73
<i>Lathrotriccus euleri</i>	12	2,52
<i>Schiffornis virescens</i>	12	2,52
<i>Conopophaga lineata</i>	11	2,31

<i>Platyrinchus mystaceus</i>	11	2,31
<i>Sclerurus scansor</i>	9	1,89
<i>Vireo olivaceus</i>	9	1,89
<i>Poospiza cabanisi</i>	9	1,89
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	8	1,68
<i>Turdus flavipes</i>	8	1,68
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	8	1,68
<i>Trichothraupis melanops</i>	8	1,68
<i>Xiphorynchus fuscus</i>	7	1,47
<i>Heliobletus contaminatus</i>	7	1,47
<i>Elaenia mesoleuca</i>	7	1,47
<i>Cychlaris gujanensis</i>	7	1,47
<i>Trogon rufus</i>	6	1,26
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	6	1,26
<i>Leucochloris albicollis</i>	5	1,05
<i>Philydor rufum</i>	5	1,05
<i>Zonotrichia capensis</i>	5	1,05
<i>Picumnus temminckii</i>	4	0,84
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	4	0,84
<i>Atila phoenicurus</i>	4	0,84
<i>Mionectes rufiventris</i>	4	0,84
<i>Basileuterus culicivorus</i>	4	0,84
<i>Phaetornis eurynome</i>	3	0,63
<i>Thalurania glaucopis</i>	3	0,63
<i>Dysithamnus menthalis</i>	3	0,63
<i>Chamaeza campanisona</i>	3	0,63
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	3	0,63

<i>Syndactila rufosuperciliata</i>	3	0,63
<i>Elaenia parvirostris</i>	3	0,63
<i>Phylloscartes ventralis</i>	3	0,63
<i>Myiophobus fasciatus</i>	3	0,63
<i>Carpornis cucullatus</i>	3	0,63
<i>Stephanophorus diadematus</i>	3	0,63
<i>Leptotila rufaxilla</i>	2	0,42
<i>Geotrygon montana</i>	2	0,42
<i>Stephanoxis lalandi</i>	2	0,42
<i>Clytolaema rubricauda</i>	2	0,42
<i>Hylopezus nattereri</i>	2	0,42
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	2	0,42
<i>Sinnalaxys cinerascens</i>	2	0,42
<i>Sinnalaxys spixii</i>	2	0,42
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	2	0,42
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	2	0,42
<i>Hemitriccus obsoletus</i>	2	0,42
<i>Phyllomyias virescens</i>	2	0,42
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	2	0,42
<i>Saltator maxillosus</i>	2	0,42
<i>Pipraeidea melanonota</i>	2	0,42
<i>Poospiza nigrorufa</i>	2	0,42
<i>Sporagra magellanica</i>	2	0,42
<i>Accipiter striatus</i>	1	0,21
<i>Venniliornis spilogaster</i>	1	0,21
<i>Dryocopus galeatus</i>	1	0,21
<i>Mackenziaena leachii</i>	1	0,21

<i>Drimophyla rubricollis</i>	1	0,21
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	1	0,21
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	1	0,21
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	1	0,21
<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	0,21
<i>Procnias nudicollis</i>	1	0,21
<i>Pachyramphus castaneus</i>	1	0,21
<i>Hylophilus poicilotis</i>	1	0,21
<i>Catharus fuscescens</i>	1	0,21
<i>Turdus amaurochalinus</i>	1	0,21
<i>Coereba flaveola</i>	1	0,21
<i>Parula pitiayumi</i>	1	0,21
<i>Sporophila caerulescens</i>	1	0,21

A maioria das espécies amostradas enquadradas nos cálculos de abundância relativa (AR) refere-se a exemplares típicos de sub-bosque, devido à metodologia empregada para estimativa de abundância dos indivíduos. Se observado as 15 espécies com maiores valores nesta análise, estas apresentam a característica de ocupar o estrato inferior dos ambientes florestais (*Haplospiza unicolor*, *Turdus albicollis*, *Basileuterus leucoblepharus*, *Turdus rufiventris*, *Chiroxiphia caudata*, *Tachyphonus coronatus*, *Schiffornis virescens*, *Conopophaga lineata*, *Platyrinchus mystaceus* e *Sclerurus scansor*) ou possuir preferência por este ambiente (*Tachyphonus coronatus*, *Saltator similis*, *Lathrotriccus euleri*, *Vireo olivaceus*, *Sittasomus griseicapillus*).

A utilização de redes-de-neblina é considerada por alguns autores como sendo um método seletivo e limitado para coligir tais informações (KARR, 1979; 1981; NOVAES, 1969; MARTERER, 1996). Estimativas populacionais a partir deste método tendem a superestimar aquelas espécies mais móveis e conseqüentemente mais propensas a serem capturadas.

Exemplos desta tendência são os dados referentes à *Chiroxiphia caudata*, que obteve uma AR de 3,78 (18 indivíduos capturados) e *Schiffornis virescens* (AR=2,52; 12 indivíduos capturados), anteriormente enquadrado dentro da família Pipridae, o qual possui um comportamento similar a espécie precedente. Segundo Remsen e Good (1996), dentre as espécies mais propensas a serem capturadas estão os piprideos, que são comumente encontradas no sub-bosque e que apresentam alta mobilidade.

A tendência em se subestimar a abundância de espécies de microhabitats, de dossel, vôo curto ou grande porte é evidente, demonstrando a seletividade de captura para espécies com nichos diferentes (NOVAES, 1969). Nas amostragens durante os meses de primavera-verão, eram comuns a visualização e audição de diversos exemplares de *Procnias nudicollis* e *Carpornis cucullatus*, espécies características de áreas com estrutura vegetacional bem conservada e que ocupam preferencialmente o dossel da floresta. Ambas as espécies obtiveram valores de AR muito baixos (0,21 - 1 indivíduo e 0,63 - 3 indivíduos, respectivamente) demonstrando a seletividade do método. Tal resultado afirma a importância de associação de métodos distintos para estudos populacionais, conforme proposto por Karr (1981). Se considerássemos apenas as espécies capturadas em redes-de-neblina, teríamos uma amostra de apenas 29,5% dos táxons encontrados na FSA.

Apesar de todos os contrapontos apresentados, a utilização das redes-de-neblina traz consigo alguns pontos positivos não detectados através de nenhum outro método utilizado para cálculos de abundância, sendo considerado, apesar das limitações, a melhor forma para se estudar aves de sub-bosque em florestas tropicais (KARR, 1979; 1981). A captura e anilhamento permitem com que um mesmo indivíduo não seja contado mais de uma vez (ROOS, 2002), bem como traz resultados sobre a ocorrência de espécies conspícuas, as quais passam despercebidas com a utilização de métodos que necessitam de maior acuidade visual e auditiva. Exemplo disto foi a presença de *Catharus fuscescens* e *Cichlocolaptes leucophrus* durante as amostragens. Tais registros foram obtidos apenas através de capturas em redes, sendo que a ocorrência de tais espécies provavelmente passariam despercebidas, por se tratarem de espécies cuja ocorrência não era tão esperada para a área de estudo (KAMINSKI, 2011).

A captura em diferentes estágios sucessionais revela informações sobre a história natural de algumas espécies. Ocorrendo simpatricamente, *Lepidocolaptes falcinellus* e *Xiphorhynchus fuscus* são espécies morfológicamente semelhantes, tanto em tamanho de bico, corpóreo e forma de forrageamento, sendo que ambas eram anteriormente enquadradas sistematicamente como congêneres (SICK, 1997). A análise os dados referentes à capturas por ambiente, mostra uma disparidade em relação ao estágio sucessional de preferência de cada uma das espécies, sendo que *Xiphorhynchus fuscus* foi capturado quase em sua totalidade (6 indivíduos, de 7 amostrados) nos locais com florestas mais bem estruturadas, em estágio avançado de regeneração. Apenas um indivíduo foi capturado no estágio intermediário, onde *Lepidocolaptes falcinellus* obteve a soma de 4 indivíduos, amostrados neste ambiente. Sugere-se desta forma, que a utilização de ambientes com estruturas vegetacionais distintas possa funcionar como forma de evitar à sobreposição de nichos nas áreas onde ambas as espécies ocorrem em simpatria.

Da mesma maneira, parece haver uma segregação na utilização do ambiente por *Chiroxiphia caudata* e *Schiffornis virescens*, ambas espécies típicas de sub-bosque e com elevadas taxas de captura não apenas neste, mas também em diversos trabalhos (MARTERER, 1996; KAJIWARA, 1997, ROOS, 2002, CARRANO, 2006). No estágio avançado, ambas as espécies ocorreram e apresentaram taxas de captura consideráveis, com 12 e 5 indivíduos capturados, respectivamente. Já nos estágios inicial e médio, houve uma disparidade nas capturas, sendo que *C. caudata* foi amostrado apenas no estágio inicial (n de capturas=6), geralmente se deslocando entre os trechos de vegetação mais densa deste ambiente, ao passo que *S. virescens* ocorreu no estágio intermediário (n de capturas=7).

Pouquíssimos dados sobre captura destas duas espécies são disponíveis na literatura, assim como as citações de distribuição destas ou demais espécie de acordo com o estágio de sucessão vegetal. Apesar de comparações e análises limitadas devido ao baixo *n* amostral, se sugere que uma maior diversidade florística e conseqüente maior oferta de itens alimentares devem estar correlacionadas à utilização de *C. caudata* e *S. virescens* no estágio avançado. Isto faz com que ocorra uma sobreposição parcial de nicho, conforme visualizado em observações de campo pela utilização em comum de espécies vegetais. Diante de uma oferta alimentar

mais restrita e com composição de espécies diferentes, aliado a certo comportamento territorialista, especialmente por parte de *C. caudata*, há a utilização de ambientes em estágios sucessionais distintos, a fim de se evitar competição por ambas as espécies.

Durante as campanhas de campo, foram observados dois eventos de grande magnitude, os quais possuem elevado impacto sobre a dinâmica sucessional da floresta e conseqüentemente sobre seus organismos e as abundâncias apresentadas. As taquaras e os bambus (Poaceae) são vegetais semelparos, isto é, seu ciclo de vida termina com a morte dos indivíduos após o florescimento, sendo que o período vegetativo pode se estender por muitos anos. Tal grupo tem como característica marcante a frutificação maciça e a eficiente sincronia entre os membros da espécie (WIDMER, 1998). A conhecida floração da taquara ocorreu de forma seguida com duas espécies localmente. Inicialmente, com a taquara-lixá (*Merostachys multiramea*), no período anterior a fevereiro de 2006 (início dos trabalhos), estendendo-se até setembro do mesmo ano; e um segundo com a taquara-lisa (*Merostachys* sp.) no período de fevereiro a agosto de 2010. O primeiro evento possuiu uma magnitude muito elevada, abrangendo extensas áreas ao longo do planalto catarinense, diferentemente do segundo, ocorrido de forma mais localizada.

O florescimento e posterior frutificação das taquaras são responsáveis por eventos que envolvem o acréscimo de certas populações de animais como os roedores, ocasionando fenômenos conhecidos popularmente por “ratadas” (PEREIRA, 1941; GIOVANNONI *et al.*, 1946; ZOTZ, 1985; KUBIAKI *et al.*, 2007, GALIANO *et al.*, 2007), assim como o aparecimento de elementos da avifauna, que embora ocorrentes localmente, acabam por se agrupar de maneira maciça, como o caso de *Sporophila frontalis*, *S. falcirostris* e *Haplospiza unicolor* (SICK, 1997; SIGRIST, 2006).

As altas taxas de captura de *Haplospiza unicolor* denotam bem a ocorrência destes eventos. Anteriormente ao início da utilização das redes de neblina, a espécie havia sido amostrada com métodos visual e auditivo em grande quantidade ao lado de *Sporophila frontalis*, durante a frutificação de *Merostachys multiramea*.

No ano de 2009, sem a ocorrência de tais eventos, apenas sete indivíduos foram capturados, sendo um no estágio avançado (local de ocorrência das taquaras localmente) e seis no estágio inicial. Em 2010, durante a frutificação de *Merostachys* sp, foram capturados 92 indivíduos, sendo que apenas os meses de maio à julho foram responsáveis pela amostragem de 70 destes. Este período pode ser considerado como sendo o “pico” de frutificação, onde a grande maioria dos frutos estavam maduros. Se analisarmos a proporção de indivíduos capturados nestes três meses, *H. unicolor* representou 73,9%, 37,2% e 84,1% das capturas realizadas durante estas amostragens, respectivamente.

Taquarais são microhábitats particulares, dentro dos ecossistemas florestais, cuja dinâmica afeta a sobrevivência de aves e outros animais (OLMOS *et al.* 1993; OLMOS, 1996; JAKSIC e LIMA, 2003) não apenas durante o período de frutificação, mas também pelo fato de tais agrupamentos fornecem abrigo e, principalmente, presas em potencial para aves insetívoras (OLMOS, 1996; KRATTER, 1997; SILVEIRA, 1999; REID *et al.*, 2004; VASCONCELOS *et al.*, 2005). A mudança de toda paisagem com a abertura de clareiras devido à morte dos taquarais, tornou visível o impacto sobre as taxas de captura das demais espécies localmente, sendo que com este evento, as espécies com caráter estritamente florestal acabaram por ter uma redução drástica nas taxas de captura.

Isto pode ser observado na comparação do número de indivíduos capturados no estágio sucessional avançado nos dois anos, excluindo-se as capturas de *Haplospiza unicolor*. No primeiro ano, foram capturados 111 indivíduos das demais espécies, ao passo que no ano seguinte, apenas 34 indivíduos foram amostrados. Espécies como *Sclerurus scansor*, *Xiphorhynchus fuscus*, *Chiroxiphia caudata*, *Schiffornis virescens* e *Turdus albicollis*, que possuem caráter preferencialmente florestal, tiveram uma diminuição visível nas taxas de captura após o período de frutificação das taquaras. Pode também ser citada a ausência de *Batara cinerea* e *Mackenziaena severa* após estes eventos. Estas duas espécies, também deixaram de ser aferidas em uma área de Tijucas do Sul (KAMINSKI e CARRANO, 2006), mesmo quando houve intervenções decorrentes de desbaste e abertura de estradas em plantios de *pinus* circundantes ao remanescente estudado (N. Kaminski, *obs. pess.*).

O ambiente formado pelo estágio avançado foi o que apresentou maior taxa de captura (n=200), seguido pelo inicial (n=191) e intermediário (n=85). Ao excluir os indivíduos de *H. unicolor*, há uma inversão nos valores, sendo que o estágio inicial passa a ter 155 *versus* 145 capturas no avançado. Esta elevada taxa de capturas no estágio inicial está associada à altura das redes em relação à altura máxima da vegetação, que no estágio inicial, não ultrapassa os 4 metros de altura (SCARIOT, 2008). Com os instrumentos de captura possuindo de 3 a 5 metros, quase a totalidade do estrato da vegetação acaba por ser amostrada, diferentemente das áreas de estágio avançado, as quais possuem sinúsia superior com altura de cerca de 18 metros, limitando-se a captura em sua maioria de espécies de sub-bosque conforme discutido anteriormente.

Desta forma, apesar dos ambientes florestais mais estruturados possuírem uma avifauna com maior riqueza, com número mais elevado de espécies ocupando os mais diversos ambientes formados, o estágio inicial mostrou-se com uma avifauna diversificada amostrada através de redes-de-neblina, contando com 53 espécies, 23 exclusivamente coligidas neste ambiente (Gráfico 5). Dentre estas exclusivas, houve um predomínio já esperado de espécies características de ambientes alterados (*Poospiza cabanisi*, *Zonotrichia capensis*, *Sporagra magellanica*, *Synnalaxis spixii*, *Camptostoma obsoletum*). Porém, também foram registrados elementos de caráter mais florestal que foram capturados apenas neste ambiente (*Venniliornis spilogaster*, *Mackenziaena leachii*, *Clibanornis dendrocolaptoides*). A captura destes táxons era também esperada para os ambientes florestais; todavia só foram aferidos nos estágios intermediário e avançado pelo método visual/auditivo, fato que reforça a necessidade de utilização de mais de uma metodologia nos estudos com aves.

O estágio intermediário, apesar de sua estrutura um pouco mais diversificada, contou com apenas 33 espécies, cinco delas exclusivas neste ambiente (*Accipiter striatus*, *Dryocopus galeatus*, *Procnias nudicollis*, *Drimophila rubricollis* e *Hylophilus poicilotis*). Curiosamente, das espécies citadas, três acabam por servir como bons indicadores ambientais: um predador de topo de cadeia (*A. striatus*), uma espécie rara, ameaçada, com distribuição restrita e sensível as mudanças ambientais (*D. galeatus*) e um frugívoro especialista (*P. nudicollis*).

Podemos também incluir *D. rubricollis* como elemento indicador de qualidade, visto sua preferência por ambientes florestais.

Dentro das limitações da metodologia, o estágio avançado se mostrou com a captura de 41 espécies, porém com apenas 10 delas sendo exclusivas. Destas, oito apresentam caráter preferencialmente florestal (*Geotrygon montana*, *Hylopezus nattereri*, *Dendrocolaptes platyrostris*, *Campylorhamphus falcularius*, *Syndactila rufosuperciliata*, *Anabacerthia amaurotis*, *Cichlocolaptes leucophrus*, *Hemitriccus obsoletus*).

Diversos autores (LEEGE, 1968; PICOZZI, 1968; BOCK e LINCH, 1970) citam que em áreas com vários estágios sucessionais, é esperado que a diversidade animal seja mais elevada antes que toda área atinja o último estágio de sucessão, de maneira que o clímax das espécies animais ocorre muito antes do clímax vegetal. Tal afirmação é resultante do princípio básico de que a diversidade de habitats é refletida em uma correspondente diversidade de espécies. Além disto, a grande influência de espécies generalistas, que ocupam os estágios sucessionais iniciais, acaba por incrementar a riqueza de espécies em áreas anteriormente dominadas por florestas. Este grupo funcional, ao ocupar tal ambiente de maneira “pioneira”, possui papel de extrema importância na dinâmica florestal, fato que será discutido no capítulo a seguir.

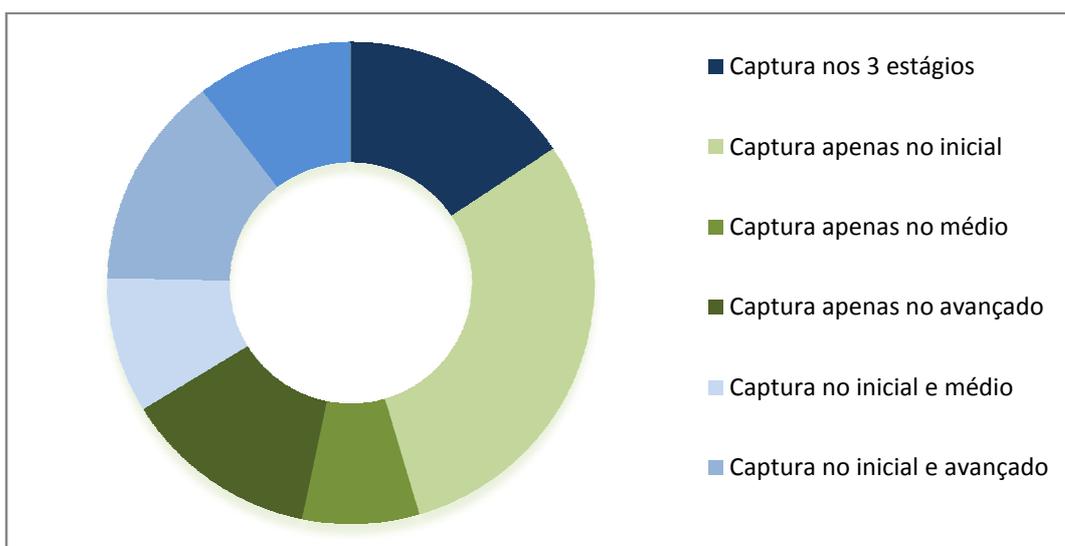


Gráfico 5 – Locais de captura das diferentes espécies.

Recapturas totalizaram uma amostragem de 79 indivíduos. Esta indicação de um mesmo indivíduo em uma mesma estação de captura durante períodos amostrais distintos está associado a comportamentos territorialista ou nômade, em busca de novas áreas com recursos (MARTERER, 1996).

Exemplo deste comportamento nômade foi a captura de um exemplar de *Haplospiza unicolor* em março de 2010 no estágio avançado, sendo que no mês seguinte, a espécie foi recapturada no estágio intermediário. O mesmo ocorreu com *Basileuterus leucoblepharus*, capturado em dezembro de 2009 no estágio inicial e recapturado já no mês seguinte no estágio intermediário. Outros exemplos foram *Thamnophilus caerulescens*, *Philydor rufum*, *Chiroxiphia caudata*, *Schiffornis virescens*, *Turdus rufiventris*, *T. albicollis*, *Basileuterus culicivorus* (Anexo 2). Cabe ressaltar que os indivíduos, quando capturados, eram soltos no mesmo local de captura.

No entanto, a maioria das recapturas está associada a espécies com comportamento territorialista, como o caso de um macho de *Platyrinchus mystaceus*, anilhado no estágio avançado em fevereiro de 2009 e recapturado na mesma unidade amostral nos meses de março e junho de 2009 e outubro de 2010, representando um intervalo de 20 meses entre a captura e a última recaptura, todos na mesma rede e no mesmo local. Outro exemplar da mesma espécie teve um intervalo similar entre captura e recaptura em outra unidade amostral (estágio intermediário), tendo um intervalo entre captura e recaptura de 19 meses.

1.4.4. Índice de Similaridade

A realização de inventários avifaunísticos em áreas que se dedicam ao plantio de espécies arbóreas no sul do Brasil é escassa. Muitas vezes, estas listagens são referentes a trabalhos com reduzido esforço amostral de campo, muitos dos quais, relatórios técnicos que acabam por não serem publicados, ficando restritos a contarem apenas como documentos dentro das empresas florestais, estando fadadas ao esquecimento.

A comparação com os poucos trabalhos publicados abertos ao público, revelam aspectos importantes sobre o impacto dos métodos de manejo empregados. Kaminski e Carrano (2006), estudando aves em Tijucas do Sul, Paraná, encontraram 217 espécies de aves, destas, 198 similares ao presente estudo. Dentre os trabalhos comparados, este foi o que apresentou maior similaridade (0,83), conforme esperado. A área amostrada pelos autores dista cerca de 60 km da FSA. Apesar da curta distância, é visível o impacto do manejo empregado nos plantios nesta área.

Em Tijucas do Sul, apesar do remanescente florestal se apresentar com um nível de sucessão avançado e com tamanho considerável (cerca de 300 ha), o mesmo está inserido em uma matriz alterada, cercado por plantios de *Pinus elliotti*, sem conectividade com os demais remanescentes ocorrentes na região. As áreas de preservação permanente, as quais deveriam fornecer subsídios para conectividade das áreas naturais e deslocamento das espécies não obedecem a legislação vigente, bem como em muitos trechos são inexistentes.

Tabela 3 – Índice de similaridade com outros trabalhos.

	Local	nº total de spp	nº de spp em comum	IS
Kaminski e Carrano, 2006	Tijucas do Sul, PR	217	198	0,83
Corrêa et al., 2008	Três Barras, SC	219	193	0,80
Straube, 2008	Arapoti, PR	231	190	0,77
Abe, 1997	Campo Largo, PR	185	162	0,72
Kajiwara, 1997	Cerro Azul, PR	179	149	0,67
Bispo e Scherer-Neto, 2010	Tijucas do Sul, PR	118	115	0,61

Possivelmente, isto fez com que diversos elementos da avifauna que deveriam ocorrer nestas áreas tenham desaparecido ou sejam raros localmente, como o caso de *Odontophorus capueira*, *Accipiter poliogaster*, *Percnohierax*

leucorrhous, *Micrastur semitorquatus*, *Dryocopus galeatus*, *Campephilus robustus*, *Mackenziaena leachii*, *Hemitriccus obsoletus*, *Drimophyla rubricollis*, os quais contrariamente às expectativas não foram registrados e de outras espécies como *Amazona vinacea*, *Batara cinerea* e *Procnias nudicollis*, as quais ocorrem em baixas densidades. Muitas vezes, o produto de tal isolamento não é percebido momentaneamente. A perda de espécies se faz de forma gradativa e lenta ao longo dos anos, conforme evidenciado por Aleixo e Vielliard (1995) no interior de São Paulo, onde após 15 anos, houve um decréscimo de 54% no número de espécies de aves florestais. Este elevado valor se deu particularmente devido à inserção da área de estudo em uma matriz de agricultura, a qual isolou o remanescente florestal, não permitindo a colonização de novos indivíduos.

Este produto do isolamento dos remanescentes ainda não é sentido de forma marcante nas regiões do planalto Catarinense. Ainda é possível encontrar espécies mais sensíveis a fragmentação, como Dendrocolaptidae, Cotingidae e insetívoros terrestres, os quais tendem a desaparecer em remanescentes isolados (ALEIXO, 1999). Tal fato reforça a necessidade de manutenção de conexões florestais entre remanescentes utilizando parte das APP's como vias. Quando estas conexões são ausentes na paisagem devido a conformações de relevo, um manejo das áreas de reserva legal das fazendas produtoras, diminuindo a distância entre os fragmentos de floresta nativa tornaria-se plausível, a fim de se manter elevada diversidade no ambiente e evitar a perda de espécies em toda a macrorregião.

A diminuição da riqueza devido ao isolamento também é visível no trabalho realizado por Bispo e Scherer-Neto (2010) em um remanescente diminuto, de apenas 10 ha em Tijucas do Sul. Os autores encontraram uma riqueza de 118 espécies, sendo 115 comuns ao presente estudo. Apesar do elevado número de espécies em comum, o índice de similaridade se apresentou relativamente baixo (0,61), devido à ausência das demais espécies que não possuem caráter florestal. Cabe ressaltar que este estudo restringiu-se apenas à amostragem de aves que utilizaram de alguma forma o remanescente, não considerando seu entorno.

O isolamento também é citado por Abe (1997) como um dos fatores para um reduzido número de espécies no seu trabalho, realizado em Campo Largo, Paraná.

Apesar disto, a similaridade foi considerável (0,72), diferentemente do apresentado por Kajiwara (1998), que apresenta diversidade semelhante ao trabalho citado anteriormente, porém apresenta um número maior de espécies endêmicas da Floresta Ombrófila Densa, devido à localização da área amostral, em Cerro Azul, Paraná.

Reforçando a importância da necessidade de manutenção das APP's como ligação entre os remanescentes, verifica-se uma similaridade considerável (0,77) no trabalho apresentado por Straube (2008), o qual amostrou 231 espécies, das quais 190 são similares à FSA. A imagem de satélite apresentada naquele trabalho, mostra de forma clara o impacto de ações antrópicas nos limites dos plantios de pinus e no remanescente estudado, o qual sem dúvida influencia de forma direta na ocorrência de algumas espécies de aves neste estudo, especialmente as de caráter florestal, as quais estão presentes provavelmente apenas nos remanescentes florestais ao longo dos plantios.

A existência desta diversidade de ambientes e estágios sucessionais é preponderante na manutenção da riqueza de espécies nestas áreas fragmentadas, dado corroborado também pelos trabalhos de Corrêa *et al.*, (2008), em uma região mais interiorana no planalto catarinense, localizada em longitude similar distando ceca de 80km da FSA,. Estes autores, estudando as aves da FLONA de Três Barras, SC, que mescla plantios de pinus, eucalipto e araucária com áreas naturais, evidenciaram uma riqueza de 219 espécies, com IS de 0,80, esperada pela similaridade florística, mas tida de certa forma como elevada se considerarmos o contexto local (N. Kaminski, *obs. pess.*). Este número pode se dar, mesmo apesar das áreas de floresta nativa serem menores, pelo fato dos plantios presentes na FLONA apresentarem denso sub-bosque, fato que auxilia na manutenção e fluxo da fauna nestes locais.

1.4.5. O Pinus e as Aves

A dinâmica espacial e temporal das comunidades dentro dos remanescentes influenciados pelas atividades silvícolas, onde a matriz de *pinus* assume o papel preponderante no funcionamento da paisagem (TRES, 2010) ainda é complexa e

cercada por diversas questões pouco esclarecidas, especialmente no que tange a utilização destes locais pela fauna. A ausência de estudos complementares que contemplem a estrutura da paisagem e a influência de diferentes métodos de manejo empregados nos plantios acaba por não preencher tais lacunas no que diz respeito à melhor forma de manejo dos plantios comerciais.

As amostragens em áreas de plantios de diferentes idades mostraram diferenças na utilização dos mesmos pelas aves. Plantios mais novos parecem funcionar como uma barreira maior do que os plantios antigos para deslocamento das aves. Nos talhões com cerca de 1-3 anos, houve um predomínio nos primeiros anos de implantação dos plantios, na colonização e utilização do mesmo por espécies de caráter campestre (*Rynchotus rufescens*, *Falco sparverius*, *F. femoralis*, *Colaptes campestris*, *Xolmis cinereus*), que tendem a migrar para áreas propícias para sua manutenção com o crescimento das árvores.

Ao término do triênio, apenas as bordas eram ocupadas por poucas espécie, particularmente tolerantes à fragmentação, utilizando-as para nidificação e forrageamento. Este foi o caso de *Guira guira*, *Synallaxis ruficapilla*, *S. spixii*, *Zonotrichia capensis*, *Turdus rufiventris*, *Zenaida auriculata*, *Columbina talpacoti*, *Patagioenas picazuro*, *Elaenia parvirostris*, *E. mesoleuca*, *Troglodytes musculus*, *Poospiza cabanisi* (Tabela 4).

Tabela 4 – Espécies de aves amostradas nos plantios de *Pinus taeda* com diferentes idades. A guilda trófica segue o proposto por Willis (1979)

Espécie	Pinus 1-3 anos	Pinus 7-10 anos	Pinus >15 anos	Guilda
<i>Crypturellus obsoletus</i>			X	Oni
<i>Rynchotus rufescens</i>	X			Ins
<i>Penelope obscura</i>		X	X	Oni
<i>Elanus leucurus</i>			X	Car-Ins
<i>Accipiter poliogaster</i>		X	X	Car
<i>Accipiter striatus</i>		X	X	Car
<i>Leucopternis polionotus</i>			X	Car
<i>Heterospizias meridionalis</i>	X	X	X	Car

<i>Rupornis magnirostris</i>	X	X	X	Car
<i>Spizaetus tyrannus</i>			X	Car
<i>Caracara plancus</i>			X	Car
<i>Falco sparverius</i>	X			Car
<i>Falco femoralis</i>	X			Car
<i>Milvago chimachima</i>	X	X	X	Car
<i>Herpetotheres cachinnans</i>		X	X	Car
<i>Micrastur ruficollis</i>			X	Car
<i>Columbina talpacoti</i>	X	X	X	Gra
<i>Claravis pretiosa</i>		X	X	Gra
<i>Patagioenas picazuro</i>		X	X	Gra
<i>Zenaida auriculata</i>	X	X	X	Gra
<i>Leptotila verreauxi</i>		X	X	Gra
<i>Leptotila rufaxilla</i>		X	X	Gra
<i>Pyrrhura frontalis</i>		X	X	Fru
<i>Pionopsitta pileata</i>			X	Fru
<i>Piaya cayana</i>		X	X	Oni
<i>Guira guira</i>	X	X		Oni
<i>Megascops choliba</i>		X	X	Car
<i>Aegolius harrisii</i>	X		X	Car
<i>Asio clamator</i>		X		Car
<i>Stephanoxis lalandi</i>			X	Nec
<i>Chlorostilbon lucidus</i>		X	X	Nec
<i>Trogon surrucura</i>			X	Oni
<i>Melanerpes candidus</i>	X	X	X	Ins
<i>Veniliornis spilogaster</i>		X	X	Ins
<i>Piculus aurulentus</i>			X	Ins

<i>Colaptes campestris</i>	X		X	Ins
<i>Batara cinerea</i>			X	Ins
<i>Mackenziaena leachii</i>			X	Ins
<i>Mackenziaena severa</i>			X	Ins
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	X			Ins
<i>Thamnophilus caerulescens</i>		X	X	Ins
<i>Drymophila malura</i>			X	Ins
<i>Sittasomus griseicapillus</i>			X	Ins
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>			X	Ins
<i>Furnarius rufus</i>		X	X	Ins
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	X			Ins
<i>Synallaxis spixi</i>	X			Ins
<i>Mionectes rufiventris</i>			X	Ins
<i>Myiopagis caniceps</i>			X	Ins
<i>Elaenia flavogaster</i>		X	X	Ins
<i>Elaenia parvirostris</i>	X		X	Ins
<i>Myiophobus fasciatus</i>	X			Ins
<i>Xolmis cinereus</i>	X			Ins
<i>Lathrotriccus euleri</i>		X	X	Ins
<i>Contopus cinereus</i>			X	Ins
<i>Muscipira vetula</i>		X	X	Ins
<i>Colonia colonus</i>			X	Ins
<i>Schiffornis virescens</i>			X	Ins
<i>Cyclarhis gujanensis</i>		X	X	Ins
<i>Vireo olivaceus</i>			X	Ins
<i>Hylophilus poicilotis</i>			X	Oni
<i>Cyanocorax caeruleus</i>		X	X	Oni

<i>Cyanocorax chrysops</i>		X	X	Oni
<i>Turdus rufiventris</i>			X	Oni
<i>Saltator similis</i>			X	Oni
<i>Saltator maxillosus</i>			X	Oni
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>			X	Oni
<i>Trichothraupis melanops</i>			X	Oni
<i>Tachyphonus coronatus</i>			X	Oni
<i>Thraupis sayaca</i>			X	Oni
<i>Stephanophorus diadematus</i>			X	Oni
<i>Zonotrichia capensis</i>	X	X	X	Gra
<i>Poospiza cabanisi</i>	X		X	Gra
<i>Basileuterus culicivorus</i>		X	X	Ins
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>			X	Ins
<i>Cacicus chrysopterus</i>			X	Oni
Total: 75	20	31	65	

Plantios com idade de 7 a 10 anos apresentam basicamente uma avifauna tolerante à fragmentação, a qual persiste com o passar do tempo, sendo incrementada pela colonização de novas espécies e pela estruturação do sub-bosque. Boa parte das aves ali encontradas deve ser a responsável pela “chuva de sementes” no interior dos plantios, a qual dará suporte para a implantação de um ambiente mais diversificado e posterior atração de novas espécies de aves. Tres (2010), estudando este aspecto na FSA, encontrou 29 espécies vegetais em áreas com *pinus* jovem, sendo 16 com caráter zoocórico.

A amostragem de avifauna em plantios mais maduros, com idade superior a 15 anos e que já apresentam sub-bosque, demonstraram uma utilização maior de diversas espécies, para forrageamento e deslocamento, sendo observados além de aves de rapina que se beneficiam dos “corredores” livres para vôo, um número considerável de espécies, que embora de maneira sutil, possuem maior seletividade

de ambiente (*Batara cinerea*, *Mackenziaena leachii*, *M. severa*, *Mionectes rufiventris*, *Saltator maxillosus*, *Thraupis sayaca*, *T. bonariensis*, *Tachyphonus coronatus*, *Pyrrhocomma ruficeps*, *Trichothraupis melanops*). Embora não sejam consideradas como ótimos bioindicadores (PIRATELLI *et al.*, 2008), estas já norteiam uma mudança na paisagem, de forma a beneficiar a sua utilização pelos grupos mais sensíveis.

Porém, a afirmação da presença deste elevado número de espécies apresentado nas áreas de plantios com mais de 15 anos (n=65), não deve ser interpretada como uma utilização direta de tal ambiente. Apesar de possuir caráter generalista, utilizam estas áreas de *pinus* esporadicamente através de recursos alimentares ou para deslocamento através dos remanescentes. Algumas espécies vegetais já se apresentam em fase de regeneração natural no sub-bosque dos plantios, agindo como atrativos de fauna e facilitando o deslocamento das espécies. É o caso de *Miconia cinerascens*, *Leandra* sp., *Ossaea* sp. (Melastomataceae), *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae), *Ilex paraguariensis* (Aquifoliaceae), *Casearia decandra* (Salicaceae) e *Solanum* sp. (Solanaceae).

A matriz de *pinus* exerce uma nova dinâmica e influencia a resposta das espécies à fragmentação em grande escala, uma vez que afeta consideravelmente os processos de dispersão, a intensidade do movimento inter-habitat e a rede de comunicações das espécies da avifauna no ambiente. Apesar de sua homogeneidade, as atividades silviculturais ainda permitem tal fluxo de espécies de maneira muito superior a outras culturas agrícolas, as quais deixam as áreas muito mais expostas, alterando até mesmo a fisionomia da vegetação de maneira mais sistemática, através do efeito de borda (RODRIGUES, 1998). Este efeito é visível nos estudos realizados dentro dos domínios da Floresta Estacional Semidecidual (WILLIS, 1979; VIELLIARD e SILVA, 1990; SOARES e ANJOS, 1999; BORNSCHEIN e REINERT, 2000), onde as culturas agrícolas imprimem a descaracterização da paisagem de forma mais expressiva e promovem conseqüente reflexo na composição da avifauna.

Uma vez que se substituem áreas dominadas por florestas nativas, que possuem grande heterogeneidade, por espécies exóticas, que não possuem tal

caráter, mantém-se de certa forma um padrão de cobertura e abrigo para determinadas espécies. Quando associadas a demais manchas de vegetação nativa, tais plantios acabam por interferir de maneira bem menor no fluxo da fauna. Dependendo da sua estrutura e composição, tal matriz pode oferecer recursos alimentares e áreas para reprodução, ainda que de qualidade inferior, mas passível de uso como território, conforme descrito por Gates e Gysel (1978), bem como prover distâncias menores e conexões entre as manchas de vegetação nativa dentro da matriz alterada. Tres (2009) verificou que na FSA, a maior distância a ser percorrida entre estes trechos nativos seria de apenas 205 metros.

Tal raciocínio deve ser empregado com cautela, observando à disposição dos remanescentes florestais nativos no ambiente e presença de áreas que concentrem populações-fonte, de maneira a se estabelecer uma conectividade não somente estrutural, mas também funcional (WIENS *et al.*, 1997). A área compreendida pela FSA apresenta a particularidade de estar inserida sobre uma rica rede hidrográfica, a qual propicia uma elevada conectividade de áreas nativas ao longo dos talhões através das APP's. Durante o estudo, até mesmo espécies de caráter florestal e tidas como indicadoras de ambientes bem preservados, que sofrem mesmo com o corte seletivo de espécies arbóreas (ALEIXO e VIELLIARD, 1995; CHRISTIANSEN e PITTEK, 1997; ALEIXO, 1999) foram evidenciados nestes ambientes. Por duas ocasiões, foi aferida a presença de *Hyllopezus nattereri* e *Chamaeza campanisona* ao longo de trechos de floresta ripária, distante de qualquer mancha de habitat tida como ideal para tais espécies.

O intervalo de crescimento no qual a matriz de *pinus* aumenta sua permeabilidade é extremamente elevado, de maneira que o isolamento pode ser fatal para algumas espécies não tolerantes a barreira imposta por ambientes abertos, conforme evidenciado em áreas de culturas agrícolas anteriormente dominadas por florestas (SOARES e ANJOS, 1999; BORNSCHEIN e REINERT, 2000). Surge então a necessidade de mais uma forma de manejo a ser empregada nos plantios comerciais: a implantação de *stepping stones* ou trampolins ecológicos. Mesmo não estando conectados como os trechos de APP, estes podem se mostrar com certa eficácia no deslocamento não de todos, mas de boa parte dos elementos

da avifauna para cumprimento dos seus ciclos vitais (FISCHER e LINDENMAYER, 2007).

Outra condição que favorece o acesso da fauna às áreas nativas da paisagem é o aspecto irregular das manchas de *pinus*. Nessa condição a probabilidade dos organismos terem mais pontos de acesso aumenta, quando comparado as manchas mais regulares, facilitando os fluxos biológicos (METZGER, 1999; 2001). Nos trechos onde a distância entre as áreas nativas era expressa de maneira menos acentuada, verificava-se um fluxo de espécies de aves muito maior. Exemplo disto é a elevada taxa de capturas nas redes do estágio inicial, as quais estavam inseridas ao lado de um talhão situado entre dois remanescentes.

1.4.6. Espécies Ameaçadas

O estado de Santa Catarina, ao contrário dos demais estados do Sul, ainda não possui uma Lista Vermelha de Fauna Ameaçada de Extinção. Algumas das espécies encontradas nas áreas da FSA estão sob algum grau de ameaça nos estados adjacentes (STRAUBE *et al.*, 2004; BENCKE *et al.* 2003), em nível nacional (BIODIVERSITAS, 2005) ou mundial (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2000). As listagens relacionadas serviram de base para discussão do grau de ameaça das espécies, conforme Tabela 5. Deu-se maior ênfase à listagem Paranaense devido à proximidade do município com o respectivo estado.

Tabela 5 – Espécies ameaçadas encontradas e respectivo status de risco de extinção.

	Status PR	Status RS	Status Brasil	Status IUCN
<i>Accipiter poliogaster</i>	DD	CR	DD	LC
<i>Leucopternis polionotus</i>	NT	EN	NT	NT
<i>Percnohierax leucorrhous</i>	DD	CR	DD	LC
<i>Spizaetus tyrannus</i>	NT	CR	-	LC
<i>Primolius maracana</i>	EN	RE	-	NT

<i>Amazona vinacea</i>	NT	EN	VU	EN
<i>Dryocopus galeatus</i>	CR	CR	VU	VU
<i>Pyroderus scutatus</i>	NT	CR	NT	LC
<i>Piprites pileata</i>	EN	EN	VU	VU
<i>Sporophila frontalis</i>	VU	PE	VU	VU
<i>Sporophila angolensis</i>	VU	EN	-	LC

Accipiter poliogaster (Tauató-pintado) - Apesar de constar na lista vermelha do Estado do Paraná (STRAUBE *et al.*, 2004) como “Deficiente em Dados”, sendo citados apenas seis registros desta espécie para o Estado do Paraná; quatro no domínio da Floresta Ombrófila Mista, a espécie é enquadrada como “Críticamente em Perigo” para o Estado do Rio Grande do Sul (BENCKE *et al.* 2003). É citado por Rosário (1996) através de bibliografias de cunho genérico, sem indicação precisa de localidade. Reichholf (1974) menciona a espécie neste estado em 1970, porém, sem fornecer as localidades. Rupp *et al.* (2008) também citam a espécie para o Estado, porém a falta de documentação e o registro dúbio de outra espécie neste trabalho comprometem de certa forma os dados apresentados. Os registros desta espécie para a área de estudo estão compilados em Kaminski e Tres (2011) e se tratam de três avistamentos (sendo um deles de um exemplar empreendendo caça) e um registro fotográfico em meio a plantio de *Pinus taeda*, sendo este o primeiro registro documentado da espécie para Santa Catarina. Apesar de todo o esforço amostral, apenas no ano de 2010 a espécie foi visualizada, demonstrando a importância de estudos ornitológicos de longa duração (KAMINSKI e TRES, 2011).

Leucopternis polionotus (Gavião-pombo-grande) – A espécie conta com diversos registros na área de estudo de indivíduos solitários ou em casal pairando sobre a floresta ou pousados em diferentes ambientes, incluindo plantios de *Pinus taeda*.

Percnohierax leucorrhous (Gavião-de-sobre-branco) – Esta espécie é tida como escassamente conhecida, fato que o enquadra como “Deficiente em Dados”

para o estado do Paraná. Rosário (1996) cita a espécie como rara em Santa Catarina, com registros para a porção da serra do mar e apenas um para a região central do estado. Adicionam os registros recentes de Corrêa *et al*, 2008 e Ghizonni e Azevedo, 2010. A espécie foi vista diversas vezes em pontos diferentes da FSA, geralmente em trechos com floresta em estágio médio a avançado.

Spizaetus tyrannus (Gavião-pega-macaco) – Assim como os demais gaviões de grande porte florestais, esta espécie sofre com o desmatamento e conseqüente perda de itens alimentares e locais para nidificação. Na FSA, foi visualizado diversas vezes, pairando sobre a floresta. No mês de setembro de 2010, um casal foi visto copulando, pousado em meio à floresta secundária em uma *Sloanea lasiocoma* (sapopema).

Primolius maracana (maracanã) – Anteriormente citada por Rosário (1996) pelos exemplares depositados em museu, a espécie foi colocada como provavelmente extinta no estado (NUNES, 2003). Os registros realizados na FSA são referentes a bandos que variam de 2 à 9 indivíduos se deslocando diariamente pela manhã no sentido oeste-leste, realizando o retorno no final da tarde. Durante duas oportunidades foi observado os mesmos pousando no interior dos remanescentes florestais mais estruturados da fazenda.

Cabe ressaltar a disparidade no status de conservação da espécie nas diferentes listagens apresentadas, sendo que nas listas estaduais, a mesma se encontra como “Em Perigo” (PR) e “Regionalmente Extinta” (RS). Por outro lado, a mesma nem sequer consta na lista nacional e é tida apenas como quase ameaçada em nível mundial.

Amazona vinacea (papagaio-de-peito-roxo) – As áreas da FSA e suas adjacências sem dúvidas resguardam uma das populações fonte mais consideráveis deste psitacídeo em Santa Catarina. Citada em literatura como residente, a ausência da espécie durante os meses de primavera-verão está associado a deslocamentos em escala regional em virtude de fontes de alimento (COLLAR *et al.*, 1992). Nos meses em que há disponibilidade de sementes de *Araucaria angustifolia*, a espécie é extremamente abundante localmente, sendo que no mês de abril de 2008, foram visualizados mais de 130 indivíduos em meio a um pinheiral, alimentando-se e

realizando diversas revoadas. Os mesmos permaneceram no local, onde pernoitaram, comportamento típico da espécie (COLLAR *et al.*, 1992).

Foi evidente a flutuação na amostragem de indivíduos de acordo com a disponibilidade de pinhões para alimentação (COLLAR *et al.*, 1992; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2000). Durante o ano de 2008, houve notadamente uma maior produção deste item alimentar nos arredores da fazenda, ao passo que em 2009, a escassez de tal item fez com que apenas grupos pequenos, com no máximo 12 indivíduos fossem observados. Nos meses em que não há a oferta de pinhões, os papagaios são vistos raramente solitários ou em casais se deslocando pela fazenda e seus arredores.

Dryocopus galeatus (pica-pau-de-cara-canela) – Espécie tida como rara em toda sua área de distribuição. Rosário (1996) apresenta apenas registros museológicos antigos. Recentemente foi descrito no estado para a região do vale do Itajaí (SANTOS, 2008). Os registros para a FSA são relacionados a uma fêmea capturada em rede-de-neblina no mês de agosto de 2009 e posteriormente recapturada em dezembro do mesmo ano apresentando placa de incubação; e por observações do casal forrageando sempre no sub-bosque de ambiente em estágio intermediário de sucessão.

A associação da espécie com os taquarais é previamente sugerida por Willis, 1989 e Collar *et al.*, 1992. Del Hoyo *et al.* (2002) cita a utilização de tal ambiente como apenas uma casualidade. Durante os registros, o evento de frutificação de *Merostachys multiramea* já havia ocorrido, sendo que as clareiras já estavam formadas e a espécie ainda era visualizada até mesmo utilizando árvores anteriormente entremeadas pelos taquarais.

Pyroderus scutatus (pavó) - Frugívoro especialista possui preferência por habitats florestais bem conservados, os quais possuam uma sazonalidade na frutificação para sua alimentação, embora já tenha sido encontrada em grandes áreas urbanas. Não há registros recentes para a região do planalto catarinense. O registro na FSA se trata de um indivíduo vocalizando em meio à floresta durante o inverno de 2008.

Piprites pileatus (caneleirinho-de-boné-preto) – Citado no planalto catarinense por Rosário (1996) através de um registro histórico no município de Canoinhas, foi recentemente documentado na região de Rio Negrinho por Santos *et al.* (2008) em local próximo à área de estudo do presente trabalho. O registro coligido para a FSA foi obtido através da vocalização de um indivíduo no mês de outubro de 2010. Anteriormente a isto, esforços com a utilização de *playback* foram realizados, porém sem sucesso, demonstrando a sua raridade em todo sul do país, sendo que a maioria dos registros apresentados da espécie tendem a ser esporádicos (OLMOS, 2005)

Sporophila frontalis (pixoxó) – Como espécie restrita ao intervalo altitudinal da planície litorânea as cotas mais elevadas da serra do mar, é mencionada por Andriquetto *et al.* (1998) como possivelmente extinto em diversas localidades de Santa Catarina, devido à grande pressão de captura para cativeiro. Rosário (1996), cita a espécie para apenas três localidades. Na FSA, a espécie foi vista em elevado número durante a frutificação de *Merostachys multiramea*, ocorrida no ano de 2006, desaparecendo após este evento. Posteriormente, foi ouvida no município de Corupá, no trecho de serra adjacente ao local de estudo, fato que indica os grandes deslocamento realizado na busca por recursos.

Sporophila angolensis (curió) – Citada em dois registros de 1944 e 1966 respectivamente (ROSÁRIO, 1996) e um registro mais recente, porém não publicado, todos para a região da serra do mar e baixada litorânea de Santa Catarina, este registro acaba por ser o primeiro realizado na região de planalto no estado. Inicialmente, através da visualização de uma fêmea, próximo à FSA e posterior registro sonoro em trecho de capoeira em borda de floresta, nas áreas de preservação permanente da fazenda, estes constituem importantes relatos da ocorrência da espécie localmente.

1.4.7. Espécies migratórias

As condições climáticas impostas dentro dos domínios da Floresta Ombrófila Mista, afetam diretamente a ocorrência das espécies nos meses mais frios,

resultando no deslocamento de diversas espécies de aves de maneira mais pronunciada do que em outras fitofisionomias. Algumas espécies se deslocam para áreas mais próximas da linha do Equador, a fim de fugir de baixas temperaturas, ocorrendo geralmente durante o período compreendido entre setembro e março.

Dentro deste grupo, foram evidenciados na sua maioria, membros da família Tyrannidae (*Myiopagis caniceps*, *Elaenia flavogaster*, *E. parvirostris*, *E. mesoleuca*, *E. obscura*, *Myiophobus fasciatus*, *Lathrotriccus euleri*, *Contopus cinereus*, *Legatus leucophaeus*, *Myiozetetes similis*, *Myiodynastes maculatus*, *Megarynchus pitangua*, *Empidonomus varius*, *Tyrannus melancholicus*, *T. savana*, *Myiarchus swainsoni*, *M. ferox*, *M. tyrannulus*, *Attila phoenicurus*), os quais são notoriamente os elementos mais fortemente associados a tais deslocamentos.

A fidelidade quanto ao local de retorno após as arribações, é algo digno de nota. Um exemplar de *Myiophobus fasciatus*, capturado em fevereiro de 2009 no estágio inicial de sucessão, foi recapturado novamente em outubro do mesmo ano, após período de migração, quando nenhum exemplar da espécie foi amostrado na área. Da mesma maneira, por observações diretas, um indivíduo de *Contopus cinereus* foi avistado em um mesmo local por três anos consecutivos, durante o período de permanência da espécie nos meses de primavera-verão, podendo se tratar do mesmo indivíduo.

Unem-se a estes, os Acciptridae *Elanoides forficatus*, *Ictinia plumbea*, os Tytiridae *Pachyramphus polychopterus*, *Pachyramphus validus*, *Pachyramphus viridis*, algumas andorinhas, como *Progne tapera*, *Progne chalybea*, *Tachycineta leucorrhoa*, e o Turdidae *Turdus subalaris*, o qual apresentou registros pontuais sempre nos mesmos locais em anos consecutivos.

Há os visitantes setentrionais, que migram durante o inverno boreal da América do norte para o Brasil (SICK, 1997; SICK, 1983), sendo que quatro espécies que possuem este comportamento foram registradas: *Tringa solitaria*, *Falco peregrinus*, *Catharus fuscescens* e *Vireo olivaceus*. O registro de *Catharus fuscescens* se refere ao primeiro realizado para o Sul do Brasil, em uma tipologia vegetacional totalmente distinta das áreas mais austrais de ocorrência conhecidas anteriormente (KAMINSKI, 2011).

Os aspectos climáticos refletem diretamente na disponibilidade de recursos, forçando a um deslocamento altitudinal pronunciado, especialmente de aves frugívoras (PIZO *et al.*, 1995; BENCKE e KINDEL, 1999), que embora não estejam bem estudados, parecem ocorrer, principalmente no Sul do Brasil. É o caso de *Tityra cayana*, *Pyroderus scutatus*, *Procnias nudicollis*, *Turdus flavipes* e *Tersina viridis*. Exemplo curioso destes deslocamentos se dá pela presença de *Cecropia glaziovii*, uma espécie vegetal de síndrome ornitocórica, característica da floresta ombrófila densa compondo o banco de sementes da FSA (TRES e REIS, 2009).

1.4.8. Espécies endêmicas

Segundo Cracraft (1985), há duas áreas de endemismo de aves ocorrentes no sul do Brasil: “área de endemismo da Serra do Mar” e “área de endemismo do Paraná”, sendo esta segunda, sem a presença de táxons exclusivos desta província, envolvendo apenas espécies preferencialmente ocorrentes na floresta com Araucária, tipologia vegetacional envolvida neste centro de endemismo.

Talvez o maior equívoco ao se analisar tais áreas de endemismo, seja a utilização da vegetação para delimitação dos padrões de distribuição das espécies animais ao invés de um caráter de maior relação com a fauna ou mesmo uma correlação com a unidade fitogeográfica.

A presença de *Dryocopus galeatus*, *Clibanornis dendrocolaptoides*, *Lepthastenura setaria*, *L. striolata* e *Amazona vinacea* refletem bem a inserção da área da FSA na área de endemismo do “Paraná Center” (CRACRAFT, 1985), ou mais especificamente na “província da Mata de Araucária”, conforme proposto por Straube e DiGiácomo (2008).

Estes mesmos autores enfatizaram que alguns táxons são conhecidos como preferencialmente ocorrentes nos planaltos de maior altitude no sul do Brasil, *Strix hylophila*, *Stephanoxis lalandi*, *Picumnus nebuosus*, *Mackenziaena leachii*, *Drymophila rubricollis*, *Lepthastenura setaria*, *Cranioleuca obsoleta*, *Poospiza cabanisi* e *Saltator maxillosus*, todos ocorrentes nas áreas da FSA.

Conforme colocado sobre a localização da área amostral, a área ecotonal com a Floresta Ombrófila Densa é corroborada pela presença de algumas aves exclusivas do “área de endemismo da Serra do Mar”, como *Carpornis cuculatus*, *Cichlocolaptes leucophris* e *Anabacerthia amaurotis*, demonstrando a influência dos contrafortes da Serra do Mar não apenas na vegetação, mas na distribuição das aves ocorrentes ali e demonstrando o conflito ao se analisar a distribuição biogeográfica das espécies com base em caracteres da vegetação.

1.5. Conclusões

- A riqueza de espécies encontrada (n=261) pode ser considerada elevada, se comparada com demais trabalhos em áreas de ecótone ou mesmo de floresta com Araucária, haja visto as grandes modificações sofridas pelas paisagens florestais desta região
- A composição de espécies de aves está estritamente relacionada com a estrutura da vegetação, sendo que a manutenção da riqueza, abundância e diversidade de aves depende principalmente da conservação dos diversos habitats disponíveis na paisagem.
- O ambiente formado pelo estágio avançado foi o que apresentou maior taxa de captura, seguido pelo inicial e intermediário. A elevada taxa de capturas no estágio inicial está associada a limitações metodológicas impostas pela utilização das redes de neblina;
- Estas limitações reforçam a importância de aliar diferentes técnicas durante a amostragem, bem como de longos esforços amostrais;
- Aspectos fenológicos de alguns vegetais podem influenciar na captura de determinados grupos em ambientes distintos. Eventos naturais de grande magnitude, como a frutificação de taquaras influenciam diretamente a composição da avifauna.

- Há diferença na utilização dos plantios de pinus de diferentes idades pelas aves. Plantios mais novos parecem funcionar como uma barreira maior do que os plantios antigos para deslocamento das aves; Porém, a afirmação da presença de espécies nos plantios mais antigos não deve ser interpretada como uma utilização contínua de tal ambiente.
- Plantios comerciais, que possuem característica homogênea, diferente das florestas nativas, mantém de certa forma um padrão de cobertura e abrigo para determinadas espécies,
- A implantação de corredores de vegetação nativa nas áreas de APP, aliado à existência de remanescentes de diferentes formados dispostos na paisagem e áreas contíguas para servirem como fonte é fator preponderante para manutenção da diversidade de aves em áreas onde predominam plantios comerciais.

1.6. Referências

- ABE, L. M. Estudo da avifauna em remanescentes florestais contíguos a reflorestamentos com *Pinus elliottii* (sic) Engelm, 1880. **Estudos de Biologia**, 4 (41): 37-60, 1997.
- ACCORDI, I. A.; BARCELLOS, A. Novas ocorrências e registros notáveis sobre distribuição de aves em Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, 21: 85–93, 2008.
- ALEIXO, A. Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest. **The Condor**, 101: 537-548, 1999.
- ALEIXO, A. Conservação da Avifauna da Floresta Atlântica: Efeitos da Fragmentação e a Importância de Florestas Secundárias In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDIDO Jr, J.F.; STRAUBE, F.C.; ROOS, A.L. **Ornitologia e Conservação: Da Ciência às Estratégias** Tubarão:Unisul, 2001, 344p.
- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M.E. Composição e Dinâmica da Comunidade de Aves da Mata de Santa Genebra, Campinas, SP **Revista Brasileira de Zoologia**, 12:493-511, 1995.

- AMORIM, J. F.; PIACENTINI, V. Q. Novos registros de aves raras em Santa Catarina, sul do Brasil, incluindo os primeiros registros documentados de algumas espécies para o Estado. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 14: 145–149, 2006.
- ANDRIGUETTO, J.M.; KRÜGER, A.C.; LANGE, M.B.R. Caça, biodiversidade e gestão ambiental na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Biotemas**, 11(2):133-156, 1998.
- ANJOS, L.; GRAF, V. Riqueza de aves da Fazenda Santa Rita, região dos Campos Gerais, Palmeira, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, 10 (4) : 673-698, 1993.
- AZEVEDO, M. A. G.; GHIZONI- Jr., I. R. Novos registros de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, 126: 9–12, 2005.
- BENCKE, G.A.; KINDEL, A. Bird counts along an altitudinal gradient of Atlantic forest in northeastern Rio Grande do Sul, Brazil. **Ararajuba**, 7: 91-107, 1999.
- BENCKE GA, FONTANA CS, DIAS RA, MAURÍCIO GN, MÄHLER Jr JKF Aves, pp. 189–479 Em: Fontana, C. S., G. A. Bencke e R. E. Reis (eds.) *Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2003
- BERLEPSCH, H.G. Zur ornithologieder provinz Santa Catharina, Sud-Brasilien **Journal Fur Ornithologie**, 21(123):225-293, 1873.
- BERLEPSCH, H.G. Zur ornithologieder provinz Santa Catharina, Sud-Brasilien **Journal Fur Ornithologie**, 22(127):241-284, 1874.
- BERNDT, R. A. **Influência da estrutura da vegetação sobre a avifauna em uma floresta alterada de Araucaria angustifolia e em reflorestamento em telêmaco borda no Paraná** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1992.
- BERSTEIN, C; KREBS, J.R; KACELNIK, A. Distribution of birds amongst habitats: theory and relevance to conservation. *In*: Perrins, C.M; LEBRETON, J.D.; HIRONS, G.J.M. **Bird populations studies**. New York, 1991.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL **Threatened birds of the world**. Barcelona e Cambridge, UK: Lynx Edicions e BirdLife International, 2000.
- BISPO, A. A.; SCHERER-NETO, P. Taxocenose de aves em um remanescente da Floresta com Araucária no sudeste do Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, 10(1):121-130, 2010.

BLAKE, J.G; LOISELLE, B.A.; MOERMOND, T.C; LEVEY, D.J; DENSLOW, J.S. Quantifying abundance of fruits for birds in tropical habitats. **Studies in Avian Biology**, 13: 73-79, 1990.

BOCK, C.E.; LYNCH, J.F. Breeding bird populations of burned and unburned conifer Forest on Sierra Nevada **Condor**, 71:182-189, 1970.

BOGNOLA, I. A. **Unidades de manejo para *Pinus taeda* no planalto norte catarinense, com base em características do meio físico**. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

BORNSCHEIN, M.R.; REINERT, B.L. Aves de três remanescentes florestais do Norte do Estado do Paraná, Sul do Brasil, com sugestões para a conservação e manejo. **Revista Brasileira de Zoologia**, 17(3): 615-636, 2000.

CARRANO, E. **Composição e conservação da avifauna na Floresta Estadual do Palmito, Município de Paranaguá, Paraná**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

CHRISTIANSEN, M.B.; PITTER, E. Species loss in a forest community near Lagoa Santa in southeastern Brazil. **Biological Conservation** 80: 23-32, 1997.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS (CBRO) **Lista das aves do Brasil**. 2009. Disponível em www.cbro.org.br, Acesso em 15 de junho de 2009

CORRÊA, L.; BAZÍLIO, S.; WOLDAN, D.; BOESING, A. L. Avifauna da Floresta Nacional de Três Barras (Santa Catarina, Brasil). **Atualidades Ornitológicas**, 143: 38–41, 2008.

COLLAR, N.J.; L.P. GONZAGA; N. KRABBE; A. MADROÑO NIETO; L.G. NARANJO; T.A. PARKER III & D.C. WEGE. 1992. **Threatened birds of the Americas**. Cambridge, Page Bros (Norwick), 1150p.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South America avifauna: Areas of endemism. **Ornithological Monographs**, 36: 49-84, 1985.

CRICK, H.Q.P.; BAILLIE, S.R. **A review of the BTO's Nest Record Scheme**. Thetford, UK: British Trust for Ornithology, 1996.

CRICK, H.Q.P; DUDLEY, C.; GLUE, D.E.; THOMSON, D.L.. UK birds are laying eggs earlier. **Nature**, 388:526, 1997.

DAVIES, S.D ; JENKINSON, L.S.; LAWTON, J.H.; SHORROCKS, B.; WOOD, S. Making mistakes when predicting shifts in species range in response to global warming. **Nature**, 391:783-786, 1998.

DEL HOYO, J; ELLIOTT A. & D. CHRISTIE. **Handbook of the birds of the world**. Barcelona, Lynx Edicions, BirdLife International, vol. 9, 516p. 2002.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Atlas Geológico. Descrições geomorfológicas do Estado de Santa Catarina**, 1986.

FISCHER, J; LINDENMAYER, D.B. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis **Global Ecology and Biogeography**,16:265-280, 2007.

GALLETI, M.; PIZO,M.A. Fruit eating by birds in a Forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba**, 4(2): 71-79, 1996.

GALIANO, D.; KUBIAK, B. B.; ESTEVAN, C. & MARINHO, J. R. A floração da taquara-lixá e a explosão populacional de roedores silvestres: ratada? *In*: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Anais... Caxambu. 2007. Disponível em www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1418.pdf Acesso em 22 de abril de 2009

GATES, J. E.; GYSEL, L. W. Avian nest dispersion and fledging success in field-forest ecotones. **Ecology**, 59: 871-883, 1978.

GHIZONI-Jr, I.R.; AZEVEDO, M.A.G. Registro de algumas aves raras ou com distribuição pouco conhecida em Santa Catarina, Sul do Brasil, com menção a três novos registros para o Estado **Atualidades Ornitológicas**, 154:33-46, 2010

GIOVANNONI, M.; VELLOZO, L.G.C.; KUBIAK, G.V.L. Sobre as “ratadas” do primeiro planalto paranaense. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, 1: 185–195. 1946.

IHERING, R.V. As aves do estado de São Paulo **Revista do Museu Paulista**, 3:113-475, 1898

IHERING, R.V. **Catálogo da fauna brasileira editados. As aves do Brasil**. São Paulo: Museu Paulista, 1907. 485p.

JAKSIC, F.M.; LIMA, M. Myths and facts about ratadas: bamboo blooms, rainfall peaks and rodent outbreaks in South America. **Austral Ecol.**, 28(3):237-251, 2003.

- KAJIWARA, D. **Inventário qualitativo e aspectos de dinâmica de populações da avifauna em um remanescente de floresta ombrófila mista, na Fazenda Morro Grande (Cerro Azul - Paraná)**. Monografia de Conclusão do Curso de Biologia - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 1998
- KAMINSKI, N. First documented record of Veery *Catharus fuscescens* in southern Brazil **Cotinga**, 33: 98, 2011.
- KAMINSKI, N.; CARRANO, E. Avifauna da Serra do Cabral e Áreas Adjacentes, Tijucas Do Sul, Paraná **Biology Studies**, 28(64):119-128, 2006.
- KAMINSKI, N.; TRES, D.R. Primeiro registro documentado do Tauató-pintado (*Accipiter poliogaster*) para o Estado de Santa Catarina, Brasil **Nuestras Aves**, 56:31-33, 2011.
- KARR, J. R. On the use of mist nets in the study of bird communities. **Inland Bird Banding**, 51: 1-10, 1979.
- KARR, J. R. Surveying birds with mist nets. **Studies in Avian Biology**, 6: 62-67, 1981.
- KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, 32(32) p.164-369, 1980.
- KÖPPEN, W. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra**. Fondo de Cultura Econômica. México, 1948.
- KORMANN, J. **Rio Negrinho que eu conheci**. Curitiba-PR. Tipo West Ltda, 1980. 195p.
- KOHLER, G., LEGAL, E.; TESTONI, C. Registros de aves raras ou ameaçadas em novas localidades no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil **Cotinga**, 31: 104–107, 2009.
- KRATTER, A.W. Bamboo specialization by Amazonian birds. **Biotropica**, 29(1):100-110, 1997.
- KUBIAK, B.B.; GALIANO, D. ; MARINHO, J.R. Dinâmica populacional de *Akodon montensis* e *Oligoryzomys flavescens* em um fragmento florestal. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Anais...Caxambu. Disponível em <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/1844.pdf>. Acesso em 22 de abril de 2009
- LEEGE, T.A. Prescribed burning for elk in northern Idaho **Proc. Tall Timbers Fire Ecol. Conf.**, 8:235-253, 1968.

LOISELLE, B.A. & J.G. BLAKE. Population variation in a tropical bird community. Implications for conservation. **BioScience**, 42 (11): 838-845, 1992.

MAACK, R. Die Gondwanaschichten - Breves notícias sobre a geologia dos estados do Paraná e Santa Catarina. **Arq. Inst. Biol. Pesq.**, 1(9):129-176, 1949.

MARTERER, B.T.P. **Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú**. FATMA, Florianópolis, 1996.

MAZAR BARNETT, J., MINNS J., KIRWAN G. M. & REMOLD, H. Informações adicionais sobre as aves dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **Ararajuba**, 12: 53–56, 2004.

McCLEERY, R.H; PERRINS, C.M. Temperature and egg-laying trends. **Nature**, 391:30-31. 1998.

METZGER, J. P. Estrutura da Paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 71: 445-463, 1999.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**, 1 (1): 1-9, 2001.

MORRISON, M.L. Bird populations as indicators of environmental change. *In*: **Current Ornithology**, 3 (ed. R.F. Johnston) p. 429-451. New York. 1986.

MORRISON, M.L.; MARCOT, B.G.; MANNAN, R.W. **Wildlife habitats relationships: concepts and applications**. Madison: University of Wisconsin Press. 1998.

NAKA, L. N.; MAZAR BARNETT, J.; KIRWAN, G. M.; TOBIAS, J. A.; AZEVEDO, M. A. G. New and noteworthy bird records from Santa Catarina state, Brazil. **Bull. Brit. Orn. Club**, 120: 237–250, 2000.

NAKA, L. N.; MAZAR BARNETT, J.; KIRWAN, G. M.; TOBIAS, J. A.; BUZZETTI, D. R. C. Records of bird species previously considered uncommon in Santa Catarina state, Brazil. **Cotinga**, 16: 68–70, 2001.

NOVAES, F. C. Análise ecológica de uma avifauna da região do rio Acará, Estado do Pará. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, nova sér., Zool.**, 9(3):1-52, 1969.

NUNES, M.F.C. **Distribuição do maracanã-verdadeiro *Primolius maracana* (Psittacidae): preferência de hábitat e fatores que influenciam na manutenção**

de sua populações remanescentes. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas) Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

OLMOS, F. Satiation or deception?: Mast-seeding *Chusquea* bamboos, birds and rats in the Atlantic forest. **Rev. Bras. Biol.**, 56(2):391-401, 1996.

OLMOS, F. Aves ameaçadas, prioridades e políticas de conservação no Brasil. **Natureza & Conservação**, 3(1): 21-42, 2005.

OLMOS, F.; GALETTI, M.; PASCHOAL, M.; MENDES, S.L. Habits of the southern Bamboo Rat, *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia, Echimyidae) in Southeastern Brazil. **Mammalia**, 57(3):325-335, 1993.

PEREIRA, C. Sobre as “ratadas” no sul do Brasil e o ciclo vegetativo das taquaras. **Arquivos do Instituto Biológico**, 12: 175-195, 1941.

PIACENTINI, V. Q.; GHIZONI- JR., I. R.; AZEVEDO, M. A. G.; KIRWAN, G. M. Sobre a distribuição de aves em Santa Catarina, Brasil, parte I: registros relevantes para o Estado ou inéditos para a Ilha de Santa Catarina. **Cotinga**, 26: 25–31, 2006.

PICOZZI, N. Grouse bags in relation to the management and geology of heather moors **J. Applied Ecology**, 5:483-488, 1968.

PIRATELLI, A.; SOUSA, S.D.; CORRÊA, J.S.; ANDRADE, V.A.; RIBEIRO, R.Y.; AVELAR, L.H.; OLIVEIRA, E.F. Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic forest of southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 68(2): 259-268, 2008.

PIZO, M.A., SIMÃO, I.; GALETTI, M. Diet and flock size of sympatric parrots in the Atlantic Forest of Brazil. **Ornitologia Neotropical**, 6: 87-95, 1995.

PRIMACK, R.B. **Essentials for conservation biology** Sunderland:Sinauer Associates Inc. 1993

REICHHOLF, J. Artenreichtum, Häufigkeit und Diversität der Greifvögel in einigen Gebieten von Südamerika. **J. für Ornith.**, 115: 381-397, 1974.

REID, S.; DIAZ, I.A.; ARMESTO, J.J; WILLSON, M.F. Importance of native bamboo for understory birds in Chilean temperate forests. **Auk**, 121(2):515-525, 2004.

REMSEN, J. V.; GOOD, D. A. Misuse of data from mist-net captures to measure relative abundance in bird populations. **Auk**, 113: 381-398, 1996.

RODRIGUES, E. **Edge effects on the regeneration of forest fragments in south Brazil**. Cambridge, 1998. Tese (Doutorado em Biologia) – Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, 1998.

RODRIGUES, M; BELFORT, H; CAMPOLINA; GARCIA, Q.S. O tucanuçu *Ramphastos toco* como agente dispersor de sementes de copaíba. **Melopsittacus**, 4(1): 6-11, 2000.

ROOS, A.L. **Aves de sub-bosque de mata atlântica litorânea de Santa Catarina** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Vida Silvestre) Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

ROSÁRIO, L.A. **As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente** FATMA: Florianópolis, 1996 326p.

RUPP, A. E.; FINK, D.; SILVA, G. T.; ZERMIANI, M.; LAPS, R. R.; ZIMMERMANN, C. E. Novas espécies de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil **Biotemas**, 21: 163-168, 2008.

SANTOS, R.E.F. *Dryocopus galeatus* (Temminck, 1822): Registro documentado e novas informações para o vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, 143:20-22, 2008.

SANTOS, R.E.F.; RIBAS, C.F.; PATRIAL, E.W. Observações recentes do caneleirinho-de-boné-preto *Piprites pileatus* (Temminck, 1822) em Santa Catarina **Atualidades Ornitológicas**, 146:4-6, 2008.

SAINT HILAIRE, A. **Viagem a Curitiba e Província de Santa Catarina** São Paulo: Ed Itatiaia, 208p., 1972

SCARIOT, E. C. **Caracterização ambiental de uma fazenda produtora de madeira em Rio Negrinho, SC: subsídios para a restauração ambiental**. 86p Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. Florianópolis, UFSC, 2008.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F. C. **Aves do Paraná: história, lista anotada e bibliografia**. Ed dos autores: Curitiba. 1995. 79p.

SICK, H **Migrações de aves na América do Sul Continental**. Publicação Técnica no. 2, CEMAVE – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Brasília, DF, 1983.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Ed. Nova Fronteira: Rio de Janeiro, 1997. 912p.

SIGRIST, T. **Aves do Brasil: uma visão artística** São Paulo: Editora Avis Brasilis, 2006 672p.

SILVEIRA, M. Ecological aspects of bamboo-dominated forest in southwestern Amazonia: an ethnoscience perspective. **Ecotropica**, 5:213-216, 1999.

SMITH, L. B.; WASSHAUSEN, D.C.; KLEIN, M.R. Gramíneas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Parte I, 1981. 436p.

SOARES, E.S.; ANJOS, L. Efeito da fragmentação florestal sobre aves escaladoras de tronco e galho na região de Londrina, norte do Paraná, Brasil. **Ornitologia Neotropical**, 10 (1) 61-68, 1999.

STRAUBE, F.C. Avifauna da Fazenda Barra Mansa (Arapoti, PR) com Anotações à Ocupação de Monoculturas de Essências Arbóreas **Atualidades Ornitológicas**, 142: 46-50, 2008.

STRAUBE, F.C.; DI GIÁCOMO, A. Avifauna das regiões subtropical e temperada do Neotrópico: desafios biogeográficos. **Ciência & Ambiente**, 35: 137-166, 2007.

STRAUBE, F.C.; KAJIWARA D.; URBEN-FILHO, A. Aves. Pp. 143-496 Em: MIKICH S.B.; BÉRNILS, R.S. (eds.) **Livro Vermelho da fauna ameaçada no Estado do Paraná**. Curitiba: IAP, 2004.

TERBORGH, J. Keystone plant resources in the tropical forest. In: Soulé, M.E (ed). **Conservation biology: The science of scarcity and diversity**. Sinauer Associates, Sunderland. P. 33-44. 1986.

THOMÉ, N. **Ciclo da madeira: história da devastação da Floresta da Araucária e do desenvolvimento da indústria madeireira em Caçador e na região do Contestado no século XX**. Caçador: Universal, 1995. 212p.

TRES, D.R. **Abordagem sistêmica para restauração da paisagem** 297p. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. Florianópolis, UFSC, 2010.

TRES, D.R.; REIS, A. Banco de sementes de uma mata ciliar em processo de restauração ecológica em uma fazenda produtora de *Pinus taeda* L., Rio Negrinho, SC. pp 289-312 In: TRES, D.R.; REIS, A. **Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto** Herbário Barbosa Rodrigues: Itajaí, 2009.

VASCONCELOS, M.F.; VASCONCELOS, A.P.; VIANA, P.L.; PALÚ, L.; SILVA, J.F. Observações sobre aves granívoras (Colombidae e Emberezidae) associadas à frutificação de taquaras (Poaceae, Bambusoideae) na porção meridional de Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, 6(1):75-77, 2005.

VIELLIARD, J.M.E. & W.R. SILVA. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados do interior do Estado de São Paulo, Brasil. *In: Anais do IV Encontro Nacional de Anilhadores de Aves*, Recife, p. 117-151

WILLIS, E.O. The Composition of the Avian Communities in Remanescent Woodlots in Southern Brazil **Papéis Avulsos Zool.**, 33:1- 25, 1979.

WIDMER, Y. Flowering phenology of Chusquea bamboo with special to *Chusquea talamancensis* in Costa Rica. **The Journal of the American Bamboo Society**, 1(2): 1-20, 1998.

WIENS, J. A.; SCHOOLEY, R. L.; WEEKS, R. D. Jr. Patchy landscapes and animal movements: do beetles percolate? **Oikos**, 78: 257-264, 1997.

WONG, M. Trophic Organization of Understory Birds in a Malaysian Dipterocarp Forest **The Auk**, 103(1) :100-116, 1986.

ZOTZ, C. **Contribuição a Ecologia e Sistemática de Cricetidae (Mammalia, Rodentia), de Piraquara, Paraná, Brasil.** Dissertação (Mestrado). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Parana. Curitiba. 1985.

2. INTERAÇÕES AVE-PLANTA EM ÁREAS NATIVAS EM MEIO A PLANTIOS DE ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS: SUBSÍDIOS À RESTAURAÇÃO AMBIENTAL

2.1. Introdução

A frugivoria e dispersão de sementes são um importante passo do ciclo reprodutivo da maioria das plantas (HERRERA *et al.*, 1994), tornando-se processos essenciais para a maioria das mesmas, assim como para as populações animais e para conservação dos ecossistemas.

Estima-se que 50 a 90% das espécies de árvores encontradas nas florestas tropicais produzam frutos cujas sementes são dispersas por animais (HOWE e SMALWOOD, 1982). Aproximadamente um terço das espécies de aves de muitas destas florestas são frugívoras, contribuindo com grande parte deste processo de dispersão (SNOW, 1981). Esta porcentagem se tornaria ainda maior se consideradas as aves que se alimentam de frutos apenas ocasionalmente (BLAKE *et al.*, 1990).

Do ponto de vista da planta, o processo de dispersão representa o elo entre a última fase reprodutiva da planta com a primeira fase de recrutamento da população. Dentre algumas hipóteses que tentam explicar as vantagens da dispersão de sementes estão o escape das altas taxas de mortalidade de sementes e plântulas sob e próximo às plantas adultas ou plantas-mãe (hipótese do escape), a colonização de novos ambientes (hipótese de colonização) e a dispersão para microhabitats favoráveis (hipótese da dispersão direta) (HOWE e SMALWOOD, 1982).

Estudos sobre a relação animal/planta sempre deram ênfase à dicotomia entre os padrões de frugivoria e as características dos frutos, gerando as mais diversas discussões sobre a origem desta correlação. As primeiras teorias feitas apontavam para uma relação entre os frutos com altos valores nutritivos e sementes de tamanhos grandes com grandes frugívoros especialistas, ao passo que frutos pequenos e carnosos ricos em carboidratos ocupariam o outro extremo, sendo consumidos por frugívoros oportunistas, na sua maioria com tamanhos corpóreos pequenos (SNOW, 1971, MCKEY, 1975). Após mais de duas décadas de discussão

e inúmeros trabalhos subseqüentes sobre o assunto, houve um significativo acréscimo no volume de informações sobre o conhecimento dos padrões de frugivoria de determinados táxons, variações nas características dos frutos e descrições detalhadas sobre as relações planta-animal (HOWE, 1984, 1993; ESTRADA e FLEMING, 1986; HERRERA, 1995; CORLETT, 1998); porém, todos focados em áreas da América Central ou Europa.

No Brasil, os estudos sobre este tipo de relação tem se baseado maciçamente na observação da utilização de uma única espécie vegetal por diferentes espécies de aves (MARCONDES-MACHADO e ARGEL-OLIVEIRA, 1988; MOTTA-JR e LOMBARDI, 1990; PINESCHI, 1990; VIEIRA *et al.*, 1992; MARCONDES-MACHADO *et al.*, 1994; ARGEL-OLIVEIRA e FIGUEIREDO, 1996; ARGEL- OLIVEIRA *et al.*, 1996; GALLETTI e PIZO, 1996; GALETTI e STOTZ, 1996; ZIMMERMANN, 1996; PIZO, 1997; FRANCISCO e GALETTI, 2001; VALENTE, 2001; MARCONDES-MACHADO, 2002; RAGUSA-NETTO, 2002; KRUGEL *et al.*, 2006; JESUS e MONTEIRO-FILHO, 2007; BASLER *et al.*, 2009), sendo muitas vezes negligenciado os demais processos envolvidos na dispersão de sementes, como a densidade populacional relativa de frugívoros e vegetais, interações com demais vegetais da comunidade e padrões de deposição de sementes, haja visto a dificuldade na elaboração destes estudos.

Nos últimos anos, a utilização de redes de interação mutualística vem sendo uma ferramenta eficaz no auxílio do entendimento destes aspectos, dando ênfase sobre a dinâmica de interações que ocorrem entre todos os elementos envolvidos neste processo de coevolução (BASCOMPTE *et al.*, 2003;VAZQUEZ e AIZEN, 2004; JORDANO *et al.*, 2009). Esta temática, a despeito de estar ganhando força nacionalmente através de poucos trabalhos publicados (FADINI e MARCO JR, 2004; SCHERER *et al.*, 2007; ANDRADE *et al.*, 2011).

O estudo destas redes de interação ajuda a embasar o entendimento de como estão estruturados estes padrões em áreas que tenham sofrido qualquer tipo de alteração, subsidiando ações de restauração através de um diagnóstico das espécies-chave, tanto de aves, como de plantas que se interrelacionam na comunidade.

Segundo Yarranton e Morrison (1974), a nucleação é entendida como a capacidade de uma espécie de propiciar melhoras significativas na qualidade ambiental, permitindo um aumento na probabilidade de ocupação deste ambiente por outras espécies. Neste contexto, as aves, através da dispersão de sementes acabam por possuir papel preponderante na colonização das espécies vegetais nos mais variados ambientes.

As aves possuem vantagens como dispersores, devido à diversidade de formas de comportamento apresentada, morfologia variada, ocupação dos mais diferentes ambientes e ao grande raio de ação devido ao voo. Por estes fatores, os frugívoros são reconhecidamente importantes na restauração de ambientes degradados, e por tal motivo, os estudos das relações planta-animal vêm sendo aplicados no manejo florestal (WUNDERLE JR., 1997).

2.2. Materiais e métodos

2.2.1. Área de estudo

Vide capítulo 1

2.2.2. Metodologia

Durante o período de dezembro de 2008 a dezembro de 2010 foram realizadas incursões mensais à fazenda Santa Alice (FSA), a fim de se coletar observações diretas dos eventos de frugivoria pelas aves.

Para otimizar tal processo, foi estabelecida uma transecção, disposta ao longo das linhas de instalação das redes-de-neblina para estudo da composição da avifauna (Capítulo 1), contemplando diferentes estágios sucessionais, que era percorrida por diversas vezes ao longo do dia.

O estágio inicial tinha como principal característica, o elevado número de árvores formando um estrato de cerca de quatro metros de altura. Embora o *Baccharietum* fosse a composição dominante neste local e a maioria das espécies apresentasse síndrome de dispersão anemocórica (p.ex, Asteraceae), a presença de diversas espécies pioneiras com síndrome de dispersão ornitocórica e frutificação

precoce se expressava com a existência de duas espécies visivelmente dominantes: *Myrsine coriacea* e *Schinus therebinthifolius*, além da presença de *Rhamnus sphaerosperma*, *Rubus imperialis* e *Miconia cinerascens* em menor densidade.

Com a idade do estágio sucessional avançando, as demais áreas amostradas eram formadas pela presença das espécies descritas acima, pelo aparecimento de espécies pioneiras tardias (*Matayba elaeagnoides*, *Cupania vernalis*, *Miconia petropolitana*, *Prunus brasiliensis*, *Drymis brasiliensis*, *Nectandra megapotamica*), numa estrutura que atinge cerca de 8 metros de altura.

Verificou-se ainda a presença de áreas em estágio sucessional avançado, com dossel característico das áreas de Floresta Ombrófila Mista onde, dentre as espécies com síndrome ornitocórica, destaca-se a família Lauraceae. Em um estrato intermediário, destacam-se *Ilex paraguariensis*, *Casearia decandra*, *C. silvestryi* e *Matayba elaeagnoides*. O sub-bosque se apresenta denso, onde o elemento mais marcante é *Psichotria suterella*, ocorrendo juntamente com algumas Melastomataceae (*Ossaea* sp.; *Miconia petropolitana*)

Todos os eventos de frugivoria observados ao longo deste traçado foram registrados e anotados em uma planilha de campo, atentando-se para diversas informações, tais como: a espécie vegetal consumida, a espécie visitante e a estratégia alimentar empregada para apanhar e manipular os frutos. Não foi estabelecido um número mínimo ou máximo de exemplares de cada espécie vegetal para acompanhamento. Estes fatores acabaram por depender da densidade dos vegetais ao longo da transecção.

A fim de se complementar estes dados, as espécies capturadas em redes-de-neblina (vide Capítulo 1), eram acondicionadas em sacos de pano de algodão, permanecendo por 30 minutos, tempo necessário para que as mesmas defecassem ou regurgitassem eventuais sementes que houvessem consumido. Quando a identificação das sementes não era possível, eram realizados testes de germinação para, identificar a o vegetal no menor nível taxonômico possível.

Após a coleta destes dados, foi elaborada a montagem das redes de interação mutualística, utilizando-se para tanto o software "R", a fim de se verificar o grau de aninhamento e a conectância (valor relativo de interações observadas com

respeito ao total possível) da rede. A divisão de algumas espécies em grupos funcionais também foi realizada.

A fenologia das espécies vegetais potencialmente dispersas por aves também foi acompanhada mensalmente ao longo dos anos de 2009 e 2010. Essas espécies foram selecionadas na transecção pré-estabelecida, numeradas e identificadas em nível específico. Mensalmente, eram tomados dados relacionados diretamente apenas à presença ou ausência de frutos e grau de maturação de acordo com o método de quantificação fenológica proposto por Fournier (1974). A produção de botões florais, flores ou antese não foram aferidos. Pelo fato do presente estudo ter o interesse na frugivoria e dispersão de sementes por aves, os dados fenológicos de espécies com síndrome de dispersão anemocórica ou autocórica não foram amostrados.

2.3. Resultados

2.3.1. Interações Ave-Planta

Foram evidenciadas 21 espécies vegetais, sendo consumidas por 58 espécies de aves. As espécies vegetais mais consumidas pela avifauna foram *Myrsine coriacea* (n= 53), *Schinus therebintifolius* (n=34), *Ilex paraguariensis* (n=19); *Ocotea puberula* e *O. pulchella* (n=15), *Miconia cinerascens* (n=14) e *Rhamnus sphaerosperma* (n=13).

A rede de interações total (Figura 2) apresenta um visível aninhamento. Segundo Bascompte *et al.* (2003), redes com mais interações têm maior aninhamento que redes com menos interações. Redes aninhadas possuem interações assimétricas, onde as espécies especialistas tendem a interagir com as generalistas. Essas redes têm menores chances de perda de espécies pela eliminação de um dos dispersores, já que se trata de uma rede coesiva (BASCOMPTE *et al.*, 2003).

extinção destes especialistas seja amortecido, não causando danos tão sérios as redes de interação, mantendo a dinâmica de dispersão de sementes.

Há uma dominância no centro do gráfico de interações com espécies vegetais pioneiras (*Rhamnus sphaerosperma*, *Ilex paraguariensis*, *Miconia cinerascens*, *Prunus brasiliensis*, *Schinus therebintifolius*, *Myrsine coriacea*, *Drymis brasiliensis*) as quais são responsáveis por grande parte das interações com a avifauna presente na parte inferior do gráfico, ou seja, estas se comportam como o núcleo generalista.

À direita se concentrou um grupo de espécies com caráter intermediário e exigências ecológicas distintas (*Ocotea puberula*, *O. pulchella*, *Nectandra megapotamica*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Matayba eleagnoides*, *Casearia silvestris*), mas que apesar disto, compartilham dispersores em comum com as pioneiras. O mesmo ocorre com o outro extremo do gráfico em que houve uma concentração de espécies herbáceo-arbustivas de sub-bosque (*Miconia petropolitana*, *Ossaea* sp., *Leandra* sp. e *Psychotria suterella*).

Redes de interação planta-frugívoro, apesar das incessantes discussões, parecem ser produtos de uma coevolução difusa (SNOW, 1971), uma vez que a compartimentalização das redes com interações de maneira estritamente específica não ocorre, salvo em poucos casos (HOWE, 1993). Mesmo grupos ecológicos distintos, como plantas de sub-bosque de florestas climáticas compartilham dispersores em comum com outros grupos ecológicos.

As conexões feitas entre *Dryocopus lineatus*, *Myiozetetes similis*, *Myiophobus fasciatus*, *Thamnophilus ruficapillus*, *Tangara preciosa*, *Tangara peruviana* e *Poospiza nigrorufa* não devem ser encaradas como especializações das mesmas no consumo de *Myrsine coriacea*, mas sim fatores dependentes das densidades populacionais destas aves e limitações da amostragem empregada. O enlace pode ocorrer em redes bióticas de interação planta-animal em função da abundância relativa das espécies que interagem. Deste modo, novos frugívoros podem consumir frutos de uma espécie determinada em proporção à sua abundância (JORDANO *et al.*, 2009). O mesmo se aplica às espécies que

possuíram apenas duas conexões (p. ex. *Cacicus chrysopterus*, *Pachyramphus polichopterus*, *Vireo olivaceus* e *Tangara desmaresti*).

Segundo diversos autores (DUPONT *et al.*, 2003; OLLERTON *et al.*, 2003; VAZQUEZ e AIZEN, 2006), espécies generalistas tendem a ser mais abundantes do que os especialistas e espécies raras podem ser mais suscetíveis à extinção de espécies vegetais abundantes (LAWTON e MAY, 1995). Os grupos generalistas podem ser mais resistentes aos distúrbios do que os especialistas, o que daria mais vigor à rede.

Esta teoria é plausível, salvo o fato de diferentes aves se comportarem de maneiras diferentes como dispersores de sementes, sendo uns mais efetivos do que outros. Ou seja, uma medida mais concreta do efeito total, resultante de uma interação mútua entre espécies requer não apenas qualificar visitas ou interações, mas também quantificar as visitas, avaliar os efeitos de cada uma e suas consequências a longo prazo (HERRERA, 1982; HOWE, 1993; JORDANO, 2000; JORDANO *et al.*, 2009) .

Porém, deve se atentar para interpretações errôneas que podem inferir sobre os termos “especialista” e “generalista”. O termo “especialista” é usado freqüentemente quando nos referimos à interações frutos-frugívoros; porém, geralmente fazendo menção ao uso de somente uma porção do total dos recursos disponíveis. Nenhum organismo é um “generalista” genuíno utilizando todo recurso potencial em proporção a sua disponibilidade, mas, pelo fato das espécies diferirem na seleção dos recursos, o termo especialista se torna impreciso, se utilizado para comparar as espécies (WHEELWRIGHT e ORIAN, 1982). O termo especialista se torna inapropriado se aplicado apenas embasado nas características morfológicas ou de forrageamento das espécies sem relatar como a mesma faz o uso dos recursos, como por exemplo, destino das sementes, influência na germinação, distância de deposição da planta-mãe; fatores estes, que influenciam diretamente a qualidade da dispersão.

Este mesmo raciocínio torna a definição de “guildas” questionável, podendo causar interpretações errôneas a respeito das aves que dispersam sementes. Aves consideradas granívoras e insetívoras (WILLIS, 1979) também podem ser

excelentes dispersores de sementes, seja pela diversidade de ambientes ocupada, ou pelo número de visitas a planta em busca de seus frutos, o que tornaria a interpretação dos dados duvidosa, quando da utilização deste termo.

O valor de conectância apresentado neste trabalho foi de 0,256 (25,66%). Jordano (1987) cita que em comunidades com muitas espécies de aves e plantas, onde muitas combinações de interações são possíveis, o nível de conectância é normalmente baixo se comparado ao de comunidades mais pobres em espécies. Este autor cita conectâncias baixas para florestas de alta diversidade de espécies (Floresta Montana Chuvosa, Costa Rica: 0,059; Floresta Úmida Tropical, México, 0,053) e altas conectâncias em comunidades mais pobres (Floresta Temperada Decídua, Espanha: 0,536; Terras Baixas do Mediterrâneo, Espanha: 0,527).

Essa diferença ocorre basicamente devido à assimetria das interações em sistemas mutualistas com muitas espécies (JORDANO 1987, SILVA *et al.* 2002). Portanto, espera-se que florestas tropicais que tenham sofrido alterações apresentem um padrão intermediário de conectância, como o apresentado. Ao analisar os dados apresentados por Galetti e Pizo (1996), encontra-se um valor de 0,382 em um fragmento isolado de floresta semidecídua no interior do Estado de São Paulo. Fadini e Marco Jr. (2004), em um remanescente de Floresta Atlântica de Minas Gerais encontraram uma conectância de 0,126, valor extremamente baixo, que se aproximaria de áreas de alta diversidade e bem conservadas. Esta disparidade nos valores tem relação com as limitações metodológicas em cada um dos trabalhos. A visualização e aferição de eventos de frugivoria são muito variáveis no tempo e no espaço, o que pode causar interpretações errôneas, quando calculados tais valores. A amostragem de espécies vegetais pouco conspicuas ou raras pode influenciar diretamente nos resultados desta correlação.

Não se descarta a influência na sazonalidade na produção de frutos na Floresta Ombrófila Mista, que tenderia a remeter as áreas temperadas apresentadas por Jordano (1987). Os estudos fenológicos nas áreas de florestas tropicais apontam para uma sazonalidade pouco marcante na produção de frutos durante todo o ano (FOSTER, 1982; HOWE e SMALWOOD, 1982), a qual se pronuncia de maneira mais acentuada em ambientes com estações chuvosas e secas bem definidas

(TERBORGH, 1986). Embora não haja uma estação seca bem pronunciada na floresta com Araucária, houve uma marcante sazonalidade, com diminuição no número de espécies vegetais frutificando durante os meses de outono e inverno, reflexo das baixas temperaturas impostas no planalto norte catarinense (Gráfico 6).

Apenas dez espécies tiveram produção de frutos durante este período (*Miconia cinerascens*, *M. petropolitana*, *Ossaea sp.*, *Leandra sp.*, *Rubus imperialis*, *Psychotria suterella*, *Drymis brasiliensis*, *Myrsine coriacea* e *Ilex paraguariensis*). Isto fez com que estas tivessem papel preponderante na manutenção das populações de frugívoros que permaneciam localmente, podendo ser consideradas como espécies-chave. Mikich e Liebsch (2009) encontraram em um total de 145 espécies amostradas, apenas cinco espécies com frutos no período de junho e agosto na região centro-sul do Paraná. Este número é extremamente baixo, haja visto a diferença no número de espécies amostrados no presente trabalho.

Esta diferença pode ter relação com a localização das diferentes áreas de estudo. A FSA se localiza em área ecotonal com a Floresta Ombrófila Densa, próximo à região leste do Estado, fato que faz com que as médias térmicas, apesar de severas, sejam menos impactantes ali do que nas porções de planalto mais interioranas e que se localizam em altitudes similares.

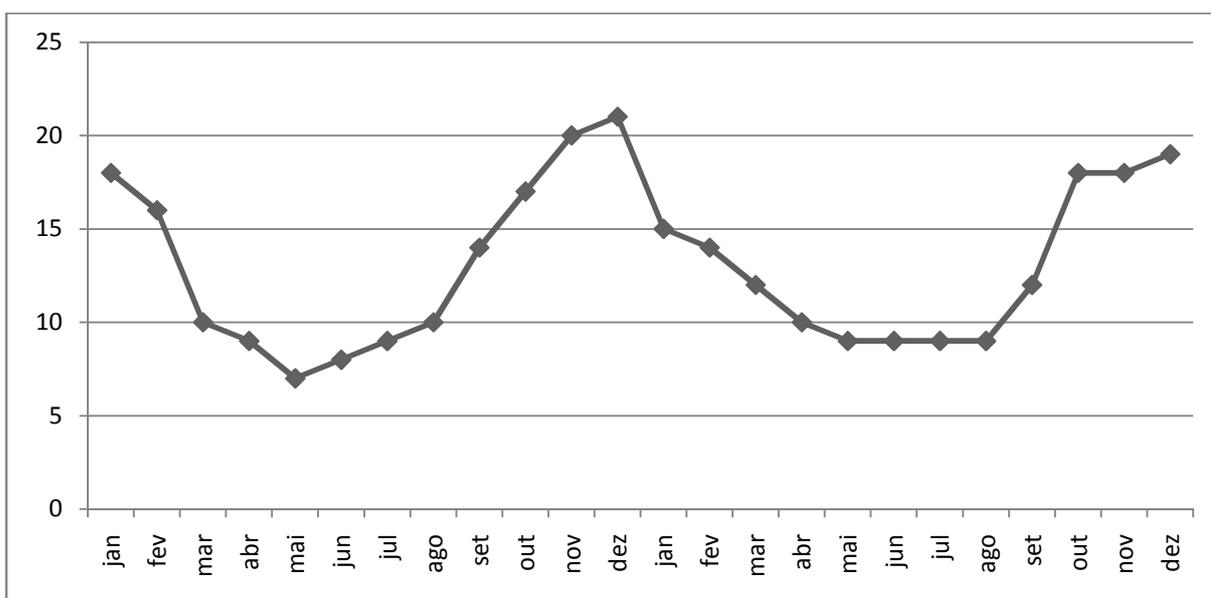


Gráfico 6 - Número de espécies vegetais com frutos no período 2009-2010 nas áreas amostradas da FSA.

Do total de aves frugívoras estudadas, 40 são consideradas residentes, permanecendo por todo o ano nas áreas da FSA. Estas aves acabam por fazer uso destes recursos que, embora escassos, se mostraram capazes de manter suas populações localmente. Alia-se também, o fato destas espécies vegetais chave estarem presentes em mais de um estágio sucessional ou ambiente, fazendo com que uma gama maior de aves dos mais diferentes nichos utilize seus recursos (Figura 3). Esta importância com a correlação dos habitats utilizados pelos dispersores na chuva de sementes é reconhecido por poucos autores (HOPPES, 1987; MURRAY, 1988), devido á dificuldade da aferição do ambiente onde a semente será depositada após seu consumo.

Há um destaque para o grupo das Melastomataceae (*Miconia cinerascens*, *Miconia petropolitana*, *Ossaea* sp. e *Leandra* sp.). Todas estas espécies produziram frutos de maneira regular ao longo do ano, estando diretamente correlacionados com a manutenção das aves neste período de baixa disponibilidade. Foram dispersas por 29 espécies de aves, das quais, 22 residentes. Embora não possuam valores nutricionais dos mais significativos (HOWE, 1993), a importância deste grupo funcional se torna ainda mais preponderante, pelo fato das diferentes espécies apresentarem exigências ecológicas distintas dentro da sucessão vegetal, muitas vezes apresentando altas densidades em florestas secundárias (GALETTI e STOTZ, 1996).

Miconia cinerascens foi encontrada em ambientes de estágio inicial e médio de sucessão, fazendo com que esta fosse consumida por um maior número de aves, as quais ocupam tanto o estágio inicial, como os mais avançados de sucessão.

Miconia petropolitana e *Leandra* sp. foram encontradas apenas a partir do estágio intermediário, onde já havia um sombreamento diferenciado e uma composição avifaunística com certas particularidades (ver Capítulo 1). Já *Ossaea* sp. esteve presente apenas no sub-bosque de ambientes bem sombreados, quase exclusivamente no estágio avançado. Estas espécies foram consumidas por aves características destes tipos de ambiente (*Turdus albicollis*, *Turdus flavipes*, *Chiroxiphia caudata*, *Schiffornis virescens*, *Carpornis cucullatus*, *Tangara desmaresti*). Poulin *et al.* (1999) estudando a dispersão de quatro espécies

dispersas por visita, a qualidade do tratamento dado na boca e no intestino e a qualidade de deposição de sementes.

Apesar de ser a espécie dentro deste grupo que contou com maior número de interações, *Miconia cinerascens* teve o registro de diversos consumidores considerados como “mascadores” de frutos (MOERMOND e DENSLOW, 1985), não dispersando de maneira eficaz as sementes para longe da planta-mãe. Espécies com *Cyclarys gujanensis*, *Thraupis sayaca*, *Stephanophorus diadematus*, *Tachyphonus coronatus* e *Saltator similis* costumam consumir os frutos pousados na planta-mãe, macerando os mesmos para retirada da polpa e eliminando as sementes.

Apesar disto, foi verificada em mais de uma ocasião, a existência de sementes de *Miconia cinerascens* nas fezes de *Tachyphonus coronatus* e *Saltator similis* capturados em redes-de-neblina, denotando assim que este comportamento interfere apenas em parte no processo de dispersão. Esta contradição no papel da dispersão de sementes por este grupo é corroborada pelas afirmações de Sick (1997), que ressalta que os Traupideos estão entre as famílias mais adaptadas à dispersão de sementes. Galetti & Pizo (1996) ao estudarem um fragmento de 250 ha localizado em área urbana, também identificaram uma espécie desta família como a principal consumidora de frutos.

Outras espécies que fizeram uso dos frutos (*Penelope obscura*, *Trogon rufus*, *T. surrucura*, *Elaenia obscura*, *E. parvirostris*, *Turdus rufiventris*) os consumiram inteiros. Estas espécies caracterizam-se por ocupar os mais variados ambientes, podendo possuir um raio de ação muito maior na deposição das sementes no ambiente e desta forma, podem ter um papel mais relevante no estabelecimento de futuras plântulas no ambiente.

Carrano (2006), estudando frugivoria em uma área de Floresta Ombrófila Densa cita o consumo de *Miconia cubatanensis* e *Ossaea* sp. pelas aves. Análogo ao apresentado, *M. cubatanensis* nas áreas da planície litorânea parece ter a mesma importância de *M. cinerascens* para o planalto, possuindo densidade, distribuição e produção de frutos maior do que as demais representantes da família.

Ademais, Galetti e Stotz (1996) citam *Miconia hypoleuca* como espécie-chave para aves no sudeste do Brasil.

As espécies *Ossaea* sp. e *Psichotria suterella* possuem papel importante na manutenção das aves de sub-bosque presentes em florestas mais estruturadas, pelo fato de ocorrer apenas neste ambiente. Foi comum a captura de indivíduos de *Chiroxiphia caudata*, *Schiffornis virescens*, *Turdus rufiventris* e *Turdus albicollis* que defecaram ou regurgitaram suas sementes. Poulin *et al.* (1999), verificou que frutos de espécies do gênero *Psichotria* são os mais consumidos por sabiás do gênero *Catharus* na Costa Rica.

Embora ocorrendo apenas em ambientes de estágio inicial e em bordas de floresta próximo a clareiras, *Rubus imperialis* (Rosaceae) foi uma das poucas espécies que apresentou frutos durante todo o ano. Isto fez com que as mesmas tivessem papel fundamental, atraindo mesmo espécies de ambientes florestais mais preservados e em estágio avançado de sucessão. Um exemplar de *Carpornis cucullatus*, ave característica de ambientes de estágio avançado de sucessão, foi capturado em rede-de-neblina no mês de abril de 2009 enquanto buscava se alimentar dos frutos de *R. imperialis* localizados em trecho de estágio inicial de sucessão contíguo a um remanescente estruturado.

Alguns exemplares de *Drymis brasiliensis*, *Myrsine coriacea* e *Ilex paraguariensis* apresentaram frutificação assincrônica em relação à maioria. Embora a produção de frutos em *M. coriacea* e *I. paraguariensis* fosse representativa nos meses de setembro a março, alguns exemplares esparsos acabavam por apresentar frutos durante todo o ano, fazendo com que algumas aves se agrupassem em busca de alimento.

Em uma oportunidade, no mês de maio de 2009, foi possível observar 19 espécies diferentes fazendo uso dos frutos da capororoca (*Myrsine coriacea*). Foram estas: *Trogon surrucura*, *Trogon rufus*, *Veniliornis spilogaster*, *Piculus aurulentus*, *Dryocopus lineatus*, *Megarhynchus pitangua*, *Turdus rufiventris*, *Turdus amaurochalinus*, *Procnias nudicollis*, *Vireo olivaceus*, *Tachyphonus coronatus*, *Thraupis sayaca*, *Tangara preciosa*, *Tangara peruviana*, *Stephanophorus diadematus*, *Hylophilus poicilotis*, *Saltator similis*, *Saltator maxillosus* e *Cacicus*

chrysopterus. A árvore em questão estava isolada em uma área anteriormente utilizada para pastagem, com algumas outras espécies arbóreas próximas. Diversas espécies convergiam para este local em busca de alimento, muitas delas vindas dos remanescentes próximos, como o caso de *Procnias nudicollis*. O papel de árvores de maneira isolada na paisagem nos processos de restauração será discutido na seqüência.

Segundo Scariot (2009), corredores ciliares de floresta avançada e de estrutura herbáceo-arbustiva foram os grupos mais similares em sua composição florística dentro da FSA. As espécies que ocorreram em ambos os grupos (*Schinus terebinthifolius*, *Ilex paraguariensis*, *Ocotea pulchella*, *Myrsine coriacea* e *Rhamnus sphaerosperma*), curiosamente foram as que apresentaram maior número de aves consumindo seus frutos neste trabalho.

Porém, a manutenção da avifauna local por apenas estes grupos de vegetais poderia ser de certa forma comprometida. Os dados sobre fenologia destas espécies localmente registrou a predominância na produção dos seus frutos no período compreendido entre os meses de setembro a março, com picos de frutificação em janeiro, quando 100% dos frutos das espécies amostradas se apresentavam maduros (Gráfico 7). Liebsch e Mikich (2009) encontraram dados similares na região centro-sul do Paraná, com elevada sazonalidade reprodutiva, tanto para a floração, como para a frutificação. Segundo os autores, o pico de frutificação ocorreu nos meses de novembro e dezembro, muito similar ao apresentado para a FSA, ocorrendo uma defasagem acentuada na quantidade de frutos disponíveis durante o inverno.

Esse fator denota ainda mais a importância das espécies-chave na manutenção das espécies animais. Embora *Myrsine coriacea*, *Ilex paraguariensis* e até mesmo *Schinus terebinthifolius* tenham apresentado algumas árvores com frutos nos meses de inverno, produto de uma assincronia na frutificação, estes se configuravam como poucos indivíduos distribuídos na paisagem, os quais provavelmente não iriam prover recursos para toda a avifauna dependente dos mesmos.

Este impacto foi evidentemente minimizado pela presença do grupo de espécies que produziu frutos no período de baixa disponibilidade. O fornecimento de frutos de maneira contínua acaba por ser um fator de extrema relevância para manutenção da ornitofauna residente. Embora não constituam os táxons mais abundantes nestes ambientes (SCARIOT, 2009), estes propiciam a manutenção da avifauna local e por este fato, devem receber especial atenção nos processos de restauração ambiental.

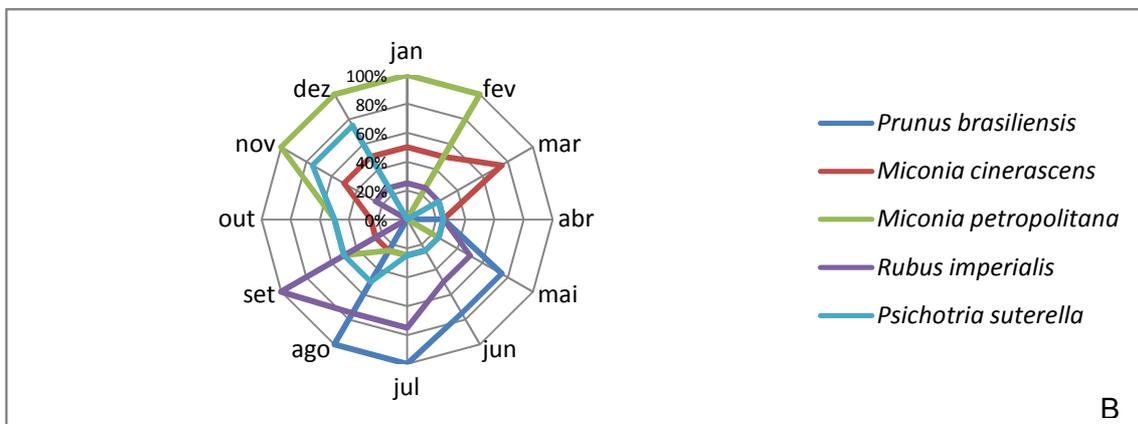
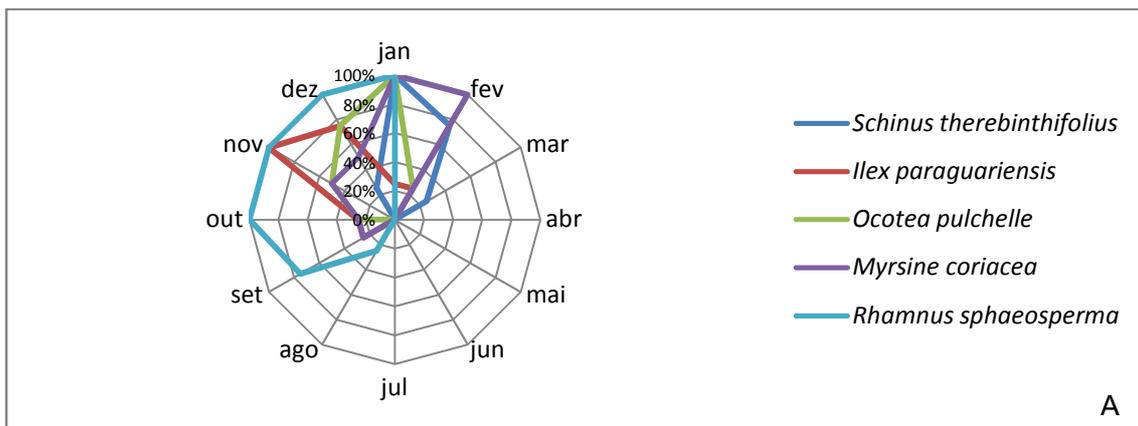


Gráfico 7 - Percentual de produção de frutos maduros, estimado pelo método de Fournier A- Espécies similares encontradas nos corredores ciliares; B- Algumas espécies-chave que produziram frutos no período de baixa disponibilidade.

Salienta-se o fato do grupo descrito como espécies-chave (com exceção de *Prunus brasiliensis*) possuírem hábitos arbustivos ou de arvoretas. Paise e Vieira (2005), estudando a fenologia de espécies ocorrentes em uma área de Floresta Ombrófila Mista, mencionam que arbustos e arvoretas produziram frutos de maneira mais uniforme ao longo do ano, ao contrário do grupo arbóreo, que apresentou

ausência de frutificação de maio a setembro, corroborando com o apresentado na FSA.

Para evitar a escassez, alguns elementos da avifauna consumidores de frutos, durante o período de poucos recursos realizaram migrações locais para altitudes menores em busca de alimento (BENCKE e KINDEL, 1999; ALVES, 2007). Estudos realizados na Floresta Ombrófila Densa (TALORA e MORELLATO 2000, MORELLATO *et al.* 2000) concluíram que a frutificação é relativamente constante ao longo do ano, devido a condições climáticas menos restritivas para o desenvolvimento e amadurecimento de frutos.

Este comportamento de deslocamento ao longo do gradiente altitudinal e sua relação com a frugivoria foi evidenciado para a sabiá-preta (*Turdus flavipes*), a qual nos meses de inverno foi vista com frequência em altitudes mais baixas ao longo da Serra do Mar, alimentando-se de canelas (Lauraceae) e principalmente do palmito (*Euterpe edulis* - Arecaceae) (REIS, 1995; LAPS, 1996), naturalmente ausente na área de estudo. Este Turdidae ocorreu nas áreas da FSA apenas durante os meses de primavera e verão, quando não apenas as canelas, mas a maioria das espécies vegetais locais acaba por produzir frutos. Outras espécies que realizaram esta migração altitudinal foram *Myiophobus fasciatus*, *Tityra cayana* e *Tersina viridis*.

Durante o presente estudo, incursões para realização de outros trabalhos envolvendo comunidade de aves em áreas adjacentes, localizadas em trechos altitudinais inferiores no município de Corupá, indicaram a produção de frutos de Lauraceae nos meses de inverno, diferentemente das áreas de planalto amostradas, onde *Ocotea puberula*, *O. pulchella* e *Nectandra megapotamica* apresentavam frutos apenas no período compreendido entre outubro e fevereiro (N. Kaminski, *obs. pess*).

A avifauna responsável pela dispersão das Lauraceae totalizou 22 espécies, sendo 21 para *Ocotea pulchella*, 18 para *O. puberula*, 13 *Nectandra megapotamica* e seis *O. silvestrys* (Figura 4).

Embora reconhecido o papel da Lauraceae na dieta das aves e dentro do processo sucessional, não existem estudos dirigidos sobre a frugivoria por aves neste grupo. A maioria dos registros existentes são menções em trabalhos

realizados na América Central (JANZEN, 1980; SNOW, 1981; SCHEMSKE, 1983; WEELWRIGHT, 1983; HOWE, 1984; HERRERA, 1985; HOWE e WESTLEY, 1988). No Brasil, o estudo mais focado a este assunto é o realizado por Francisco e Galetti (2002), que registraram 13 espécies de aves consumindo os frutos de *Ocotea pulchella* em área de cerrado.

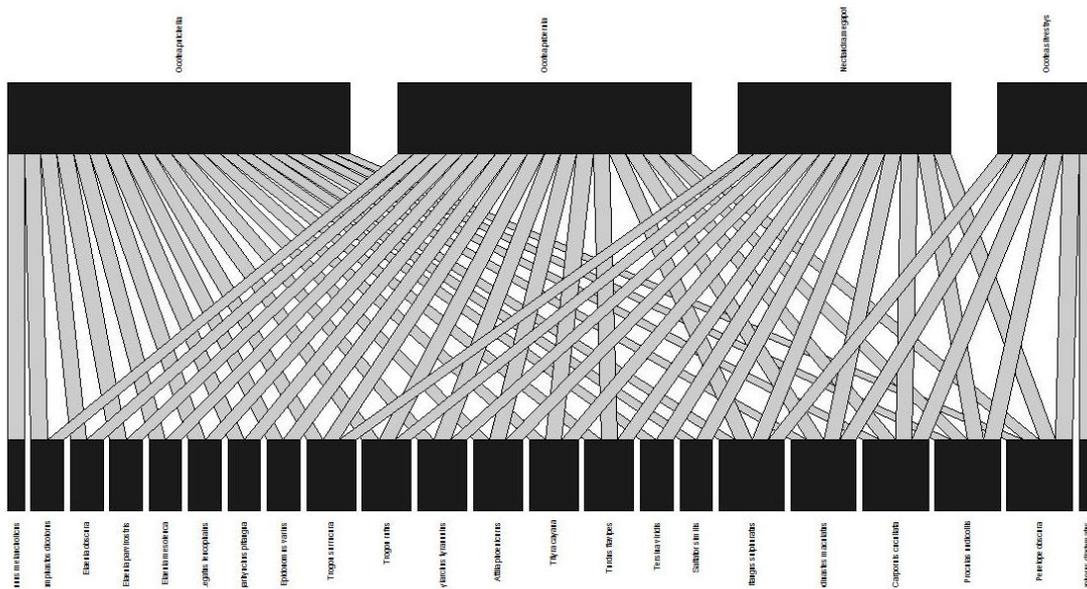


Figura 4 - Rede de interação das espécie de Lauraceae amostradas com as aves

Tanto *Ocotea puberula*, quanto *O. pulchella* se mostraram como espécies generalistas do ponto de vista da dispersão, devido à ampla variedade de espécies de aves com morfologias e tamanhos distintos, tendo assim um papel preponderante para a avifauna nos meses de produção de frutos. Estas duas espécies vegetais compartilharam 20 dispersores em comum.

Nectandra megapotamica, embora não tenha o mesmo número de dispersores que as precedentes também se mostrou generalista, com 13 dispersores, 11 deles comuns a *Ocotea puberula* e *O. pulchella*. Krügel *et al.* (2006) registraram 21 espécies consumindo os frutos de *N. megapotamica*, em Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul, tendo 5 espécies em comum aos dados apresentados neste trabalho (*Penelope obscura*, *Trogon surrucura*, *Pitangus sulphuratus*, *Myiodinastes maculatus*, *Tityra cayana* e *Saltator similis*).

O baixo número de dispersores de *Ocotea sylvestris* se deu pelo fato do curto período de visualização de sua frutificação, bem como a amostragem se deu em apenas um exemplar desta espécie.

O caráter generalista na dispersão de espécies vegetais pioneiras é reconhecida (VAN DER PIJL, 1982). O grande papel das espécies de Lauraceae apresentadas neste trabalho talvez seja o de não se constituírem como espécies pioneiras, nem como espécies climácicas, mas sim ocuparem um papel intermediário no processo de sucessão, estando presentes nos mais diferentes estágios sucessionais (BROTTO, 2010). Aliado a isto, há a muitos outros dispersores que utilizam seus frutos e que também ocupam os mais variados ambientes, fato que salienta o seu papel na atração de demais elementos da comunidade vegetal durante a sucessão.

Aves migratórias compõem 59,1% (n=13) das espécies de aves que foram vistas na FSA consumindo os frutos das Lauraceae. Isto faz com que o padrão fenológico de frutificação (Gráfico 8) com o período de permanência deste grupo localmente acentue ainda mais a sua importância tanto para estas aves, quanto para a composição da vegetação.

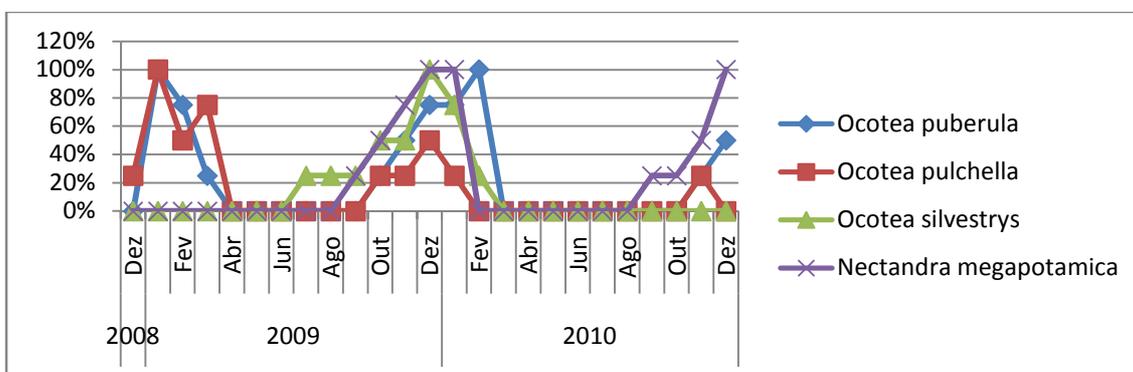


Gráfico 8 - Padrão fenológico na produção de frutos maduros das diferentes espécies de Lauraceae

Devem ser destacadas as espécies migratórias pertencentes à família Tyrannidae, as quais totalizaram dez, das 13 espécies que consumiram frutos das canelas e que, embora não possuam preferência frugívora, foram vistas em grande quantidade consumindo seus frutos. Segundo diversos autores (LECK, 1972; HOWE

e DE STEVEN, 1979; GREENBERG, 1981), migrantes neotropicais são importantes dispersores para algumas espécies vegetais. Blake & Loiselle (1992) registraram frutos de 98 plantas em amostras fecais de 21 aves migratórias na Costa Rica.

Observando as espécies dispersas pelos Tyrannidae, denota-se que as espécies-chave anteriormente citadas possuem papel pouco relevante na dieta dos mesmos, com exceção de *Myrsine coriacea*, a qual tem seu pico de frutificação nos meses de janeiro e fevereiro, quando da presença deste grupo de aves.

Desta forma, as espécies vegetais que produziram frutos apenas nos períodos de permanência das aves migratórias assumiram uma importância muito mais elevada na composição da dieta dos mesmos localmente. Não apenas as Lauraceae, como apresentado, mas também *Schinus therebinthifolius*, *Ilex paraguariensis* e *Zanthoxylum rhoifolium* se demonstraram com grande número de interações (Figura 5).

Os representantes do gênero *Elaenia* (*Elaenia parvirostris*, *E. mesoleuca* e *E. obscura*) formaram um grupo extremamente importante nos processos de dispersão, por ocuparem os mais variados ambientes e dispersarem grande número de vegetais. As três espécies em conjunto foram responsáveis pelo consumo de 12 espécies vegetais, ou seja, 57,1% das amostradas. Esta importância se amplia quando se leva em conta o comportamento de consumo dos frutos, os quais são engolidos inteiros por este grupo.

Este gênero é reconhecido como de elevada importância na frugivoria e disseminação de sementes (MARINI e CAVALCANTI, 1998). Embora seja uma espécie relativamente pequena (apenas 14,5cm, segundo Sick (1997)), um exemplar de *Elaenia parvirostris* capturado em rede-de-neblina no estágio inicial de sucessão regurgitou uma semente de *Ocotea pulchella*, a qual chega a possuir mais de 8mm de comprimento (FRANCISCO e GALETTI, 2002), demonstrando o auxílio destas aves na colonização desta espécie na sucessão dos ambientes.

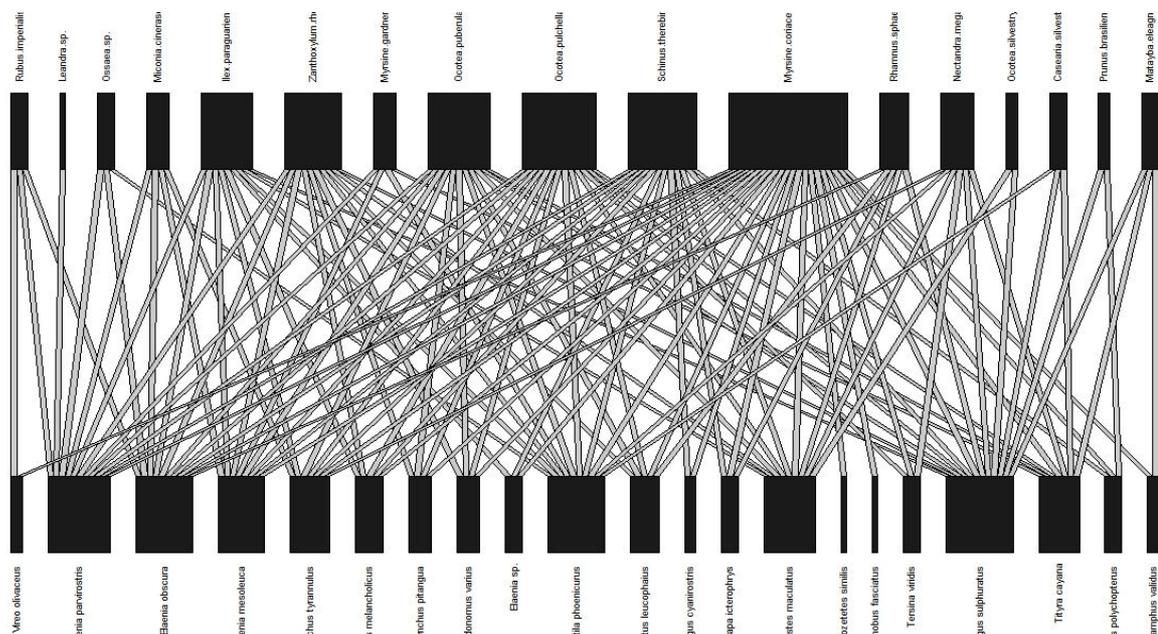


Figura 5 - Rede de interação entre plantas e aves migratórias e Tyrannidae

As áreas de campo ou lavoura abandonadas, inseridas na Floresta Ombrófila Mista, tendem a reiniciar o processo de formação das comunidades arbustivo-arbóreas pela dominância de mono-espécies, as quais vão sendo substituídas ao longo do processo sucessional. Após o estrato de início dominado por *Baccharis*, surge o *Myrsinietum* (anteriormente *Rapanietum*), no qual a *Myrsine coriacea* é a espécie dominante (KLEIN, 1980). Esta dominância, aliada a um elevado número de aves frugívoras, faz com que a chuva de sementes depositada seja muito maior, resultando na colonização por espécies pioneiras intermediárias e climáticas e dando continuidade à sucessão.

Nas áreas da FSA, *Myrsine coriacea* foi a espécie dominante nos corredores ciliares de estrutura herbáceo-arbustiva (SCARIOT, 2009), além de constar com diversos indivíduos adultos no interior e na borda dos remanescentes mais estruturados em estágio avançado de sucessão. Esta deve ser a principal causa da generalização e da importância desta espécie para as aves, aliada ao fato da limitação da metodologia empregada.

A importância de *M. coriacea* se dá de forma tão marcante localmente que indivíduos com cerca de três anos localizados nas áreas de estágio inicial de sucessão amostradas já produziam frutos. Basler *et al.* (2003) verificou 23 espécies consumindo os frutos de *M. ferruginea* (= *M. coriacea*) no Rio Grande do Sul. Jesus & Monteiro-Filho (2007) verificaram 22 espécies consumindo os frutos de *M. coriacea*, sendo todas potenciais dispersores de suas sementes.

Pineschi (1990), em trabalho pioneiro, estudando a dispersão de sementes do gênero *Rapanea* (= *Myrsine*) na Serra dos Órgãos, registrou 104 espécies de aves se alimentando de sete espécies de *Rapanea*. Destas, 12 se alimentavam de *Rapanea ferruginea* (= *M. coriacea*), número reduzido se comparado ao apresentado neste trabalho (n=53). Isto pode ter correlação com o estágio sucessional e densidade das árvores que foram amostradas nos diferentes trabalhos, além de fatores como composição da avifauna nas áreas amostrais.

A assincronia apresentada pela capororoca (*M. coriacea*) fez com que até mesmo espécies migratórias prorrogassem suas arribações em virtude da presença de frutos desta espécie. Conforme já citado, a presença de indivíduos de *M. coriacea* que ainda estavam com frutos no mês de maio fizeram com que ainda fossem observados *Vireo olivaceus* e *Megarynchus pitangua* localmente. Em trabalho realizado por Jesus e Monteiro-Filho (2007) *Vireo olivaceus* foi responsável por grande parte das visitas em *M. coriacea*. Segundo Pizo (1997), sua importância como dispersor de sementes parece ser altamente influenciada pela sua elevada frequência de visitação.

2.3.2. A Nucleação e as Aves

Reis e Kageyama (2003), através do proposto no trabalho pioneiro de Yarranton e Morrison (1974), afirmam que uma das melhores formas de otimizar a restauração ambiental, é propiciar o incremento das interações interespecíficas nos processos, envolvendo interações do tipo planta - planta, planta - microorganismos, planta - animais, levando em consideração níveis de predação, e os processos reprodutivos das plantas de polinização e dispersão de sementes. Dessa forma, o

comportamento das aves, por ser muito diversificado, pode ser aproveitado em processos de restauração através de formas muito variadas.

A nucleação representa uma das melhores formas de implementar a sucessão dentro de áreas degradadas, restituindo a biodiversidade condizente com as características da paisagem e das condições microclimáticas locais (REIS *et al.*, 2003). Nas áreas da FSA, a fim de se restaurar áreas de APP anteriormente utilizadas para plantio de pinus, foram utilizadas as técnicas de transposição de camada orgânica de solo, transposição de serrapilheira, galharias, plantios de núcleos de Anderson e poleiros naturais e artificiais para atração da fauna.

Dando início a pequenos núcleos formados pela transposição do horizonte orgânico do solo, a predisposição de plantas pioneiras emergirem é extremamente satisfatória. Grande parte destes vegetais possui uma capacidade de crescer e produzir frutos rapidamente. Robinson e Handel (1993) citam que os núcleos promovem o incremento do processo sucessional, introduzindo novos elementos na paisagem, principalmente se a introdução de espécies pioneiras se somar à capacidade de atração de aves dispersoras de sementes.

Embora na FSA inicialmente haja a emergência de espécies herbáceas, arbustivas recrutadas a partir do banco de sementes do solo (TRES e REIS, 2009), estas podem facilitar a dispersão e o estabelecimento de outras espécies de estágios sucessionais posteriores, com o estabelecimento de espécies vegetais pioneiras, que apresentam frutificação precoce.

Este fato pode ser evidenciado nas áreas em estágio inicial de sucessão, amostradas com redes-de-neblina (Capítulo 1), onde após a fase de dominância de grupos formados por *Baccharis* e demais plantas anemocóricas, já era visível a formação de outra fase, com diversas plântulas e arvoretas de caráter pioneiro que produzem frutos ornitocóricos (*Schinus therebentifolius*, *Ilex paraguariensis*, *Myrsine coriacea*, *Miconia cinerascens*). Esta nova dinâmica fez com que houvesse fornecimento de alimento (Figura 6) e abrigo para dispersores generalistas, havendo melhoras nas condições do micro-habitat, como umidade e temperatura.

Onze das 22 espécies vegetais apresentadas, podem ser consideradas como pioneiras dentro da sucessão vegetal. Segundo Van Der Pijl (1982), frutos

deste grupo que inicia a colonização nas florestas tropicais costumam ter síndrome de dispersão ornitocórica, as quais se caracterizam por possuir partes comestíveis atrativas; proteção contra consumo antes da maturação (acidez, coloração verde); proteção da semente contra a acidez da digestão; coloração de sinalização quando maduro (geralmente cores escuras, azuladas ou vermelhas); não liberam odor; possuem atração permanente. Tais características acabam por se encaixar perfeitamente dentro das características dos frutos das espécies apresentadas.

Este papel preponderante das espécies pioneiras amostradas não se dá apenas pela diversidade de aves que faz uso dos seus recursos, mas também pelo fato de quatro das espécies apresentadas (*Myrsine coriacea*, *Rubus imperialis*, *Ilex paraguariensis* e *Miconia cinerascens*) se mostrarem como espécies-chave, conforme discutido anteriormente.

A espécie *Schinus terebinthifolius*, embora apresente produção de frutos durante um período relativamente curto (de dezembro a fevereiro), possui papel fundamental neste ambiente, ocupando posição central na rede de interações e compartilhando diversos dispersores com as demais espécies. Isto faz com que a chuva de sementes de espécies pertencentes aos mais variados estágios sucessionais ocorra, advinda dos consumidores dos frutos da aroeira, ampliando assim, o sucesso na dinâmica sucessional.

Destaca-se também *Rhamnus sphaerospema*, que ocorre apenas nos estágios inicial e intermediário e possui papel na atração de espécies de caráter sucessional avançado para estes ambientes. Assim como o ocorrido em *Rubus imperialis*, *Carpornis cucullatus* foi capturado em rede-de-neblina em estágio intermediário enquanto procurava visitar um exemplar de *R. sphaerospema*. Este mesmo indivíduo acabou por defecar sementes desta espécie enquanto era anilhado. Devido à ocupação desta ave em ambientes de caráter climácico, a chance de incremento da chuva de sementes com espécies deste grau de sucessão aumenta. De forma similar, um indivíduo de *Procnias nudicollis* capturado no mesmo local, defecou sementes de uma espécie não identificada, provavelmente uma Solanaceae.

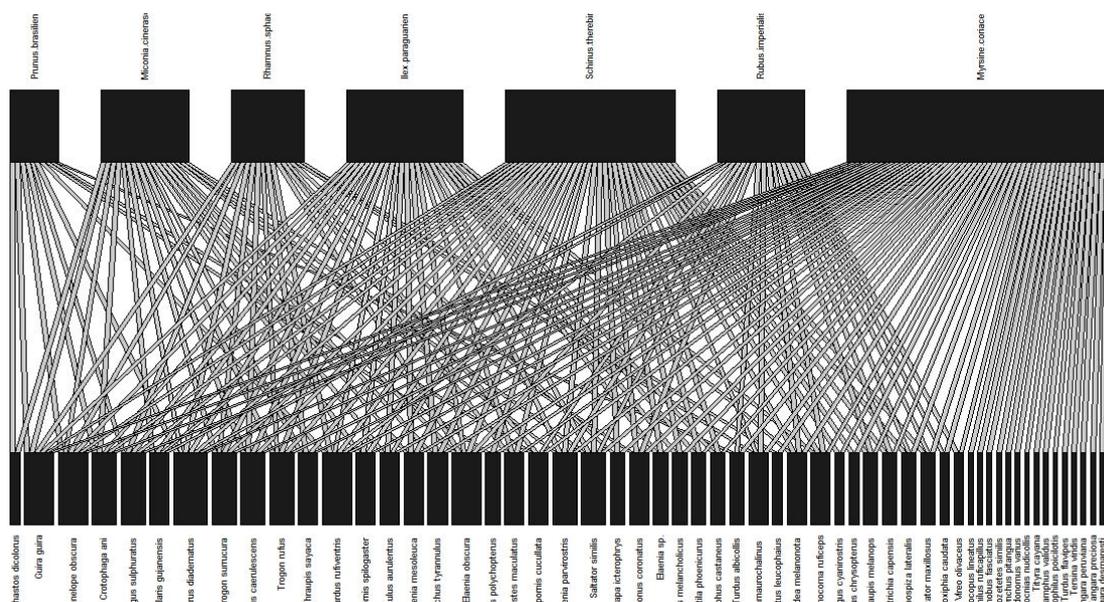


Figura 6 - Rede de interação das espécies pioneiras

Dentro da técnica de formação de poleiros para atração das aves, é reconhecida a capacidade nucleadora de indivíduos arbóreos remanescentes (GUEVARA *et al.*, 1986; MCDONNELL e STILES, 1983). Em áreas abandonadas após uso na agricultura ou em pastagens, Guevara *et al.* (1986) mostraram que os poleiros isolados na paisagem atraem pássaros e morcegos que procuram proteção, repouso e alimento. Estes animais propiciam o transporte de sementes de espécies mais avançadas na sucessão, contribuindo para o aumento do ritmo sucessional de comunidades florestais secundárias.

Dentre as 59 espécies de aves citadas como dispersoras de sementes, dez utilizaram os poleiros formados pelo anelamento de árvores de *pinus* remanescentes dentro das APP's (*Venniliornis spilogaster*, *Piculus aurulentus*, *Dryocopus lineatus*, *Legatus leucophaius*, *Myiozetetes similis*, *Myiodinastes maculatus*, *Megarynchus pitangua*, *Epidonimus varius*, *Myiarchus tyrannulus*, *Tyrannus melancholicus*). Estas têm a vantagem de se constituir como espécies generalistas no consumo de frutos, fazendo com que um número maior de diásporos carregados por estas aves seja depositado abaixo dos poleiros, ficando disponível para dispersores secundários, como roedores.

Embora não tenham sido amostrados na FSA, pelo fato da regeneração já transpor a altura dos mesmos, poleiros fabricados com varas de bambu de 3 metros em posição vertical, apoiadas umas nas outras e que foram instalados em fazendas vizinhas logo após a retirada dos plantios de *pinus*, tiveram amostragens esporádicas e ao acaso. Foi observada uma utilização maior por aves características de áreas abertas, uma vez que o ambiente alvo da restauração utilizando esta técnica passou por uma modificação extrema no contexto de sua paisagem com a supressão dos plantios, deixando um ambiente totalmente exposto. Grupos de aves insetívoras (*Xolmis cinereus*) e a maioria granívoras, (*Columbina talpacoti*, *Zonotrichia capensis*, *Sicalis flaveola*, *S. luteola*, *Sporophila caerulea*) foram visualizados pousados nestes locais. Importância maior se dá pela utilização destes por *Turdus rufiventris*, *Turdus amaurochalinus* e *Saltator similis*, os quais podem depositar sementes abaixo destes poleiros, conforme sua importância já discutida.

O número de aves que utilizam os poleiros se torna ainda maior se for considerada outras guildas, como carnívoros (Falconiformes), granívoros (Columbiformes) e insetívoros aéreos (Hirundinídeos), que embora não sejam dispersores de sementes, trazem consigo um novo papel dentro do ecossistema através de dinâmicas de predação e mesmo atração de demais elementos.

Uma espécie de Psittacidae (*Pyrrhura frontalis*) foi vista utilizando os poleiros. Pelo fato de triturarem e digerirem as sementes, psitacídeos são considerados antes destruidores de propágulos do que dispersores (JANZEN, 1981; JORDANO, 1983; PIZO, 1997). No entanto, ao derrubarem grande quantidade de frutos sob a planta-mãe, estas aves podem estar disponibilizando maior acesso aos frutos para dispersores secundários, como formigas ou roedores.

Koepcke (1972; *apud*. Sick, 1997) encontrou em árvore isolada na paisagem seis casais de cinco espécies de aves diferentes nidificando em ocos na mesma, denotando a importância deste elemento no incremento buscando a retomada da funcionalidade dos ecossistemas.

Hurlbert (1971) descreveu que, potencialmente, cada indivíduo dentro de uma comunidade pode interagir com cada um dos outros indivíduos que compartilham esta mesma comunidade. O conhecimento das probabilidades de

encontros interespecíficos de cada espécie se torna uma ferramenta básica para o entendimento da estabilidade de uma comunidade. Desta forma, as espécies com maiores probabilidades de encontros interespecíficos são as que mais contribuem para o aceleração do ritmo de sucessão de uma comunidade.

Dentre os grupos que utilizaram os poleiros naturais destaca-se os Picidae, os quais fazem uso destes poleiros formados por árvores de *pinus* após sua morte. Embora pica-paus se alimentem principalmente de artrópodes, algumas espécies também consomem vários tipos de matéria vegetal, como nozes, frutas e néctar (SCHUBART *et al.*, 1965;. SICK, 1997; WINKLER e CHRISTIE, 2002; ROCCA *et al.*, 2006). Eventos de frugivoria são relativamente comuns entre os Picidae neotropicais, especialmente nos gêneros *Melanerpes* e *Celeus* (SCHUBART *et al.*, 1965;. SKUTCH, 1980; KATTAN, 1988; POULIN *et al.*, 1994).

Na FSA foram observados eventos de frugivoria por *Piculus aurulentus* não apenas em *Miconia cinerascens*, mas também em *Myrsine coriacea* e *M. gardneriana*. Vasconcellos *et al.*, (2008) citam *P. aurulentus* como dispersor de *Myrsine umbellata* em área de Floresta com Araucária de Minas Gerais. Jesus e Monteiro-Filho (2007) descrevem este pica-pau como um importante dispersor de *M. coriacea*.

Veniliornis spilogaster foi visto consumindo uma maior variedade de frutos (*Ilex paraguariensis*, *Schinus therebintifolius*, *Miconia cinerascens*, *Myrsine coriacea*, *Myrsine gardneriana* e *Zanthoxylum rhoifolium*). Embora tenha apresentado toda esta diversidade no consumo de frutos, a única menção de eventos desta natureza é feita por Mikich (2001), que cita *Venniliornis spilogaster* como dispersor de *Cecropia pachystachya*.

Dryocopus lineatus, não é mencionado em nenhum trabalho como consumidor de frutos. Na FSA foi observado se alimentando de *Myrsine coriacea*. Devido ao maior tamanho corpóreo do mesmo em relação as duas espécies anteriormente citadas, este pode ter um papel de importância mais elevada na dispersão ao utilizar um número maior de diásporos.

A fim de se aumentar a efetividade dos poleiros, em função da maior taxa de crescimento de *Pinus taeda* em comparação com árvores nativas, propõe-se o

anelamento das árvores provenientes de rebrota do banco de sementes nas APP's apenas após o 6º ano. Como é reconhecido o início de produção de sementes apenas a partir do 7º ano para o *pinus*, a manutenção de poucas árvores na APP até que completem 6 anos poderia se tornar uma medida integrativa na atração de aves para utilização como poleiro, em busca de troncos secos para nidificação ou forrageamento.

Outra técnica de nucleação utilizada na FSA é o plantio de ilhas de diversidade. Este método sugere a formação de pequenos núcleos onde são colocadas plantas de distintas formas de vida (ervas, arbustos, lianas e árvores), sendo geralmente escolhidas espécies com precocidade para florirem e frutificarem de forma a atraírem predadores, polinizadores, dispersores e decompositores para os núcleos formados (KAGEYAMA e GANDARA, 2000; REIS *et al.*, 2003).

No mesmo contexto, também é utilizado na FSA o plantio de mudas mediante a elaboração de núcleos de Anderson, (plantio monoespecífico de cinco mudas, tendo disposição na forma de “x”, uma delas com posição central na formação). A escolha das espécies para compor estes núcleos se dá de maneira mais concreta se analisarmos a capacidade de cada espécie como atrativo da fauna dispersora e seus aspectos fenológicos na área em questão.

Devido ao elevado grau de importância representado pela capororoca (*Myrsine coriacea*), esta seria uma forte candidata para escolha das espécies utilizáveis no processo de implantação de mudas. Porém, como sua regeneração natural se dá de forma extremamente satisfatória, a implantação desta seria um ônus desnecessário dentro do processo de restauração.

Por este motivo, outras espécies poderiam ter sua facilitação na entrada no contexto com maior precocidade. O pessegueiro-bravo (*Prunus brasiliensis*), apesar de não ter se constituído como espécie com maior grau de importância (conforme amostrado na Figura 6), apresenta diversos dispersores em comum com outras espécies. Estes dispersores por sua vez, tiveram elevada importância, pelo fato de consumirem outras espécies vegetais.

Dentre os consumidores do pessegueiro-bravo destaca-se *Penelope obscura*, espécie com maior número de interações com todos os vegetais

analisados. Uma amostra fecal desta ave, encontrada em meio à estrada junto à APP revelou além da presença do pessegueiro-bravo, 135 sementes de *Myrsine coriacea*, 98 sementes de *Ilex paraguariensis* e 8 sementes de *Ocotea pulchella*, denotando a importância deste dispersor e da utilização da espécie correta no processo de restauração em vez de extensos plantios de diversas mudas.

Reis *et al.* (2003), descrevem que o plantio de toda uma área degradada com mudas geralmente é oneroso e tende a fixar a composição no processo sucessional por um longo período, promovendo apenas o crescimento dos indivíduos das espécies plantadas. Porém, dependendo do contexto apresentado pelo local foco de restauração, o plantio de algumas espécies previamente selecionadas com base em suas relações ecológicas de consumo e dispersão de sementes, não em toda extensão, mas disposta em alguns pontos, em grupos poliespecíficos pode ter o mesmo papel nucleador, atraindo outros elementos e ampliando o sucesso na restauração.

Não apenas buscando primar na quantidade de dispersão, mas também na qualidade, destacam-se os dispersores generalistas. *Guira guira*, espécie comum em áreas de estágio inicial de sucessão e que faz uso até mesmo dos poleiros; *Ramphastos dicolorus*, *Turdus rufiventris* e *Pitangus sulphuratus* se destacaram no consumo de *Prunus brasiliensis*, aliando uma efetiva dispersão de sementes, uma vez que engolem os frutos inteiros, regurgitando os mesmos longe da planta mãe.

Outras espécies vegetais que poderiam ser utilizadas, ainda que consumidas por relativamente poucas aves, mas que compartilham dispersores em comum com as demais seriam *Matayba elaeagnoides* e *Vitex megapotamica*. O grande empecilho na utilização destas seria a exigência ecológica de ambas, as quais se apresentam como pioneiras tardias ou intermediárias, necessitando de maior sombreamento para uma maior e mais efetiva taxa de crescimento. Além disso, a produção de frutos se dá de forma tardia, fazendo com que o período que se tornem atrativos da avifauna seja maior, se comparado ao pessegueiro-bravo.

A interação dos processos de restauração, com a escolha dos elementos corretos, mostra que estes podem possuir uma maior efetividade quando levados em conta os padrões de interação apresentados. Os dados aqui colocados se

referem apenas às interações com aves; tais padrões de interações são ainda mais ricos ao analisarmos o papel de outros elementos da fauna, como dispersores primários e secundários, os quais podem incrementar ainda mais a tomada de decisões sobre as melhores intervenções buscando a retomada da dinâmica do ecossistema, com a conseqüente proteção de recursos hídricos e do solo.

2.4. Conclusões

- A rede de interações total apresenta um visível aninhamento e por este motivo, têm menores chances de perda de espécies pela eliminação de uma das espécies, já que se trata de uma rede coesiva;
- As interpretações que podem inferir sobre os termos “especialista” e “generalista” podem causar interpretações errôneas, assim como a definição de guildas de determinadas aves;
- Espécies pioneiras têm papel fundamental na manutenção da avifauna, influenciando diretamente a composição local das aves dispersoras deste grupo;
- *Myrsine coriacea* apresenta papel preponderante na manutenção da avifauna e nos processos de restauração de ambientes, devido à gama de dispersores atraída pelos seus frutos;
- A ocorrência de espécies migratórias na Floresta Ombrófila Mista apresenta grande correlação com a existência de elevado número de espécies frutificando durante a permanência destas aves;
- A assincronia na frutificação de algumas espécies auxilia na manutenção das populações residentes e por este fato, devem receber atenção nos métodos de restauração;

- A nucleação como método de restauração de ambientes, depende diretamente do papel das aves no processo de dispersão de sementes para recolonização de determinadas espécies e retomada da sucessão vegetal.

2.5. Referências

ANDRADE, P.C.; MOTA, J.B.L.; CARVALHO, A.A.F. Interações entre aves frugívoras e plantas em um fragmento urbano de Mata Atlântica em Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 19(1): 63-73, 2011.

ALVES, M.A.S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 15(2): 231-238, 2007.

ASHWORTH, L.; AGUILAR, R.; GALETTO, L.; AIZEN, M.A. Why do pollination generalist and specialist plant species show similar reproductive susceptibility to habitat fragmentation? **Journal of Ecology**, 92, 717–719, 2004.

BASCOMPTE J, JORDANO P, MELIÁN C.J, OLESEN J.M. The nested assembly of plant–animal mutualistic networks. **Proc. Natl Acad. Sci.**, 100: 9383–9387, 2003.

BASLER, A.B.; MULLER, E.S.; PETRY, M.V. Frugivory by birds in *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae) inhabiting fragments of mixed Araucaria Forest in the Aparados da Serra National Park, RS, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 17(2): 113-120, 2009.

BENCKE, G. A.; KINDEL, A. Bird counts along an elevational gradient of Atlantic Forest in northeastern Rio Grande do Sul, Brazil. **Ararajuba**, 7(1): 91-107, 1999.

BLAKE, J. G.; LOISELLE, B. A. Fruits in the diets of Neotropical migrant birds in Costa Rica. **Biotropica**, (2):200-210, 1992.

BLAKE, J.G.; LOISELLE, B.A.; MOERMOND, T.C.; LEVEY, D.J. DENSLOW, J.S. Quantifying abundance of fruits for birds in tropical habitats Studies. In: **Avian Biology**, 13: 73-79, 1990.

BROTTO, M.L. **Estudo taxonômico do gênero *Ocotea* Aubl. (Lauraceae) na Floresta Ombrófila Densa no estado do Paraná, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Botânica) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

CARRANO, E. **Composição e conservação da avifauna na Floresta Estadual do Palmito, município de Paranaguá, Paraná.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

CORLETT, R.T. Frugivory and seed dispersal by vertebrates in the Oriental (Indomalayan) Region. **Biological Reviews**, 73: 413-448, 1998.

DUPONT Y.L.; HANSEN D.M.; OLESEN J.M. Structure of a plant-flower-visitor network in the high-altitude sub-alpine desert of Tenerife, Canary Islands. **Ecography**, 26: 301-310, 2003.

ESTRADA A.; FLEMING T.H. **Frugivores and seed dispersal**. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers, 1986.

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

FOSTER, R. B. 1982. The seasonal rhythm of fruit fall on Barro Colorado Island. Pp. 151-172 *In*: LEIGH, E. G. JR., RAND, A. S.; WINDSOR, D. M. (eds). **The ecology of a tropical forest**. Smithsonian Institution Press, Washington, DC. 1982.

FOURNIER, L.A. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba**, 24:422-423, 1974.

FRANCISCO, M.R.; M. GALETTI Aves como potenciais dispersoras de sementes de *Ocotea pulchella* Mart. (Lauraceae) numa área de vegetação de cerrado do sudeste brasileiro. **Rev. bras. Bot.**, 25:11-17, 2002.

GALETTI, M.; PIZO, M. A. Fruit eating by birds in a Forest fragment in southeastern Brazil. **Ararajuba**, 4:71-79, 1996.

GALETTI, M.; STOTZ, D. *Miconia hypoleuca* (Melastomataceae) como espécie-chave para aves frugívoras no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 56:435-439, 1996.

GREENBERG, R. Frugivory in some migrant tropical Forest Wood warblers. **Biotropica**, 13: 215-223, 1981.

GUEVARA, S.; PURATA, S. E.; VAN DER MAAREL, E. The role of remnant trees in tropical secondary succession. **Vegetatio**, 66: 77-84, 1986.

GUIMARAES, P. R.; RICO-GRAY, V.; DOS REIS, S. F.; THOMPSON J.N. Asymmetries in specialization in ant-plant mutualistic networks. **Proceedings of the Royal Society of London**, 273: 2041-2047, 2006.

HERRERA, C. M. Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. **Ecology**, 63: 773-785, 1982.

HERRERA, C M. Determinants of plant-animal coevolution: the case of mutualistic dispersal of seeds by vertebrates. **Oikos**, 44: 132-141, 1985.

HERRERA, C. M. Plant-vertebrate seed dispersal systems in the Mediterranean: ecological, evolutionary and historical determinants. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 26: 705-727, 1995.

HERRERA, C.M.; LOPEZ-SÓRIA, L.; AMAT, J.A. Recruitment of a mast-fruiting, bird-dispersed tree: bird frugivore activity and seedling establishment **Ecological monographs**, 64: 315-344, 1994.

HILTY, S. T. Flowering and fruiting periodicity in a premontane rain forest in Pacific Colombia. **Biotropica**, 12(4): 292-306, 1980.

HOPPE, W.G. Pre and post foraging movements of frugivorous birds in an eastern deciduous Forest woodland, USA. **Oikos**, 49: 281-290, 1987.

HOWE, H.F. Implications of seed dispersal by animals for tropical reserve management. **Biol. Conserv.**, 30: 261-281, 1984.

HOWE, H.F. Specialized and generalized dispersal systems: where does "the paradigm" stand? **Vegetatio**, 108:3-13, 1993.

HOWE, H. F.; DE STEVEN, D. Fruit production, migrant bird visitation, and seed dispersal of *Guarea glabra* in Panama. **Oecologia**, 39: 185-196, 1979.

HOWE, H. F.; SMALWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 13: 201-228, 1982.

HOWE, H. F.; WESTLEY, L. C. **Ecological relationships of plants and animals**. Oxford, New York. 1988.

HURLBERT, S. The nonconcept of species diversity: a critic and alternative parameters. **Ecology**, 52 (4): 577-586, 1971.

JANZEN, D. H. When is it coevolution? **Evolution**, 34: 611-612, 1980.

JANZEN, D.H. *Ficus ovalis* seed predation by an Orangechinned Parakeet (*Brotogeris jugularis*) in Costa Rica. **Auk**, 98:841-844, 1981.

JESUS, S.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. Frugivoria por aves em *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae) e *Myrsine coriacea* (Myrsinaceae) **Revista Brasileira de Ornitologia**, 15(4):585-591, 2007.

JORDANO, P. Fig-seed predation and dispersal by birds. **Biotropica**, 15:38-41, 1983.

JORDANO, P. Patterns of mutualistic interactions in pollination and seed dispersal: connectance, dependence asymmetries, and coevolution. **American Naturalist**, 129:657-677, 1987.

JORDANO, P. Fruits and frugivory *In*: M. FENNER (ed.) **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. Southampton: CAB International. 2000.

JORDANO, P.; D. VÁZQUEZ; J. BASCOMPTE. Redes complejas de interacciones planta-animal. En: MEDEL, R.; AIZEN M.; ZAMORA, R.(eds). **Ecología y evolución de las interacciones planta-animal: conceptos y aplicaciones**. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. pp. 17-41, 2009.

KATTAN, G. Food habits and social organization of Acorn Woodpeckers in Colombia. **The Condor**, 90: 100-106, 1988.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Recuperação de áreas ciliares. *In*: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. Universidade de São Paulo/Fapesp. São Paulo. 2000. 261 p.

KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, 32(32) p.164-369, 1980.

KRUGEL, M.M., BURGER, M.I.; ALVES, M.A. Frugivoria por aves em *Nectandra megapotamica* (Lauraceae) em uma área de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Sér. Zool.**, 96(1): 17-24, 2006.

LAPS, R.R. **Frugivoria e dispersão de sementes de Palmitreiro (*Euterpe edulis*, Martius – Arecaceae) na floresta Atlântica, sul do Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

LAWTON, J.H.; MAY, R.M., **Extinction Rates**. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom, 1995.

LECK, C. F. The impact of some North American migrants at fruiting trees in Panamá. **Auk**, 89: 842-850, 1972.

LEVEY, D. J. Seed size and fruiting handling techniques of avian frugivores. **American Naturalist**, 129(4): 471-485, 1987.

LIEBSCH, D.; MIKICH, S.B. Fenologia reprodutiva de espécies vegetais da Floresta Ombrófila Mista do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 32(2): 375-391, 2009.

MARCONDES-MACHADO, L.O. Comportamento alimentar de aves em *Miconia rubiginosa* (Melastomataceae) em fragmento de cerrado, São Paulo. **Iheringia Sér. Zool**, 92(4): 97-100, 2002.

MARCONDES-MACHADO, L.O.; ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. Comportamento alimentar de aves em *Cecropia* (Moraceae), em Mata Atlântica, no estado de São Paulo. **Rev. Bras. Zool.**, 4: 331-339, 1988.

MARCONDES-MACHADO, L.O.; PARANHOS, S.J & BARROS, Y.M. Estratégias alimentares de aves na utilização de frutos de *Ficus microcarpa* (Moraceae) em uma área antrópica. **Iheringia Sér. Zool.**, 77: 57-62, 1994.

MARINI, M. A.; CAVALCANTI, R. B. Frugivory by *Elaenia* flycatchers. **Hornero**, 15:47-50, 1998.

McDONNELL, M. J.; STILES, E. W. The structural complexity of the old Field vegetation and the recruitment of bird-dispersed plant species. **Oecologia**, 56: 109-116, 1983.

McKEY, D. The ecology of coevolved seed dispersal systems, p. 159-191. *In*: L. E. GILBERT E P. H. RAVEN (eds.) **Coevolution of animals and plants**. Austin: University of Texas Press, 1975.

MIKICH, S.B. **Frugivoria e dispersão de sementes em uma pequena reserva isolada do estado do Paraná, Brasil** Tese (Doutorado em Zoologia) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

MOERMOND, T. C.; DENSLOW, J. S. Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology, and nutrition, with consequences for fruit selection. **Ornithological Monographs**, 36: 865-897, 1985.

MORELLATO, L.P.C., ROMERA, E.C., TALORA, D.C., TAKAHASHI, A., BENCKE, C.C.; ZIPPARRO, V.B. Phenology of Atlantic Rain Forest trees: a comparative study. **Biotropica**, 32: 811-823, 2000.

MOTTA-JR, J. C.; LOMBARDI, J. A., Aves como agentes dispersores da copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpiniaceae) em São Carlos, estado de São Paulo. **Ararajuba**, 1: 105-106, 1990.

MURRAY, K. G. Avian seed dispersal of three neotropical gap-dependent plants. **Ecological Monographs**, 58: 271-298, 1988.

OLLERTON, J.; JOHNSON, S.D.; CRANMER, L.; KELLER, S. The pollination ecology of an assemblage of grassland asclepiads in South Africa. **Ann. Bot.**, 92: 807-834, 2003.

PAISE, G. & VIEIRA, E.M. Produção de frutos e distribuição espacial de angiospermas com frutos zoocóricos em uma Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Botânica**, 28: 615-625, 2005.

PINESCHI, R.B. Aves como dispersores de sete espécies de Rapanea (Myrsinaceae) no maciço de Itatiaia, estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais. **Ararajuba**, 1:73-78, 1990.

PIZO, M.A. Seed dispersal and predation in two populations of *Cabralea canjerana* (Meliaceae) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **J. Trop. Ecol.**, 13:559-578, 1997.

POULIN, B.; LEFEBVRE, G.; MCNEIL, R. Diets of land birds from northeastern Venezuela. **The Condor**, 96: 354- 367, 1994.

POULIN, B.; WRIGHT, S. J.; LEFEBVRE, G.; CALDERÓN O. Interspecific synchrony and asynchrony in the fruiting phenologies of congeneric bird-dispersed plants in Panama. **J. Trop. Ecol.**, 15: 213-227, 1999.

RAGUSA-NETTO, J. Fruiting phenology and consumption by birds in *Ficus calyptroceras* (MIQ) MIQ (Moraceae). **Braz. J. Biol.**, 62(2): 339-346, 2002.

REIS, A. **Dispersão de sementes de Euterpe edulis Martius – (Palmae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana da encosta atlântica de Blumenau, SC** Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

REIS, A.; KAGEYAMA, P.Y. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. *In*: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; GANDARA, F. B. **Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais**. Botucatu:FEPAF, 2003.

REIS A.; BECHARA, F. C.; ESPÍNDOLA M. B. DE; VIEIRA, N. K. Restauração de Áreas Degradadas: A Nucleação como Base para os Processos Sucessionais. **Revista Natureza & Conservação**, 1(1): 28-36, 2003.

ROBINSON, G. R.; HANDEL, S. N. Forest Restoration on a closed landfill rapid addition of new species by bird dispersal. **Conserv. Biol.**, 7: 271-278, 1993.

ROCCA, M. A.; SAZIMA, M.; SAZIMA, I. Woody woodpecker enjoys soft drinks: the blond-crested woodpecker seeks nectar and pollinates canopy plants in south-eastern Brazil. **Biota Neotropica**, 6: 1-9, 2006.

SCARIOT, E. C. **Caracterização ambiental de uma fazenda produtora de madeira em Rio Negrinho, SC: subsídios para a restauração ambiental**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. Florianópolis, UFSC, 2008. 86p.

SCHERER, A.; MARASCHIN-SILVA, F.; BAPTISTA, L.R.M. Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de

Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, 21: 203-212, 2007.

SCHEMSKE, D. W. Limits to specialization and coevolution in plant-animal mutualisms. In: M. H. NITECKI (ed.). **Coevolution**, Univ. of Chicago Press, Chicago, 1983.

SCHUBART, O.; AGUIRRE, Á. C.; SICK, H. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. **Arquivos de Zoologia São Paulo**, 12: 95-249, 1965.

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

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Ed. Nova Fronteira: Rio de Janeiro, 1997. 912p.

SILVA, W. R., DE MARCO, JR. P., HASUI, E.; GOMES, V. S. M. Patterns of fruit-frugivore interactions in two Atlantic Forest bird communities of southeastern Brazil: implications for conservation, p. 423-436. In: D. J. LEVEY, W. R. SILVA, E M. GALETTI (eds.) **Seed dispersal and frugivory: ecology, evolution and conservation**. Wallingford: CABI Publishing, 2002.

SKUTCH, A. F. Arils as food of tropical American birds. **The Condor**, 82: 31-42, 1980.

SNOW, D. W. Evolutionary aspects of fruit-eating in birds. **Ibis**, 113: 194-202, 1971.

SNOW, D.W. Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. **Biotropica**, 13: 1-14, 1981.

TALORA, D.C.; MORELLATO, L.P.C. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 23: 13-26, 2000.

TERBORGH, J. Community aspects of frugivory in tropical forests. In: **Frugivory and seed dispersal**. A. Estrada and T. H. Fleming (eds.), Dr. W. Junk, Boston. pp. 371-384, 1986.

TRES, D.R.; REIS, A. Banco de sementes de uma mata ciliar em processo de restauração ecológica em uma fazenda produtora de *Pinus taeda* L., Rio Negrinho, SC. pp 289-312 In: TRES, D.R.; REIS, A. **Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto** Herbário Barbosa Rodrigues: Itajaí, 2009.

VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3 ed. Berlin: Springer-Verlag, 1982.

- VASCONCELOS, M.F.; D'ANGELO-NETO, S.; VIANA, F.E.C. The white-browed woodpecker *Piculus aurulentus* (Temminck, 1821) (Aves: Picidae) as a potential seed disperser of *Myrsine umbellata* Mart. (Myrsinaceae). **Lundiana**, 9(2): 159-160, 2008.
- VÁZQUEZ, D.P.; AIZEN, M.A. Asymmetric specialization: a pervasive feature of plant-pollinator interactions. **Ecology**, 85: 1251-1257, 2004.
- VIEIRA, M. F.; MATOS, G. T.; CARVALHO-OKANO, R. M. *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) na alimentação de aves na região de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia Série Zoologia**, 73: 65-68, 1992.
- WHEELWRIGHT, N. T. Fruits and the ecology of resplendent quetzals. **Auk**, 100: 286-301, 1983.
- WHEELWRIGHT, N. T.; ORIAN, G. Seed dispersal by animals: contrasts with pollen dispersal, problems of terminology, and constraints on coevolution. **Am. Nat.**, 119: 402-413, 1982.
- WILLIS, E.O. The Composition of the Avian Communities in Remanescent Woodlots in Southern Brazil **Papéis Avulsos de Zool.**, 33: 1-25, 1979.
- WINKLER, H.; CHRISTIE, D. A. Family Picidae (woodpeckers). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A. & SARGATAL, J. (Ed.) **Handbook of the birds of the world, volume 7**. Barcelona, Lynx Edicions, 2002.
- WUNDERLE, Jr. J.M. The role of animal seed dispersal in accelerating native Forest regeneration on degraded tropical lands **Forestry Ecology and Management** 99: 223-235, 1997.
- YARRANTON, G.A.; MORRISON, R.G. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. **Journal of Ecology**, 62(2): 417-428, 1974.
- ZIMMERMANN, C.E. Observações preliminares sobre a frugivoria por aves em *Alchornea glandulosa* (End. & Poepp.) (Euphorbiaceae) em vegetação secundária. **Rev. Bras. Zool.**, 13: 533-538, 1996.

**Anexo 1 – Lista de aves amostradas na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho,
Santa Catarina (segundo CBRO, 2009)**

Nome do Táxon	Nome em Português
Tinamiformes Huxley, 1872	
Tinamidae Gray, 1840	
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuguaçu
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz
Anseriformes Linnaeus, 1758	
Anatidae Leach, 1820	
Dendrocygninae Reichenbach, 1850	
<i>Dendrocygna bicolor</i> (Vieillot, 1816)	marreca-caneleira
Anatinae Leach, 1820	
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	pé-vermelho
Galliformes Linnaeus, 1758	
Cracidae Rafinesque, 1815	
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuaçu
Odontophoridae Gould, 1844	
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru
Podicipediformes Fürbringer, 1888	
Podicipedidae Bonaparte, 1831	
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador
Pelecaniformes Sharpe, 1891	
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849	
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá
Anhingidae Reichenbach, 1849	
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga
Ciconiiformes Bonaparte, 1854	
Ardeidae Leach, 1820	
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena
Threskiornithidae Poche, 1904	
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca
Cathartiformes Seeböhm, 1890	
Cathartidae Lafresnaye, 1839	
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-rei
Falconiformes Bonaparte, 1831	
Accipitridae Vigors, 1824	
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira
<i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Sovi
<i>Accipiter poliogaster</i> (Temminck, 1824)	tauató-pintado

<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	gavião-miúdo
<i>Leucopternis polionotus</i> (Kaup, 1847)	gavião-pombo-grande
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo
<i>Percnohierax leucorrhous</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-de-sobre-branco
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó
<i>Buteo albicaudatus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-rabo-branco
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pegá-macaco
Falconidae Leach, 1820	
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	falcão-caburé
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	falcão-peregrino
Gruiformes Bonaparte, 1854	
Rallidae Rafinesque, 1815	
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	sanã-parda
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum
Charadriiformes Huxley, 1867	
Charadriidae Leach, 1820	
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero
Scolopacidae Rafinesque, 1815	
<i>Gallinago paraguaiæ</i> (Vieillot, 1816)	narceja
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	maçarico-solitário
Jacanidae Chenu & Des Murs, 1854	
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã
Columbiformes Latham, 1790	
Columbidae Leach, 1820	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	jurití-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	jurití-gemeadeira
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri
Psittaciformes Wagler, 1830	
Psittacidae Rafinesque, 1815	
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	maracanã-verdadeira
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha
<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo
Cuculiformes Wagler, 1830	
Cuculidae Leach, 1820	

Cuculinae Leach, 1820	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco
Taperinae Verheyen, 1956	
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci
Strigiformes Wagler, 1830	
Tytonidae Mathews, 1912	
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	coruja-da-igreja
Strigidae Leach, 1820	
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela
<i>Strix hylophila</i> Temminck, 1825	coruja-listrada
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira
<i>Aegolius harrisii</i> (Cassin, 1849)	caburé-acanelado
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda
<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	mocho-dos-banhados
Caprimulgiformes Ridgway, 1881	
Nyctibiidae Chenu & Des Murs, 1851	
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	mãe-da-lua
Caprimulgidae Vigors, 1825	
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	Tuju
<i>Caprimulgus parvulus</i> Gould, 1837	bacurau-chintã
<i>Macropsalis forcipata</i> (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesoura-gigante
Apodiformes Peters, 1940	
Apodidae Olphe-Galliard, 1887	
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)	taperuçu-preto
<i>Cypseloides senex</i> (Temminck, 1826)	taperuçu-velho
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca
<i>Chaetura cinereiventris</i> Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzentos
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal
Trochilidae Vigors, 1825	
Phaethornithinae Jardine, 1833	
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada
Trochilinae Vigors, 1825	
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta
<i>Stephanoxis lalandi</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-topete
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde
<i>Clytolaema rubricauda</i> (Boddaert, 1783)	beija-flor-rubi
<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista
Trogoniformes A. O. U., 1886	
Trogonidae Lesson, 1828	
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado
<i>Trogon rufus</i> Gmelin, 1788	surucuá-de-barriga-amarela
Coraciiformes Forbes, 1844	
Alcedinidae Rafinesque, 1815	
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde

<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno
Bucconidae Horsfield, 1821	
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo
Piciformes Meyer & Wolf, 1810	
Ramphastidae Vigors, 1825	
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde
Picidae Leach, 1820	
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira
<i>Picumnus nebulosus</i> Sundevall, 1866	pica-pau-anão-carijó
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	birro, pica-pau-branco
<i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó
<i>Picus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo
<i>Dryocopus galeatus</i> (Temminck, 1822)	pica-pau-de-cara-canela
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei
Passeriformes Linnaeus, 1758	
Thamnophiloidea Swainson, 1824	
Thamnophilidae Swainson, 1824	
<i>Batara cinerea</i> (Vieillot, 1819)	matracão
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa
<i>Drymophila rubricollis</i> (Bertoni, 1901)	trovoada-de-bertoni
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	choquinha-carijó
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873	
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente
Furnarioidea Gray, 1840	
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873	
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	tovacuçu
<i>Hylopezus nattereri</i> (Pinto, 1937)	pinto-do-mato
Rhinocryptidae Wetmore, 1930	
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	macuquinho
Formicariidae Gray, 1840	
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha
Scleruridae Swainson, 1827	
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétrières, 1835)	vira-folha
Dendrocolaptidae Gray, 1840	
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamado-do-sul
<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto
Furnariidae Gray, 1840	
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro
<i>Leptasthenura striolata</i> (Pelzelin, 1856)	grimpeirinho
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)	grimpeiro

<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo
<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> (Pelzeln, 1859)	cisqueiro
<i>Anabacerthia amaurotis</i> (Temminck, 1823)	limpa-folha-miúdo
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete
<i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia
<i>Cichocolaptes leucophrus</i> (Jardine & Selby, 1830)	trepador-sobrancelha
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca
<i>Heliobletus contaminatus</i> Berlepsch, 1885	trepadorzinho
<i>Xenops minutus</i> (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo
Tyrannida Wetmore & Miller, 1926	
Tyrannidae Vigors, 1825	
Pipromorphinae Bonaparte, 1853	
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo
<i>Hemitriccus obsoletus</i> (Miranda-Ribeiro, 1906)	catraca
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó
Elaeniinae Cabanis & Heine, 1856	
<i>Phyllomyias virescens</i> (Temminck, 1824)	piolhinho-verdoso
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-bico-curto
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	tuque
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha
<i>Serpophaga nigricans</i> (Vieillot, 1817)	joão-pobre
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho
Fluvicolinae Swainson, 1832	
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Filipe
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera
<i>Muscipipra vetula</i> (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro
Tyranninae Vigors, 1825	
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado

<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	Irré
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo- enferrujado
<i>Attila phoenicurus</i> Pelzeln, 1868	capitão-castanho
Cotingidae Bonaparte, 1849	
Cotinginae Bonaparte, 1849	
<i>Carpornis cucullata</i> (Swainson, 1821)	corococho
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga
<i>Pyroderus scutatus</i> (Shaw, 1792)	Pavó
Pipridae Rafinesque, 1815	
<i>Piprites pileata</i> (Temminck, 1822)	caneleirinho-de-boné-preto
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará
Tityridae Gray, 1840	
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto
<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto
Passeri Linnaeus, 1758	
Corvida Sibley, Ahlquist & Monroe, 1988	
Vireonidae Swainson, 1837	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruviara
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado
Corvidae Leach, 1820	
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	gralha-azul
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaça
Passerida Linnaeus, 1758	
Hirundinidae Rafinesque, 1815	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco
Troglodytidae Swainson, 1831	
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra
Turdidae Rafinesque, 1815	
<i>Catharus fuscescens</i> (Stephens, 1817)	sabiá-norte-americano
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca
<i>Turdus subalaris</i> (Seeböhm, 1887)	sabiá-ferreiro
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira
Mimidae Bonaparte, 1853	
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838	

<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica
Thraupidae Cabanis, 1847	
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro
<i>Saltator maxillosus</i> Cabanis, 1851	bico-grosso
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	cabecinha-castanha
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento
<i>Thraupis bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	sanhaçu-papa-laranja
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	sanhaçu-frade
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva
<i>Tangara desmaresti</i> (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta
<i>Tangara peruviana</i> (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia
<i>Tangara preciosa</i> (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho
Emberizidae Vigors, 1825	
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu
<i>Donacospiza albifrons</i> (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado
<i>Poospiza thoracica</i> (Nordmann, 1835)	peito-pinhão
<i>Poospiza nigrorufa</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	quem-te-vestiu
<i>Poospiza cabanisi</i> Bonaparte, 1850	tico-tico-da-taquara
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	Tipio
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pioxó
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	Curió
Cardinalidae Ridgway, 1901	
<i>Cyanoloxia moesta</i> (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947	
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador
Icteridae Vigors, 1825	
<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)	tecelão
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta
Fringillidae Leach, 1820	
<i>Sporagra magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo
<i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825)	cais-cais

Anexo 2 – Capturas e recapturas realizadas, com os respectivos locais de ocorrência.

C1- captura no estágio avançado; C2 – captura no estágio inicial; C3 – captura no estágio intermediário.

R1- recaptura no estágio avançado; R2 – recaptura no estágio inicial; R3 – recaptura no estágio intermediário.

Espécies grifadas em amarelo tiveram recaptura em estágio sucessional distinto ao de captura.

-	dez/08	fev/09	mar/09	abr/09	mai/09	jun/09	ago/09	out/09	nov/09	dez/09	fev/10	mar/10	mai/10	jun/10	jul/10	set/10	out/10	nov/10
Espécie	fase1	fase2	fase3	fase4	fase5	fase6	fase7	fase8	fase9	fase10	fase11	fase12	fase13	fase14	fase15	fase16	fase17	fase18
<i>Turdus albicollis</i>	C1	R1	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	-	C1	R1	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1	-
<i>Chiroxiphia caudata</i>	C2	-	R2	-	-	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	C3	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	C3	R3	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	C2	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	C3	R3	R3	-	-	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chiroxiphia caudata</i>	C1	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xiphorynchus fuscus</i>	-	C3	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	-	-	-	C3	R3	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	-	-	-	C1	R1	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	C1	-	R1	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chiroxiphia caudata</i>	-	-	-	C1	R1	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	C2	-	-	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sclerurus scansor</i>	-	-	-	-	C1	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Xiphorynchus fuscus</i>	C1	-	-	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	-	-	C1	-	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Conopophaga lineata</i>	-	C2	-	-	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phaetornis eurynome</i>	-	-	C3	-	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<i>Turdus albicollis</i>	-	-	-	-	C1	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	-	C1	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sclerurus scansor</i>	-	-	-	-	-	-	C1	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heliobletus contaminatus</i>	-	-	-	-	-	-	C1	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	R1	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	-	C2	-	-	-	-	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	-	-	-	-	C1	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Saltator similis</i>	-	C2	-	-	-	-	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cychlaris gujanensis</i>	-	-	-	-	-	-	C2	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Philydor rufum</i>	-	-	-	-	C2	-	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	-	-	-	-	-	-	C1	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	-	C1	-	-	-	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus culicivorus</i>	-	-	-	-	-	-	C2	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	-	-	-	-	C3	-	-	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus culicivorus</i>	-	-	-	C2	-	-	-	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picumnus temminckii</i>	-	-	-	C2	-	-	-	-	-	R2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	-	C1	-	-	-	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dryocopus galeatus</i>	-	-	-	-	-	-	C3	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	-	C1	-	-	-	-	-	R1	R3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	-	-	-	C3	-	-	-	-	-	-	R3	-	-	-	-	-	-	R2
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C3	R3	-	-	R2	-	-	-
<i>Haplospiza unicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	R1	-	-	-	-	-	-
<i>Haplospiza unicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	R1	-	-	-	-	-	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	C2	-	-	-	R2	-	-	-	-	-
<i>Haplospiza unicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	R3	-	-	-	-	-
<i>Sclerurus scansor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	-	-	R1	-	-	-	-
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	-	-	-	C3	-	-	-	-	-	-	-	-	R2	-	-	-
<i>Chiroxiphia caudata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	-	-	R1	R1	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	C3	-	-	-	-	-	R3	-	-	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C3	-	-	-	R2	-	-	-
<i>Trogon rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	-	-	-	-	-	R1	-	-

<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	-	-	-	-	C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R2	-	-
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	-	-	-	-	-	-	R1	-	-
<i>Platyrhynchus mystaceus</i>	-	C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R3	-	-
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C1	-	-	-	-	-	R1	-	-
<i>Schiffornis virescens</i>	-	-	C1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1	-
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	-	-	-	-	-	C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R2	-
<i>Phylloscartes ventralis</i>	-	-	-	-	-	-	C2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R2