

Arthur Ângelo Bispo

Avifauna de Três Remanescentes da Floresta
Estacional Semidecidual no Sul do Brasil



1910001346



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS, LETRAS E CIÊNCIAS EXATAS
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO – SÃO PAULO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

ARTHUR ÂNGELO BISPO
BIÓLOGO

**AVIFAUNA DE TRÊS REMANESCENTES DA FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO SUL DO BRASIL**



ORIENTADOR: PROF. DR. WAGNER ANDRÉ PEDRO

Dissertação apresentada ao Instituto de
Biociências, Letras e Ciências Exatas,
Universidade Estadual Paulista, para
obtenção do título de mestre em Biologia
Animal

-2004-



DATA DA DEPÓSITA: 17/12/2004

598.2

B621a

04/03/2005

Doação

R\$ 22,00

Autor(a)

076/2005

60/05

BANCA EXAMINADORA

TITULARES:

PROF. DR. WAGNER ANDRÉ PEDRO

(ORIENTADOR)

PROF. DR. MARLON ZORTA

PROF. DR. LILIAN CASATI

Bispo, Arthur Ângelo

Avifauna de três remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual no sul do Brasil / Arthur Ângelo Bispo – São José do Rio Preto: [s.n.], 2004
80 f.; 30 cm.

Orientador: Wagner André Pedro

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

Ecologia animal. 2. Ornitologia – Brasil. 3. Aves – Brasil. 4. Floresta Estacional Semidecidual (PR). 5. Fragmentação florestal. 6. Florestas – Avifauna. 7. Aves florestais. I. Pedro, Wagner André. II. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. III. Título.

CDU 598.2

DATA DA DEFESA: 17/12/2004

BANCA EXAMINADORA

TITULARES:

PROF. DR. WAGNER ANDRÉ PEDRO: _____
(ORIENTADOR)

PROF. DR. MARLON ZÓRTEA: _____

PROF^A. DR^A. LILIAN CASATTI: _____

SUPLENTES:

PROF. DR. ALEXANDRE ALEIXO: _____

PROF^A. DR^A. DENISE DE C. ROSSA-FERES: _____

PROF. DR. JOSÉ FLÁVIO CÂNDIDO JR.: _____



UMA AVE ENTRE AS ÁRVORES

Se aves e árvores é o que você mais gosta
que direi dos ninhos sobre as árvores?

Os pólenes presos nas plumas
das sementes nos bicos ávidos
polinizando esperanças?

O que direi das revoadas danças
dos cânticos nunca pautados
entoados por papos milagrosos
que de tantos e tão vários
rompem o silêncio da mata
numa tarde de eterna estação?

O que direi da emoção que a primavera transborda
além do que os próprios olhos extasiados não dizem?

O que poderia dizer da tarde, agora é tarde!

Mas você presente
(bem-te-vi entre as árvores)

na tarde, floresce a noite
numa dama de cheiro inconfundível
sob os olhares noturnos das aves noturnas.

Ainda noite, o canto mágico do galo
anuncia sobre um galho

o som do sol, na verde vindoura manhã...

e ao primeiro raio
um beija-flor, com um beijo
acorda a rósea rosa.

SIDNEI OLÍVIO



UMA NOVA AÇÃO DO MUNDO
E O PAÍS DE FUNDAMENTAL
INFORMAÇÃO EM NOVA VIDA, DE
ESPECIAL A NOVA FAMÍLIA, COM
MUITO AMOR.

AGRADECIMENTOS

Este estudo contou com a colaboração, apoio e incentivo de amigos, colegas e instituições. A todos essas pessoas, quero evidenciar a minha sincera gratidão.

- Ao Prof. Dr. Wagner André Pedro, pela orientação apesar da distância dos nossos grupos de trabalho, o apoio de tudo, pela amizade e confiança que com ele depositei.

- A Dr. Sandra Ilus Mikich, pela oportunidade concedida em realizar este trabalho, pelas revisões, críticas e sugestões nos manuscritos, e pela amizade.

- A Bióloga e Ornitológa Aline Dal Mear Pereira por todas as contribuições na realização deste trabalho, pelo auxílio incalculável nas horas de campo, e pelo convívio nos primeiros anos deste trabalho.

- A Profa. Dra. Lilian Casati, pelas sugestões e discussões estatísticas, e pela amizade.

- Este estudo fez parte do projeto "O Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo e a Biodiversidade do Estado do Paraná", desta forma agradeço aos amigos que compartilharam as horas de campo e que contribuíram significativamente para a realização deste estudo, em especial a Daniel Martins Isolari, Gleison Vigliani Bianconi, Fabiana Rocha Mendes, Carlos Eduardo Conte e Reginaldo A. Machado.

- Aos Herpetólogos, Fânio Nomura e Carlos Eduardo Conte, pelas sugestões, revisões, pelas discussões ecológicas e estatísticas, pelo convívio e amizade e que tornam os momentos difíceis em São José do Rio Preto mais agradáveis.

- Ao Mastozoólogo Gleison Vigliani Bianconi por sua participação fundamental em minha entrada nesta pós-graduação me apresentando ao orientador e é este certo, pelas sugestões e pela amizade.

- A Mastozoóloga Fabiana Rocha Mendes, pelas sugestões, revisões pelo convívio e amizade.

- A amiga Sabrina Rochet pelas revisões apresentadas nos abstracts.

- Aos Professores da Pós-Graduação em Biologia Animal, pelas contribuições em minha formação acadêmica, em especial a Prof. Dr. Fânio Nomura e Prof. Dr. Carlos Eduardo Conte, por todo apoio antes (pela orientação e sugestões) e depois (da minha entrada nesta curso de mestrado).

**DEDICO ESTA A TODOS QUE FORAM,
E SÃO, DE FUNDAMENTAL
IMPORTÂNCIA EM MINHA VIDA, EM
ESPECIAL À MINHA FAMÍLIA, COM
MUITO AMOR.**

AGRADECIMENTOS

Este estudo contou com a colaboração, apoio e incentivo de amigos, colegas e instituições. A todas essas pessoas, quero evidenciar a minha sincera gratidão.

- Ao Prof. Dr. Wagner André Pedro, pela orientação apesar da distância dos nossos grupos de trabalho, e acima de tudo, pela amizade e confiança em mim depositada;
- A Dr. Sandra Bos Mikich, pela oportunidade concedida em realizar este trabalho, pelas revisões, críticas e sugestões nos manuscritos, e pela amizade;
- A Bióloga e Ornitóloga Aline Dal'Maso Ferreira por todas as contribuições na realização deste trabalho, pelo auxílio incalculável nas fases de campo, e pelo convívio nos primeiros anos deste trabalho;
- A Profa. Dra. Lilian Casatti, pelas sugestões e discussões estatísticas, e pela amizade;
- Este estudo fez parte do projeto "O Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo e a Biodiversidade do Estado do Paraná", desta forma agradeço aos amigos que compartilharam as fases de campo e que contribuíram significativamente para a realização deste estudo, em especial a Daniel Martins Isolani, Gledson Vigiano Bianconi, Fabiana Rocha Mendes, Carlos Eduardo Conte e Reginaldo A. Machado;
- Aos Herpetólogos, Fausto Nomura e Carlos Eduardo Conte, pelas sugestões, revisões, pelas discussões ecológicas e estatísticas, pelo convívio e amizade o que tornou os momentos difíceis em São José do Rio Preto mais agradáveis;
- Ao Mastozoólogo Gledson Vigiano Bianconi por sua participação fundamental em minha entrada nesta pos graduação me apresentando ao orientador e a este curso, pelas sugestões e pela amizade;
- A Mastozoóloga Fabiana Rocha Mendes, pelas sugestões, revisões pelo convívio e amizade;
- A amiga Sabrina Rochel pelas revisões apressadas nos abstracts;
- Aos Professores da Pós Graduação em Biologia Animal, pelas contribuições em minha formação acadêmica, em especial a Professora Denise Cerqueira Rossa-Feres, por todo apoio antes (pela acolhedora recepção da imigração paranaense) e depois da minha entrada neste curso de mestrado;



- Aos funcionários do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo e aos proprietários das Fazendas Guajuvira e Cagibi, onde foram realizadas as coletas de dados, pelo auxílio e contribuições durante as mesmas;
- Ao Fundo Estadual do Meio Ambiente pelo financiamento parcial para execução deste estudo;
- A Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais em nome do Presidente Paulo Pizzi, pelo financiamento parcial e apoio institucional;
- Ao Instituto Ambiental do Paraná, em nome do Biólogo Mauro B. Brito, pelo apoio institucional e logístico;
- A minha família pelo companheirismo e auxílio durante o percurso de minha formação, em especial aos meus pais a quem dedico esta e que sou eternamente grato;
- A Anita Mello Juarez pelo companheirismo e pelo convívio nas etapas finais desta dissertação;
- Aos amigos da Unesp que tornaram a vida fora de casa mais agradável e satisfatória, em especial Fábio Akashi, Lia Raquel, Rodrigo Zieri, Fábio Campos, Peterson Demite, Rodrigo Daud, Francine Zoocoler, Sabrina Rochel, Fernando Magrão, Eliéser Azevedo, e todos os demais;
- A todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho e para conclusão deste curso de mestrado.



CONTEÚDO

ABSTRACT	01
RESUMO	03
INTRODUÇÃO GERAL	05
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
CAPÍTULO 01	19
CAPÍTULO 02	55
MATERIAL & MÉTODOS	24
Área de Estudo	24
Coleta de dados	27
Análise dos dados	28
RESULTADOS	29
DISCUSSÃO	36
AGRADECIMENTOS	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE	50

- CAPÍTULO 01 -

AVIFAUNA DE TRÊS REMANESCENTES DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO SUL DO BRASIL

-PAG. 19 -

ABSTRACT	20
RESUMO	21
INTRODUÇÃO	22
MATERIAL E MÉTODOS	24
Área de Estudo	24
Coleta de dados	27
Análise dos dados	28
RESULTADOS	29
DISCUSSÃO	36
AGRADECIMENTOS	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE	50

- CAPÍTULO 02 -

INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO SOBRE A AVIFAUNA DE UM REMANESCENTE DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, NO SUL DO BRASIL

-PAG. 55 -

ABSTRACT	56
RESUMO	57
INTRODUÇÃO	58
MATERIAL E MÉTODOS	60
Área de Estudo	60
Coleta de dados	62
Análise dos dados	64
RESULTADOS	64
DISCUSSÃO	68
AGRADECIMENTOS	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
APÊNDICE	77

ABSTRACT. The process of natural landscape alteration or of its transformation of a continuum in several environments, denominated like fragmentation, have how some consequences, such as the reduction of the forest covering, the loss of microenvironments and the isolation of areas. This reconfiguration of the original habitat is one of the major birds species threat, changing the population relations, causing decline or extinction of several species dependents of forest areas or the insertion in this environment by species originating from open areas. In this context, the present study investigates the bird species composition in three remnants of Seasonal Semi-deciduous Forest, with different sizes (Vila Rica do Espírito Santo State Park - PV 354 ha, Cagibi Farm - FC 154 ha e Guajuvira Farm - FG 12 ha), structures and compositions. The studied remnants are inserted in a matrix, composed, mainly, by culture and pasture areas, placed in the Fênix city, third plateau of Parana state. From July 2002 to June 2003, four plots of 1 ha were sampled monthly, two in each Sub Formation of the Seasonal Semi deciduous Forest, alluvial (PV1 e FG) and sub montana (PV2 e FC), with a sampling effort of approximately 150 hours in each one. The methods utilized were the visual/aural recording and capture with 10 mist-nets. When analysed all remnants were registered 119 species of 30 families. The smaller remnant (FG) presented the greatest richness, with 102 species of 29 families, and the greatest number of exclusive species (20 species). In general, either more generalists' bird families and trophic guilds were more representative in all forest remnants. It was verified a bigger similarity between the PV and FG remnants, which are linked by a forest corridor even if reduced by crops in some points, when we compare the three remnants according specific composition and representatives for the bird families and trophic guilds. Comparing the sample we can verify that to the specific composition and to the families' representatives there was a



linkage among the plots of same Forest Sub Formation, while to the trophic guilds there was a linkage among the plots of the greater sizes remnants (PV1, FC and PV2). Comparing the two Sub Formations in the PV were registered 52 common species. The Alluvial Sub formation (SA) area presented the greater richness, 79 species and 27 exclusive species, while in the Sub Montana Sub formation (SS) area 62 species and 10 exclusives were registered, resulting in a low similarity $SJ = 58,24\%$. The two sub formations present a high similarity index, when comparing to representative of the families ($B = 79,43\%$) or trophic guilds ($B = 89,94\%$). How did not have relevant differences in the proportion of the trophic guilds and the birds species composition between the two Sub Formations presented low similarity, this suggest the occur for ecologic equivalents between these sub formations occurs. The SA also presented a greater capture rate, with $4,02.10^{-3} \text{ cap/h.m}^2$ (179 captures/44475 h.m²) than $SS = 2,97.10^{-4} \text{ cap/h.m}^2$ (14 captures/47130 h.m²). The bigger specific richness of SA can be mainly explained by the greatest vegetation complexity, that is, by the presence of a greater number of vegetation stratus along the understory, what also influenced the difference found in the specific composition and in the capture rates of these two sub formations. These results demonstrate that the several factors, such as the isolation of areas, vegetation differences among the remnants, the size of areas, and the heterogeneity could be restricting factors in the distribution of the birds in the remnants and with this together may determine the birds species composition in these remnants.

RESUMO. O processo de alteração da paisagem natural ou de sua transformação de um contínuo em diversos ambientes, conhecido como fragmentação, tem algumas consequências, a diminuição da cobertura florestal, a perda de microambientes e o isolamento das áreas. Esta desconfiguração do hábitat original é uma das maiores ameaças a avifauna, alterando as relações populacionais, causando declínios ou extinções de muitas espécies dependentes de áreas florestais ou a inserção neste ambiente de espécies provenientes de áreas abertas. Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo avaliar a composição específica da avifauna de três remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual com diferentes tamanhos (Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo - PV 354 ha, Fazenda Cagibi - FC 154 ha e Fazenda Guajuvira - FG 12 ha), estruturas e composições. Os fragmentos estudados estão inseridos em uma matriz composta por áreas cultivadas e pastagem, localizada no município de Fênix, terceiro planalto do estado do Paraná. Entre julho de 2002 e junho de 2003 foram amostradas mensalmente quatro parcelas de 1 ha, duas em cada subformação da Floresta Estacional Semidecidual, aluvial (PV1 e FG) e submontana (PV2 e FC), com um esforço amostral de aproximadamente 150 horas em cada parcela. Os métodos utilizados foram os registros visuais/auditivos e capturas com 10 redes ornitológicas. Quando analisados todos os remanescentes foram registradas 119 espécies de 30 famílias. O menor remanescente (FG) foi o que apresentou maior riqueza, com 102 espécies de 29 famílias, e o maior número de espécies exclusivas (20 espécies). Em geral, tanto as famílias de aves como as guildas tróficas mais generalistas foram mais representativas em todos os remanescentes. Foi verificada uma maior similaridade entre PV e FG, os quais estão conectados por um corredor florestal mesmo que suprimido por plantações em alguns pontos, quando comparados os três remanescentes de acordo com a composição

específica e a representatividade das famílias e das guildas tróficas. Comparando as parcelas amostrais foi verificado que para a composição específica e para a representatividade das famílias ocorreu um agrupamento entre as parcelas de mesma subformação florestal, enquanto que para as guildas tróficas houve um agrupamento entre as parcelas dos fragmentos com maiores tamanhos (PV1, FC e PV2). Comparando a avifauna das subformações do PV foram registradas 52 espécies comuns. A Subformação Aluvial (SA) apresentou a maior riqueza, 79 espécies e 27 espécies exclusivas, enquanto que na Subformação Submontana (SS) foram registradas 62 espécies e 10 exclusivas, resultando em uma baixa similaridade $SJ = 58,24\%$. As duas subformações apresentaram um alto índice de similaridade quando comparados a representatividade das famílias ($B = 79,43\%$) e das guildas tróficas ($B = 89,94\%$). Como não houve diferenças relevantes na proporção das guildas tróficas e das famílias e a composição avifaunística entre as duas subformações apresentou baixa similaridade, isto sugere a ocorrência de equivalentes ecológicos entre essas subformações. A SA também apresentou uma maior taxa de captura com $4,02 \cdot 10^{-3}$ cap/h.m² (179 capturas/44475 h.m²) do que na SS = $2,97 \cdot 10^{-4}$ cap/h.m² (14 capturas/47130 h.m²). A maior riqueza específica da SA pode ser explicada principalmente pela maior complexidade vegetacional, isto é, pela presença de um maior número de estratos vegetativos ao longo do sub-bosque, o que também ocasionou a diferença encontrada na composição específica e nas taxas de capturas destas duas subformações. Os resultados obtidos neste estudo demonstram que vários fatores, tais como o isolamento das áreas, diferenças fitofisionômicas entre os fragmentos e a heterogeneidade podem ser fatores limitantes na distribuição das aves nos remanescentes e com isso juntos podem determinar a composição das espécies de aves destes remanescentes estudados.



INTRODUÇÃO GERAL

A cobertura vegetal natural antes existente no estado do Paraná, com o passar dos anos, tornou-se um mosaico de pequenos conjuntos de remanescentes florestais, intercalados com grandes áreas modificadas pelo homem, monoculturas e atividades agro-pastoris (PICHORIM & BOÇON 1996, ANJOS 1998, BORNSCHEIN & REINERT 2000), em decorrência do uso inadequado, senão indiscriminado, dos recursos naturais (PARANÁ 1995).

A cobertura florestal original do Paraná perfazia quase 85% da superfície total do Estado, restando em 1990 menos de 8%; uma redução de dez milhões de hectares (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA 1992). Um dos biomas mais afetados pelo expansionismo agrícola, a Floresta Estacional Semidecidual, ficou reduzida a pequenos e esparsos fragmentos, distribuídos irregularmente ao longo da sua área de distribuição (MAACK 1981), restando, hoje, menos de 5% da área total original (ANJOS 1998, MIKICH & SILVA 2001).

Esse processo da perda do hábitat natural ou de sua transformação de um contínuo em diversos ambientes, conhecido como fragmentação (PRIMACK & RODRIGUES 2001), é uma das maiores ameaças às espécies de aves, alterando as relações populacionais nas comunidades, causando declínios ou extinções de muitas espécies dependentes de áreas florestais (WILLIS 1979, RAPOLE & MORTON 1985, ALEIXO & VIELLIARD 1995). Devido à fragmentação ter tornado os remanescentes florestais os poucos representantes destes ambientes, estes são os principais responsáveis pela manutenção da diversidade e conservação de espécies florestais atuais, mesmo alguns sendo caracterizados por florestas secundárias (ALEIXO 2001, PROTOMASTRO 2001).



Estas relações entre a avifauna e os processos de fragmentação são embasadas na teoria de biogeografia de ilhas (MACARTHUR & WILSON 1963, 1967), a qual considera os fragmentos florestais como “ilhas” inseridas em um “mar” de ambiente modificado, a matriz (PRIMACK & RODRIGUES 2001). O tamanho da cobertura vegetal desses remanescentes desempenha um importante fator na manutenção da riqueza de espécies dependentes destes ambientes, uma vez que ocorre a perda de espécies florestais proporcionalmente com a diminuição do tamanho da área total (MACARTHUR & WILSON 1963, WILLIS 1979, WILLIS 1986).

As áreas maiores, por apresentarem maior área nuclear (conseqüentemente, menor efeito de borda), são capazes de sustentar populações maiores do que áreas menores (WILLIS 1979, CÂNDIDO 2000). Nos menores remanescentes, esta diminuição de área, reduz a heterogeneidade ambiental, resultando na perda de microambientes específicos e impossibilitando a ocorrência de espécies associadas a esses microambientes (ALEIXO & VIELLIARD 1995).

Esta exclusão de microambientes pode ser efeito da redução na heterogeneidade do fragmento, relacionada à variação horizontal na estrutura do hábitat ou em decorrência da simplificação dos estratos verticais, ou complexidade estrutural (AUGUST 1983, PAGLIA *et al.* 1995).

Como a estrutura da vegetação influencia a seleção de hábitats pelas aves (PEARMAN 2002), ambientes altamente complexos oferecem mais oportunidades ecológicas que hábitats estruturalmente mais simples (AUGUST 1983), proporcionando a coexistência de um número maior de espécies (PAGLIA *et al.* 1995).

Outro fator, derivado da fragmentação, importante para a manutenção da riqueza da avifauna em fragmentos é o grau de isolamento entre esses remanescentes florestais



(MACARTHUR & WILSON 1963, WILLIS 1979, RAPOLE & MORTON 1985, WILLIS 1986).

Os fragmentos por estarem isolados sofrem degradações progressivas, comprometendo a sobrevivência de várias espécies sensíveis a perturbações (MACARTHUR & WILSON 1967, ALEIXO & VIELLIARD 1995). Em decorrência, a comunicação estrutural ou conectividade, entre vários fragmentos por corredores florestais, estão sendo definidos como componentes fundamentais nas estratégias de conservação de espécies florestais (LINDENMAYER & NIX 1993).

Este embasamento teórico tem promovido estratégias para o delineamento na criação de áreas de conservação grandes e próximas e interligadas por corredores, ao invés de áreas pequenas e isoladas, e em decorrência da representatividade de microambientes, ou heterogeneidade de habitats (CÂNDIDO 1993, FERNANDEZ 1997, ANJOS 1998).

Apesar do tamanho dos remanescentes florestais isolados estar diretamente relacionado com a sua riqueza avifaunística (WILLIS 1979, WILLIS 1986, MARTERER 1996), há diversas espécies colonizadoras de bordas, invasoras, ou facilmente adaptáveis a habitats modificados, que se inserem nessas comunidades (BIERREGAARD & LOVEJOY 1989). Essas espécies generalistas, que exploram bordas e áreas adjacentes, são mais frequentes em áreas pequenas, enquanto espécies especialistas são mais comuns em áreas florestais maiores (CÂNDIDO 2000).

Além disso, áreas perturbadas podem prover uma complexa mistura de habitats modificados, ocasionando um incremento de espécies derivada de uma variedade dos ambientes primários. Essas espécies, por vezes, são espécies nômades que não necessitam desses habitats (RAPOLE & MORTON 1985).



Estas espécies provenientes de áreas abertas, podendo ocupar uma variedade de ambientes apresentam uma alta taxa de consumo, diminuindo a densidade de presas e excluindo assim outras espécies que utilizem o mesmo recurso (MACARTHUR & PIANKA 1966).

Uma das críticas à teoria de biogeografia de ilhas quando aplicada aos processos de fragmentação, é a redução da importância do efeito da matriz no fragmento florestal (ANJOS 2001). Este efeito que a matriz exerce sobre o fragmento é conhecido como o efeito borda, e é consequência da influencia que um ambiente promove sobre o outro neste ecótono (CÂNDIDO 2000, MARINI 2000, PRIMACK & RODRIGUES 2001).

Espécies de áreas abertas podem ocupar os ambientes nos fragmentos florestais se beneficiando do maior número de clareiras formadas pelas quedas de árvores após o isolamento destas áreas, aumentando a competição com as espécies florestais residentes (BIERREGAARD & LOVEJOY 1989).

Embora existam tais espécies, presume-se que, de fato, os maiores remanescentes florestais abriguem uma riqueza de aves maior do que os menores fragmentos, os quais apresentam-se em geral, em ritmo de decadência sucessional, devido à modificação do microclima (MACARTHUR & PIANKA 1966, WILLIS 1979, WILLIS 1986, BERNDT 1992).

Os estudos no Brasil analisando os efeitos da fragmentação sob a avifauna eram, até recentemente escassos e limitados a poucas regiões, sendo que, nas últimas décadas houve um aumento no número destes estudos. No entanto, poucos estudos tem analisado experimentalmente os efeitos da fragmentação (*e.g.* BIERREGAARD & LOVEJOY 1986, 1989, BIERREGAARD *et al.* 1992, STOUFFER & BIERREGAARD 1996). Os demais estudos tratam principalmente de avaliar as consequências da fragmentação, em seus diversos fatores, tais como a comparação entre o número de espécies dos fragmentos florestais em



relação ao tamanho da área (*e.g.* WILLIS 1979, COELHO *et al.* 1991, CHRISTIANSEN & PITTER 1997, D'ANGELO NETO *et al.* 1998, BORGES & GUILHERME 2000, BORNSCHEIN & REINERT 2000, KRÜGEL & ANJOS 2000, MARSDEN *et al.* 2003), perda de espécies ao longo de uma escala temporal (*e.g.* ALEIXO & VIELLIARD 1995), o efeito do isolamento entre os fragmentos (*e.g.* YABE & MARQUES 2001, ANDRADE & MARINI 2001), efeito da borda sobre a avifauna (*e.g.* CANDIDO 2000), taxas de predação de ninhos artificiais em remanescentes florestais (*e.g.* LEITE & MARINI 1999), e a importância de florestas secundárias na conservação de espécies florestais (ALEIXO 2001). Estudos mais abrangentes observaram vários aspectos do efeito da fragmentação sobre a avifauna (*e.g.* MARINI 2000), tal como a relação número de espécies e tamanho de áreas e o grau de isolamento (*e.g.* ANJOS 1998, ANJOS & BÓÇON 1999, ANJOS 2001), e alguns estudos somente compararam a avifauna de localidades distintas (*e.g.* ANJOS *et al.* 1997, ANJOS & SCHUCHMANN 1997, ANJOS 2002) ou mesmo a distribuição espacial da avifauna em um remanescente florestal (*e.g.* ANJOS 1990, GIMENES & ANJOS 2000).

Na região de estudo, localizada no município de Fênix, estado do Paraná os estudos ornitológicos tiveram início em meados de 1986, com o ornitólogo P. Scherer Neto, o qual executou um estudo por aproximadamente dez anos, no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV), e que está em fase de publicação (SCHERER-NETO *com. pess.*). Neste Parque, até o momento, são escassos os estudos realizados com a avifauna, estando estes focados na biologia e/ou comportamento de aves (MIKICH 1994, MIKICH 1996, MIKICH 2002). Outros estudos indiretamente relacionados ao grupo, também foram realizados no PV, nos quais tratavam sobre frugivoria, dispersão de sementes, composição florística e da fenologia de plantas zoocóricas (MIKICH 2001, MIKICH & SILVA 2001). Não havia sido realizado até o momento nenhum estudo em relação aos

efeitos da fragmentação sobre a avifauna da região, sendo este tema apenas abordado por MIKICH *et al.* (2004), que inventariou e caracterizou os remanescentes florestais e a vegetação ripícola da região de entorno do PV. Neste aspecto este estudo teve início em 2002 fazendo parte do Projeto “O Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo e a Biodiversidade no estado do Paraná”.

Estudos relacionados à biologia e a dinâmica de populações auxiliam na conservação das espécies de aves e na elaboração de planos de manejo desses habitats, pois algumas espécies de aves são consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental (MARTERER 1996, BORNSCHEIN & REINERT 2000). Além disso, estudos comparando a estrutura das comunidades de diversos fragmentos florestais com diferentes tamanhos, distribuídos em uma mesma paisagem alterada, podem contribuir para um maior entendimento das respostas ecológicas das aves para com os efeitos da fragmentação ambiental.



Abaixo é apresentado uma sinopse dos capítulos desenvolvidos nesta dissertação:

Capítulo 01 – Este capítulo procura comparar o número de espécies, as composições de espécies, famílias e das guildas tróficas de aves de três remanescentes da Floresta Estacional inseridos em uma paisagem rural. Com esta comparação será possível diagnosticarmos as principais influências do processo da fragmentação sob estas comunidades, assim como verificarmos as diferentes respostas dos grupos de espécies a este efeito.

Capítulo 02 – Este capítulo objetivou comparar a o número de espécies, as composições de espécies, famílias e das guildas tróficas da avifauna das subformações, aluvial e submontana, da floresta Estacional Semidecidual, do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo. Desta maneira será possível verificar a influencia da estrutura da vegetação sobre a avifauna, determinando assim a presença das espécies.

Os dois capítulos estão estruturados nas normas da Revista Brasileira de Zoologia. As tabelas e figuras estão inseridas nos resultados, e as listagens de espécies nos apêndices. Esta disposição foi realizada com a finalidade de facilitar a compreensão durante a leitura da mesma.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALEIXO, A. & J. M. E. VIELLIARD. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 12(3): 493-511.
- ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da Mata Atlântica: Efeito da fragmentação florestal e a importância de florestas secundárias, p. 199-206. *In*: J. L. B. Albuquerque; J. F. Cândido; F. C. Straube and A. L. Roos (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Unisul, 344p.
- ANDRADE, R. D. DE & M. Â. MARINI. 2001. Bird movement between natural patches in southeast Brazil, p. 125-136. *In*: J. L. B. ALBUQUERQUE; J. F. CÂNDIDO; F. C. STRAUBE & A. L. ROOS (Eds). **A Ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas**. Rio de Janeiro, Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 351p.
- ANJOS, L. 1990. Distribuição de aves em uma floresta de araucária da cidade de Curitiba (sul do Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, 19 (1, 2, 3, 4): 51-63.
- ANJOS, L. 1998. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, 12(32): 87-94.
- ANJOS, L. 2001. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação, p. 17-37. *In*: J. L. B. Albuquerque; J. F. Cândido; F. C. Straube and A. L. Roos (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Unisul, 344p.
- ANJOS, L. 2002. Forest bird communities in the Tibagi River Hydrographic Basin, southern Brazil. **Ecotropica**, Bonn, 8: 67-79.



- ANJOS, L. & K. L.- SCHUCHMANN. 1997. Biogeographical affinities of the avifauna of the Tibagi River Basin, Parana drainage system, southern Brazil. **Ecotropica**, Bonn, **3**: 43-65.
- ANJOS, L.; K. -L. SCHUCHMANN & R. BERNDT. 1997. Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi River basin, Paraná State, southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, Québec, **8**: 145-173.
- ANJOS, L. & R. BÓÇON. 1999. Bird communities in natural Forest patches in southern Brazil. **Wilson Bulletin**, Albuquerque, **111**(3): 397-414.
- AUGUST, P. V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, Washington, **64**(6): 1495-1507.
- BERNDT, R. A. **Influência da estrutura da vegetação sobre a avifauna em uma floresta alterada de *Araucaria angustifolia* e em reflorestamentos em Telêmaco Borba – Paraná**. Piracicaba, 1992. 221 f. Dissertação (Mestrado em Ciências – Área de Concentração: Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- BIERREGAARD Jr., R. O. & T. E. LOVEJOY. 1986. Birds of Amazonian forest fragments: effects of insularization. **Proc. XIX Intern. Ornithol. Congr.** **19**: 1564-1579.
- BIERREGAARD Jr., R. O. & T. E. LOVEJOY. 1989. Effects of forest fragmentation on amazonian understory bird communities. **Acta Amazonica**, Manaus, **19**: 215-241.
- BIERREGAARD Jr., R. O.; T. E. LOVEJOY; V. KAPO; A. A. SANTOS & R. W. HUTCHINGS. 1992. The biological dynamics of tropical forest fragments. **Bioscience**, Albertson, **42**: 859-866.

- BORGES, S. H. & E. GUILHERME. 2000. Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **8**(1): 17-23.
- BORNSCHEIN, M. R. & B. L. REINERT. 2000. 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**, Curitiba, **17**(3): 615-636.
- CANDIDO, J. F. 1993. The contribution of community ecology to choice and design of natural reserves. **Ciência e Cultura**, Campinas, **45**(2): 100-103.
- CÂNDIDO, J. F. 2000. The edge effect in a forest bird community in Rio Claro, São Paulo State, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **8**(1): 9-16.
- CHRISTIANSEN, M. B. & E. PITTER. 1997. Species loss in a forest bird community near Lagoa Santa in southeastern Brazil. **Biological Conservation**, Liverpool, **80**: 23-32.
- COELHO, E. P.; V. S. ALVES; F. A. S. FERNANDEZ & M. L. L. SONEGHET. 1991. On the bird faunas of coastal islands of Rio de Janeiro state, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **2**: 31-40.
- D'ANGELO NETO, S.; N. VENTURIN; A. T. de OLIVEIRA FILHO & F. A. F. COSTA. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFPA. **Revista Brasileira Biologia**, Rio de Janeiro, **58**(3): 463-472.
- FERNANDEZ, F.A.S. 1997. **Efeitos da fragmentação de ecossistemas: a situação das unidades de conservação**, p. 48-68. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação - Anais Volume 1 – Conferências e Palestras, Curitiba.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 1992. **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica. Estado do Paraná. Período: 1985 a 1990**. São Paulo: Convênio Fundação SOS Mata Atlântica – INPE.

- GIMENES, M. R. & L. DOS ANJOS. 2000. Distribuição espacial de aves em um fragmento florestal do campus da Universidade Estadual de Londrina, Norte do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **17**(1): 263-271.
- KRÜGEL, M. M. & L. dos ANJOS. 2000. Bird communities in Forest remnants in the city of Maringá, Paraná State, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, Québec, **11**: 315-330.
- LEITE, L. O. & M. Â. MARINI. 1999. The effects of Forest fragmentation on predation rates of artificial bird nests in Minas Gerais. **Ciência e Cultura**, Campinas, **51**(1): 34-37.
- LINDENMAYER, D. & H. A. NIX. 1993. Ecological principles for the design of wildlife corridors. **Conservation Biology**, Montpellier, **7**(3): 627-230.
- MAACK, R. 1981. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2 ed. Rio de Janeiro, J. Olympio, XLIII+450p.
- MACARTHUR, R. H. & E. O. WILSON. 1963. An equilibrium theory of insular oogeography. **Evolution**, Boston, **17**(4): 373-387.
- MACARTHUR, R. H. & E. O. WILSON. 1967. **The theory of island biogeography**. Monographs in Population Biology 1, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.
- MACARTHUR, R. H. & E. R. PIANKA. 1966. On optimal use of a patchy environment. **The American Naturalist**, Chicago, **100**(916): 276-282.
- MARINI, M. Â. 2000. Efeitos da fragmentação florestal sobre as aves em Minas Gerais, p. 41-54. *In*: M. A. dos S. ALVES; J. M. C. da SILVA; M. V. SLUYS; H. de G. BERGALLO & C. F. D. da ROCHA (Orgs.). **A Ornitologia no Brasil: pesquisa atual e**

- perspectivas.** Rio de Janeiro, Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 351p.
- MARSDEN, S.; M. WHIFFIN; L. SADGROVE & P. R. GIMARÃES-JR. 2003. Bird community composition and species abundance on two inshore islands in the Atlantic forest region of Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **11**(2): 181-187.
- MARTERER, B. T. P. 1996. **Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú.** 1 ed. Florianópolis, FATMA, 74p.
- MIKICH, S. B. **Aspectos de comportamento, frugivoria e utilização de hábitat por tucanos de uma pequena reserva isolada do Estado do Paraná, Brasil (Ramphastidae, Aves).** Curitiba, 1994. 198 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia – Área de Concentração: Zoologia) – Universidade Federal do Paraná.
- MIKICH, S. B. 1996. Análise quali-quantitativa do comportamento de *Penelope superciliaris* (Aves, Cracidae). **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, **81**: 87-95.
- MIKICH, S. B. **Frugivoria e dispersão de sementes em uma pequena reserva isolada do Estado do Paraná, Brasil.** Curitiba, 2001. 145 f. Tese (Doutorado em Zoologia – Área de Concentração: Zoologia) – Universidade Federal do Paraná.
- MIKICH, S. B. 2002. A dieta frugívora de *Penelope superciliaris* (Cracidae) em remanescentes de floresta estacional semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil e sua relação com *Euterpe edulis* (Arecaceae). **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **10**(2): 207-217.
- MIKICH, S. B. & S. M. SILVA. 2001. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, Rio de Janeiro, **15**(1): 89-113.

- MIKICH, S. B.; S. M. SILVA & M. M. BRITTO. 2004. O Projeto Malha Florestal e o papel das unidades de conservação na manutenção da Floresta Estacional Semidecidual no estado do Paraná, Brasil. *In*: M. S. MILANO; L. Y. TAKAHASHI & M. L. NUNES. **Anais IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Vol. 1. Curitiba.
- PAGLIA, A. P.; P. DE MARCO JR; F. M. COSTA; R. F. PEREIRA & G. LESSA. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **12**(1): 67-79.
- PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. 1995. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná**. 1 ed. Curitiba, SEMA/GTZ, 139p.
- PEARMAN, P. B. 2002. The scale of community structure: habitat variation and avian guilds in tropical forest undestory. **Ecological Monographs**, Washington, **72**(1): 19-39.
- PICHORIM, M. & R. BÓÇON. 1996. Estudo da composição avifaunística dos municípios de Rio Azul e Mallet, Paraná, Brasil. **Acta Biológica Leopoldensia**, São Leopoldo, **18**(1): 129-144.
- PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES. 2001. **Biologia da Conservação**. Londrina, Editora Vida, VIII+328p.
- PROTOMASTRO, J. J. 2001. A test for preadaptation to human disturbances in the bird community of the Atlantic Forest, p. 179-198. *In*: J. L. B. ALBUQUERQUE; J. F. CÂNDIDO; F. C. STRAUBE & A. L. ROOS (Eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Unisul, 344p.

- RAPPOLE, J. H. & E. S. MORTON. 1985. Effects of habitat alteration on a tropical avian forest community. **Ornithological Monographs**, Washington, **36**: 1013-1021.
- STOUFFER, P. C. & R. O. BIERREGAARD-JR. 1996. Forest fragmentation and seasonal patterns of hummingbird abundance in Amazonian Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **4**(1): 9-14.
- WILLIS, E. O. 1979. The composition on avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, **33**(1): 1-25.
- WILLIS, E. O. 1986. Diversidade de aves em áreas remanescentes de vegetação natural. In: SIMPÓSIO ANUAL DA ACIESP, 10, 1986, São Paulo. **Anais do X Simpósio Anual da ACIESP: Perspectivas da Ecologia Aplicada**, v. II, Brasília: CODAC – USP, 1986, p. 91-99.
- YABE, R. de S. & E. J. MARQUES. 2001. Deslocamentos de aves entre capões no pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta, p. 199-206. In: J. L. B. ALBUQUERQUE; J. F. CÂNDIDO; F. C. STRAUBE & A. L. ROOS (Eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Unisul, 344p.

- CAPÍTULO 01 -

**AVIFAUNA DE TRÊS REMANESCENTES DA
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO
SUL DO BRASIL**

ABSTRACT. Birds Species of Three Remnants of the Seasonal Semideciduous Forest in the South of Brazil. The landscape alterations by habitat fragmentation, such as reduction of the forest covering, the loss of microenvironments and the isolation of areas, influence the bird composition by the loss or insertion of new species in these communities. In this context, the present study investigates the bird species composition in three remnants of the Seasonal Semi-deciduous Forest, with different sizes (PV 354 ha, FC 154ha e FG 24 ha), structures and compositions, inserted in a matrix, composed, mainly, by culture and pasture areas. These remnants are situated in the city of Fênix, third plateau of Parana state. From July 2002 to June 2003, four plots of 1 ha were sampled monthly, being two of each sub formation of the FES, alluvial (PV1 and FG) and sub montana (PV2 and FC), with a sampling effort of approximately 150 hours in each plot. By visual/aural recording and capture with mist nets methods, 119 species of 30 families were registered. The smaller remnant (FG) presented the greatest richness, with 102 species of 29 families, and the greatest number of exclusive species (20 species). These values should be analyzed carefully, because the smaller areas can present greater richness due to the coexistence of forest species, open areas species, and disturbed environments and edges colonists. In general, the more generalists' bird families and trophic guilds were more representative in all forest remnants. It was verified a bigger similarity between the PV and FG remnants, which are linked by a discontinuous forest corridor, when we compare the three remnants according specific composition and representatives for the bird families and trophic guilds. Comparing the sample plots we can verify that to the specific composition and to the families' representatives there was a linkage among the plots with same Forest Sub Formation, while to the trophic guilds there was a linkage among the plots of the greater sizes



remnants (PV1, FC and PV2). These results demonstrate that the areas isolation, the vegetation differences, and the areas sizes, may be restricting factors and that together may determine the birds composition in these remnants.

KEY-WORDS: Birds species composition, forest fragmentation, Seasonal Semi-deciduous Forest, southwest Brazil.

RESUMO. As alterações da paisagem pelos processos da fragmentação, tais como a diminuição da cobertura florestal, a perda de microambientes e o isolamento de áreas, influenciam a estrutura da avifauna por meio da perda ou inserção de novas espécies nestas comunidades. Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo avaliar a composição específica da avifauna de três remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual, com diferentes tamanhos (PV 354 ha, FC 154 ha e FG 12 ha), estruturas e composições, inseridos em uma matriz, composta, principalmente, por áreas cultivadas e de pastagem. Estes remanescentes localizam-se no município de Fênix, terceiro planalto do Estado do Paraná. Entre julho de 2002 e junho de 2003 foram amostradas mensalmente quatro parcelas de 1 ha, sendo duas em cada subformação da FES, aluvial (PV1 e FG) e submontana (PV2 e FC), com um esforço amostral de aproximadamente 150 horas em cada parcela. Por meio dos métodos de registros visuais/auditivos e capturas com redes ornitológicas, foram registradas 119 espécies de 30 famílias. O menor remanescente (FG) foi o que apresentou maior riqueza, com 102 espécies de 29 famílias, e o maior número de espécies exclusivas (20 espécies). Estes valores devem ser analisados com cautela, pois áreas menores podem apresentar maior riqueza em função da coexistência de espécies florestais, de áreas abertas, colonizadoras de ambientes

perturbados e de bordas florestais. Em geral, as famílias e as guildas tróficas mais generalistas foram mais representativas em todos os remanescentes florestais. Foi verificado uma maior similaridade entre o PV e FG, os quais estão interligados por um corredor florestal descontínuo, quando comparados os três remanescentes de acordo com a composição específica e a representatividade das famílias e das guildas tróficas. Comparando as parcelas amostrais podemos verificar que para a composição específica e para a representatividade das famílias ocorreu um agrupamento entre as parcelas com mesma subformação florestal, enquanto que para as guildas tróficas houve um agrupamento entre as parcelas dos fragmentos de maiores tamanhos (PV1, FC e PV2). Estes resultados demonstram que o isolamento das áreas, diferenças fitofisionômicas, e o tamanho das áreas, podem ser fatores limitantes e que juntos podem determinar a composição da avifauna destes remanescentes.

PALAVRAS-CHAVE: avifauna, fragmentação florestal, Floresta Estacional Semidecidual, sul do Brasil

INTRODUÇÃO

O processo da diminuição ou da transformação da paisagem natural de um contínuo para diversos ambientes conhecido como fragmentação (LORD & NORTON 1990, PRIMACK & RODRIGUES 2001, CERQUEIRA *et al.* 2003), tem sido considerado um importante fator na perda da biodiversidade da região Neotropical (BIERREGAARD & LOVEJOY 1989, BOLGER *et al.* 2001).

As alterações da paisagem em decorrência desta fragmentação, tais como diminuição da cobertura florestal, perda de microambientes e isolamento de áreas



influenciam as relações populacionais, contribuindo para o declínio ou mesmo a eliminação de espécies que dependem dos ambientes florestais (WILLIS 1979, RAPOLE & MORTON 1985, ALEIXO & VIELLIARD 1995), enquanto que providenciam habitats para aves que não estavam presentes anteriormente (MCINTYRE 1995, ANJOS 1998, ALEIXO 2001).

Para minimizar os efeitos da fragmentação sobre as aves, é primordial a manutenção de grandes blocos florestais, uma vez, que somente grandes áreas podem suportar populações viáveis de espécies silvícolas (CONNEL & ORIAS 1964, CÂNDIDO 1993, 2000), assim como, agrupar uma diversidade maior de habitats, favorecendo uma maior disponibilidade de recursos. Além disso, uma vez que a maioria das espécies está restrita a um ou a poucos tipos específicos de habitats, o número de espécies em um remanescente é provavelmente determinado pelo número de habitats que ele contém (SIMBERLOFF & ABELE 1982, MCINTYRE 1995, PAGLIA *et al.* 1995).

Áreas menores, além de possuírem menor cobertura florestal, sofrem maiores interferências do ambiente matriz no qual estão inseridas (WILLIS 1979, CÂNDIDO 1993, 2000, CERQUEIRA *et al.* 2003). Estas interferências ou perturbações podem resultar em uma complexa mistura de tipos vegetacionais nos remanescentes florestais, que passam a abrigar espécies generalistas típicas de ambientes sucessionais ou de áreas abertas (RAPOLE & MORTON 1985). Em função da presença dessas espécies generalistas, favorecidas pelo processo de fragmentação, principalmente em áreas pequenas (CÂNDIDO 2000, ANJOS 2001), pode haver um incremento, a curto e médio prazo, no número de espécies contidas em uma determinada área, mas que dificilmente se sustenta em longo prazo (CÂNDIDO 2000, ANJOS 2001).



Embora o tamanho do remanescente florestal e a heterogeneidade de habitats que abriga estejam diretamente relacionados ao número de espécies presentes, outros fatores, como o isolamento de áreas, também devem ser considerados (KRUGEL & ANJOS 2000), pois a fragmentação pode ser um fator limitante na dispersão e na colonização destes ambientes por novas espécies (BOLGER *et al.* 2001, PRIMACK & RODRIGUES 2001).

Apesar da alta mobilidade das aves, muitas espécies, encontram dificuldades em deslocar-se entre fragmentos florestais através da matriz alterada (MARINI 2000, YABE & MARQUES 2001). Desta forma, a proximidade entre áreas fragmentadas e/ou a presença de corredores florestais interligando os fragmentos podem desempenhar um importante papel na reconstituição da paisagem natural, minimizando o efeito do isolamento destas áreas (LINDENMAYER & NIX 1993, MARINI 2000, BOLGER *et al.* 2001).

Nesse contexto, o presente estudo teve por objetivo avaliar e comparar a composição de espécies de aves em três remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual, com diferentes tamanhos, estruturas e graus de isolamento, verificando desta forma os efeitos da fragmentação na determinação da composição específica local.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A região de estudo localiza-se no município de Fênix, situado no terceiro planalto paranaense (Figura 1). O relevo é suavemente ondulado e a altitude média é de 650 m (ITCF 1987). O clima da região é subtropical úmido mesotérmico ou *Cfa* (Köppen), com temperatura média dos meses mais quentes superior a 22 °C e dos meses mais frios, inferior a 18 °C. Os verões são quentes e as geadas pouco frequentes, com tendência de



concentração de chuvas entre os meses de dezembro e fevereiro, sem estação seca definida (MAACK 1981, IAPAR 1978, MIKICH & OLIVEIRA 2003).

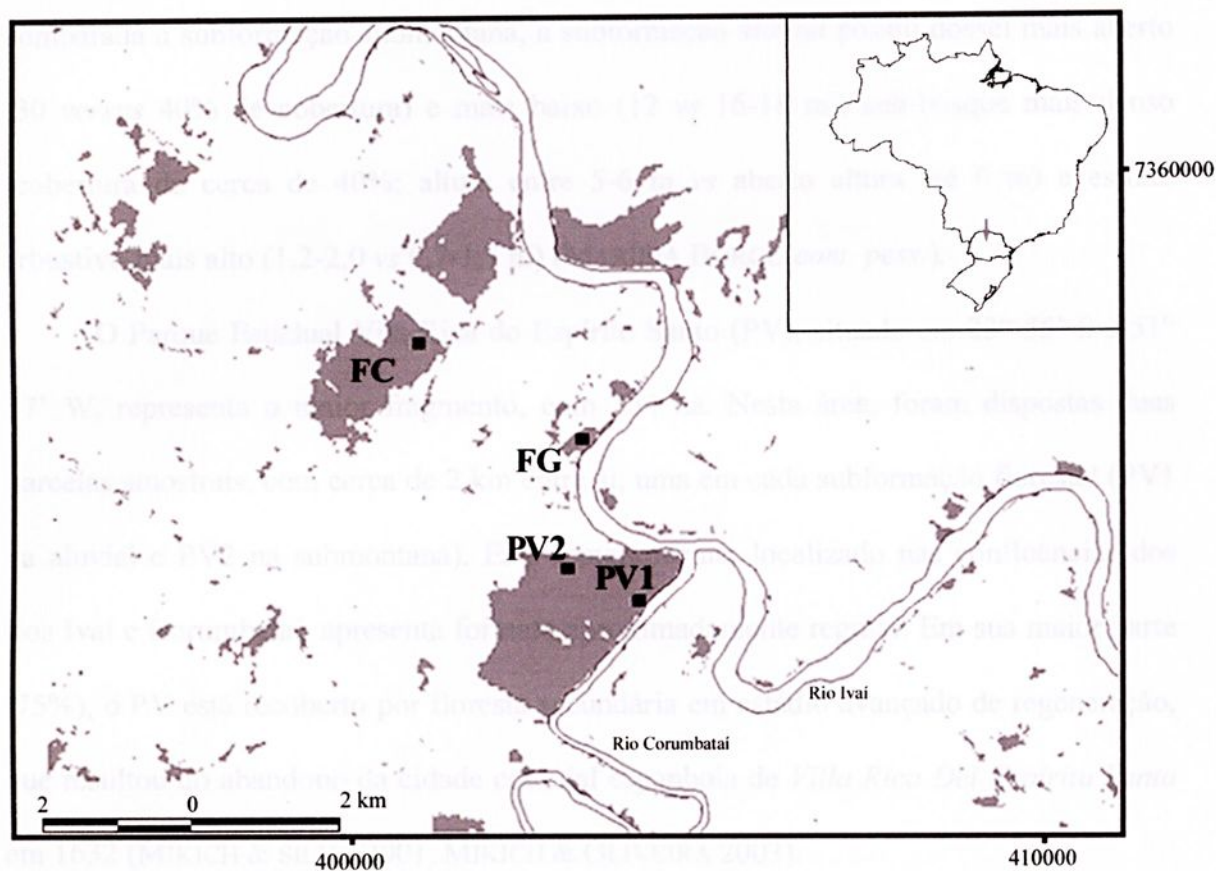


Figura 1 - Localização do município de Fênix no estado do Paraná e distribuição das parcelas amostrais nos remanescentes florestais: Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV1 e PV2), Fazenda Cagibi (FC) e Fazenda Guajuvira (FG).

As áreas analisadas representam três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (FES), com diferentes tamanhos, estruturas e composições florísticas, inseridos em uma matriz composta por áreas cultivadas, principalmente com milho e soja e de pastagens (MIKICH & SILVA 2001).

Com o objetivo de avaliar e comparar a riqueza específica destes fragmentos florestais foram selecionadas quatro parcelas amostrais de 1 ha, sendo duas em cada subformação florestal, aluvial (PV1 e FG) e submontana (PV2 e FC) (Figura 1). Quando comparada à subformação submontana, a subformação aluvial possui dossel mais aberto (30 *versus* 40% de cobertura) e mais baixo (12 vs 16-18 m), sub-bosque mais denso (cobertura de cerca de 40%; altura entre 5-6 m vs aberto altura até 6 m) e estrato arbustivo mais alto (1,2-2,0 vs 0,7-1,3 m) (MARÍLIA BORGOM com. pess.).

O Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV), situado em 23° 55' S e 51° 57' W, representa o maior fragmento, com 354 ha. Nesta área, foram dispostas duas parcelas amostrais, com cerca de 2 km entre si, uma em cada subformação florestal (PV1 na aluvial e PV2 na submontana). Este remanescente, localizado nas confluências dos rios Ivaí e Corumbataí, apresenta formato aproximadamente regular. Em sua maior parte (75%), o PV está recoberto por floresta secundária em estágio avançado de regeneração, que resultou do abandono da cidade colonial espanhola de *Villa Rica Del Espiritu Santo* em 1632 (MIKICH & SILVA 2001, MIKICH & OLIVEIRA 2003).

A porção estudada da Fazenda Cagibi (FC), situada em 23°52'S e 51°58'W, com 154 ha, está recoberta exclusivamente pela subformação submontana. A Reserva Legal da Fazenda Cagibi, no entanto, inclui uma outra porção, com 136 ha, que inclui as subformações submontana e aluvial. Estes dois remanescentes estão distantes 700 m entre si e isolados por áreas cultivadas, embora exista uma estreita conexão formada pela floresta ciliar que acompanha um pequeno córrego marginal. Esta propriedade apresenta sinais de alteração antrópica, principalmente devido à retirada de madeira de importância econômica. Em partes menos perturbadas, porém, nota-se uma grande semelhança florística e estrutural com o PV (MIKICH & SILVA 2001).



O menor fragmento analisado, a Fazenda Guajuvira (FG), situada em 23°53'S e 51°57'W, com 12 ha, situa-se entre as outras duas áreas de estudo (Figura 1). A porção estudada está recoberta exclusivamente pela subformação aluvial, mas tal como, a Fazenda Cagibi, a propriedade abriga outro fragmento de Reserva Legal, totalizando 24 ha, ambos recobertos por floresta secundária em estágio avançado (MIKICH & SILVA 2001).

A FG está ligada ao PV e à FC por meio de uma estreita faixa descontínua e alterada de floresta ciliar que acompanha a margem esquerda do rio Ivaí. Já a parcela analisada em FC está isolada desse conjunto, embora, conforme citado acima, a propriedade onde esta parcela está inserida contenha fragmentos florestais junto à margem esquerda do rio Ivaí.

Coleta de dados

As coletas de dados foram realizadas mensalmente entre julho de 2002 e junho de 2003, sendo a ordem de amostragem das parcelas definida por sorteio. Cada parcela foi visitada em duas manhãs (do crepúsculo matutino até às 11:00 horas), e uma tarde (das 15:00 horas até o crepúsculo vespertino).

Para comparação da riqueza e estrutura da comunidade, foram realizadas observações visuais, registros auditivos e capturas com redes ornitológicas. Utilizados em conjunto, estes métodos apresentam maior eficiência no registro das espécies florestais (CÂNDIDO 2000), já que as capturas com redes são indicadas principalmente pela eficiência no registro de espécies crípticas e de sub-bosque (TERBORGH *et al.* 1990), enquanto os demais métodos o são no registro de espécies de dossel. Em períodos com



condições atmosféricas adversas (chuva intensa), as atividades de campo, foram interrompidas, principalmente com as redes ornitológicas.

Os registros visuais das espécies foram feitos com o auxílio de binóculos (25x50 mm) e as identificações foram realizadas com o auxílio de guias de campo (e.g. NAROSKY & YZURIETA 1993) e, posteriormente, confirmadas por consulta à coleção científica de aves do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), Curitiba, Paraná, Brasil. Algumas vocalizações foram gravadas, com auxílio de gravador de mão e microfone, como material comprobatório de ocorrência. Esses dois tipos de registros foram realizados simultaneamente às atividades de captura.

Na porção central de cada parcela foram instaladas 10 redes (12 m comprimento x 2,5 m altura, malhas de 38 e 60 mm) em seqüência, formando uma superfície de captura de 300 m². As redes foram alternadas de acordo com o tamanho da malha para diminuir a seletividade nas capturas. Para verificar se havia deslocamento de indivíduos entre as parcelas amostrais, as aves capturadas foram marcadas com anilhas coloridas em ambos os tarsos, permitindo sua individualização através da combinação de cores (ANJOS 1998).

As espécies registradas nos remanescentes florestais foram dispostas em sete guildas tróficas (adaptadas de WILLIS 1979, D'ANGELO NETO *et al.* 1998 e ANJOS & BÓÇON 1999) sendo elas: frugívoros, nectarívoros, onívoros, carnívoros, insetívoros generalistas, insetívoros de tronco e insetívoros de folhagem.

Análise dos dados

A lista de espécies observada em cada parcela segue o ordenamento taxonômico proposto por SICK (1997). Os fragmentos florestais e as parcelas amostrais, foram comparados quanto à sua riqueza e composição específicas por meio do índice de

Similaridade de Jaccard (Sj). A distribuição das espécies nas famílias e nas guildas tróficas foi comparada por meio do Índice de Similaridade de Bray Curtis (B) (KREBS 1999). Na comparação entre os remanescentes florestais as parcelas do PV foram agrupadas para as análises, com o intuito de proporcionar uma maior representatividade da avifauna existente neste remanescente já que este possui as duas subformações florestais. Os dendrogramas foram confeccionados utilizando os índices de similaridade de Jaccard e de Bray Curtis pelo método de UPGMA (KREBS 1999)

RESULTADOS

Foram registradas 119 espécies pertencentes a 30 famílias (Apêndice 1). O fragmento que apresentou a maior riqueza foi a FG (12 ha), com 102 espécies e 29 famílias, seguida do PV (juntas as parcelas PV1 e PV2) (354 ha), com 89 espécies e 28 famílias, e da FC (154 ha), com 67 espécies e 25 famílias (Apêndice 1).

A FG apresentou, também, o maior número de espécies exclusivas (20 espécies), seguida de PV (11 espécies) e FC (2 espécies). Entretanto, a maior diferença entre a composição avifaunística foi entre FG e FC, com 41 espécies exclusivas para o primeiro fragmento, seguido do PV em relação à FC, com 32 espécies exclusivas para PV. Os fragmentos que apresentaram mais espécies comuns foram o PV e a FG (74 espécies), resultando em um Sj de 63,24% (Tabela 1; Figura 2A).



Tabela 1 - Índices de Similaridade de Jaccard (%) (quadrículas sombreadas), número de espécies em cada remanescente (**negrito**) e espécies comuns aos remanescentes florestais (*itálico*). Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

	PV	FG	FC
PV	89	63,24	57,57
FG	74	102	56,48
FC	57	61	67

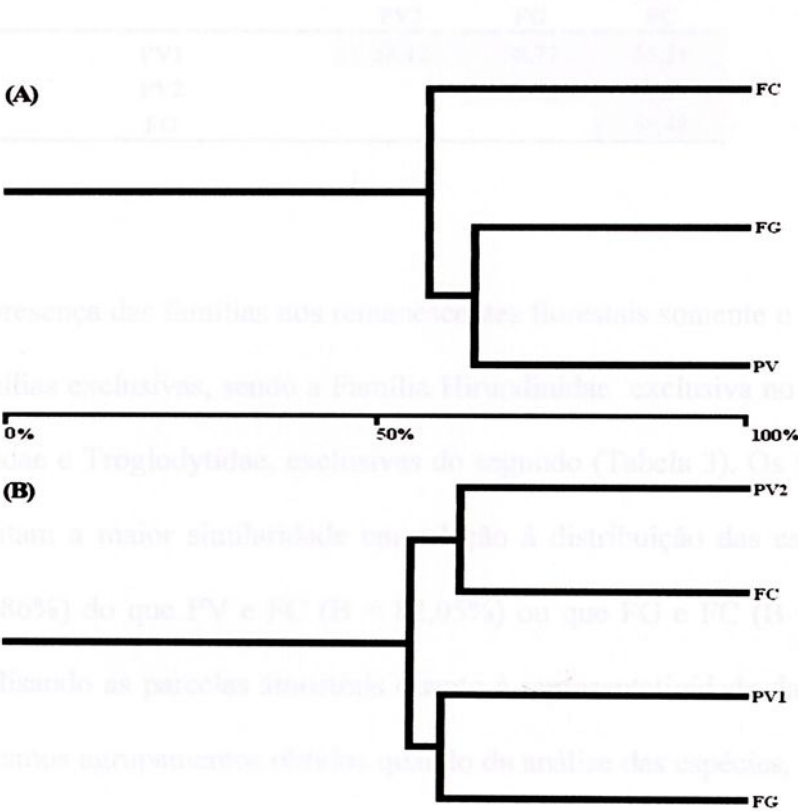


Figura 2 - Agrupamento da avifauna dos fragmentos (A) e das parcelas amostrais (B), de acordo com o índice de similaridade de Jaccard. Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV, PV1 e PV2), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

Analisando as parcelas amostrais devido às diferenças nas subformações florestais verificamos que as parcelas com a avifauna mais similar foram as que apresentam mesma subformação florestal, com $S_j = 61,25\%$ para as parcelas PV2 e FC (submontana) e $S_j = 58,77\%$ para PV1 e FG (aluvial) (Tabela 2; Figura 2B).

Tabela 2 - Índices de Similaridade de Jaccard (%) comparando as parcelas quanto às espécies de aves. Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV1 e PV2), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

	PV2	FG	FC
PV1	58,42	58,77	55,31
PV2		47,74	61,25
FG			56,48

Quanto à presença das famílias nos remanescentes florestais somente o PV e a FG apresentaram famílias exclusivas, sendo a Família Hirundinidae exclusiva no primeiro e as famílias Apodidae e Troglodytidae, exclusivas do segundo (Tabela 3). Os fragmentos PV e FG apresentam a maior similaridade em relação à distribuição das espécies nas famílias ($B = 85,86\%$) do que PV e FC ($B = 82,05\%$) ou que FG e FC ($B = 74,55\%$) (Figura 3A). Analisando as parcelas amostrais quanto à representatividade das famílias, encontra-se os mesmos agrupamentos obtidos quando da análise das espécies, isto é uma maior similaridade entre parcelas situadas na mesma subformação (Tabela 4; Figura 3B).

Tabela 3 - Número de espécies de aves por famílias (N) para cada remanescente florestal e parcela amostral e proporções (%) de cada família em relação à comunidade, entre parênteses. Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV, PV1 e PV2), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

Famílias	PV N (%)	PV1 N (%)	PV2 N (%)	FG N (%)	FC N (%)
Tyrannidae	18 (20,22)	17 (21,52)	7 (11,29)	21 (20,58)	11 (16,41)
Emberizidae	15 (16,85)	14 (17,72)	11 (17,74)	21 (20,58)	12 (17,91)
Picidae	5 (5,61)	5 (6,33)	3 (4,84)	2 (1,96)	3 (4,47)
Muscicapidae	5 (5,61)	5 (6,33)	3 (4,84)	4 (3,92)	3 (4,47)
Columbidae	4 (4,49)	4 (5,06)	4 (6,45)	6 (5,88)	4 (5,97)
Thamophilidae	4 (4,49)	3 (3,80)	2 (3,23)	5 (4,9)	1 (1,49)
Furnariidae	4 (4,49)	3 (3,80)	3 (4,84)	3 (2,94)	1 (1,49)
Dendrocolaptidae	4 (4,49)	3 (3,80)	4 (6,45)	4 (3,92)	3 (4,47)
Tinamidae	3 (3,37)	3 (3,80)	2 (3,23)	3 (2,94)	2 (2,98)
Psittacidae	3 (3,37)	3 (3,80)	3 (4,84)	3 (2,94)	3 (4,47)
Strigidae	3 (3,37)	3 (3,80)	2 (3,23)	2 (1,96)	3 (4,47)
Cathartidae	2 (2,24)	1 (1,27)	2 (3,23)	2 (1,96)	2 (2,98)
Accipitridae	2 (2,24)	2 (2,53)	2 (3,23)	2 (1,96)	3 (4,47)
Cuculidae	2 (2,24)	2 (2,53)	1 (1,61)	5 (4,9)	3 (4,47)
Ramphastidae	2 (2,24)	2 (2,53)	2 (2,53)	2 (1,96)	2 (2,98)
Falconidae	1 (1,12)	0	1 (1,61)	1 (0,98)	1 (1,49)
Cracidae	1 (1,12)	0	1 (1,61)	1 (0,98)	1 (1,49)
Rallidae	1 (1,12)	1 (1,27)	1 (1,61)	1 (0,98)	2 (2,98)
Caprimulgidae	1 (1,12)	0	1 (1,61)	1 (0,98)	1 (1,49)
Trochilidae	1 (1,12)	1 (1,27)	1 (1,61)	3 (2,94)	1 (1,49)
Trogonidae	1 (1,12)	1 (1,27)	1 (1,61)	1 (0,98)	1 (1,49)
Alcedinidae	1 (1,12)	1 (1,27)	0	1 (0,98)	0
Momotidae	1 (1,12)	1 (1,27)	1 (1,61)	1 (0,98)	1 (1,49)
Conopophagidae	1 (1,12)	1 (1,27)	0	1 (0,98)	0
Pipridae	1 (1,12)	1 (1,27)	1 (1,61)	1 (0,98)	1 (1,49)
Hirundinidae	1 (1,12)	0	1 (1,61)	0	0
Corvidae	1 (1,12)	1 (1,27)	1 (1,61)	1 (0,98)	1 (1,49)
Vireonidae	1 (1,12)	1 (1,27)	1 (1,61)	2 (1,96)	1 (1,49)
Apodidae	0	0	0	1 (0,98)	0
Troglodytidae	0	0	0	1 (0,98)	0
Total	89	79	62	102	67

Tabela 4 - Índices de Similaridade de Bray Curtis (%) comparando as parcelas quanto a representatividade das famílias de aves do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV1 e PV2), da Fazenda Guajuvira (FG) e da Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

	PV2	FG	FC
PV1	79,43	81,76	82,19
PV2		73,17	88,37
FG			74,55

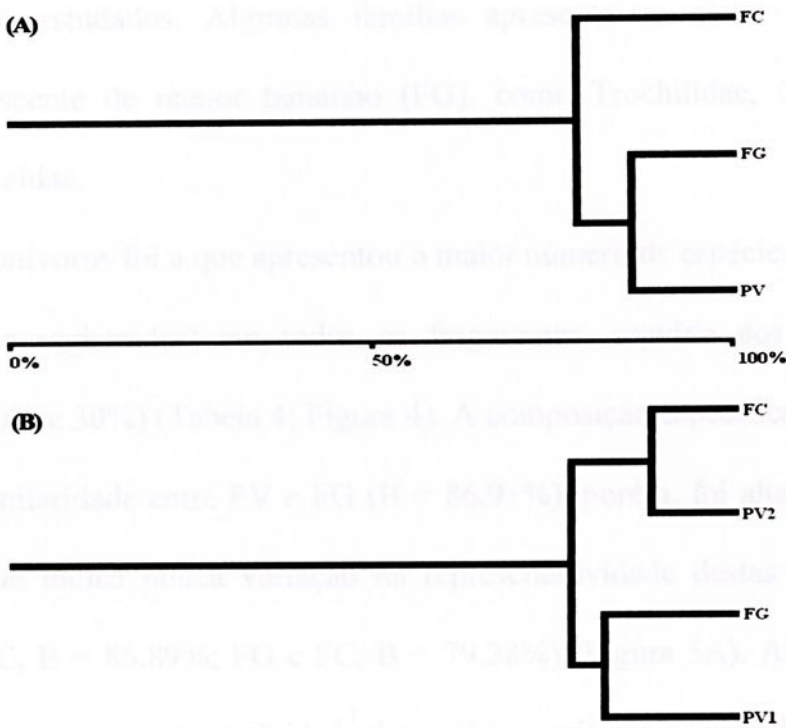


Figura 3 - Agrupamento analisando o número de espécies de aves por famílias dos fragmentos (A) e das parcelas amostrais (B) de acordo com o índice de similaridade de Bray Curtis. Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV, PV1 e PV2), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

As famílias mais representativas, considerando todos os fragmentos, foram Tyrannidae e Emberizidae, que representaram, 20,22% e 16,85% respectivamente, das espécies encontradas no PV, 16,41% e 17,91% na FC, e 20,58% cada na FG (Tabela 3). No entanto, algumas famílias estavam representadas de forma distinta em cada remanescente (Tabela 3). O número de espécies da família Picidae diminuiu em razão do tamanho do fragmento, e as famílias Tinamidae, Dendrocolaptidae, Thamnophilidae e Furnariidae apresentaram as maiores representatividades no PV e na FG decaindo em FC. As famílias Ramphastidae e Psittacidae apresentaram o mesmo número de espécies em

todos os fragmentos estudados. Algumas famílias apresentaram maior número de espécies no remanescente de menor tamanho (FG), como Trochilidae, Columbidae, Tyrannidae e Emberizidae.

A guilda dos onívoros foi a que apresentou o maior número de espécies (proporção > 30% das espécies registradas) em todos os fragmentos, seguida dos insetívoros generalistas (entre 20% e 30%) (Tabela 4; Figura 4). A composição específica intraguilda apresentou maior similaridade entre PV e FG (B = 86,91%), porém, foi alta entre todos os fragmentos, o que indica pouca variação na representatividade destas guildas nos fragmentos (PV e FC, B = 85,89%; FG e FC, B = 79,28%) (Figura 5A). Analisando as parcelas amostrais quanto à representatividade das guildas verificamos uma diferenciação no agrupamento, evidenciando uma maior similaridade entre as parcelas PV1 e FC, seguidas de PV2 e FC (Tabela 5; Figura 5B).

Tabela 5 - Número de espécies de aves nas guildas para cada remanescente florestal e as proporções (%) de cada guilda em relação a comunidade de cada remanescente (entre parênteses). Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV, PV1 e PV2), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

Guildas	PV	PV1	PV2	FG	FC
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Onívoros	37 (41,57)	36 (45,57)	26 (41,93)	45 (44,11)	31 (46,26)
Insetívoros Generalistas	21 (23,59)	17 (21,52)	12 (19,35)	28 (27,45)	15 (22,38)
Insetívoros de Tronco	10 (11,23)	8 (10,13)	7 (11,29)	5 (4,9)	5 (7,46)
Carnívoros	8 (8,98)	6 (7,59)	6 (9,67)	8 (7,84)	8 (11,94)
Frugívoros	6 (6,74)	6 (7,59)	6 (9,67)	8 (7,84)	6 (8,95)
Insetívoros de Folhagem	6 (6,74)	5 (6,32)	4 (6,45)	5 (4,9)	1 (1,49)
Nectarívoros	1 (1,12)	1 (1,26)	1 (1,61)	3 (2,94)	1 (1,49)
Total	89	79	62	102	67

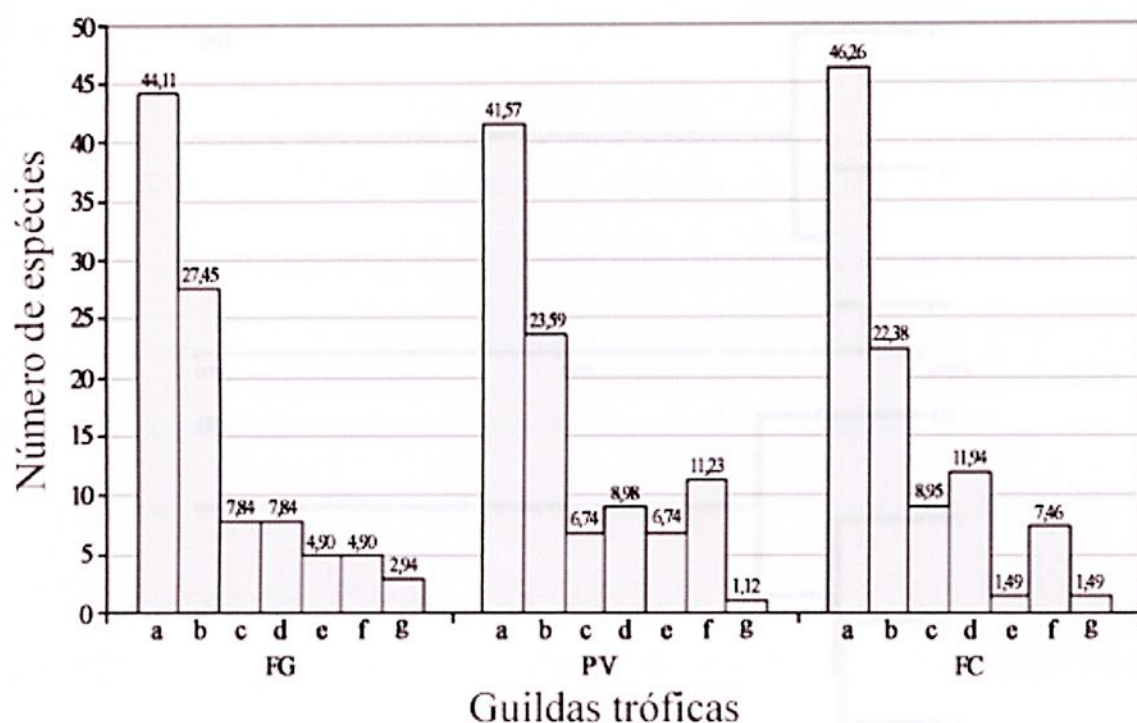


Figura 4 - Proporção das guildas de aves em cada remanescente florestal. Onívoros (a), insetívoros generalistas (b), frugívoros (c), carnívoros (d), insetívoros folhagem (e), insetívoros de tronco (f) e nectarívoros (g). Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

Tabela 6 - Índices de Similaridade de Bray Curtis (%) comparando as parcelas quanto à representatividade das guildas tróficas da avifauna do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV1 e PV2), da Fazenda Guajuvira (FG) e da Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

	PV2	FG	FC
PV1	87,94	83,97	89,04
PV2		73,17	88,37
FG			79,28

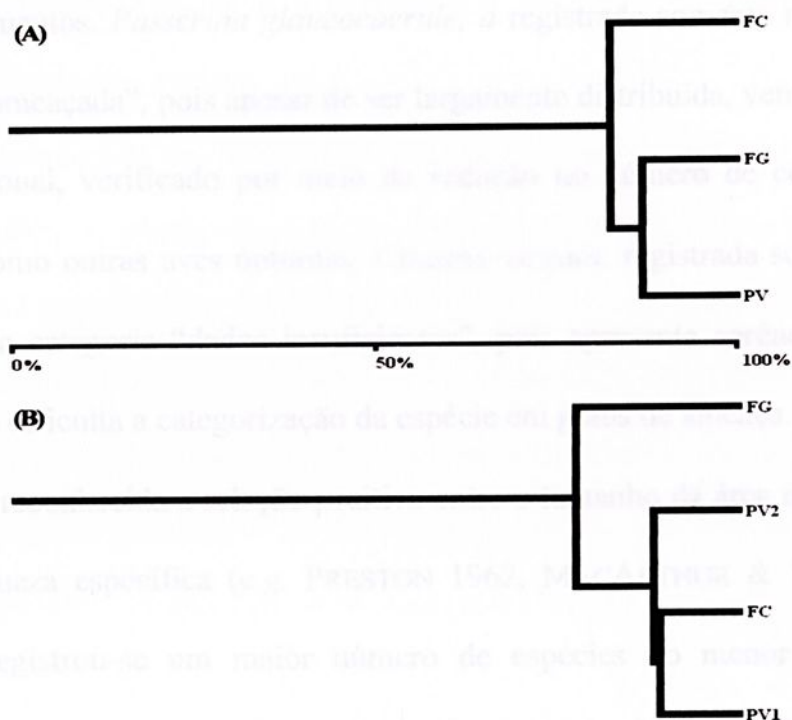


Figura 5 - Agrupamento analisando o número de espécies de aves por guildas dos fragmentos (A) e das parcelas amostrais (B) de acordo com o índice de similaridade de Bray Curtis. Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV, PV1 e PV2), Fazenda Guajuvira (FG) e Fazenda Cagibi (FC), durante julho de 2002 a junho de 2003.

DISCUSSÃO

Neste estudo foram amostradas 17% do total de aves registradas para o Estado do Paraná (SCHERER-NETO & STRAUBE 1995), excetuando-se as possibilidades marginais de ocorrência.

Das 119 espécies registradas, três estão ameaçadas de extinção no Estado, estando incluídas no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (STRAUBE *et al.* 2004). Segundo esta obra, *Pteroglossus aracari*, é considerada “vulnerável” por apresentar distribuição restrita a poucas localidades no Estado. A região de estudo (Fênix) demonstra ser importante para a conservação desta espécie, já que foi registrada

em todos os fragmentos. *Passerina glaucocaerule*, a registrada somente na FG, está na categoria “quase ameaçada”, pois apesar de ser largamente distribuída, vem apresentando declínio populacional, verificado por meio da redução no número de contatos com a espécie. Assim como outras aves noturnas, *Ciccaba virgata*, registrada somente na FC, foi classificada na categoria “dados insuficientes”, pois apresenta carência de estudos específicos, o que dificulta a categorização da espécie em graus de ameaça.

Apesar de reconhecida a relação positiva entre o tamanho da área dos fragmentos florestais e a riqueza específica (e.g. PRESTON 1962, MACARTHUR & WILSON 1963, WILLIS 1979), registrou-se um maior número de espécies no menor remanescente amostrado, a FG, com apenas 12 ha. No entanto, segundo ALEIXO (2001), pequenos fragmentos florestais podem apresentar uma avifauna rica devido à coexistência de algumas espécies florestais, com espécies de áreas abertas, colonizadoras de ambientes perturbados e de bordas.

A maior riqueza eventualmente encontrada em fragmentos de pequeno porte, também pode ser explicada pela hipótese de perturbação intermediária (RICKLEFS 1993, HUSTON 1994), a qual prediz que ambientes com um nível moderado de perturbação apresentam uma variedade de microambientes criados por tais perturbações, propiciando a ocupação por espécies adaptadas a colonizá-los (RICKLEFS 1993, HUSTON 1994). Assim, a fragmentação florestal pode influenciar a comunidade avifaunística de duas formas: extinguindo as espécies florestais ou favorecendo a presença de espécies de áreas abertas (RAPOLE & MORTON 1985, MCINTYRE 1995, ANJOS 1998). Desta forma, em razão de algumas espécies utilizarem tanto o ambiente matriz quanto os ambientes florestais, a relação entre espécies-área, proposta pela teoria de biogeografia de ilhas pode ser alterada (ANJOS 2001). KRÜGEL & ANJOS (2000) também relatam um maior

número de espécies em fragmentos de pequeno porte, mas um maior número de espécies florestais nos fragmentos maiores.

Corroborando com esta hipótese, no fragmento de menor tamanho (FG) observou-se um incremento no número de espécies (exclusivas), principalmente de espécies de áreas abertas ou modificadas e com hábitos generalistas, que podem manter-se em áreas pouco extensas (WILLIS 1979, ALEIXO & VIELLIARD 1995, KRÜGEL & ANJOS 2000). Estas espécies, que utilizam tanto o ambiente dos fragmentos como os da matriz, são mais representativas próximas a bordas, e com isso são relativamente comuns em pequenos fragmentos, os quais possuem uma maior área de borda (SISK *et al.* 1997, ANJOS 2001).

A maior semelhança entre a avifauna da FG e do PV, pode estar relacionada tanto à proximidade entre estes fragmentos florestais, quanto à presença de remanescentes de floresta ciliar entre eles, que pode estar atuando como um corredor florestal, favorecendo o deslocamento da fauna (MACHADO & LAMAS 1996, ANJOS 2001, ROCHA *et al.* 2003). A recaptura de um espécime de *Pipra fasciicauda* na FG, ave típica de sub-bosque, após prévia captura no PV, suporta esta hipótese, já que é pouco provável que este indivíduo tenha atravessado através das lavouras que compõe a matriz alterada. ANJOS (2001) demonstrou a importância da conectividade entre remanescentes e manchas florestais da bacia do rio Tibagi, no qual as áreas mais próximas entre si e interligadas por corredores florestais apresentaram maiores índices de similaridade entre elas e as áreas maiores as quais eram conectadas.

Além disso, o fato de FG e FC apresentarem subformações distintas, proporcionou a existência de um alto número de espécies exclusivas para FG em relação à FC, o que, por sua vez, resultou em um baixo índice de similaridade entre estas áreas. Este resultado



foi reforçado pela análise de similaridade entre as parcelas amostrais, na qual observou-se um agrupamento entre parcelas situadas nas mesmas subformações (PV2 – FC e PV1 – FG).

Áreas maiores por apresentarem uma maior heterogeneidade do ambiente por sua vez apresentam uma maior diversidade de espécies, devido ao aumento da disponibilidade de recursos tanto espacial quanto alimentar, fato este que pode explicar a alta riqueza encontrada no PV no qual apresenta as duas subformações florestais. Segundo RAPOLE & MORTON (1985), a perda da complexidade ambiental causada pelos processos da fragmentação, é um importante fator na redução do número de indivíduos e espécies dependentes destes ambientes. De fato, MACHADO & LAMAS (1996) verificaram que, tanto a disponibilidade de recursos alimentares, quanto a complexidade da vegetação afetaram diretamente a diversidade e a variação observada nas comunidades de aves das áreas de eucaliptal em Antônio Dias (MG).

MARSDEN & WHIFFIN (2003) comentam que espécies que ocupam uma maior amplitude de habitats respondem melhor a certas alterações do ambiente do que espécies restritas a poucos habitats. Com isso, a heterogeneidade ambiental torna-se um importante fator na determinação da composição específica da avifauna, permitindo a presença de espécies tanto especialistas quanto oportunistas. ANJOS (1990) verificou uma relação direta entre a riqueza específica e a heterogeneidade do habitat em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista do sul do Brasil.

Cada família de ave, de acordo com seus hábitos e exigências ecológicas, responde diferentemente aos processos da fragmentação. Famílias com espécies silvícolas e sensíveis aos processos de fragmentação sofrem um decréscimo de acordo com a diminuição do habitat ao mesmo tempo em que famílias de ambientes abertos são



favorecidas por estes processos (KRUGEL & ANJOS 2000, ALEIXO 2001). Entretanto, no presente estudo, esta redução não foi tão evidente para determinadas famílias que são sensíveis a diminuição da cobertura florestal, como é o caso das famílias Tinamidae, Cracidae, Ramphastidae e Dendrocolaptidae, que mantiveram a mesma representatividade em fragmentos maiores (PV) e menores (FG). Este resultado pode indicar que a falta de um isolamento total entre estas áreas tenha contribuído de maneira significativa para esta distribuição mais “uniforme”. Assim, a proximidade e o corredor florestal entre estes dois fragmentos provavelmente possibilitou o deslocamento de espécies silvícolas entre eles, propiciando um aumento na área de forrageamento destas espécies e, permitindo que estas espécies se mantenham localmente.

Esta característica fica evidenciada também quando feito o agrupamento das áreas de acordo com a distribuição das espécies nas famílias, o qual apresentou maiores índices de similaridade do que quando comparadas à presença e ausência das espécies. De acordo com esta análise as áreas mais relacionadas foram os fragmentos mais próximos e o qual apresentam alguma forma de conectividade (PV – FG), mas quando comparadas as espécies, o fator dos fragmentos FG e FC apresentarem subformações distintas, proporcionou um menor índice de similaridade o que pode ser observado nas comparações destas áreas entre as parcelas do PV separadamente.

Guildas especializadas, como os frugívoros ou insetívoros de folhagem e de tronco, tornam-se mais escassas de acordo com a diminuição da cobertura florestal (e.g. WILLIS 1979, ALEIXO & VIELLIARD 1995, ANJOS *et al.* 1997, ANJOS 1998, ANJOS & BÓÇON 1999). Segundo KRÜGEL & ANJOS (2000) as perturbações que substituem florestas primárias por florestas secundárias podem acelerar o processo de reposição destas guildas especializadas por onívoros, como o que pode ter acontecido nas áreas de



estudo, no qual as guildas generalistas (onívoros e insetívoros generalistas) apresentaram alta representatividade de espécies em todos os fragmentos.

Não foram encontradas diferenças na composição específica de frugívoros e carnívoros entre os remanescentes florestais estudados. Isto pode ser explicado pelo grande porte da maioria das espécies incluídas nessas guildas, o que as tornam mais móveis (CONNELL & ORIAS 1964), propiciando maiores oportunidades de dispersão.

Os nectarívoros, representados pelos beija-flores (Trochilidae), segundo STOUFFER & BIERREGAARD (1996) e BORGES & GUILHERME (2000), aparentemente são favorecidos com o processo de fragmentação, aumentando em abundância em remanescentes de menor tamanho o que pôde ser observado neste estudo devido ao aumento de espécies no fragmento de menor tamanho. No entanto, devido ao pequeno tamanho da FG, sua parcela amostral sofre maior influência do efeito de borda, o que não ocorreu nos demais fragmentos, fato este que pode ter favorecido a amostragem destas espécies neste fragmento devido à preferência desta guilda por este tipo de ambiente de borda.

Segundo WILLIS (1979), ALEIXO & VIELLIARD (1995), ANJOS (1998) e ANJOS & BÓÇON (1999), os insetívoros de folhagem, são uma das guildas mais sensíveis ao processo de fragmentação florestal, e neste estudo apresentaram uma redução no número de espécies do PV em relação à FC, mas não em relação à FG, o que pode estar relacionado à proximidade destes dois remanescentes, o que favorece o deslocamento desta guilda na procura por recursos alimentares (PEARMAN 2002). Segundo ANJOS (1998) o isolamento é o fator mais importante para a diminuição de espécies insetívoras nos fragmentos. Com isso, o uso de corredores podem facilitar o deslocamento destas espécies entre áreas, uma vez que os insetívoros de sub-bosque tendem a permanecer em

áreas de dossel fechado (YABE & MARQUES 2001). Além disso, a ausência de um estrato intermediário mais denso na FC pode ter influenciado a diminuição desta guilda de insetívoros de folhagem o qual utilizam principalmente estes ambientes para o forrageamento (PEARMAN 2002). Comparando, o número de espécies desta guilda entre as duas parcelas do PV, foi verificado uma baixa variação deste número, o que pode indicar que o fator isolamento de áreas pode ser o mais limitante para determinar a distribuição destas espécies.

Analizando os agrupamentos realizados de acordo com a representatividade das guildas tróficas nos remanescentes florestais, verificamos uma maior similaridade entre as áreas interligadas. No entanto, quando observado os resultados obtidos pelas análises com as parcelas do PV separadamente, verificamos que ocorre um agrupamento entre PV1, FC e PV2, o que pode evidenciar que o tamanho da área dos fragmentos possa ser um fator limitante e que determina assim a representatividade de cada guilda no ambiente.

Assim como o constatado por MARINI (1996) para o Triângulo Mineiro, devido, tanto os fragmentos de grande porte conterem espécies exclusivas quanto os fragmentos pequenos, a manutenção e preservação destes dois tipos de ambientes são fundamentais para a conservação da avifauna da região.

No entanto, muitos fatores relacionados aos processos da fragmentação influenciam a composição específica nos remanescentes florestais. Sendo assim, para a proposição de metas de conservação, principalmente das espécies silvícolas, estes fatores (isolamento da área, perda de heterogeneidade, diminuição da cobertura florestal) devem ser analisados em conjunto e não isoladamente (BORGES & GUILHERME 2000), bem

como análises das repostas das espécies a estes processos da fragmentação (MCINTYRE 1995, SISK *et al.* 1997).

Pois, como verificado neste estudo, a perda de espécies assim como a substituição de espécies silvícolas e com hábitos especialistas por colonizadoras de ambientes perturbados e generalistas, podem ser influenciadas de diversas formas tendo como causa o isolamento das áreas, a diminuição da cobertura florestal e a diminuição da heterogeneidade ambiental.

A implementação de corredores florestais mais representativos entre estas áreas e os demais fragmentos da região propiciaria uma melhor perspectiva de conservação das espécies florestais seja pelo aumento de área disponível ou pelo aumento da conectividade entre áreas. De acordo com a geografia local, a manutenção e implementação das matas ciliares atuariam naturalmente como corredores florestais, facilitando desta forma o deslocamento da avifauna entre os remanescentes.

AGRADECIMENTOS

Este estudo fez parte do projeto O Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo e a Biodiversidade no Estado do Paraná. Agradeço ao Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA/PR), pelo financiamento parcial, ao Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais e ao Instituto Ambiental do Paraná, em nome de Paulo A. Pizzi e Mauro M. Brito respectivamente, pelo apoio institucional e logístico. Aos funcionários e gerentes do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, da Fazenda Guajuvira e da Fazenda Cagibi onde foram realizadas as coletas de dados pelo apoio.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. & J. M. E. VIELLIARD. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **12**(3): 493-511.
- ALEIXO, A. 2001. Conservação da avifauna da Mata Atlântica: Efeito da fragmentação florestal e a importância de florestas secundárias, p. 199-206. In: J. L. B. Albuquerque; J. F. Cândido; F. C. Straube and A. L. Roos (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Unisul, 344p.
- ANJOS, L. 1990. Distribuição de aves em uma floresta de araucária da cidade de Curitiba (sul do Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, **19** (1, 2, 3, 4): 51-63.
- ANJOS, L.; K. –L. SCHUCHMANN & R. BERNDT. 1997. Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi River basin, Paraná State, southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, Québec, **8**: 145-173.
- ANJOS, L. 1998. Conseqüências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, **12**(32): 87-94.
- ANJOS, L. & R. BÓÇON. 1999. Bird communities in natural Forest patches in southern Brazil. **Wilson Bulletin**, Albuquerque, **111**(3): 397-414.
- ANJOS, L. 2001. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação, p. 17-37. In: J. L. B. Albuquerque; J. F. Cândido; F. C. Straube and A. L. Roos (eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Unisul, 344p.
- BIERREGAARD Jr., R. O. & T. E. LOVEJOY. 1989. Effects of forest fragmentation on amazonian understory bird communities. **Acta Amazonica**, Manaus, **19**: 215-241.

- BOLGER, D. T.; T. A. SCOTT & J. T. ROTENBERRY. 2001. Use of corridor-like landscape structures by bird and small mammal species. **Biological Conservation**, Liverpool, **102**: 213-224.
- BORGES, S. H. & E. GUILHERME. 2000. Comunidade de aves em um fragmento florestal urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **8**(1): 17-23.
- CANDIDO, J. F. 1993. The contribution of community ecology to choice and design of natural reserves. **Ciência e Cultura**, Campinas, **45**(2): 100-103.
- CÂNDIDO, J. F. 2000. The edge effect in a forest bird community in Rio Claro, São Paulo State, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **8**(1): 9-16.
- CERQUEIRA, R.; A. BRANT; M. T. NASCIMENTO & R. PARDINI. 2003. Fragmentação: alguns conceitos, p.23-40. In: D. M. RAMBALDI & D. A. S. de OLIVEIRA (Orgs.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**, Brasília, MMA/SBF, 510p.
- CONNEL, J. H. & E. ORIAS. 1964. The ecological regulation of species diversity. **The American Naturalist**, Chicago, **98**(903): 399-414.
- D'ANGELO NETO, S.; N. VENTURIN; A. T. de OLIVEIRA FILHO & F. A. F. COSTA. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFPA. **Revista Brasileira Biologia**, Rio de Janeiro, **58**(3): 463-472.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 1992. **Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica. Estado do Paraná. Período: 1985 a 1990**. São Paulo: Convênio Fundação SOS Mata Atlântica – INPE.
- HUSTON, M. A. 1994. **Biological diversity: the coexistence of species on changing landscapes**. New York, Cambridge University Press, XIX+681p.

- IAPAR. 1978. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, 38 p.
- ITCF. 1987. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix – PR**. Curitiba: Instituto de Terras Cartografia e Florestas.
- KREBS, C. J. 1999. **Ecological methodology**. 2 ed. Menlo Park, Benjamin/Cummings, 620p.
- KRÜGEL, M. M. & L. dos ANJOS. 2000. Bird communities in Forest remnants in the city of Maringá, Paraná State, Southern Brazil. **Ornitologia Neotropical**, Québec, 11: 315-330.
- LINDENMAYER, D. & H. A. NIX. 1993. Ecological principles for the design of wildlife corridors. **Conservation Biology**, Montpellier, 7(3): 627-230.
- LORD, J. M. & D. A. NORTON. 1990. Scale and the spatial concept of fragmentation. **Conservation Biology**, Montpellier, 4(2): 197-202.
- MAACK, R. 1981. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2 ed. Rio de Janeiro, J. Olympio, XLIII+450p.
- MACARTHUR, R. H. & E. O. WILSON. 1963. An equilibrium theory of insular oogeography. **Evolution**, Boston, 17(4): 373-387.
- MACHADO, R. B. & I. R. LAMAS. 1996. Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, 4(1): 15-22.
- MARINI, M. Â. 1996. Menos matas, menos pássaros. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, 20(117): 16-17.
- MARINI, M. Â. 2000. Efeitos da fragmentação florestal sobre as aves em Minas Gerais, p. 41-54. *In*: M. A. dos S. ALVES; J. M. C. da SILVA; M. V. SLUYS; H. de G. BERGALLO

- & C. F. D. da ROCHA (Orgs.). **A Ornitologia no Brasil: pesquisa atual e perspectivas**. Rio de Janeiro, Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 351p.
- MARSDEN, S. J. & M. WHIFFIN. 2003. The relationship between population density, habitat position and habitat breadth within a neotropical forest bird community. **Ecography**, Copenhagen, **26**: 385-392.
- MCINTYRE, N. E. 1995. Effects of Forest patch size on avian diversity. **Landscape Ecology**, Madison, **10**(2): 85-99.
- MIKICH, S. B. & S. M. SILVA. 2001. Composição florística e fenologia das espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no centro-oeste do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, Rio de Janeiro, **15**(1): 89-113.
- MIKICH, S. B. & K. L. OLIVEIRA. 2003. **Revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, Paraná**. Curitiba: Mater Natura – Instituto Ambiental do Paraná; [Brasília]: Ministério do Meio Ambiente, Fundo Nacional do Meio Ambiente. 452 f. soltas.
- NAROSKY, T. & D. YZURIETA. 1993. **Guia para la Identificación de las aves de Argentina y Uruguay**. Buenos Aires, Vazquez Mazzini Editores, 345p.
- PAGLIA, A. P.; P. DE MARCO JR; F. M. COSTA; R. F. PEREIRA & G. LESSA. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **12**(1): 67-79.
- PEARMAN, P. B. 2002. The scale of community structure: habitat variation and avian guilds in tropical forest undestory. **Ecological Monographs**, Washington, **72**(1): 19-39.



- PETERSON, A. P. 2004. **Zoonomen Nomenclatural data**, disponível em <http://www.zoonomen.net>. Acesso em 24/10/2004.
- PRESTON, F. W. 1962. The canonical distribution of commonness and rarity. **Ecology**, Washington, **43**: 185-215.
- PRIMACK, R. B. & E. RODRIGUES. 2001. **Biologia da Conservação**. Londrina, Editora Vida, VIII+328p.
- RAPPOLE, J. H. & E. S. MORTON. 1985. Effects of habitat alteration on a tropical avian forest community. **Ornithological Monographs**, Washington, **36**: 1013-1021.
- RICKLEFS, R. E. 1993. **A Economia da Natureza**. 3ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A, 498p.
- ROCHA, C. F. D. da; H. de G. BERGALLO; M. A. dos S. ALVES & M. V. SLUYS. 2003. **A biodiversidade nos Grandes Remanescentes Florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da Mata Atlântica**. São Carlos, RiMa, 160p.
- SCHERER-NETO, P. & F. C. STRAUBE. 1995. **Aves do Paraná: história, lista anotada e bibliografia**. Curitiba, Logo Press., VI+79p.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 912p.
- SIMBERLOFF, D. & L. G. ABELE. 1982. Refuge design and island biogeographic theory: effects of fragmentation. **The American Naturalist**, Chicago, **120**(1): 41-50.
- SISK, T. D.; N. M. HADDAD & P. R. EHRLICH. 1997. Bird assemblages in patchy woodlands: modeling the effects of edge and matrix habitats. **Ecological applications**, New York, **7**(4): 1170-1180.
- STOUFFER, P. C. & R. O. BIERREGAARD Jr. 1996. Forest fragmentation and seasonal patterns of hummingbird abundance in Amazonian Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **4**(1): 9-14.



STRAUBE, F. C.; A. URBEN-FILHO & D. KAJIWARA. 2004. Aves, p. 145-496. *In*: S. B. MIKICH & R. S. Bérnils (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no estado do Paraná**. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná, XVI+763p.

TERBORGH, J.; S. K. ROBINSON; T. A. PARKER III; C. A. MUNN & N. PIERPONT. 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. **Ecological Monographs**, Washington, 60(2): 213-238.

WILLIS, E. O. 1979. The composition on avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, 33(1): 1-25.

YABE, R. de S. & E. J. MARQUES. 2001. Deslocamentos de aves entre capões no pantanal Mato-grossense e sua relação com a dieta, p. 199-206. *In*: J. L. B. ALBUQUERQUE; J. F. CÂNDIDO; F. C. STRAUBE & A. L. ROOS (Eds.) **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias**. Curitiba, Unisul, 344p.



Apêndice 1 - Táxons registrados no PV, FG e FC, entre julho de 2002 e junho de 2003. Ordenamento taxonômico segundo SICK (1997); autores e datas segundo PETERSON (2004); Guildas tróficas (GT) modificadas de WILLIS (1979), D'ANGELO-NETO *et al.* (1998) e ANJOS & BÓÇON (1999), sendo elas Frugívoros (FR), Onívoros (ON), Carnívoros (CA), Insetívoros Generalistas (IG), Nectarívoros (NE), Insetívoros de tronco (IT) e Insetívoros de folhagem (IF).

TÁXONS	PV		FG	FC	GT
	PV1	PV2			
TINAMIDAE (3)	X	X	X	X	
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	X	X	X	X	FR
Inhambu-chintã					
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	X	X	X		ON
Inhambu-chororó					
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	X		X	X	ON
Inhambu-guaçu					
CATHARTIDAE (2)	X	X	X	X	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	X	X	X	X	CA
Urubu-de-cabeça-preta					
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	X	CA
Urubu-de-cabeça-vermelha					
ACCIPITRIDAE (3)	X	X	X	X	
<i>Ictinia plúmbea</i> (Gmelin, 1788)	X	X		X	IG
Sovi					
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816			X	X	CA
Gavião-de-rabo-curto					
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	X	X	X	X	CA
Gavião-carijó					
FALCONIDAE (1)		X	X	X	
<i>Polyborus plancus</i> (Miller, J. F., 1777)		X	X	X	CA
Caracará					
CRACIDAE (1)		X	X	X	
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815		X	X	X	ON
Jacupemba					
RALLIDAE (2)	X	X	X	X	
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)				X	IG
Saracura-três-potes					
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	X	X	X	X	ON
Saracura-do-mato					
COLUMBIDAE (6)	X	X	X	X	
<i>Columba picazuro</i> (Temminck, 1813)	X	X	X	X	ON
Asa-branca					
<i>Columba cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	X	X	X	X	ON
Pomba-galega					
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)			X		ON
Rolinha					
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	X	X	X	X	ON
Juriti					
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 17925)	X	X	X	X	FR
Gemedeira					
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)			X		FR
Juriti-do-chão					
PSITTACIDAE (3)	X	X	X	X	
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1818)	X	X	X	X	ON
Tiriba-de-testa-vermelha					c
<i>Brotoyeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	X	X	X	X	FR
Periquito-de-encontro-amarelo					

Continua



T. 1346/05

continuação

<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	X	X	X	X	ON
Maitaca-de-maximiliano					
CUCULIDAE (6)	X	X	X	X	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	IG
Alma-de-gato					
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758			X		ON
Anu-preto					
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	X				ON
Anu-coroca					
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)			X	X	ON
Anu-branco					
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)			X	X	IG
Saci					
<i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzeln, 1870			X		IG
Peixe-frito					
STRIGIDAE (4)	X	X	X	X	
<i>Otus choliba</i> (Vieillot, 1817)	X	X	X	X	CA
Corujinha-do-mato					
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	X	X	X	X	CA
Caburé					
<i>Strix hylophila</i> Temminck, 1825	X				CA
Coruja-listrada					
<i>Ciccaba virgata</i> (Cassin, 1849)				X	CA
Coruja-do-mato					
CAPRIMULGIDAE (1)		X	X	X	
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)		X	X	X	IG
Curiango					
APODIDAE (1)			X		
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)			X		IG
Andorinhão-de-coleira					
TROCHILIDAE (3)	X	X	X	X	
<i>Phaetornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	X	X	X		NE
Rabo-branco-de-garganta-rajada					
<i>Chlorostilbon aureoventris</i> (Orbigny & Lafresnaye, 1838)			X	X	NE
Beija-flor-de-bico-vermelho					
<i>Antracothorax nigricolis</i> (Vieillot, 1817)			X		NE
Beija-flor-de-veste-preta					
TROGONIDAE (1)	X	X	X	X	
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	X	X	X	X	ON
Surucuá-de-peito-azul					
ALCEDINIDAE (1)	X		X		
<i>Ceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	X		X		CA
Martim-pescador-grande					
MOMOTIDAE (1)	X	X	X	X	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	X	X	X	X	IG
Juruva					
RAMPHASTIDAE (2)	X	X	X	X	
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X	FR
Araçari-de-bico-branco					
<i>Selenidera maculirostris</i> (Lichtenstein, 1823)	X	X	X	X	FR
Araçari-poca					
PICIDAE (5)	X	X	X	X	
<i>Picumnus temminck</i> Lafresnaye, 1845	X	X	X	X	IT
Pica-pau-anão-barrado					
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	X				IT
Pica-pau-verde-barrado					

Continua



continuação					
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	X	X		X	IT
Pica-pau-de-cabeça-amarela					
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	IT
Pica-pau-de-banda-branca					
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	X				IT
Pica-pauzinho-verde-carijó					
THAMNOPHILIDAE (5)	X	X	X	X	
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)		X	X		IG
Chocão-carijó					
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	X		X	X	IG
Choca-barrada					
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	X	X	X		IF
Choca-da-mata					
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816			X		IG
Choca-de-coroa-castanha					
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	X		X		IF
Choquinha-lisa					
CONOPOPHAGIDAE (1)	X		X		
<i>Conopophaga lineate</i> (Wied-Neuwied, 1831)	X		X		IG
Chupa-dente					
FURNARIIDAE (5)	X	X	X	X	
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859			X		IG
Chicli					
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	X	X			IT
Arredio-meridional					
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied-Neuwied, 1821)	X	X	X		IF
Barranqueiro--de-olho-branco					
<i>Heliobletus contaminatus</i> Berlepsch, 1885		X		X	IT
Trepadorzinho					
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	X		X		IT
Bico-virado-carijó					
DENDROCOLAPTIDAE (4)					
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	X	X	X	X	IT
Arapaçu-verde					
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> Vieillot, 1818	X	X	X	X	IG
Arapaçu-de-garganta-branca					
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1824	X	X	X	X	IG
Arapaçu-grande					
<i>Lepicolocaptes squamatus</i> (Lichtenstein, 1822)		X	X		IT
Arapaçu-escamado					
TYRANNIDAE (25)	X	X	X	X	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)			X		ON
Risadinha					
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	X		X		ON
Abre-asa-de-cabeça-cinza					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	X		X		IF
Cabeçudo					
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	X	X	X	X	IG
Marianinha-amarela					
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	X				IG
Estalador					
<i>Todirostrum plumbleiceps</i> Lafresnaye, 1846		X			IF
Ferreirinho-de-cara-canela					
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	X		X	X	IG
Bico-chato-de-orelha-preta					

Continua



continuação					
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)			X		IG
Papa-moscas-cinzento					
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	X		X		IG
Enferrujado					
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied-Neuwied, 1831)			X		IG
Enferrujado-grande					
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)			X		IG
Maria-preta-de-bico-azul					
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)			X	X	IG
Viuvinha					
<i>Attila phoenicurus</i> Pelzeln, 1868	X		X		IG
Capitão-castanho					
<i>Syristes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	X	X			IG
Gritador					
<i>Myiarchus sp.</i>			X		
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	X				IG
Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado					
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	ON
Bentevi					
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	ON
Nenei					
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	X	X	X	X	ON
Bentevizinho-penacho-vermelho					
<i>Myiodinastes maculates</i> (Statius Muller, 1776)	X		X	X	ON
Bentevi-rajado					
<i>Tyrannus savanna</i> Vieillot, 1808	X		X	X	IG
Tesoura					
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)			X		ON
Caneleirinho-verde					
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	X		X	X	IG
Caneleiro-de-chapéu-negro					
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	ON
Anambé-branco-de-rabo-preto					
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	X		X	X	ON
Anambé-branco-de-máscara-negra					
PIPRIDAE (1)	X	X	X	X	
<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906	X	X	X	X	FR
Uirapuru-laranja					
HIRUNDINIDAE (1)		X			
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)		X			IG
Andorinha-pequena-de-casa					
CORVIDAE (1)	X	X	X	X	
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	X	X	X	X	ON
Gralha-piçaca					
TROGLODYTIDAE (1)			X		
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809			X		IG
Corruíra					
MUSCICAPIDAE (5)	X	X	X	X	
<i>Turdus subalaris</i> (Seeböhm, 1887)	X	X	X	X	ON
Sábia-ferreiro					
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	X		X		ON
Sábia-laranjeira					
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	X	X	X	X	ON
Sábia-barranco					
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	X		X		ON
Sábia-poca					

Continua



continuação					
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	X	X		X	ON
Sábia-coleira					
VIREONIDAE (2)	X	X	X	X	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	X	X	X	X	ON
Pitiguari					
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)			X		ON
Juruviara					
EMBERIZIDAE (22)	X	X	X	X	
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	X	X	X	X	IG
Mariquita					
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)			X		IG
Pia-cobra					
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	X	X	X	X	IF
Pula-pula					
<i>Cissops leveriana</i> (Gmelin, 1788)			X	X	ON
Tié-tinga					
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	ON
Saíra-de-papo-preto					
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)		X	X		IG
Cabecinha-castanha					
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	X	X			ON
Tiê-preto					
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	X	X	X		ON
Tiê-de-topete					
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	X		X		ON
Sanhaço-cinzento					
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	X		X		ON
Viúva					
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	ON
Fi-fi-verdadeiro					
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	X		X		ON
Gaturamo-verdadeiro					
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	X		X	X	ON
Saí-azul					
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	X	X	X	X	ON
Figuinha-de-rabo-castanho					
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	X	X	X	X	ON
Saí-andorinha					
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)			X	X	ON
Tico-tico					
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)			X		ON
Tziu					
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)			X		ON
Coleirinho					
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)			X	X	ON
Tico-tico-rei					
<i>Saltator similis</i> Orbigny & Lafresnaye, 1837	X	X	X	X	ON
Trinca-ferro-verdadeiro					
<i>Passerina glaucocerulea</i> (Linnaeus, 1758)			X		FR
Azulinho					
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	X	X	X	X	ON
Guaxe					
Total de espécies	79	62	102	67	



- CAPÍTULO 02 -

INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO SOBRE A AVIFAUNA DE UM REMANESCENTE DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, NO SUL DO BRASIL

ABSTRACT. Influence of the vegetation structure on the birds species of a forest remnant of Paran state, South of Brazil. The structure of the vegetation has important influence on the composition of the bird species, determining the presence of species associated to existing diverse microenvironments in a forest formation. The aim of this study was to verify the difference in the birds species composition of two different vegetation structures of the Seasonal Semi-deciduous Forest, the Aluvial Sub Formation (SA) and the Sub Montana Sub Formation (SS). The study area, the Vila Rica do Espírito Santo State Park (PV - 23°55'S - 51°57'W, alt. 650 m), is situated in Fênix city, on the third plateau of Parana State. Into this area, two sample plots of 1 ha were selected, being one in each sub formation and with a distance of 2 km from each other. Between July of 2002 and June of 2003, these plots were monthly sampled using the methods of visual and aural records and with capture with mist nets. We recorded for the PV 89 species of 28 families, being 52 species common for both sub formations. The SA area presented the greater richness, 79 species and 27 exclusive species, while in the SS area 62 species and 10 exclusives were reregistered, resulting in a low similarity $S_j = 58,24\%$. High similarity were obtained only when compared the representative of the families and trophic guilds, with $B = 79,43\%$ and $89,94\%$, respectively. The fact of not being found relevant differences in the proportion of the trophic guilds and of the families is an indicative that the substitution for ecologic equivalents between these sub formations occurs. The SA also presented a greater capture rate, with $4,02 \cdot 10^{-3} \text{ cap/h.m}^2$ (179 captures/44475 h.m²), than $SS = 2,97 \cdot 10^{-4} \text{ cap/h.m}^2$ (14 captures/47130 h.m²). The bigger specific richness of SA can be mainly explained by the greatest vegetation complexity, that is, by the presence of a greater number of vegetation stratus along the understory,

conclusão, a uma substituição de espécies de equivalência ecológica entre

what also influenced the difference found in the specific composition and in the capture rates of these two sub formations.

KEY-WORDS: Vegetation structure, birds community, environment complexity, richness, species composition, Parana.

RESUMO. A estrutura da vegetação tem importante influência sobre a composição da avifauna, determinando a presença de espécies associadas aos diversos microambientes existentes em uma formação florestal. O objetivo deste estudo foi verificar a diferença na composição da avifauna de duas estruturas vegetacionais distintas da Floresta Estacional Semidecidual, as subformações aluvial (SA) e submontana (SS). A área de estudo, o Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV - 23°55'S - 51°57'W, alt. 650 m), está situado no município de Fênix, no terceiro planalto do estado do Paraná. Dentro desta área foram selecionadas duas parcelas amostrais de 1 ha, sendo uma em cada subformação e distantes cerca de 2 km entre si. Entre julho de 2002 e junho de 2003, estas parcelas foram amostradas mensalmente com os métodos de registros visuais, auditivos e captura com redes ornitológicas. Foram registradas para o PV 89 espécies de 28 famílias, sendo destas 52 espécies comuns as duas subformações. A SA apresentou a maior riqueza, 79 espécies e 27 espécies exclusivas, enquanto que na SS foram registradas 62 espécies e 10 exclusivas, resultando em uma baixa similaridade $S_j = 58,24\%$. Altas similaridades foram obtidas quando comparadas às representatividades das famílias e das guildas tróficas, $B = 79,43\%$ e $89,94\%$, respectivamente. O fato de não terem sido encontradas diferenças relevantes na proporção das guildas tróficas e das famílias, é um indicativo da ocorrência da substituição de equivalentes ecológicos entre

essas subformações. A SA também apresentou uma maior taxa de captura com $4,02 \cdot 10^{-3}$ cap/h.m² (179 capturas/44475 h.m²) do que na SS = $2,97 \cdot 10^{-4}$ cap/h.m² (14 capturas/47130 h.m²). A maior riqueza específica da SA pode estar associada a uma maior complexidade vegetacional, isto é, pela presença de um maior número de estratos vegetativos ao longo do sub-bosque, o que também ocasionou a diferença encontrada na composição específica e nas taxas de capturas destas duas subformações.

PALAVRAS-CHAVE: Floresta Estacional Semidecidual, estrutura da vegetação, comunidade avifaunística, complexidade do ambiente, riqueza, composição específica, Paraná.

INTRODUÇÃO

A estrutura da vegetação é um importante fator ambiental que influencia a seleção de habitats pelas aves (PEARMAN 2002), sendo assim, diferenças características nestes habitats proporcionam uma avifauna com diferentes composições específicas (ORIANI 1969, SIMBERLOFF & ABELE 1982), como aves selecionando habitats baseados em diferenças brutas e sutis na estrutura da vegetação (PEARMAN 2002).

A heterogeneidade ambiental, conhecida como a variação horizontal na estrutura de um habitat (AUGUST 1983, PAGLIA *et al.* 1995), possui uma relação positiva com a riqueza de espécies (ANJOS 1990). Esta relação pode ser ocasionada pela maior diversificação dos recursos no habitat o que permite a coexistência de um maior número de espécies localmente (PAGLIA *et al.* 1995).

Um outro fator importante que pode afetar a diversidade de espécies de aves nos habitats é o aumento das camadas de vegetação, aumentando a estratificação

(MACARTHUR *et al* 1966, ORIANIS 1969, KARR & ROTH 1971, ROTH 1976, MACHADO & LAMAS 1996). Este desenvolvimento de estratos verticais nos habitats é conhecido como complexidade ambiental (AUGUST 1983, PAGLIA *et al.* 1995).

Habitats altamente complexos oferecem mais nichos potenciais que habitats estruturalmente mais simples (RECHER 1969, AUGUST 1983), proporcionando uma maior diversificação dos recursos espaciais e alimentares (ROTH 1976, PAGLIA *et al.* 1995).

Áreas maiores teoricamente suportam mais espécies porque elas possuem uma diversidade maior de habitats (maior heterogeneidade), disponibilizando uma maior quantidade de recursos (MCINTYRE 1995), enquanto áreas menores apresentam uma menor heterogeneidade devido à perda de alguns habitats, impossibilitando a existência de espécies associadas a estes (ALEIXO & VIELLIARD 1995).

O remanescente do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo apresenta uma heterogeneidade por abrigar duas estruturas fitofisionômicas distintas, as subformações aluvial e submontana da Floresta Estacional Semidecidual. Estas subformações diferenciam-se principalmente pela disposição dos estratos vegetativos, oferecendo um campo fértil para o desenvolvimento de estudos experimentais sobre a influência da estrutura da vegetação na avifauna local.

Neste contexto, este estudo objetivou comparar a avifauna destas duas subformações, verificando as diferenças na composição específica de acordo com a variação da complexidade estrutural destas subformações.



MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A região de estudo localiza-se no município de Fênix, no terceiro planalto do estado do Paraná (Figura 1). O relevo é suave ondulado e a altitude média é de 650 m (MAACK 1981). O clima é o subtropical úmido mesotérmico ou *Cfa* (Köppen), com verões quentes e geadas pouco freqüentes. A média das temperaturas dos meses mais quentes é superior a 22 °C, e a dos meses mais frios é inferior a 18 °C. Há tendência de concentração de chuvas entre os meses de dezembro e março, sem estação seca definida (MAACK 1981, IAPAR 1978, MIKICH & OLIVEIRA 2003).

O remanescente em estudo, o Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV), é um representante da Floresta Estacional Semidecidual (FES), e possui uma área de 354 ha (23°55' S-51°57' W), estando limitado por áreas de cultivo e pelos rios Ivaí e Corumbataí (Figura 1). Em sua maior parte, o PV é ocupado por floresta secundária, mas que em função do tempo de desenvolvimento, assemelha-se em muitos aspectos às florestas primárias alteradas da região (MIKICH & OLIVEIRA 2003). Inseridas neste remanescente estão duas subformações distintas da FES, a aluvial (SA) e a submontana (SS), diferenciadas principalmente pela sua localização altitudinal, que seriam em terras baixas próximas a rios e várzeas, e em áreas de planaltos, respectivamente (RODERJAN *et al.* 2002). No PV foram selecionadas duas parcelas amostrais de 1 ha, sendo uma em cada subformação (SA e SS) (Figura 1), as quais são localmente diferenciadas por uma série de características fisionômicas, sendo elas:

SA - dossel mais aberto (30 *versus* 40% de cobertura) e mais baixo (12 vs 16-18 m), sub-bosque mais denso (cobertura de cerca de 40%; altura entre 5-6 m vs cobertura

bem aberta; altura até 6 m) e estrato arbustivo mais alto (1,2-2,0 vs 0,7-1,3 m) (MARÍLIA BORGOM com. pess.) (Figura 2).

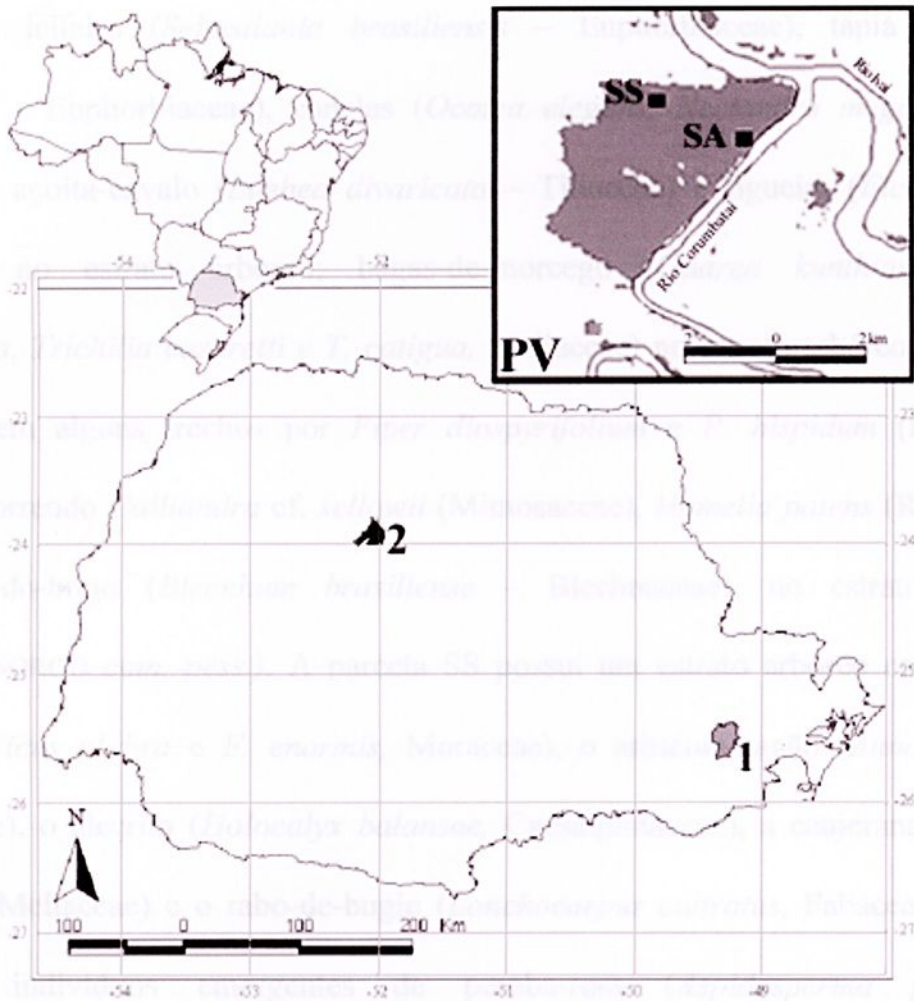


Figura 1 - Área de estudo. Localização da capital do Estado Curitiba (1) e do município de Fênix (2). Disposição das parcelas amostrais (SS e SA) no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo (PV).

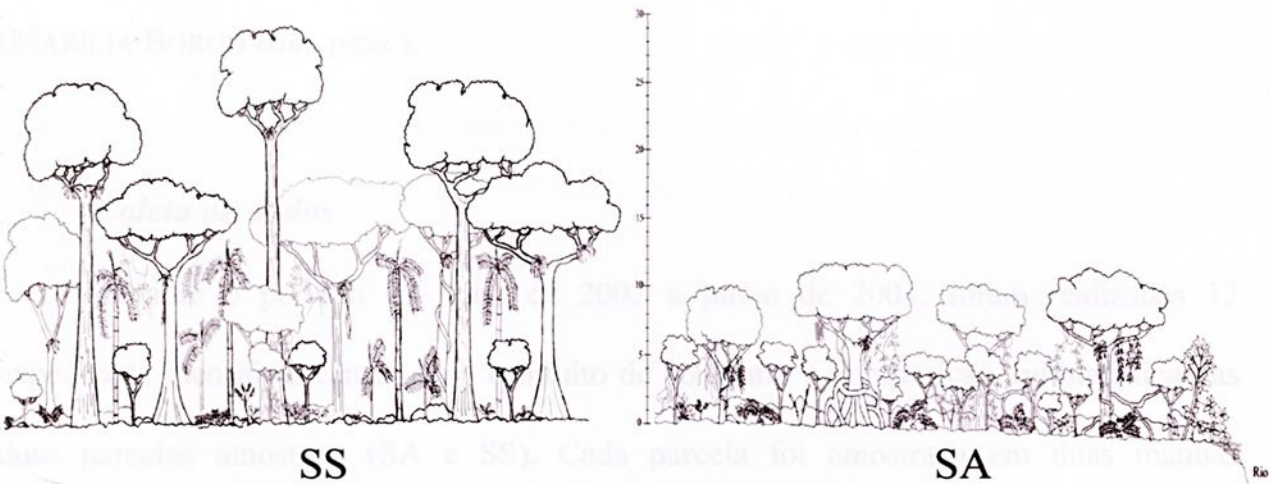


Figura 2 - Diferença estrutural das duas subformações, submontana (SS) e aluvial (SA), no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo.

A parcela SA é composta vegetacionalmente por ingá (*Inga striata* – Mimosaceae), pau-d'alho (*Gallesia integrifolia* – Phytolaccaceae), jerivá (*Syagrus romanzoffiana* – Arecaceae), leiteiro (*Sebastiania brasiliensis* – Euphorbiaceae), tapiá (*Alchornea triplinervia* – Euphorbiaceae), canelas (*Ocotea elegans*, *Nectandra megapotamica* – Lauraceae), açoita-cavalo (*Luehea divaricata* – Tiliaceae) e figueira (*Ficus glabra* – Moraceae) no estrato arboreo; bagas-de-morcego (*Guarea kunthiana*, *Guarea macrophylla*, *Trichilia casaretti* e *T. catigua*, Meliaceae) no estrato arbóreo inferior e é dominado em alguns trechos por *Piper diospyrifolium* e *P. hispidum* (Piperaceae), também ocorrendo *Calliandra* cf. *sellowii* (Mimosaceae), *Hamelia patens* (Rubiaceae) e samambaia-do-brejo (*Blechnum brasiliense* – Blechnaceae), no estrato arbustivo (MARILIA BORGIO com. pess.). A parcela SS possui um estrato arbóreo composto por figueiras (*Ficus glabra* e *F. enormis*, Moraceae), o ariticum-cagão (*Annona cacans*, Annonaceae), o alecrim (*Holocalyx balansae*, Caesalpiniaceae), a canjerana (*Cabralea canjerana*, Meliaceae) e o rabo-de-bugio (*Lonchocarpus cultratus*, Fabaceae), também ocorrendo indivíduos emergentes de peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*, Apocynaceae); sub-bosque composto por chincho (*Sorocea bonplandii*, Moraceae), baga-de-morcego (*Guarea kunthiana*, Meliaceae) e palmito (*Euterpe edulis*, Arecaceae) (MARILIA BORGIO com. pess.).

Coleta de dados

Durante o período de julho de 2002 a junho de 2003, foram realizadas 12 expedições mensais a campo com o intuito de comparar a composição avifaunística das duas parcelas amostrais (SA e SS). Cada parcela foi amostrada em duas manhãs (crepúsculo matutino até às 11:00 horas) e uma tarde (das 15:00 horas até o crepúsculo



vespertino), totalizando em um esforço amostral para cada parcela de aproximadamente 150 horas.

Os métodos empregados foram observações visuais/auditivas e capturas com redes ornitológicas (BIBBY *et al.* 2000), que quando utilizados em conjunto, resultam em maior eficiência no registro das espécies florestais (CÂNDIDO 2000).

Os registros visuais das espécies foram feitos com o auxílio de binóculos (25x50 mm), sendo as identificações das espécies confirmadas com uso de guias de campo (*e.g.* NAROSKY & YZURIETA 1993) e, posteriormente, em consultas à coleção de aves do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI), Curitiba-PR, Brasil. Os registros auditivos foram executados juntamente com as observações visuais e algumas vozes foram gravadas como material comprobatório de ocorrência. Os dois tipos de registros foram realizados durante e nos intervalos das revisões das redes.

As capturas das aves com redes ornitológicas complementaram os dados de riqueza específica, já que tal método é indicado principalmente pela eficiência na captura de espécies crípticas e de sub-bosque (TERBORGH *et al.* 1990). Assim, na porção central de cada parcela foram instaladas 10 redes (12 m comprimento x 2,5 m altura) que unidas lado a lado formaram uma superfície de captura de 300 m². Foram intercaladas redes com malhas de 38 e 60 mm com o objetivo de diminuir a seletividade nas capturas.

As espécies registradas nos remanescentes florestais foram dispostas em sete guildas tróficas, baseadas em WILLIS (1979), D'ANGELO NETO *et al.* (1998) e ANJOS & BÓÇON (1999), sendo estas frugívoros, onívoros, carnívoros, insetívoros generalistas, nectarívoros, insetívoros de tronco e insetívoros de folhagem.

Análise dos dados

As listas de espécies obtidas para cada parcela, seguem o ordenamento taxonômico utilizado em SICK (1997), sendo estas utilizadas para as comparações da composição de espécies de aves entre as subformações florestais por meio do índice de Similaridade de Jaccard (Sj) e entre a distribuição das espécies nas famílias e nas guildas tróficas por meio do Índice de Similaridade de Bray Curtis (B) (KREBS 1999).

RESULTADOS

Foram registradas no PV 89 espécies de 28 famílias, considerando as duas parcelas amostrais (Apêndice 1). A SA foi a que apresentou a maior riqueza específica com 79 espécies de 24 famílias, enquanto a SS apresentou 62 espécies de 26 famílias (Apêndice 1). Foram registradas 52 espécies comuns aos dois pontos amostrais, e 27 foram registradas somente na SA e 10 somente na SS, o que gerou um índice de similaridade de Jaccard de 58,24% (Apêndice 1).

Tyrannidae e Emberizidae foram às famílias mais representativas em ambas subformações, sendo somente alternadas quanto à maior representatividade, pois na SA a família Tyrannidae apresentou 20,25% e Emberizidae 17,72%, enquanto que na SS Emberizidae representou 17,74% e Tryrannidae 11,29%. (Tabela 1; Figura 3). A representatividade das demais famílias, seja quanto ao número de espécies, como na proporção de espécies presentes em cada subformação, pode ser observada na Tabela 2.

Apenas seis famílias foram exclusivas de uma das subformações, sendo elas Alcedinidae e Conopophagidae para SA e Hirundinidae, Falconidae, Cracidae e Caprimulgidae para SS (Tabela 1). Foi obtido um índice de similaridade de Bray-Curtis,



B = 79,43% quando comparadas às representatividades das famílias das duas subformações florestais.

Tabela 1 – Número (Nº) e proporção (%) de espécies por famílias para cada subformação, submontana (SS) e aluvial (SA), do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo. Durante julho de 2002 a junho de 2003.

Famílias	SS	SA
	Nº (%)	Nº (%)
Emberizidae	11 (17,74)	14 (17,72)
Tyrannidae	7 (11,29)	16 (20,25)
Dendrocolaptidae	4 (6,45)	3 (3,79)
Columbidae	4 (6,45)	4 (5,06)
Psittacidae	3 (4,83)	3 (3,79)
Picidae	3 (4,83)	5 (6,32)
Muscicapidae	3 (4,83)	5 (6,32)
Furnariidae	3 (4,83)	3 (3,79)
Tinamidae	2 (3,22)	3 (3,79)
Thamnophilidae	2 (3,22)	4 (5,06)
Strigidae	2 (3,22)	3 (3,79)
Ramphastidae	2 (3,22)	2 (2,53)
Cathartidae	2 (3,22)	1 (1,26)
Accipitridae	2 (3,22)	2 (2,53)
Vireonidae	1 (1,61)	1 (1,26)
Trogonidae	1 (1,61)	1 (1,26)
Trochilidae	1 (1,61)	1 (1,26)
Rallidae	1 (1,61)	1 (1,26)
Pipridae	1 (1,61)	1 (1,26)
Momotidae	1 (1,61)	1 (1,26)
Hirundinidae	1 (1,61)	0
Falconidae	1 (1,61)	0
Cuculidae	1 (1,61)	2 (2,53)
Cracidae	1 (1,61)	0
Corvidae	1 (1,61)	1 (1,26)
Caprimulgidae	1 (1,61)	0
Alcedinidae	0	1 (1,26)
Conopophagidae	0	1 (1,26)
TOTAL	62	79

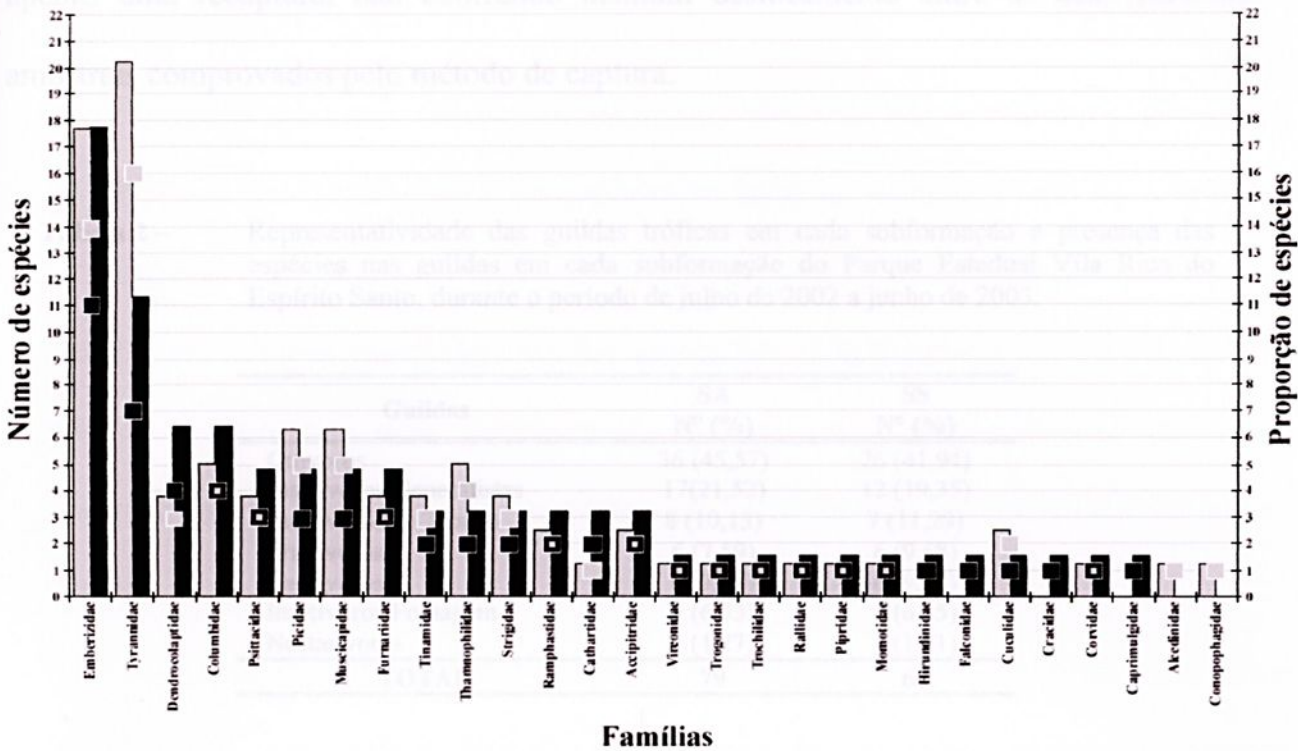


Figura 3 - Representatividade das famílias nas subformações florestais, aluvial (cinza) e submontana (preto), do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo durante o período de julho de 2002 a junho de 2003. Colunas indicam as proporções (%) de cada família e os quadrados números de espécies da aluvial (◻), submontana (■) e de ambas (◻).

Quando comparada a representatividade das guildas tróficas, verificou-se um alto grau de similaridade ($B = 87,94\%$) entre as duas subformações. Em ambas, as guildas apresentaram a mesma sequência hierárquica, com o predomínio dos onívoros ($SA = 45,57\%$; $SS = 41,94\%$), seguida pelos insetívoros generalistas ($SA = 21,52\%$; $SS = 19,35\%$) (Tabela 2; Figura 4).

Analisando as capturas das duas subformações foi verificada maior taxa de captura na $SA = 4,02.10^{-3} \text{ cap/h.m}^2$ (179 capturas/44475 h.m^2) em relação a $SS = 2,97.10^{-4} \text{ cap/h.m}^2$ (14 capturas/47130 h.m^2). Dentre estas, na SA foram capturadas 21 espécies totalizando em 179 capturas e 50 recapturas e na SS 09 espécies com 14 capturas e

apenas uma recaptura, não ocorrendo nenhum deslocamento entre as duas parcelas amostrais comprovados pelo método de captura.

Tabela 2 – Representatividade das guildas tróficas em cada subformação e presença das espécies nas guildas em cada subformação do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, durante o período de julho de 2002 a junho de 2003.

Guildas	SA	SS
	Nº (%)	Nº (%)
Onívoros	36 (45,57)	26 (41,94)
Insetívoros Generalistas	17(21,52)	12 (19,35)
Insetívoros de Tronco	8 (10,13)	7 (11,29)
Frugívoros	6 (7,59)	6 (9,68)
Carnívoros	6 (7,59)	6 (9,68)
Insetívoros Folhagem	5 (6,33)	4 (6,45)
Nectarívoros	1 (1,27)	1 (1,61)
TOTAL	79	62

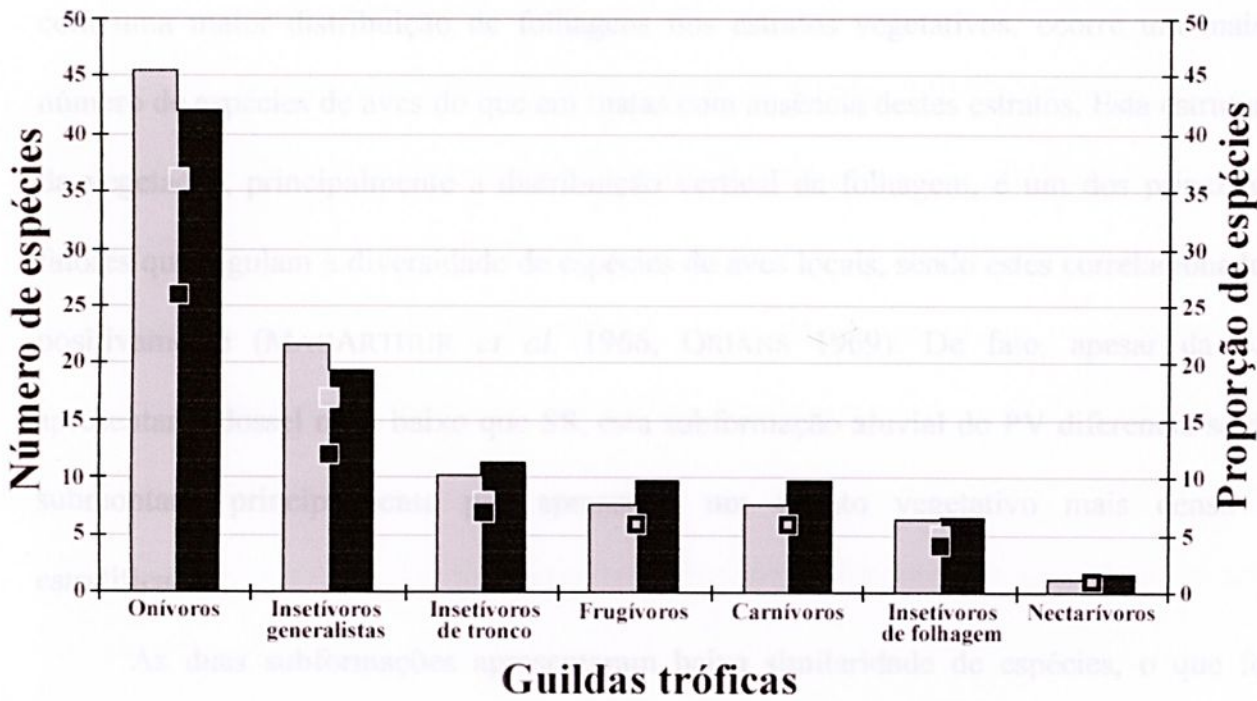


Figura 4 - Representatividade das guildas tróficas nas subformações florestais, aluvial (cinza) e submontana (preto), do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, durante o período de julho de 2002 a junho de 2003. Colunas indicam as proporções (%) de cada família e os quadrados números de espécies da aluvial (■), submontana (■) e de ambas (□).

DISCUSSÃO

As diferenças nas exigências ambientais das aves são responsáveis pelas suas distribuições nos habitats, com isso, diferentes tipos de ambientes com características próprias suportam diferentes números de espécies (ORIANIS 1969). Segundo PEARMAN (2002) a estrutura da vegetação é um importante fator que influencia a seleção de habitats pelas aves. Este fato pode ser observado quando comparado as duas subformações florestais da área de estudo, que propiciaram, devido as suas características ambientais distintas, diferentes riquezas e composições específicas da avifauna.

A maior riqueza específica da SA pode ser explicada principalmente pela maior complexidade vegetacional, isto é, pela presença de um maior número de estratos vegetativos ao longo do sub-bosque. Segundo ONIKI & WILLIS (1986), em matas altas com uma maior distribuição de folhagens nos estratos vegetativos, ocorre um maior número de espécies de aves do que em matas com ausência destes estratos. Esta estrutura da vegetação, principalmente a distribuição vertical da folhagem, é um dos principais fatores que regulam a diversidade de espécies de aves locais, sendo estes correlacionados positivamente (MACARTHUR *et al.* 1966, ORIANIS 1969). De fato, apesar da SA apresentar o dossel mais baixo que SS, esta subformação aluvial do PV diferencia-se da submontana principalmente por apresentar um estrato vegetativo mais denso e estratificado.

As duas subformações apresentaram baixa similaridade de espécies, o que foi ocasionado pelo alto número de espécies exclusivas a cada uma delas (SA = 27; SS = 10), apesar do registro de 52 espécies em comum. Dentre as exclusivas, as restrições de distribuição nas duas subformações é ocasionada principalmente pela presença de um sub-bosque melhor representado na SA e ausente em SS, pois a maioria das espécies



registradas exclusivamente na SA são espécies de estratos inferiores enquanto que as exclusivas de SS são espécies que ocupam estratos aéreos ou dossel. ANJOS (1990) sugere que a baixa representatividade dos estratos inferior e médio de alguns ambientes, pode ocasionar a ausência de algumas espécies de aves dependentes destes estratos.

Outro fator que corrobora com estas diferenças na estruturação da avifauna conforme a maior complexidade do sub-bosque das subformações, relaciona-se a seletividade do método de captura utilizado, que favorece principalmente a obtenção de espécies de sub-bosque (TERBORGH *et al.* 1990). De fato, para a área de estudo, a maior taxa de captura foi registrada para a parcela SA, que apresenta uma maior densidade nos estratos intermediários da vegetação.

Segundo PEARMAN (2002), as aves de sub-bosque selecionam habitats baseados nas diferenças brutas estruturais da vegetação e em variações ambientais e estruturais sutis dentro das florestas primárias. MACHADO & LAMAS (1996) verificaram que o desenvolvimento do sub-bosque pode fornecer às aves substratos para forrageamento e nidificação, mesmo em áreas de eucaliptal, e que apesar da complexidade da vegetação afetar diretamente a diversidade de espécies, outros fatores, tais como a disponibilidade de recursos alimentares, podem ser igualmente importantes para explicar a variação na dinâmica da avifauna.

Com isso, as famílias mais representativas nas subformações aparentam ter sido determinadas por esta disponibilidade de recursos espaciais e pelas formas de forrageamento, pois famílias dependentes de estratos vegetacionais intermediários e forrageadores de folhagem, como é o caso de Picidae e Thamnophilidae, respectivamente, tiveram um decréscimo da SA para a SS, onde estes estratos, inferior e médio, são escassos.



Ambas as famílias, Tyrannidae e Emberizidae, mais representativas nos pontos amostrais são aquelas que apresentam uma alta riqueza específica e com isso uma maior diversificação de espécies capazes de ocupar diferentes habitats. Segundo SICK (1997), Tyrannidae é a única família com distribuição em todos os estratos vegetativos da floresta, fato este que pode explicar sua alta riqueza em ambas as subformações. Emberizidae, outra família bem representada em ambas as subformações, apresenta hábito geralmente onívoro e com isso podem alternar a procura por recursos, o que os favorecem na ocupação dos ambientes (WILLIS 1979, ANJOS 1998).

Apesar das duas subformações apresentarem diferenças em suas composições específicas, a representatividade das guildas tróficas determinou um alto grau de similaridade, o que pode ser um indicativo da ocorrência da substituição de equivalentes ecológicos entre algumas guildas dessas subformações.

Assim, quando o PV é analisado em um aspecto geral, suas subformações, apresentaram um predomínio de guildas mais generalistas que são favorecidas na competição por recursos dentro de um habitat (WILLIS 1979, ALEIXO & VIELLIARD 1995).

A substituição de espécies proximamente relacionadas ocorre em menor escala em áreas de maior complexidade do habitat, pois a presença de estratos adicionais na estrutura da vegetação pode acomodar, por segregação vertical, um maior número de espécies (ROTH 1976). TERBORGH (1971) comenta que espécies muito similares ecologicamente apresentam uma coexistência instável, e o convívio em simpatria só seria possível caso ocorra um deslocamento ou segregação ecológica. Como exemplo desta substituição, espécies que utilizam o mesmo tipo de recurso e de formas similares - tanto

espaciais como alimentares - como *Heliobletus contaminatus* e *Xenops rutilans* que são insetívoros de tronco - não ocorreram em simpatria nas subformações florestais.

Segundo KARR *et al.* (1982), espécies mais especialistas no uso dos recursos espaciais apresentam maiores variações ao longo do habitat quanto sua presença e abundância do que espécies que apresentam hábitos mais generalistas no uso destes recursos. Recursos que apresentam grande disponibilidade no ambiente, como frutos e flores, não precisam ser defensáveis pelas aves, diminuindo a competição inter-específica (YABE & MARQUES 2001), fato este que pode explicar a mesma riqueza e composição específica dos frugívoros e nectarívoros entre as subformações.

Para uma real comprovação da substituição de espécies nos habitats seria necessário um estudo mais aprofundado sobre a utilização dos ambientes pelas espécies, pois os dados aqui obtidos somente permitem predizer hipóteses sobre a reposição das espécies por equivalentes ecológicos.

Devido SA apresentar uma estrutura vegetacional diversificada, com uma maior estratificação, possibilitou a coexistência de um número maior de espécies neste ambiente. No entanto, apesar de SS de ter apresentado uma menor riqueza específica, nesta parcela também foram registradas algumas espécies exclusivas. Desta forma, a ocorrência destes dois ambientes distintos no remanescente do PV proporcionam uma maior heterogeneidade ambiental, contribuindo assim, com um incremento na composição específica da avifauna deste remanescente.

Remanescentes com grandes áreas, devido sua extensão abrigar uma maior diversidade de ambientes, influenciados por uma maior variação topográfica, apresentam uma maior heterogeneidade ambiental (SCARIOT *et al.* 2003). A diminuição destas áreas florestais em decorrência da fragmentação florestal reduz esta heterogeneidade,

resultando na perda de microambientes específicos o que impossibilita a existência de espécies associadas a estes (ALEIXO & VIELLIARD 1995).

Desta maneira, a manutenção destes grandes remanescentes é de grande importância para a conservação de uma maior variedade de espécies de aves florestais, por possibilitar uma coexistência localmente destas devido a maior disponibilidade de recursos, principalmente espaciais.

AGRADECIMENTOS

Este estudo fez parte do projeto O Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo e a Biodiversidade no Estado do Paraná. Agradeço ao Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA/PR), pelo financiamento parcial, ao Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais e ao Instituto Ambiental do Paraná, em nome de Paulo A. Pizzi e Mauro M. Brito respectivamente, pelo apoio institucional e logístico. Aos funcionários e gerentes do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, da Fazenda Guajuvira e da Fazenda Cagibi onde foram realizadas as coletas de dados pelo apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. & J. M. E. VIELLIARD. 1995. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **12**(3): 493-511.
- ANJOS, L. 1990. Distribuição de aves em uma floresta de araucária da cidade de Curitiba (sul do Brasil). **Acta Biológica Paranaense**, Curitiba, **19** (1, 2, 3, 4): 51-63.
- ANJOS, L. 1998. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, **12** (32): 87-94.
- ANJOS, L. & R. BÓÇON. 1999. Bird communities in natural Forest patches in southern Brazil. **Wilson Bulletin**, Albuquerque, **111**(3): 397-414.
- AUGUST, P. V. 1983. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. **Ecology**, Washington, **64**(6): 1495-1507.
- BIBBY, C.; M. JONES & S. MARSDEN. 2000. **Expedition Field Techniques, BIRD SURVEYS**. Cambridge: Ed. Bird Life International, V+123p.
- CÂNDIDO, J. F. 2000. The edge effect in a forest bird community in Rio Claro, São Paulo State, Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, **8**(1): 9-16.
- D'ANGELO NETO, S.; N. VENTURIN; A. T. de OLIVEIRA FILHO & F. A. F. COSTA. 1998. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. **Revista Brasileira Biologia**, Rio de Janeiro, **58**(3): 463-472.
- IAPAR. 1978. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina, Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, 38 p.
- KARR, J. R. & R. R. ROTH. 1971. Vegetation structure and avian diversity in several new world areas. **The American Naturalist**, Chicago, **105**(945): 423-435.



- KARR, J. R.; D. N. SCHEMSKE & N. V. L. BROKAW. 1982. Temporal variation in the understory bird community of a tropical forest, p. 441-453. In: E. G. LEIGH Jr., A. S. RAND e D. M. WINDSOR (Eds.). **The ecology of a tropical rainforest**. Washington, Smithsonian Institution Press.
- KREBS, C. J. 1999. **Ecological methodology**. 2 ed. Menlo Park, Benjamin/Cummings, XII+620p.
- MAACK, R. 1981. **Geografia física do Estado do Paraná**. 2 ed. Rio de Janeiro, J. Olympio, XLIII+450p.
- MACARTHUR, R.; H. RECHER & M. CODY. 1966. On the relation between habitat selection and species diversity. **The American Naturalist**, Chicago, 100(913): 319-332.
- MACHADO, R. B. & I. R. LAMAS. 1996. Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ornitologia**, Rio de Janeiro, 4(1): 15-22.
- MCINTYRE, N. 1995. Effects of forest patch size on avian diversity. **Landscape Ecology**, Madison, 10(2): 85-99.
- MIKICH, S. B. & K. L. OLIVEIRA. 2003. **Revisão do Plano de Manejo do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, Paraná**. Curitiba: Mater Natura – Instituto Ambiental do Paraná; [Brasília]: Ministério do Meio Ambiente, Fundo Nacional do Meio Ambiente. 452 f. soltas.
- NAROSKY, T. & D. YZURIETA. 1993. **Guia para la Identificación de las aves de Argentina y Uruguay**. Buenos Aires, Vazquez Mazzini Editores, 345p.
- ONIKI, Y. & E. O. WILLIS. 1986. Diversidade de aves de verão nos habitats do estado de São Paulo, p. 101-117. In: Simpósio Anual da Aciesp, 10, São Paulo. **Anais do X**



Simpósio Anual da ACIESP: Perspectivas da Ecologia Aplicada, v. II. Brasília, CODAC – USP.

ORIAN, G. H. 1969. The number of bird species in some tropical forests. **Ecology**, Washington, **50**(5): 783-801.

PAGLIA, A. P.; P. DE MARCO Jr.; F. M. COSTA; R. F. PEREIRA & G. LESSA. 1995. Heterogeneidade estrutural e diversidade de pequenos mamíferos em um fragmento de mata secundária de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **12**(1): 67-79.

PEARMAN, P. B. 2002. The scale of community structure: habitat variation and avian guilds in tropical forest undestory. **Ecological Monographs**, Washington, **72**(1): 19-39.

PETERSON, A. P. 2004. **Zoonomen Nomenclatural data**, disponível em <http://www.zoonomen.net>. Acesso em 24/10/2004.

RECHER, H. F. 1969. Bird species diversity and habitat diversity in Australia and North America. **The American Naturalist**, Chicago, **103**(929): 75-80.

RODERJAN, C. V.; F. GALVÃO; Y. S. KUNIYOSHI & G. HATSCHBACH. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, **24**: 78-118.

ROTH, R. R. 1976. Spatial heterogeneity and bird species diversity. **Ecology**, Washington, **57**: 773-782.

SCARIOT, A.; S. R. DE FREITAS; E. M. NETO; M. T. NASCIMENTO; L. C. DE OLIVEIRA; T. SANAIOTTI; A. C. SEVILHA & D. M. VILLELA. 2003. Vegetação e Flora, p. 103-123. In: D. M. RAMBALDI & D. A. S. de OLIVEIRA (Orgs.). **Fragmentação de**

ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília, MMA/SBF, 510p.

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

SIMBERLOFF, D. & L. G. ABELE. 1982. Refuge design and island biogeographic theory: effects of fragmentation. **The American Naturalist**, Chicago, **120**(1): 41-50.

TERBORGH, J. 1971. Distribution on environmental gradients: theory and a preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera Vilcabamba, Peru. **Ecology**, Washington, **52**(1): 23-40.

TERBORGH, J.; S. K. ROBINSON; T. A. PARKER III; C. A. MUNN & N. PIERPONT. 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. **Ecological Monographs**, Washington, **60**(2): 213-238.

WILLIS, E. O. 1979. The composition on avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, **33**(1): 1-25.

YABE, R. DE S. & E. J. MARQUES. 2001. Deslocamento de aves entre capões no pantanal Mato-Grossense e sua relação com a dieta, p. 103-124. *In*: J. L. B. ALBUQUERQUE; J. F. CÂNDIDO, F. C. STRAUBE & A. L. ROOS (Eds.). **Ornitologia e Conservação: da ciência às estratégias.** Curitiba, Unisul, 344p.

Apêndice 1 - Espécies registradas nas Subformações Aluvial (SA) e Submontana (SS) do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, entre o período de julho de 2002 a junho de 2003. Ordenamento taxonômico segundo SICK (1997); autores e datas segundo PETERSON (2004); Guildas tróficas (GT) modificadas de WILLIS (1979), D'ANGELO NETO *et al.* (1998) e ANJOS & BÔÇON (1999), sendo elas Frugívoros (FR), Onívoros (ON), Carnívoros (CA), Insetívoros Generalistas (IG), Nectarívoros (NE), Insetívoros de tronco (IT) e Insetívoros de folhagem (IF).

Taxons	Subformação	GT
TINAMIDAE		
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815) Inhambu-chintã	SA - SS	FR
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827) Inhambu-chororó	SA - SS	ON
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815) Inhambu-guaçu	SA	ON
CATHARTIDAE		
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793) Urubu-de-cabeça-preta	SA - SS	CA
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758) Urubu-de-cabeça-vermelha	SS	CA
ACCIPITRIDAE		
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788) Sovi	SA - SS	IG
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788) Gavião-carijó	SA - SS	CA
FALCONIDAE		
<i>Polyborus plancus</i> (Miller, J.F., 1777) Caracará	SS	CA
CRACIDAE		
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815 Jacupemba	SS	ON
RALLIDAE		
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825) Saracura-do-mato	SA - SS	ON
COLUMBIDAE		
<i>Columba picazuro</i> (Temminck, 1813) Asa-branca	SA - SS	ON
<i>Columba cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792) Pomba-galega	SA - SS	ON
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855) Juriti	SA - SS	ON
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792) Gemedeira	SA - SS	FR
PSITTACIDAE		
<i>Pyrhura frontalis</i> (Vieillot, 1818) Tiriba-de-testa-vermelha	SA - SS	ON
<i>Brotoyeris tirica</i> (Gmelin, 1788) Periquito-de-encontro-amarelo	SA - SS	FR
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820) Maitaca-de-maximiliano	SA - SS	ON
CUCULIDAE		
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766) Alma-de-gato	SA - SS	IG

Continua



continuação		
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	SA	ON
Anu-coroca		
STRIGIDAE		
<i>Otus choliba</i> (Vieillot, 1817)	SA - SS	CA
Corujinha-do-mato		
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	SA - SS	CA
Caburé		
<i>Strix hylophila</i> Temminck, 1825	SA	CA
Coruja-listrada		
CAPRIMULGIDAE		
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	SS	IG
Curiango		
TROCHILIDAE		
<i>Phaetornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	SA - SS	NE
Rabo-branco-de-garganta-rajada		
TROGONIDAE		
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	SA - SS	ON
Surucuá-de-peito-azul		
ALCEDINIDAE		
<i>Ceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	SA	CA
Martim-pescador-grande		
MOMOTIDAE		
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	SA - SS	IG
Juruva		
RAMPHASTIDAE		
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	SA - SS	FR
Araçari-de-bico-branco		
<i>Selenidera maculirostris</i> (Lichtenstein, 1823)	SA - SS	FR
Araçari-poca		
PICIDAE		
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	SA - SS	IT
Pica-pau-anão-barrado		
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	SA	IT
Pica-pau-verde-barrado		
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	SA - SS	IT
Pica-pau-de-cabeça-amarela		
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	SA - SS	IT
Pica-pau-de-banda-branca		
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	SA	IT
Pica-pauzinho-verde-carijó		
THAMNOPHILIDAE		
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	SS	IG
Chocão-carijó		
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	SA	IG
Choca-barrada		
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	SA - SS	IF
Choca-da-mata		
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	SA	IF
Choquinha-lisa		
CONOPOPHAGIDAE		
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied-Neuwied, 1831)	SA	IG
Chupa-dente		
FURNARIIDAE		
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	SA - SS	IT
Arredio-meridional		

Continua



continuação		
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied-Neuwied, 1821)	SA - SS	IF
Barranqueiro—de-olho-branco		
<i>Heliobletus contaminatus</i> Berlepsch, 1885	SS	IT
Trepadorzinho		
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	SA	IT
Bico-virado-carijó		
DENDROCOLAPTIDAE		
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	SA - SS	IT
Arapaçu-verde		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> Vieillot, 1818	SA - SS	IG
Arapaçu-de-garganta-branca		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1824	SA - SS	IG
Arapaçu-grande		
<i>Lepicolocaptes squamatus</i> (Lichtenstein, 1822)	SS	IT
Arapaçu-escamado		
TYRANNIDAE		
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	SA	ON
Abre-asa-de-cabeça-cinza		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	SA	IF
Cabeçudo		
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	SA - SS	IG
Marianinha-amarela		
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	SA	IG
Estalador		
<i>Todirostrum plumbleiceps</i> Lafresnaye, 1846	SS	IF
Ferreirinho-de-cara-canela		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	SA	IG
Bico-chato-de-orelha-preta		
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	SA	IG
Enferrujado		
<i>Attila phoenicurus</i> Pelzeln, 1868	SA	IG
Capitão-castanho		
<i>Syristes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	SA - SS	IG
Gritador		
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	SA	IG
Maria-caveleira-de-rabo-enferrujado		
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	SA - SS	ON
Bentevi		
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	SA - SS	ON
Nenei		
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	SA - SS	ON
Bentevizinho-penacho-vermelho		
<i>Myiodinastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	SA	ON
Bentevi-rajado		
<i>Tyrannus savanna</i> Vieillot, 1808	SA	IG
Tesoura		
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	SA	IG
Caneleiro-de-chapéu-negro		
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	SA - SS	ON
Anambé-branco-de-rabo-preto		
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	SA	ON
Anambé-branco-de-máscara-negra		
PIPRIDAE		
<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906	SA - SS	FR
Uirapuru-laranja		

Continua



continuação

HIRUNDINIDAE		
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	SS	IG
Andorinha-pequena-de-casa		
CORVIDAE		
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	SA - SS	ON
Gralha-picaça		
MUSCICAPIDAE		
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	SA - SS	ON
Sábia-ferreiro		
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	SA	ON
Sábia-laranjeira		
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	SA - SS	ON
Sábia-barranco		
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	SA	ON
Sábia-poca		
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	SA - SS	ON
Sábia-coleira		
VIREONIDAE		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	SA - SS	ON
Pitiguari		
EMBERIZIDAE		
<i>Parula pitayumi</i> (Vieillot, 1817)	SA - SS	IG
Mariquita		
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	SA - SS	IF
Pula-pula		
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	SA - SS	ON
Saíra-de-papo-preto		
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	SS	IG
Cabecinha-castanha		
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	SA - SS	ON
Tiê-preto		
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	SA - SS	ON
Tiê-de-topete		
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	SA	ON
Sanhaço-cinzento		
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	SA	ON
Viúva		
<i>Euphonia chloroctica</i> (Linnaeus, 1766)	SA - SS	ON
Fi-fi-verdadeiro		
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	SA	ON
Gaturamo-verdadeiro		
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	SA	ON
Saí-azul		
<i>Coniostoma speciosum</i> (Temminck, 1824)	SA - SS	ON
Figuinha-de-rabo-castanho		
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	SA - SS	ON
Saí-andorinha		
<i>Saltator similis</i> (Orbigny & Lafresnaye, 1837)	SA - SS	ON
Trinca-ferro-verdadeiro		
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	SA - SS	ON
Guaxe		



