



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA**

**COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE CORUJAS EM  
FLORESTA ATLÂNTICA E SUA RELAÇÃO COM  
VARIÁVEIS DE HÁBITAT**

**KARINA FELIPE AMARAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ecologia como requisito parcial à obtenção do  
título de Mestre em Ecologia.

Área de concentração: ecologia terrestre.

Orientação: Profa. Dra. Sandra Maria Hartz

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Andreas Kindel- UFRGS

Prof. Dr. Marco Aurélio Pizo- UNISINOS

Prof. Dr. Renato Cintra- INPA

**PORTO ALEGRE**

**2007**

*Dedico este trabalho:*

*As ONGs que concentram seus estudos em  
atenção a proteção das aves de rapina;*

*As corujas brasileiras, objetivo primeiro desta  
caminhada;*

*Aos naturalistas, pesquisadores e amantes das  
aves;*

*A Hemult Sick por sua grande dedicação e amor  
às aves brasileiras;*

*A todos os artistas, desenhistas, naturalistas que  
se dedicaram à ilustração científica através de sua  
sensibilidade e arte.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pela oportunidade e formação; ao CNPq, pela minha bolsa de pesquisa; e à Idea Wild, pelo financiamento de equipamentos de campo;

Aos professores, colegas da UFRGS e a toda equipe do LEPEC, pelos ensinamentos, apoio e conselhos;

À minha orientadora Dra. Sandra M. Hartz, pela atenção, colaboração e apoio;

Ao amigo Felipe, em especial, por ter sido companheiro e presente durante o período em que vivi em Porto Alegre; e à república de Rondônia;

Aos meus irmãos e familiares, pelo carinho e apoio;

Ao Rodrigo, pela dedicação, compreensão e enorme ajuda no trabalho de campo;

Aos amigos: de infância, do colégio, da faculdade, do mestrado; àqueles a quem peço conselhos; àqueles a quem dou conselhos; àqueles amigos meus vizinhos e àqueles de outros continentes; aos amigos que me acompanham na boemia; àqueles que só me acompanham até o fim da noite; àqueles que me acompanham até o dia amanhecer; e até àqueles que não me acompanham;

Aos amigos que compartilham as minhas viagens, trilhas e escaladas; àquele que não vejo há mais de cinco anos e àquele que conheci no mês passado. Enfim, a todos aqueles que já fizeram parte de, pelo menos, uma fração do meu dia, o que foi suficiente para eu me lembrar neste momento;

Agradeço, principalmente, aos meus pais, que financiaram e incentivaram os meus estudos, e que sempre me apoiaram e acreditaram em todas as minhas escolhas.

RESUMO .....	vi
ABSTRACT .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	viii
LISTA DE TABELAS .....	viii
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL .....	1
1- HABITAT .....	1
1.1-Aspectos gerais.....	1
1. 2- Heterogeneidade do habitat.....	1
1.3- Efeito da fragmentação e alteração do habitat em aves .....	2
2 - SELEÇÃO DE HABITAT.....	3
2.1- Seleção de habitat por aves .....	3
2.2- Seleção de habitat por corujas.....	4
3- FLORESTA ATLÂNTICA .....	6
3.1- Caracterização .....	6
3.2- Endemismo.....	7
3.3- Aves da Floresta Atlântica.....	7
3.4 -Espécies de corujas encontradas na Floresta Atlântica.....	8
4- PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE .....	9
4.1- Localização e caracterização.....	9
4.2- Vegetação.....	10
4.3- Avifauna do Parque Estadual do Rio Doce.....	12
5 - OBJETIVOS .....	13
CAPÍTULO 2 – ARTIGO: .....	14
INFORMAÇÕES CIÊNTIFICAS SOBRE AS ESPÉCIES DA ORDEM STRIGIFORMES OCORRENTES NO BRASIL.....	14
RESUMO:.....	14
INTRODUÇÃO.....	15
MÉTODOS.....	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	16
Características da biologia das corujas que ocorrem no Brasil .....	16
Corujas que ocorrem no Brasil na literatura científica (1930-2006) .....	17
AGRADECIMENTOS.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19
ANEXOS.....	22
CAPÍTULO 3 – ARTIGO: .....	27
RELAÇÕES ENTRE ABUNDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE CORUJAS COM AS CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA DO HABITAT EM FLORESTA ATLÂNTICA .....	27
Resumo:.....	27
INTRODUÇÃO.....	28
ÁREA DE ESTUDO .....	29
MÉTODOS.....	29
AMOSTRAGEM DE CORUJAS.....	29
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO.....	30
ANÁLISE DE DADOS.....	30
RESULTADOS .....	31
ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO .....	31
ESPÉCIES REGISTRADAS.....	31
CORUJAS X ESTRUTURA DO HABITAT.....	32
DISCUSSÃO.....	33
AGRADECIMENTOS.....	35

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35
ANEXOS.....	38
CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	42
CAPÍTULO 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

## RESUMO

A heterogeneidade do habitat pode afetar diretamente ou indiretamente a disponibilidade de recursos necessários para a sobrevivência e reprodução das aves, uma vez que estas selecionam micro-habitats para forrageamento e sítios reprodutivos. As corujas são aves noturnas que desempenham um importante papel no equilíbrio do ecossistema, por evitar superpopulações de presas e eliminar indivíduos defeituosos. Essas aves são de pouquíssimo conhecimento e principalmente em relação ao uso de habitat. Entretanto, alguns trabalhos mostraram relações entre a distribuição e presença de corujas com características da estrutura da vegetação e com diferentes paisagens. Realizamos um estudo de revisão sobre o status da pesquisa científica em relação as corujas e podemos confirmar a carência em estudos com corujas que ocorrem no Brasil. A maior parte das pesquisas relacionadas com esse grupo de aves foram realizadas na América do Norte com apenas a citação de 4 espécies das 21 que ocorrem no Brasil. O tema seleção de habitat, genética e evolução, sistemática e técnicas foram pouquíssimos relatados nas publicações utilizadas nesta revisão. Por outro lado os nossos resultados sobre a influência de algumas variáveis da vegetação em relação à presença de corujas em diferentes fisionomias de Floresta Atlântica, mostraram a importância do uso de micro-habitats na floresta diferenciado por algumas corujas. As diferentes fisionomias da vegetação suportaram assembleias de corujas diferentes e as espécies Corujinha do mato (*Otus choliba*), Murucututu da barriga amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), Caburé miudinho (*Glaucidium minutissimum*) e a Coruja do mato (*Ciccaba virgata*) utilizaram significativamente alguns componentes da estrutura da vegetação. Os nossos resultados sugerem que diferentes fisionomias e estrutura da vegetação influenciam na ocorrência e na variação de espécies de corujas. Isso indica que a estrutura e a densidade da vegetação são importantes para a escolha de alguns tipos de micro-habitats na floresta produzidos por variações na distribuição espacial nos componentes de estrutura e densidade da vegetação.

Palavra chave: Corujas, Strigidae, seleção de habitat, estrutura da vegetação, Floresta Atlântica.

## ABSTRACT

The habitat heterogeneity can affect directly or indirect resources availability of necessary for the survival and reproduction the birds, a time that these selection micro-habitats for foraging and nest-sites. The owls are nocturnal birds that to play an important role in the balance of ecosystem, for preventing overpopulations of preys and eliminate faulty individuals. These birds were of very little knowledge and mainly in relation to the habitat use. However, some research had show to relations among the owls distributions and presence with characteristics of the structure of the vegetation and different landscape. We carry through a revision study about the status of scientific research in relations the owls and can confirm the really poor of the studies with owls that occur in Brazil. The great part of the research founded had been realized in North American with only the citation 4 species of the 21 that its occur in Brazil. The subject habitat selection, genetc and evolution, systematic and methods are very little related in publications used in this revision. However ours results on the influence among the owls presence with components of the structure of the vegetation in different Atlantic forest physiognomy, showed the importance of the use the microhabitat in the florest. The different physiognomy of the vegetation had supported assemblies of different owls composition of owls and the species Tropical screech-owl, Tawny-browed, Least pygmy-owl, Mottled owl had used significantly some components of the structure of the vegetation. Ours results suggest that different physiognomy and structure of the vegetation influence in the occurrence and variation of the composition of the owls. This indicates that the structure and the density of the vegetation are important for the choice of this habitat in the forest, so that the species can satisfy its biologic cycle and keep its populations.

Key Words: owls, Strigidae, habitat selection, structure of the vegetation, Atlantic forest

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

### CAPÍTULO 1

Figura 1- Mapa do Parque Estadual do Rio Doce.....	13
--	----

### CAPÍTULO 2

Figura 1- Número de artigos publicados sobre corujas brasileiras por décadas em 4 periódicos internacionais.....	25
Figura 2- Número de artigos publicados sobre cada espécie de coruja nos 4 periódico internacionais.....	26
Figura 3- Número de artigo publicados sobre cada tema relacionado com as corujas nos 4 periódico internacionais.....	26

### CAPÍTULO 3

Figura 1- Análise de agrupamento das unidades amostrais, através das variáveis ambientais de hábitat, obtidas em transecções no Parque Estadual do Vale do Rio Doce, MG.....	41
Figura 2- Abundância relativa das espécies de corujas no Parque Estadual do Rio Doce.....	42
Figura 3- Variáveis da estrutura da vegetação que foram significativamente mais utilizadas pelas espécies de corujas.....	43

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 2

Tabela 1- Características sobre a distribuição, morfologia, habitat utilizado, dieta e reprodução das corujas que ocorrem no território brasileiro.....	27
---	----

### CAPÍTULO 3

Tabela 1- Variáveis de hábitat que explicam a separação dos grupos em dois tipos de fisionomia da vegetação através análises de comparação de médias.....	42
---	----



# CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL

## 1 - HABITAT

### 1.1 - Aspectos gerais

Os habitats são lugares nos quais os organismos vivem, bem como as diversas condições às quais os organismos estão expostos (Morrison 1998). A maioria dos animais pode viver em áreas onde comida, água e abrigo são disponíveis, se forem adaptados para suportar condições climáticas extremas e capazes de enfrentar competidores e predadores potenciais (Stewart 1985, Morrison 1998).

As paisagens integram vários tipos de habitat. Dentro delas, os indivíduos interagem entre si nas populações; as populações interagem com outras populações; as comunidades sobrepõem com outras e com seus contextos abióticos do ecossistema. Contudo, todas essas interações ocorrem em torno de escalas espaciais diferentes, desde grandes áreas de vida de um vertebrado carnívoro, como de um fungo simbiótico de raiz (Morrison 1998).

A fisionomia da vegetação dentro de uma paisagem reflete principalmente o estado de conservação, mas também pode refletir a capacidade de suporte do meio (Durigan 2003). Dentro do habitat, componentes de requerimentos de habitat de refúgio são disponíveis, de acordo com a característica da vegetação; sua manipulação pode afetar drasticamente a sobrevivência das populações (Solis e Guitiérrez, 1990, Morrison 1998, Gerhardt 2004).

O conhecimento da estrutura e da composição da vegetação é importante para descrever a comunidade de aves a ela associada (Whitacre et al 1990, Enquist & Thorstrom 1992, Steele 1993, Matsuoka et al. 1997, Nijman 2006), e explorar sobre os efeitos de características físicas dos habitats em uma dada espécie.

### 1.2- Heterogeneidade do habitat

Heterogeneidade de habitat foi conceituada por Morrison (1998) como o grau de descontinuidade das condições ambientais que uma paisagem sofre, para uma determinada espécie. As condições ambientais podem variar de acordo com a composição e a estrutura da vegetação, ou com a dinâmica do fluxo de energia, nutrientes, recursos, água e ar (Morrison 1998).

A heterogeneidade de recursos disponíveis dentro de uma paisagem representa aspectos de conectividade, isolamento, fragmentação dos ambientes, corredores de vegetação, efeitos de borda, penetrabilidade de borda (Morrison 1998). Portanto, esses aspectos podem afetar direta ou indiretamente a disponibilidade de recursos necessários para a sobrevivência e a reprodução das espécies (Morrison 1998, Preston 1990, Gerhardt 2004).

### **1.3- Efeito da fragmentação e alteração do habitat em aves**

O ambiente fragmentado altera o grau de heterogeneidade dos habitats sobre a paisagem, por retratar um maior isolamento e uma redução no tamanho de áreas de recursos (Morrison 1998). Por isso, expõe o ambiente a condições semelhantes de áreas de transição e pode alterar o microclima, a composição de espécies (Stevens e Husband 1998), e a estrutura da vegetação (Whitacre e Cleaveland 1990).

As principais ameaças para as aves brasileiras são a perda e a fragmentação dos habitats, seguidas pela captura excessiva (Marini e Garcia 2005). Um dos principais estudos sobre a fragmentação de habitat das aves brasileiras iniciou-se em 1979, na Amazônia, no Projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF), que realizou o monitoramento da comunidade de aves antes e depois da fragmentação (Bierregaard e Lovejoy 1989).

Dentro desse projeto, a comunidade de aves (mais de 19.000 capturas em 5 anos) demonstrou mudanças significativas nas reservas florestais isoladas de diferentes tamanhos, comparadas com florestas virgens de terra firme (Bierregaard e Lovejoy 1989). As diversas espécies insetívoras aumentaram o alcance vertical de seus hábitos alimentares diante da restrição horizontal de seus territórios, nas reservas isoladas. E as espécies seguidoras de formigas de correição e de bandos mistos foram sensíveis à fragmentação da floresta (Bierregaard e Lovejoy 1989). Por outro lado, espécies cujo habitat preferencial são clareiras formadas por queda de árvores aumentaram em abundância relativa e em áreas após o isolamento (Bierregaard e Lovejoy 1989).

Em Floresta Atlântica, Aleixo (1999) investigou os efeitos do corte seletivo de espécies arbóreas sobre uma comunidade de aves e, apesar de a maior parte dos parâmetros estruturais da vegetação sofrer redução na área explorada, os padrões de riqueza e a diversidade das comunidades de aves diferiram pouco entre a área explorada e a área inexplorada. Entretanto, a composição da avifauna foi bastante alterada na floresta de exploração.

As alterações no ambiente também resultaram na distribuição desigual das espécies de aves de rapina, por apresentarem novas características nos habitats (Thiollay 1996, Sánchez-Zapata

2003). Por isso a reprodução, a distribuição e a composição dessas aves foram afetadas, e ainda podem alterar a dinâmica das populações de suas presas (Thiollay 1996).

A rápida perda das florestas e seu desmatamento requerem o conhecimento do efeito das respostas das espécies para o habitat alterado. Entretanto, Hill e Hamer (2004), em uma pesquisa de revisão sobre esse assunto, mostraram que a discussão de métodos apropriados que comparam resultados dos estudos é escassa, indicando a importância do efeito da escala espacial da amostra para se obter o efeito real da perturbação do ambiente sobre o taxa estudado.

## **2 - SELEÇÃO DE HABITAT**

### **2.1- Seleção de habitat por aves**

O termo “seleção de habitat” é reconhecido como o habitat ocupado por uma dada espécie, resultante de uma escolha influenciada por uma série de fatores (Stewart 1985). Alguns estudos se concentram na compreensão dos fatores que influenciam a variação na riqueza e a abundância de espécies, e analisam questões referentes aos efeitos da paisagem e da estrutura dos habitats na disponibilidade de recursos sobre a composição das aves (Preston 1990, Thiollay 1996, Whitacre e Cleaveland 1990).

As aves podem selecionar diferentes fisionomias da vegetação, como, por exemplo, a mariquita (*Dendroica townsendi*), que utiliza ambientes de florestas maduras com presença de coníferas (Steele 1993); o falcão Acauã (*Herpethotes cachinans*), que ocorre com mais frequência em ambientes de campos abertos, bordas de florestas e florestas em transição (Robinson 1994, Thiollay 1996, Sick 1997); e o gavião carrapateiro (*Mivalgo chimachima*), que é bastante tolerante a habitats abertos com distúrbios e com intensa atividade antrópica (Morrison e Phillips 2000). Logo, a riqueza e a composição da comunidade de aves se alteram de acordo com diferentes paisagens, como áreas de florestas altas e baixas, florestas em diferentes níveis sucessionais, bordas de florestas, agricultura e campos (Aleixo 1999, Whitacre *et al* 1990, Thiollay e Rahmanb 2002, Sánchez-Zapata 2003).

Por outro lado, a diversidade, a disponibilidade e a estrutura da vegetação existentes nos habitats também têm demonstrado afetar a distribuição espacial e a abundância de aves (Nicholls 1972, Whitacre *et al* 1990, Robinson 1994, Thiollay 1996, Nijman 2006). Assim, a mariquita, (*Dendroica caerulescens*) seleciona locais na floresta com alta densidade de folhagem no estrato arbustivo (Matsuoka *et al.* 1997); o tiranídeo *Tyrannus verticalis* utiliza com maior frequência habitat com grande cobertura de gramíneas (Kelly 1993); o gavião caburé (*Micrastur ruficollis*)

utiliza mais áreas que apresentam um dossel denso (Whitacre *et al.* 1990, Enquist e Thorstrom 1992).

Em ambientes florestais, algumas espécies de aves podem selecionar micro-habitats para forrageamento e reprodução, indicando que a estrutura e a densidade da vegetação são importantes para a escolha deste micro-habitat na floresta (Preston 1990, Matsuoka *et al.* 1997, James *et al.* 1998, Gerhardt 2004).

Estudos que comparam as características do habitat selecionado para reprodução e forrageamento por espécies do gênero *Dendroica* (Emberizidae) sugerem que requerimentos para reprodução podem ser mais importantes para a seleção do habitat do que requerimentos alimentares (Steele 1993, Matsuoka *et al.* 1997). Entretanto, para alguns gaviões do gênero *Buteo* (Accipitridae), a disponibilidade de presas e o habitat das presas apresentam grande relevância na escolha do habitat (Stewart 1985, Preston 1990).

A seleção de habitat por aves também pode ocorrer de maneira diferenciada entre fêmeas e machos, o que sugere uma segregação ecológica dos sexos em relação à escolha do habitat (Stewart 1985, Solis e Guitiérrez, 1990). Essa escolha diferenciada do habitat por sexos, espécies ou indivíduos se reproduzindo pode variar de acordo com os recursos necessários específicos disponíveis no habitat, e pode refletir na distribuição e na composição das comunidades de aves (Stewart 1985, Robinson 1994, Steele 1993, Matsuoka *et al.* 1997).

## **2.2- Seleção de habitat por corujas**

O grupo das aves noturnas, como o das corujas, tem sua biologia menos conhecida do que o grupo das aves diurnas, principalmente em relação à seleção e ao uso de habitat. Entretanto alguns trabalhos mostraram relações entre a distribuição e a presença de corujas com características da estrutura da vegetação e com diferentes paisagens (Nicholls 1972, Solis e Guitiérrez, 1990, Lainding e Dobkin 1995, Carey e Peller 1995).

Características da estrutura da vegetação se diferenciaram em habitats selecionados, de floresta madura, para diferentes atividades, como freqüentes forrageios e empoleiramento pela *S. occidentalis* (Solis e Guitiérrez, 1990, Hunter *et al.* 1995). As árvores de grande porte e o dossel fechado foram mais utilizados pela espécie em habitat de poleiro, priorizando o abrigo ou o refúgio, do que em habitat para forrageio, que apresentou um dossel mais aberto, o que permite melhor visualização de presas (Solis e Guitiérrez, 1990).

Para essa coruja, a característica do habitat selecionado também teve diferença entre fêmeas e machos, o que sugere uma segregação ecológica dos sexos. Por ser menor, o macho forrageia

em habitat com maior densidade de árvores do que as fêmeas, visto que é mais fácil fazer manobras de vôo dentro da floresta (Solis e Guitiérrez 1990).

Do ponto de vista reprodutivo, as corujas podem escolher ambientes mais favoráveis para reproduzirem, bem como microhabitat e sítios reprodutivos (Solis e Guitiérrez 1990, Mazur *et al.* 1998, Smith *et al.* 1999, Gerhardt 2004).

A maioria dos stringídeos utiliza e seleciona sítios reprodutivos específicos, como oco ou cavidades naturais de árvores (Sick, 1997, Gerhardt 2004). As corujinhas caburés, do gênero *Glaucidium*, utilizam ocos para reprodução e muitas vezes utilizam cavidades escavadas por pica-paus (Sick, 1997, Gerhardt 2004). As *Strix nigrolineata* podem ser encontradas em plantações, mas também necessitam de fragmentos florestais intactos para reproduzirem. Já a coruja do mato (*Strix virgata*) necessita de cavidades naturais para a reprodução, e seus ninhos foram encontrados protegidos com folhas grandes e trepadeiras, o que dificulta sua visualização e indica uma estratégia de proteção contra predadores (Gerhardt 2004). Também próximas aos sítios reprodutivos, as corujas selecionam diferentes tipos de poleiros para forragear, abrigar-se, vigiar e alimentar os seus filhotes. Na Guatemala, algumas corujas utilizaram com maior frequência galhos horizontais, trepadeiras de maior espessura e até cavidades para empoleirar-se (Gerhardt *et al.* 1994, Gerhardt 2004).

As diferentes respostas interespecíficas ocorrem devido à diversidade populacional, ao uso de habitat e aos alimentos disponíveis (Stewart 1985, Rocha e Rangel-Salazar 2001). Em um estudo realizado na floresta tropical na Costa Rica, a coruja de carapuça (*Lophotris cristata*) responde muito ao vocal da coruja do mato e apresenta dietas similares, utilizando ambiente parecido. Porém, elas foram encontradas vocalizando em ambientes distintos (Rocha e Rangel-Salazar 2001). Também, a *Strix varia* e o corujão orelhudo, espécies relatadas como competidoras potenciais, diferiram na preferência de habitats, estando a primeira associada a florestas maduras e, em contraste, a segunda, a ambientes fragmentados e campos (Lainding e Dobkin 1995). A pressão da competição pode interferir no tamanho e no tipo de habitat selecionado, na disponibilidade de recursos utilizados (Stewart 1985, Lainding e Dobkin 1995) e no comportamento de cantos das corujas (Rocha e Rangel-Salazar 2001), que possivelmente são afetadas por variáveis ambientais.

No Brasil, estudos de corujas com o enfoque de uso e seleção de habitat são raros, embora possamos citar dois estudos recentes na Amazônia brasileira: o estudo de Barros e Cintra (2007) e de Borges *et al.* (2004). No estudo de Barros e Cintra (2007), foram relacionadas variáveis ambientais da estrutura da vegetação com o uso do habitat por coruja em um levantamento de grande escala na floresta amazônica. De seis espécies registradas neste estudo, somente a

corujinha orelhuda (*Megascops watsonii*) mostrou utilizar significativamente locais na floresta com maior frequência de troncos quebrados ainda em pé (Barros e Cintra 2001).

No estudo de Borges *et al.* (2004), foi verificada a densidade e o habitat usado por stringídeos, em dois tipos de florestas: uma floresta de terra-firme e a outra floresta de igapó (floresta alagada por água preta), demonstrando que os dois ambientes suportam diferentes assembléias de corujas. Por exemplo, a corujinha orelhuda (*Megascops watsonii*) foi mais abundante em floresta de terra-firme, enquanto a corujinha do mato (*Megascops choliba*) foi mais comum em floresta de igapó. A mocho diabo (*Asio stygius*) e a caburé (*Glaucidium brasilianum*) só foram registradas em floresta de igapó. Isso mostra uma clara tendência das espécies em usar habitats diferentes (Borges *et al.* 2004).

As dissimilaridades nas variáveis de forrageamento e de reprodução presentes no habitat, bem como as competições interespecíficas entre as corujas são possíveis razões para escolha e uso de diferentes habitats. Desse modo, o conhecimento da preferência e da utilização de diferentes microhabitats e fisionomias da vegetação por corujas tem sido uma base importante para maiores interpretações sobre o efeito da mudança do ambiente sobre esse grupo (Nicholls 1972, Korpimaki 1985, Borges *et al.* 2004).

### **3- FLORESTA ATLÂNTICA**

#### **3.1- Caracterização**

A Floresta Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que se estendia ao longo da costa brasileira e ao sul e leste do Paraguai e nordeste da Argentina (Fundação S.O.S. Floresta Atlântica 2001, INPE 2001). É considerada um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo (Myers *et al.* 2000).

A Floresta Atlântica originalmente apresentava 1.227.600 km<sup>2</sup> de extensão em vegetação primária; hoje, restaram apenas 91.930 km<sup>2</sup> (7.5% da extensão original) de remanescentes florestais de vegetação primária, na maioria das vezes, em fragmentos isolados. Desse restante, 33.084 Km<sup>2</sup> (35.9 % da extensão do bioma atual), pouco mais de um terço, estão protegidos (Myers *et al.* 2000). As florestas, extremamente fragmentadas, estão distribuídas em uma paisagem dominada por centros urbanos, áreas agrícolas e industriais, todas com alta densidade populacional humana.

Além da floresta tropical, a Floresta Atlântica abrange formações mistas de araucária ao sul, florestas decíduas e semidecíduas no interior. Os mangues, restingas, formações campestres de altitude e brejos são formações associadas ao bioma (Sick 1997).

### **3.2- Endemismo**

O número de espécies endêmicas presentes no bioma é um dos principais critérios para a determinação de um *hotspot* (Myers et al. 2000). Mesmo com a sua intensa destruição, a Floresta Atlântica ainda abriga mais de 8500 espécies endêmicas de plantas vasculares e vertebrados (Myers et al. 2000).

A Floresta Atlântica é a segunda em termos de diversidade de mamíferos, e 18% dessas espécies estão ameaçadas. Os primatas contribuem com 40% dos mamíferos brasileiros ameaçados; de 24 espécies de primatas que ocorrem na Floresta Atlântica, 20 são endêmicas e 15 encontram-se ameaçadas (Costa 2005).

Em sua quase totalidade, os anfíbios brasileiros ameaçados pertencem à Floresta Atlântica. São 26 espécies ameaçadas no Brasil: 03 delas amazônicas e 23 da Floresta Atlântica (Silvano e Segalla 2005) e mais de 250 espécies são endêmicas da Floresta Atlântica (Myers et al. 2000). Já o grupo dos répteis tem aproximadamente 60 espécies endêmicas da Floresta Atlântica (Myers et al. 2000), das quais, 40 são de lagartos (Rodrigues 2005).

A Floresta Atlântica contém 188 espécies de aves endêmicas, ou seja, 18% das espécies da Floresta Atlântica, e 75,6% das espécies ameaçadas e endêmicas do Brasil (Marini e Garcia 2005). A região de Floresta Atlântica do sudeste brasileiro, segundo Marini e Garcia (2005), possui um maior número de táxons de aves endêmicas ameaçados; de 44 táxons, 34 são ameaçados no Brasil. Isso faz do bioma o mais crítico para a conservação das aves no Brasil (Marini e Garcia 2005).

### **3.3- Aves da Floresta Atlântica**

O Brasil apresenta 1796 espécies de aves (CBRO 2006) e distribuição das espécies residentes, ao longo do Brasil, é desigual, com uma maior diversidade das espécies concentradas na Amazônia e na Floresta Atlântica. O número de aves residentes na Floresta Atlântica só perde para a Amazônia, com 1.020 espécies (Marini e Garcia 2005).

Recentemente, Marini e Garcia (2005) realizaram uma pesquisa de revisão e verificaram que, de 19 espécies brasileiras de aves descritas nos últimos 15 anos, 09 espécies pertenciam à

Floresta Atlântica. Dessas 09 espécies, 02 delas (*Formicivora littoralis*, *Glaucidium moorum*) são criticamente ameaçadas; 03 são vulneráveis (*Phylloscartes kronei*, *Synallaxis whitney*, *Acrobatornis fonsecai*); e 03, endêmicas (*Stymphalornis acutirostris*, *Scytalopus iraiensis*, *Phylloscartes beckeri*).

O mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*), jacu-estalado (*Neomorphus geoffroyi*) e vários passeriformes, como cotingídeos (ex. gênero *Cotinga* e *Xipholena*), são característicos da Floresta Atlântica litorânea. Já na Floresta Montana Atlântica, ou mata de altitude, o grau de endemismo é grande dentre alguns psitacídeos, cotingídeos e tinamídeos. É comum a presença da jacutinga (*Pipile jacutinga*) e do jacuaçu (*Penélope obscura*). Na Floresta Atlântica, com a presença de *Araucaria angustifolia*, merece destaque o furnarídeo *Leptasthenura setaria*, que é a única espécie exclusiva desse ambiente (Sick 1997).

Muitas espécies endêmicas da Floresta Atlântica são de pouquíssimo conhecimento biológico, como, por exemplo, a coruja murucututu-da-barriga-amarela (*Pulsatrix koenigswaldiana*). Devido ao número de espécies ameaçadas, endemismo, diversidade, falta de conhecimentos biológicos das espécies e a intensa perda de habitat na Floresta Atlântica, esse bioma tem prioridade na conservação da avifauna brasileira (Sick 1997, Myers et al. 2000, Marini e Garcia 2005).

### **3.4 -Espécies de corujas encontradas na Floresta Atlântica**

As corujas neotropicais são as menos estudadas (Marks et al 1999), e dentre as espécies de aves da Floresta Atlântica, as corujas (aves da Ordem Strigiformes) são, talvez, as mais desconhecidas quanto aos seus aspectos ecológicos.

As corujas brasileiras pertencem a duas famílias: a Titonidae (com uma única espécie, a suindara *Tyto alba*) e a Strigidae, que inclui a maioria das espécies encontradas neste bioma, como a Corujinha do mato, (*Megascops choliba*), Corujinha sapo (*Megascops atricapillus*), Corujinha orelhuda (*Megascops watsonii*), Corujinha do sul (*Megascops sanctaecatarinae*), Corujão orelhudo (*Bubo virginianus*), Murucututu (*Pulsatrix perpicillata*), Murucututu-da-barriga-amarela (*Pulsatrix koenigswaldiana*), Caburé miudinho (*Glaucidium minutissimum*), Caburé (*Glaucidium brasilianum*), Caburé pernambuco (*Glaucidium mooreorum sp. nov.*), Coruja preta (*Strix huhula*), Coruja do mato (*Strix virgata*), Coruja listrada (*Strix hylophila*), Mocho diabo (*Asio stygius*), de acordo com Sick (1997), Silva et al. (2002), Souza (2002) e Azevedo (2003).



A maioria das espécies de corujas utilizam habitat florestais, e quase todas ocorrem em regiões de Floresta Atlântica, com exceções das espécies Caburé da Amazônia (*Glaucidium hardyi*) e Coruja de carapuça (*Lophotrix cristata*), que são distribuídas em florestas amazônicas (Sick 1997, Souza 2002). Entretanto, as espécies Buraqueira (*Athene cunicularia*), Suindara, Mocho dos banhados (*Asio flammeus*) e Coruja orelhuda (*Rhinoptynx clamator*) são associadas às regiões abertas, como áreas urbanas e rurais, campos, restinga. Porém essa última espécie também foi associada a bordas florestais de Floresta Atlântica (Sick 1997, Azevedo 2003).

## **4- PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE**

### **4.1- Localização e caracterização**

O estado de Minas Gerais apresenta uma rica diversidade de formações vegetais, constituindo um mosaico de grande complexidade. Apenas 5,3% do território de Minas Gerais são protegidos pelas unidades de proteção integral e a Floresta Atlântica é a menos protegida, com apenas 0,6% (Fundação S.O.S. Floresta Atlântica 2001, INPE 2001).

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD) é uma Unidade de Conservação (UC) situada no Estado de Minas Gerais entre as coordenadas geográficas 19° 45'S, 42° 38'W e 19° 30'S, 48° 28'W. (Figura 1). No entorno do parque, encontram-se os municípios de Dionísio, Marliéria, Timóteo, Coronel Fabriciano, Ipatinga, Caratinga, Bom Jesus do Galho, Pingo d'Água e Córrego Novo. Desses, os que abrangem a UC são: Timóteo (14,1%; 5.085,26 ha), Dionísio (2,6% - 93.513 ha) e Marliéria (83,3% - 29956,04 ha; IEF 2001). Essa U.C. representa o mais extenso remanescente da Floresta Atlântica em Minas Gerais, com aproximadamente 35.976.43 hectares (IEF 2001).

A precipitação média anual é de 1.480 mm e a temperatura média anual é em torno de 20 °C e 22°C, podendo chegar a 40 °C, no verão e 3 °C, no inverno. O regime pluviométrico consiste em uma estação chuvosa no verão e uma estação seca, bem definida, no inverno (Gilhuis 1986).

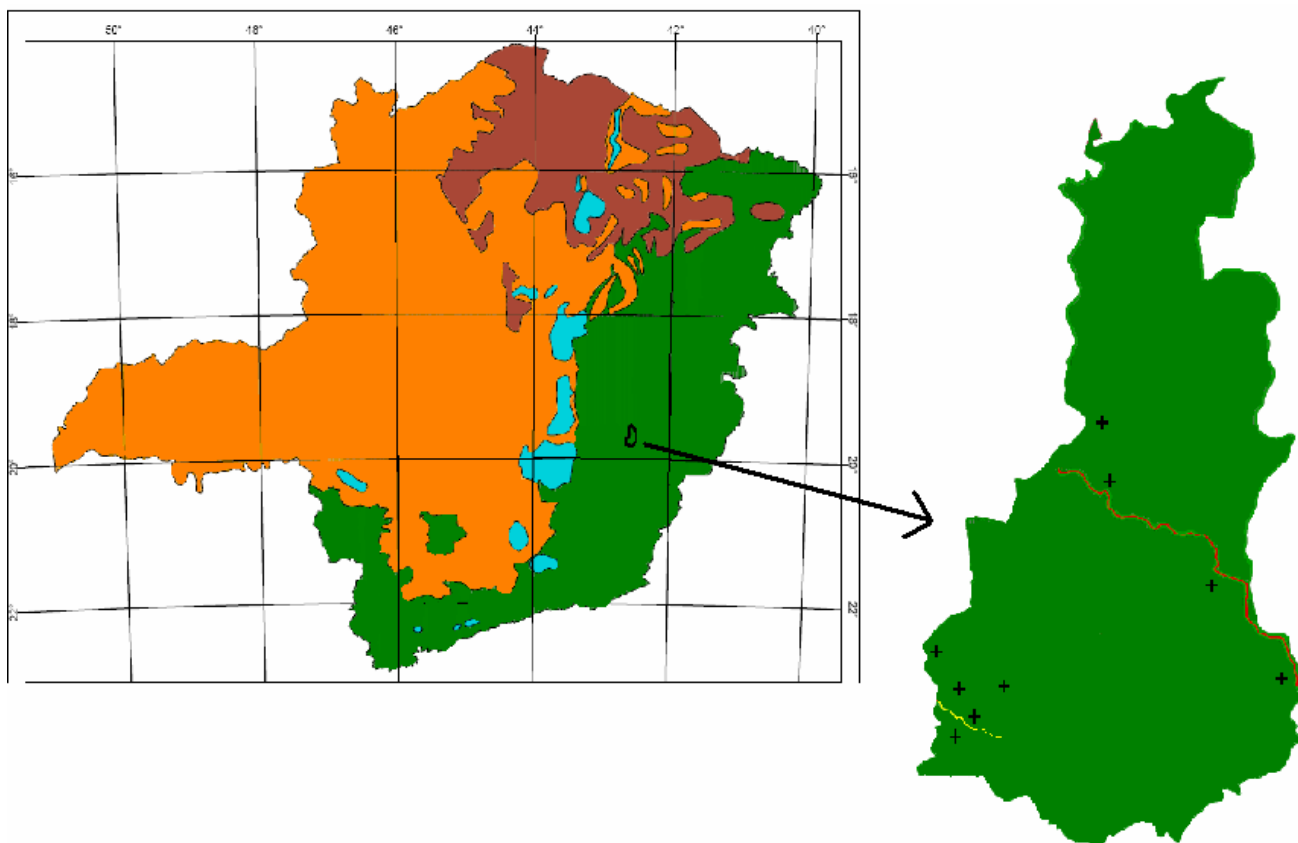


FIGURA 1- Mapa do Parque Estadual do Rio Doce e sua localização no Estado de Minas Gerais. As áreas estudadas no capítulo 3 estão aproximadamente representadas por + . Os biomas que estão presentes no Estado de Minas Gerais são representados por: verde- Floresta Atlântica, Laranja- Cerrado, Marrom- Caatinga e Azul- Campo rupestre. Fonte: IEF( Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais).

O relevo da região é caracterizado pela presença de colinas, com topos nivelados e altitudes variando entre 200 e 500 m. A região do médio Rio Doce é considerada o terceiro maior ecossistema lacustre do país (150 lagos). O PERD abriga, internamente, aproximadamente 42 lagoas naturais, que ocupam 6% (aproximadamente 2.100 ha) de sua área.

#### 4.2- Vegetação

A vegetação do parque do Rio Doce é pertencente ao bioma da Floresta Atlântica, em sua tipologia de floresta estacional semidecidual. O parque apresenta extensas áreas cobertas por florestas, diversos lagos e áreas paludosas. Constitui de um mosaico de tipologias vegetais, que se diferenciam não só pelo estágio seral em que se encontram, mas também pelos fatores ambientais, como fertilidade do solo e disponibilidade de água (Silva 2001).

Gilhuis (1986) delimitou 10 categorias de vegetação, dentro dos limites do Parque Estadual do Rio Doce, e Silva (2001) fez uma revisão dos estudos botânicos realizados no parque,

sugerindo uma readequação para a nomenclatura das categorias de vegetação propostas por Gilhuis (1986). As categorias selecionadas são:

- Floresta alta primária, com epífitas vasculares – é constituída de mata primária bem desenvolvida e estratificada, com um número significativo de árvores de grande porte e uma grande variedade de espécies. Cobre apenas 8,3% da área do parque. Segundo Silva (2001), essa é a própria floresta estacional semidecidual em seu estágio clímax ou próximo disso, já que a presença das epífitas é característica desse ambiente.

- Floresta alta - representa um tipo de mata bastante desenvolvida e bem estratificada, com árvores de grande porte. Distingue-se da Floresta alta primária pela ausência de um significativo número de epífitas, por um menor número de árvores de grande porte e pela altura, em média, menor. Cobre cerca de 30% da área do parque. Essa pode ser considerada como uma floresta semidecidual.

- Floresta média alta, com bambuzóides e graminóides – dossel acima de 12 metros, é o tipo de Floresta mais abundante do parque, cobrindo 30,6% da área. É um estágio definido como capoeirão.

- Floresta média secundária, com bambuzóides a graminóides - representa um tipo de vegetação tipicamente secundária, uma regeneração das antigas matas devastadas por incêndios recentes (1964 e 1967). O sub-bosque é fechado, com presença abundante de bambuzais, graminóides e cipós. Cobre 17,2% da área do parque.

- Floresta baixa, com solo exposto - configura-se uma floresta de regeneração, de altura inferior a oito metros, com pouca variedade de espécies, alta frequência de bambuzais e clareiras com solo exposto.

- Arvoredo, com árvores baixas - constitui um tipo de vegetação de altura baixa irregular, com estrato arbóreo aberto. Apresenta-se como um gradiente entre o tabual e as formações florestais. Cobre cerca de 1% da área do parque.

- Campo sujo, com arbustos e árvores baixas - caracteriza-se por um estrato herbáceo graminoso fechado e um estrato arbóreo esparsos, de árvores baixas e arbustos. Cobre cerca de 0,6% da área do parque.

- Samambaial (campo de fetos altos) - constitui um tipo de vegetação puramente herbáceo, dominado por uma espécie de samambaia (*Pteridium* sp.), que pode atingir dois metros de altura. Cobre cerca de 0,1% de sua área.

- Tabual - caracteriza-se por um estrato herbáceo homogêneo, composto de graminóides com tifáceas, ciperáceas e gramíneas, pela ausência quase completa de estratos superiores arbóreos e

arbustivos, e, principalmente, pela presença abundante da taboa (*Typha domiguensis*). Cobre cerca de 3% da área do parque.

- Campo curti-ervoso, parcialmente submerso (vegetação aquática) - consiste, essencialmente, em plantas estruturalmente suportadas pela água, enraizadas ou flutuantes, às margens de lagoas. Compõe-se de herbáceas aquáticas (macrófitas) de diversas formas.

Segundo Silva (2001), as espécies canudo-de-pito (*Mabea fistulifera*), urucum (*Bixa arborea*) e brejaúba (*Astrocarium aculeatissimum*) são representantes em ambientes de floresta secundária, em estágio médio de sucessão, além da grande presença de bambus e cipós. Já em locais em estágio seral um pouco mais avançado, destacam-se a *Joanesia principes* e *Neoraputia alba*, e no caso da floresta definida como primária com epífitas, destacam-se os jequitibás (*Cariniana* sp.) e ipê-peroba (*Paratecoma peroba*).

Apesar dos poucos estudos, para o PERD foram listadas 1129 espécies arbóreas pertencentes a 134 famílias. Duas espécies vegetais registradas no PERD figuram na Lista de Espécies Ameaçadas de extinção em Minas Gerais. São elas: *Osteocephalus langsdorffi* e *Aparasphenodon brunoi* (Silva 2001).

### **4.3- Avifauna do Parque Estadual do Rio Doce**

A porção mineira da bacia do Rio Doce apresenta uma grande riqueza de espécies de aves, ocorrendo nessa região pelo menos 393 espécies (Machado 1995). Esse número é bastante expressivo, representando, aproximadamente, um quarto da avifauna brasileira e metade das espécies com distribuição em Minas Gerais (Sick 1997).

O estudo da avifauna do PERD e entorno, além de escasso, foi em sua quase totalidade de curtíssima duração e, principalmente, restrito às áreas próximas à sede da unidade de conservação. Há, portanto, uma enorme lacuna de conhecimento da avifauna, das áreas localizadas na porção interior do Parque (Lins 2001).

Os estudos realizados resultaram em uma listagem total de 325 espécies de aves registradas para o PERD. Esse número é considerado muito expressivo, pois corresponde a 82% das aves registradas para o Vale do Rio Doce de Minas Gerais, 47% das aves registradas para o bioma da Floresta Atlântica, 41% da avifauna mineira e 19% da avifauna brasileira (Machado 1995, Sick 1997, Lins 2001).

Destaca-se a ocorrência de 20 espécies de aves consideradas ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria IBAMA nº 1522/89; 25% das aves brasileiras ameaçadas de extinção,

assim como 27% das aves da Floresta Atlântica e 25 espécies em Minas Gerais (Deliberação COPAM 041/95).

## **5 - OBJETIVOS**

Além da escassez de estudos relacionados com as corujas encontradas na Floresta Atlântica, nenhum estudo foi realizado com o enfoque sobre as relações entre as variáveis ambientais de habitat e a composição e a abundância de corujas. Portanto, este trabalho tem como objetivo: (1) verificar o status das pesquisas científicas relacionadas com as corujas brasileiras; (2) avaliar a composição e a abundância desse grupo de aves no Parque Estadual do Rio Doce; e (3) relacionar a presença das espécies de corujas presentes no parque com os componentes da estrutura da vegetação em áreas com diferentes fisionomias florestais.

A presente dissertação está apresentada no formato de capítulos. Os Capítulos 2 e 3 estão organizados segundo as normas da *Revista Brasileira de Ornitologia* e da revista *The Condor*, respectivamente.

## **CAPÍTULO 2 – ARTIGO:**

### **INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE AS CORUJAS OCORRENTES NO BRASIL**

KARINA FELIPE AMARAL E SANDRA MARIA HARTZ

**ABSTRACT:** The owls are nocturnal birds that to play an important role in the balance of ecosystem for preventing overpopulations of preys and eliminate faulty individuals. These birds were of very little knowledge and mainly the neotropicals. In this paper, we present of a revision about the biology and the status of scientific research in relations the owls that occur in Brazil. Ours results can confirm the really poor of the studies with owls that occur in Brazil. The great part of the research founded had been realized in North American with only the citation 4 species of the 21 that its occur in Brazil. The subject habitat selection, genetic and evolution, systematic and methods are very little related in publications used in this revision. Theses subjects were suggest as important for the future research, mainly in relations the species associate the forest habitat and with restrict distributions.

**Key Words:** owls, Strigidae, biology, review

**RESUMO:** As corujas são aves noturnas que desempenham um importante papel no equilíbrio do ecossistema, por evitar superpopulações de presas e eliminar indivíduos defeituosos. No entanto, há pouco conhecimento a respeito dessas aves, principalmente as neotropicais. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão para verificar a biologia e os status das pesquisas científicas relacionadas com as corujas brasileiras. Os nossos resultados mostraram que há uma carência em estudos com corujas que ocorrem no Brasil. A maior parte das pesquisas relacionadas com as espécies de corujas brasileiras foi realizada na América do Norte e com apenas a citação de 04 das 21 espécies que ocorrem no Brasil. Os temas seleção de habitat, genética e evolução, sistemática e técnica foram pouquíssimo relatados nas publicações utilizadas nessa revisão. Esses temas foram sugeridos como prioritários para pesquisas futuras, principalmente em relação às espécies associadas aos habitats florestais e com distribuição mais restrita.

**Palavra chave:** Corujas, Strigidae, biologia, revisão

## INTRODUÇÃO

As corujas, aves da Ordem Strigiformes, apresentam hábito noturno, semelhante aos bacuraus (Caprimulgiformes), e são predadoras, semelhantes aos gaviões (Falconiformes), pelo modo de caçar. Hábitos noturnos são raros dentre as aves, com aproximadamente 5% das espécies. Por terem esses hábitos, as corujas apresentam morfologias e adaptações especiais à vida noturna, como, por exemplo, a presença do disco facial de penas, que desempenha um importante papel de refletor sonoro e um vôo silencioso, que auxilia na caça (Sick 1997).

As corujas brasileiras são classificadas em duas famílias e 21 espécies. A família Tytonidae apresenta uma única espécie, a *Tyto alba*, e a família Strigidae apresenta 20 espécies (CBRO 2006, Sick 1997 e Silva et al. 2005 Tab.1). No Brasil, na família strigidae ocorrem dez gêneros de corujas, seis deles (*Megascops*, *Bubo*, *Glaucidium*, *Strix*, *Asio* e *Aegolius*) ocorrem também fora das Américas, três (*Lophotrix*, *Pulsatrix* e *Rhinoptynx*) são neotropicais e *Athene* é um gênero americano difundido da Terra do Fogo ao Canadá (Sick 1997).

As corujas são importantes indicadores da integridade das comunidades, por evitar superpopulações de presas e eliminar indivíduos defeituosos, o que mantém o equilíbrio do ecossistema. Porém, a perda de habitat e a caça indiscriminada, principalmente pela fama de agourentas, têm sido apontadas como as principais ameaças às corujas (Marks et al. 1999, Carey e Peeler 1995, Sick 1997, Stewart 1985).

Devido à importância do papel das corujas no contexto ecológico e ao pouco conhecimento científico a seu respeito, realizamos aqui uma revisão sobre o grupo, tendo como objetivos: (1) caracterizar a biologia de cada espécie de coruja que ocorre no Brasil e (2) diagnosticar a situação atual das pesquisas científicas, identificando temas prioritários para a conservação das espécies.

## MÉTODOS

Neste estudo foram realizadas duas revisões bibliográficas com métodos diferentes. Porém, a busca por publicações científicas foi similar para ambas, sendo realizada por palavras-chaves, como Strigiformes, Strigidae, Tytonidae, owls, corujas, todos os gêneros, nomes científicos e populares (em inglês e português) de cada espécie (Tab.1), através dos sites SORA (Searchable Ornithological Research Archive- <http://elibrary.unm/sora>), Web of science ([www.capes.gov.br](http://www.capes.gov.br)) e sistemas de pesquisa científicas de bibliotecas.

Para caracterizar a biologia de cada espécie de coruja que ocorre no Brasil, foi realizada uma revisão bibliográfica por meio de uma busca por palavra-chave em todo material científico (periódicos e livros) encontrado.

E, para diagnosticar a situação atual das publicações científicas relacionadas com as espécies de corujas que ocorrem no Brasil, foi realizada uma revisão por meio de uma busca de artigos científicos em cinco periódicos ornitológicos, dos quais, quatro são internacionais e um nacional. Foram escolhidos quatro periódicos internacionais: *The Condor*, *Wilson Bulletin*, *The Journal of Field Ornithology* e *The Auk*, no período de 1930 a 2006, por sua importância no meio científico ornitológico e pela fácil disponibilidade dos artigos em bibliotecas e website. A *Revista Brasileira de Ornitologia* foi o periódico nacional escolhido para essa revisão, por apresentar um grande peso em relação à produção científica ornitológica no Brasil. Porém, os artigos encontrados neste periódico foram analisados separadamente dos internacionais por apresentarem menor número de fascículos (periódico internacional - 4 fascículos por ano, periódico nacional- 2 por ano) e anos disponíveis. O período de 1990 a 2005 foi utilizado para a busca desses artigos, com exceções do ano 92, 93, 94 e um fascículo do anos 90, 91, 95 e 99.

Nessa última revisão, os artigos foram classificados de acordo com a região do estudo e por temas abordados. Os temas abordados foram classificados em dez tipos, como: RE-Reprodução (descrição de ninho, ovos e filhotes, sucesso e períodos reprodutivo); SH1-Seleção de habitat (distribuição e composição das espécies de acordo com diferentes tipos de habitat, diferentes paisagens, ou fragmentação); SH2-Seleção de habitat por variáveis da vegetação (de acordo com componentes da estrutura da vegetação, seleção de sítios reprodutivos e poleiros); EC-Ecologia comportamental (comportamento de canto, migração, movimentação, área de vida, predação, competição, parasitismo); GE-Genética e Evolução; DI-Dieta (itens alimentares e forrageamento); SI- Sistemática (nomeclatura, descrição de espécies novas); DA-Distribuição e Abundância (levantamentos, inventários e registros de espécies); MO-Morfologia (peso e temperatura corporal, bioquímica, fisiologia) e TE-Técnica (métodos e técnicas de captura).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Características da biologia das corujas que ocorrem no Brasil**

Os resultados da revisão sobre as características da biologia, como: distribuição, morfologia, habitat utilizado, dieta e reprodução das corujas que se encontram no território brasileiro, estão representados na Tab.2. Os períodos reprodutivos das espécies variam muito de acordo com a localidade e anos, por isso apenas alguns exemplos constam nessa tabela.



### **Corujas que ocorrem no Brasil na literatura científica (1930-2006)**

Apresentamos, aqui, a primeira revisão sobre as pesquisas relacionadas com as corujas que ocorrem no Brasil no cenário internacional e brasileiro.

Foram encontradas 151 publicações referentes às corujas que ocorrem no Brasil, nos periódicos internacionais, entre 1930 a 2006. The Auk foi o periódico mais representativo, com 54 artigos sobre corujas brasileiras, seguido pela The Condor, Wilson Bulletin e o Journal of Field Ornithology, que apresentou apenas 18 artigo (Fig. 1).

Observa-se um aumento no número de estudos realizados com o grupo, havendo oscilações, com as décadas de 70 e 90 apresentando o maior número de publicações. Acreditamos em um aumento desse número, devido ao maior interesse e preocupação dos pesquisadores em obter maiores informações de grupos desconhecidos e de grande importância ecológica, como é o caso das corujas.

A região mais estudada em relação as corujas foi a América do Norte com 84,8% das publicações em periódicos internacionais; a Europa e a América Central, com aproximadamente 15 %; e o restante das publicações pertenceu à América do Sul e à Ásia. Esses dados sugerem duas hipóteses: (1) há poucos estudos relacionados com corujas na América Latina, porque realmente não são realizados; ou (2) os poucos estudos realizados na América Latina não são submetidos nesses periódicos escolhidos (que pertencem às sociedades ornitológicas norte-americanas e britânicas).

A AFO (Association of Field Ornithologists), que edita o periódico Journal of Field Ornithology, prioriza pesquisas neotropicais e incentiva pesquisadores latino-americanos a publicarem no seu periódico. Entretanto, apenas três artigos sobre corujas na América Latina foram encontrados nesse periódico, o que apóia a primeira hipótese. Por outro lado, na Revista Brasileira de Ornitologia, foram encontrados 11 artigos sobre corujas brasileiras, todos realizados no Brasil. Esse número é mais de três vezes o número de artigos publicados no periódico Journal of Field Ornithology, com 60 anos de publicações a mais que a Revista Brasileira de Ornitologia, o que demonstra que os pesquisadores nacionais priorizam a divulgação dos resultados de seus estudos em periódicos nacionais.

A maioria das publicações internacionais (85,41%) cita apenas 04 espécies que também ocorrem na América do Norte, como: a *Bubo virginianus*, *Athene cunicularia*, *Tyto Alba* e *Asio flammeus* (Kelson e Kelson 1936, McGillivray 1989, Sick 1997, Garcelon et al. 2005). A *B. virginianus* foi a mais estudada, com 41,1% das publicações, seguida pela *T. alba*, *A. cunicularia* e *A. flammeus* com 28,6%, 8,8% e 6,7%, respectivamente. Por outro lado, espécies do gênero

*Lophotrix*, *Pulsatrix*, *Strix* e *Rhinoptynx*, que são neotropicais (Sick 1997), tiveram poucos estudos publicados (Fig. 2).

Já em 11 artigos encontrados na Revista Brasileira de Ornitologia, 15 espécies foram citadas, das quais, as espécies *Rhinoptynx clamator*, *Megascops sactaectarinae*, *O. atricapilla*, *Glaucidium mooreorum* e *Strix hylophyla* foram citadas somente neste periódico.

Os temas mais abordados nos artigos foram reprodução (n =51), dieta (n= 39) e ecologia comportamental (n = 39) e os menos abordados foram seleção de habitat, genética e evolução, sistemática e técnica (Fig.3).

Os métodos de coleta de dados de corujas, seja por visualização ou captura, são dificultados pelo hábito noturno das espécies. A relação dos temas mais estudados sobre determinadas espécies pode estar relacionada com a maior facilidade de utilização desses métodos. Por exemplo, a dieta, a reprodução e a distribuição foram os temas mais estudados para a *B. virginianus*, *A. cunicularia* e *T. alba*, que são espécies associadas a ambientes mais abertos, como agricultura, áreas urbanas e bordas florestais (Tab 2). Esses tipos de ambientes facilitam a visualização da ave e, conseqüentemente, a coleta de dados, ao contrário de espécies florestais.

Com isso, em vista dos resultados dessa revisão, percebemos a carência de estudos relacionados às corujas brasileiras. No cenário internacional, temos um número considerável de publicações sobre corujas, porém muito pouco diversificadas, com mais de 85% de artigos sobre apenas quatro espécies e com raras publicações da América Latina. Já no cenário nacional, temos artigos com maior diversidade de espécies de corujas, porém é menor o número de periódicos científicos no contexto ornitológico.

Devido à carência de estudos dos temas seleção de habitat, genética e evolução, sistemática e técnica, acreditamos serem temas prioritários para estudos futuros, principalmente em relação às espécies neotropicais, associadas aos habitats florestais, e com distribuição mais restrita, que são pouco conhecidas. A espécie caburé de Pernambuco, ameaçada de extinção, e a murucututu-da-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*) merecem uma atenção em especial, principalmente por serem endêmicas da Floresta Atlântica (Sick 1997, Silva et al. 2002), que é um dos biomas mais ameaçados do mundo (Myers, 2000).

Por último, gostaríamos de não só incentivar as pesquisas futuras sobre corujas que ocorrem no Brasil, levando em consideração a prioridade de estudos sobre temas menos abordados e espécies de menor conhecimento, bem como encorajar os pesquisadores brasileiros a insistirem nas publicações internacionais, para que possamos divulgar mais o conhecimento das espécies das aves brasileiras e sua importância no contexto mundial.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pela minha bolsa de pesquisa. Às bibliotecárias da Biblioteca do ICB da UFMG que me ajudaram na busca de artigos científicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, M.A.G., D.A. Machado, and J.L.B. Albuquerque. 2003. Aves de rapina na Ilha de Santa Catarina, SC: composição, frequência de ocorrência, uso de habitat e conservação. *Ararajuba* 11:75-81.
- BORGES, S.H., L.M. HENRIQUES, AND A. CARVALHAES. 2004. Density and habitat use by owls in two Amazonian forest types. *J. Field Ornithol.* 75(2): 176-182.
- BRUCE, M.D (1999) Family Tytonidae ( Barn-owls) pp. 34-75. In: del Hoyo, J., Elliott A. and Sargatal, J. eds. (1999) Handbook of the birds of the world, vol. 5. Barn-Owls to Hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona.
- BUCHANAN, O.M. 1964. The Mexican race of the least pygmy owl. *Condor.* 66:103-112.
- CAREY, A.B., and K.C. Peeler. 1995. Spotted owls: Resource and space use in mosaic landscapes. *J. Raptor Res.* 29(4):223-239.
- CBRO. 2006. Conselho Brasileiro de registros ornitológicos.
- CONDON, A.M., E.L. Kershner, B.L. Sullivan, D.M. Cooper, and D.K. Garcelon. 2005. Spotting surveys for grassland owls on San Clemente island, California. *Wilson Bulletin.* 117(2):177-184.
- GERHARDT, R.P. 2004. Cavity nesting in raptors of Tikal Park and Vicinity, Petén, Guatemala. *Ornitol. Neot.* 15 (Supl.): 477-483.
- GERHARDT, R.P., N.B. GONZÁLEZ, D.M. GERHARDT, AND C.J. FLATTEN. 1994a. Breeding biology and home range of two *Strix* owls. *Wilson Bull.* 106(4): 629-639.
- GERHARDT, R.P., D.M. GERHARDT, C.J. FLATTEN and N.B. GONZÁLEZ. 1994b. The food habits of sympatric *Strix* owls in Northern Guatemala. *J. Field. Ornithol.* 65(2): 258-264.
- GONZAGA, L.P., and G.D.A. Castiglioni. 2004. Registros recentes de *Strix huhula* no Estado do Rio de Janeiro (Strigiformes: Strigidae). *Ararajuba* 12 (2):141-144.
- HOLT, D.W. 1993. Trophic niche of northern short-eared owls. *Wilson Bull.* 105(3): 497-503.
- JÚNIOR, T.A.M., J.F. Pacheco, and M.G. Diniz. 1996. Ocorrência de *Asio stygius* (Strigiformes: Strigidae) na região metropolitana de Belo Horizonte e em outras localidades do estado de Minas Gerais. *Ararajuba* 4(1) 34-38.

- LARRABEE, A.P. 1932. The Barn Owl Nesting in Southeastern South Dakota. *The Wilson Bull.* March:38.
- MARTI, C.M. 1974. Feeding ecology of four sympatric owls. *Condor.* 76: 45-61.
- MARKS, J.S., R.J. Canning, and H. Mikkola (1999) Family Strigidae (Typical-owls) pp. 152-238. In: del Hoyo, J., Elliott A. and Sargatal, J. eds. (1999) *Handbook of the birds of the world*, vol. 5. Barn-Owls to Hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona.
- MARÍNEZ, M.M., J.P. Isacch, and F. Donatti. 1996. Aspectos de la distribución y biología reproductiva de *Asio Clamator* en la provincial de Bueno aires, Argentina. *Ornithol. Neotropical.* 7: 157-161.
- MASSEMIN, S., R. Groscolas, and Y. Handrich. 1997. Body composition of the European barn owl during the nonbreeding period. *The Condor* 99:789-797.
- MCGILLIVRAY, W.B. 1989. Geographic variation in the size and reverse size dimorphism of the great horned owl in the North America. *Condor.* 91:777-786.
- MORRIS, R.D., and D.A. Wiggins'. 1986. Ruddy turnstones, great horned owls, and egg loss from common tern clutches. *Wilson Bull.* 98(1): 101-109.
- MOTTA-JÚNIOR, J.C. and S.A. Talamoni. 1996. Biomassa de presas consumidas por *Tyto alba* (strigiformes: Tytonidae) durante a estação reprodutiva no Distrito Federal. Ararajuba. 4(1):38-41.
- MYERS, N., R.A. Mittermeyer, C.G. Mittermeyer, G.A.B. Fonseca, and J. Kant. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature.* 403: 853-858.
- PROUFOOT, G.A., J.L. Usener, and D. PETE. 2005. Teal Ferruginous Pygmy-owls: New host for *protocalliphora slalia* and *hesperocimex sono rensisi* in Arizona. *Wilson Bulletin.* 117(2):185-188.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira.* Ed. Nova Fronteira S. A., Rio De Janeiro, RJ. 862p.
- SILVA, J.M.C., G. Coelho, and L.P. Gonzaga. 2002. Discovered on the brink of extinction: a new species of Pygmy-Owl (Strigidae: Galucidium) from Atlantic Forest of northeastern Brazil. *Ararajuba* 10: 123-130
- SMITH, D.G., T. Bosakowski, and A. Devine. 1999. Nest site selection by urban and rural Great Horned owls in the northerast. *J. Field Ornithol.* 70(4):535-542.
- SOUZA, D. 2002. *All the birds of Brasil: an identification guide.* Ed. DALL. Bahia, Brazil. 356p.
- STEWART, W. J. 1985. Habitat selection in raptorial Birds *In: Habitat selection in Birds.* Academic Press inc. San Diego, California.
- TEIXEIRA, F.M. and C. Melo. 2000. Dieta de *Speotyto cunicularia* Molina, 1782 (strigiformes) na região de Uberlândia, Minas Gerais. *Ararajuba.* 8(2): 127-131.

- THOMAS, B.T. 1976. Tropical Screech Owl nest defense behavior and nestling growth rate. Wilson Bull. 89(4):609-612.
- TOMAZZONI A.C., E. Pedó, and S. M. Hartz. 2004. Food habits of great horned owls ( *Bubo virginianus*) in the breeding season in Lami Biological Reserve southern Brazil. Ornithol. Neotropical. 15: 279-282.
- THOMSEN L. 1971. Behavior and ecology of borrowing owls on the Oakland municipal airport. The Condor. 73:177-192.
- WALK, J.W., T. L. Esker, and S. A. Simpson. 1999. Continuous Nesting of Barn Owls in Illinois. Wilson Bull. 111(4): 572-573.

## ANEXOS

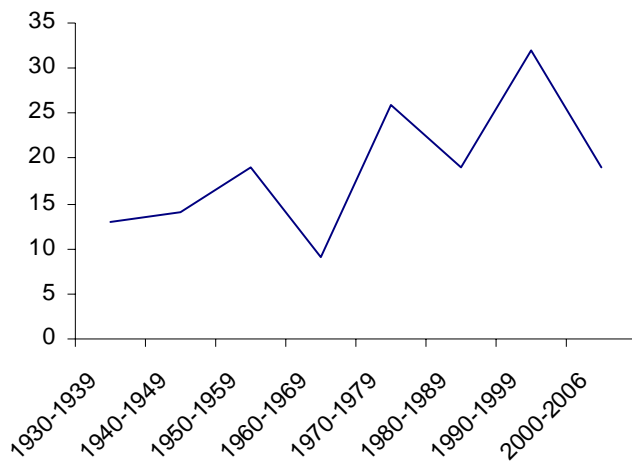


Figura 1. Número de artigos publicados sobre corujas brasileiras por décadas nos periódicos The Condor, Wilson Bulletin, The Journal of Field Ornithology e The Auk , entre os anos de 1930-2006.

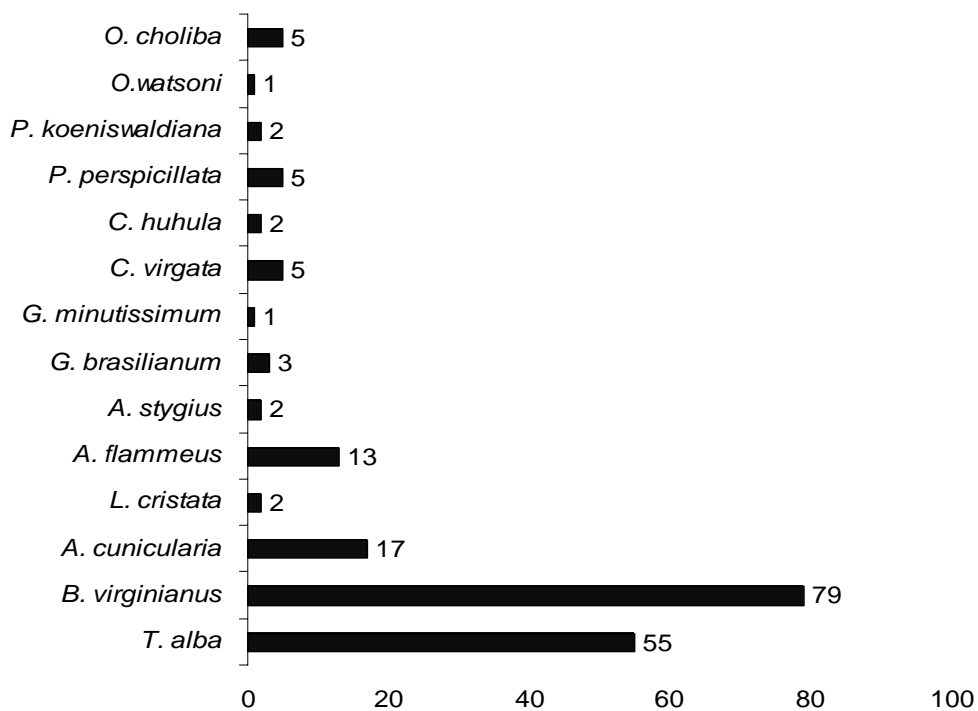


Figura 2. Número de artigos publicados sobre cada espécie de coruja nos 4 periódicos internacionais selecionados The Condor, Wilson Bulletin, The Journal of Field Ornithology e The Auk , 1930-2006.

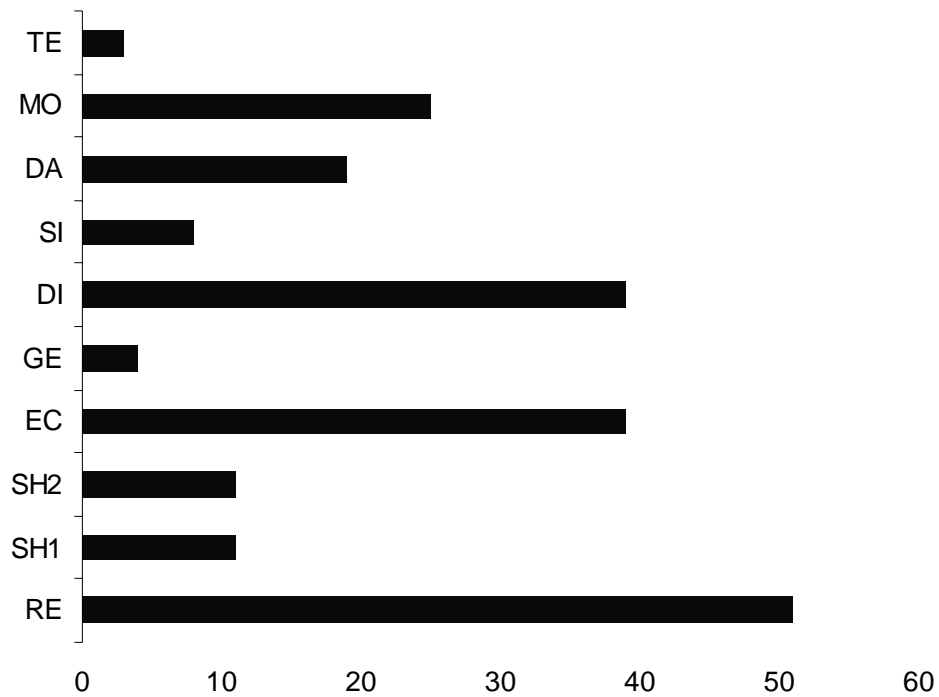


Figura 3- Número de artigos publicados sobre cada tema relacionado com as corujas nos 4 periódicos internacionais selecionados *The Condor*, *Wilson Bulletin*, *The Journal of Field Ornithology* e *The Auk*, 1930-2006. RE-Reprodução; SH1-Seleção de habitat; SH2- Seleção habitat por variáveis da vegetação; EC-Ecologia comportamental; GE- Genética e Evolução; DI- Dieta; SI- Sistemática; DA- Distribuição e Abundância; MO

Tabela 2. Características sobre distribuição, morfologia, habitat utilizado, dieta e reprodução das corujas que ocorrem no território brasileiro.

Espécies	Distribuição	Sub- espécies *	Peso/ tamanho	Habitat	Dieta	Reprodução	Autores
<i>Tyto alba</i> Suindara	Cosmopolita Brasil: Todo	<i>T.a. hellmayri</i> <i>T. a. tuidara</i>	37 cm 286 (m) 305 (f)	A, U,	A, I, M	Período: Todo o ano Sítios: Cavidades de árvores e de construções Incubação: 29-34 dias/ 5 ovos Ind.filhote: aprox. 2 meses	Larrabee 1932, Motta-Júnior and Talamoni (1996), Sick (1997), Massemin (1997), Bruce (1999) Walk et al.(1999), Azevedo (2003).
<i>Megascops choliba</i> Corujinha do mato	Am.Sul/Central Brasil: Todo	<i>O.c.uruguiensis</i> <i>O.c. choliba</i> <i>O.c. decussatus</i> <i>O.c.crucigirus</i>	20-24 cm 97-160g	B, F, S, A, U, Au I, M, R, Ft, Ig	I, Ar	Período:In. em março Sítios: Qualquer tipo de cavidade, natural , ocos ou em construções Incubação: 30 dias/ 1-4 ovos	Azevedo 2003, Tomas 1976, Marks et al. (1999), Borges et al. (2004) Sick (1997)
<i>Megascops atricapillus</i> Corujinha sapo	Am. Sul Brasil:Ba, Go-SC		23-24 cm 115-140g	A, B, Mu, Mp	I	Sítios: cavidade de árvores	Marks et al. (1999), Azevedo (2003), Sick (1997)
<i>Megascops watsonii</i> Corujinha orelhuda	Am. Sul, Brasil: GO -RS Amazônia	<i>O.c. watsonii</i> <i>O.c.usta</i>	19-24 cm 115-155g	Mp, Fu, B, Ms, Ft, Ig	I		Marks et al. (1999), Borges et al. (2004), Sick (1997), Souza (2002)
<i>Megascops santaecatarinae</i> Corujinha do sul	Am. Sul. Brasil: RJ, PR-RS		24-27 cm 155-194g (f) 174-211g (m)	P, Ms, B, A	I	Sítios: cavidade de árvores	Marks et al. (1999), Sick (1997)
<i>Bubo virginianus</i> Corujão orelhudo	Am.Sul/Central e Norte Brasil: Todo	<i>B.v.nacurutu</i>	51 cm 680-1450g (m) 60 cm 1000-2500g (f)	Ms, A, Ar,	A,M,R,I,P ,An,	Período: mai-jun e/ou dez-jul Sítios: utiliza ninhos de aves grandes Incubação: 28-30 dias/ 2 ovos Ind. filhote: aprox. 5 meses	Tomazzoni et al.(2004), Morris and Wiggins 1986 Marks et al. (1999),Smith et al.(1999), Souza (2002)



Espécies	Distribuição	Sub- espécies *	Peso/ tamanho	Habitat	Dieta	Reprodução	Autores
<i>Pulsatrix perspicillata</i> Murucututu	Am.Sul/Central Brasil: todo	<i>P.p. perscipillata</i> <i>P.p. pulsatrix</i>	43-52 cm 590-980g	Mp, B, msc, A, S, Ft, Ig	M, R, A, I, C, Ig, Ft	Período: abr- jun e/ou set-ago Sítio: Grandes cavidades Incubação: 37 dias/ 2 ovos	Marks et al. (1999),Borges et al. (2004), Sick (1997)
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> Murucututu da barriga amarela	Am. Sul Brasil: BA-SC		44 cm	Mu, Fa	M, A, I	Sítios: cavidade de árvores Incubação: 37 dias 2 ovos	Marks et al. (1999), Souza (2002)
<i>Glaucidium</i> <i>Minutissimm</i> Caburé miudinho	Am.Sul/Central Brasil: BA- PR		14-15 cm	Mu, B, Mp		Sítios: cavidade de árvores	Marks et al. (1999),Buchanan (1964),Sick( 1997)
<i>Glaucidium hardy</i> Caburé da amazonia	Am. Sul Brasil: AM,AC MT, RO, PA		14 cm 55-65g	Mp, Ig, B	I		Marks et al. (1999),Souza (2002)
<i>Glaucidium</i> <i>brasilianum</i> Caburé	Am. Sul , Central e Norte Brasil: Todo	<i>G.b. ucayalae</i> <i>G.b. brasilianum</i>	15-19cm 46-78g (m) 64-90g (f)	Mp, Ms, A, C, Ig,	M, I, R, A, Ar, L	Período: mar- jun Sítios: cavidade de árvores Incubação: 22-30 dias 3 ovos	Marks et al. (1999), Gerhart (1994), Borges et al. (2004) Sick (1997), Proufoot (2005)
<i>Glaucidium mooreorum</i> <i>sp. nov</i> Caburé de Pernambuco	Brasil: PE			Mu			Silva et al. 2002
<i>Athene cunicularia</i> Buraqueira	Am.Sul/Centrale Norte Brasil:Todo	<i>A.c.minor</i> <i>A.c. grallaria</i> <i>A.c. cunicularia</i>	19-25 cm 130-185g (m) 120-250g (f)	A, B, U, R, P	M,R,A,I, Ar, Na, In	Período: mar-ago Incubação: 28 -30 dias/6 ovos Ind. filhote: 44 dias	Thomsen (1971), Mati (1974), Sick (1997), Marks et al. (1999), Azevedo (2003), Teixeira e Melo (2000)
<i>Lophotrix cristata</i> Coruja de carapuça	Am.Sul/Central Brasil: PA, MT, AM, AC		36-43 cm 400-600g	Mu, Ms	I	Período: fev-mai Sítios: cavidade de árvores	Marks et al. (1999) Souza (2002)
Espécies	Distribuição	Sub- espécies *	Peso/ tamanho	Habitat	Dieta	Reprodução	Autores

<i>Strix huhula</i> Coruja preta	Am. Sul. Brasil: ex. RS	<i>C.h. huhula</i> <i>C.h.albomarginata</i>	34 cm	B, Mp, Fa, Um, A, Ft, Ig	I, V		Marks et al. (1999), Souza (2002), Borges et al. (2004), Gonzaga and Castigioni (2004)
<i>Strix virgata</i> Coruja do mato	Am.Sul/Central Brasil: Todo	<i>C.v.macconnelli</i> <i>C.v. superciliaris</i> <i>C.v. borelliana</i>	29-38 cm 175-320g	Mp, Ms, A	M, A, R, I	Período: fev-mai Sítios: Cavidades de árvores naturais, ninhos de aves Incubação: 28 dias/ 1 a 2 ovos	Gerhart et al. (1994a, b), Gerhart (1994), Marks et al. (1999), Souza (2002)
<i>Strix hilophila</i> Coruja listrada	Am. Sul Brasil: ES, MG- RGS		35 cm 285-340(m) 345-395(f)	B, Mp, Ms, Au	M, A,I	Sítios: Cavidades de árvores Incubação: 28-29/2 a 3 ovos Ind. filhote: 4 meses	Sick (1997), Marks et al. (1999), Azevedo (2003)
<i>Rhinoptynx clamator</i> Coruja orelhuda	Am.Sul/Central Brasil: Todo, ex. Amazônia	<i>R.c. clamator</i> <i>R.c. midas</i>	30-38 cm 320-350g (m) 400-500g(f)	B, S, C, A, Ar	M, A, R, I	Período: ago- nov e/ou set-jan Sítios: chão e árvores altas Incubação: 25-30 dias/ 3 ovos	Martínez et al. (1996), Sick (1997), Marks et al. (1999), Azevedo (2003)
<i>Asio stygius</i> Mocho diabo	Am.Sul/Central Brasil: AM, PA MT, MG-RS	<i>A.s. stygius</i>	38-46 cm 675g	Ms,B,A,U , Fa, R, Mp, Ig	M,I,A,R	Sítio: ninhos de aves. 2 ovos	Júnior et al. (1996), Marks et al. (1999), Borges et al. (1994), Souza (2002),Azevedo (2003)
<i>Asio flammeus</i> Mocho dos banhados	Cosmopolita Brasil:MG, SP até RS	<i>A.f. suinda</i>	37 cm 200-450g (m) 38cm 280-500g(f)	C	M, A, C	Período: mar-jun Incubação: 26-29 dias/ 5 ovos Ind. filhote: aprox. 50 dias	Holt (1993), Sick (1997), Marks et al. (1999)
<i>Aegolius harrisii</i> Caburé acanelado	Am. Sul Brasil: GO, CE PE,AL, SP- RS	<i>A.h.iheringi</i>	20-21cm 104- 150g	B, A, C, Ca, Mu	M, I	Período: Início em Março Sítios: Cavidade de árvore oca /3 ovos	Sick (1997), Marks et al. (1999)

\* sub-espécies que ocorrem no Brasil

Ind. Filhote: Independência total do filhote em relação aos cuidados dos pais

Peso: Fêmea(f), Macho(m) Dieta: (V)Vertebrados: A-aves; M-mamíferos; R-répteis; An-Anfíbios; P-peixes (In)Invertebrados: I-insetos; (L) Larvas; Ar-aracnídeos ; (C) crustáceos

Habitat utilizado: Áreas florestais: (Mp) mata primária ou madura (Ms) Mata secundária, em regeneração com porte menor (B) borda florestal (Mu)–Mata úmida (Msc) Mata seca;

Áreas abertas: (C) campo; (A) Agricultura; (U) Urbano; (P) Pasto; (Ar) Áreas rurais; Fisionomias: (R) Restinga; (CE) cerrado; (Fa) Florestas com Araucárias; (S) Savanas; (Ig)

Floresta de iguapó- alagada; (Ft) Floresta de Terra Firme; (Ca) Caatinga.

# CAPÍTULO 3 – ARTIGO:

## RELAÇÕES ENTRE ABUNDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE CORUJAS COM AS CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA DO HABITAT EM FLORESTA ATLÂNTICA

KARINA FELIPE AMARAL E SANDRA MARIA HARTZ

LEPEC – Laboratório de Ecologia de Populações e Comunidades - UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, RS. karinafeam@yahoo.com.br, hartz@ecologia.ufrgs.br

*Resumo:* Grande parte das pesquisas relacionadas com a biologia da conservação implica uma etapa de compreensão do habitat e da espécie, especialmente a vegetação. Neste estudo, verificamos as relações entre a presença de corujas com componentes da estrutura da vegetação de diferentes fisionomias em Floresta Atlântica. Foram encontradas 06 espécies de corujas: Corujinha do mato (*Megascops choliba*), Murucututu-da-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), Caburé miudinho (*Glaucidium minutissimum*), Caburé (*Glaucidium brasilianum*), Coruja do mato (*Strix virgata*) e Coruja orelhuda (*Rhinoptynx clamator*), com o total de 82 indivíduos registrados. A Murucututu-da-barriga-amarela foi a espécie mais abundante (n= 29). A composição da comunidade de corujas foi significativamente diferente em mata primária e secundária. A Corujinha do mato, Murucututu-da-barriga-amarela, Caburé miudinho e a Coruja do mato utilizaram significativamente alguns componentes da estrutura da vegetação. Nossos resultados sugerem que diferentes fisionomias e estruturas da vegetação influenciam a ocorrência e a composição das corujas.

Palavra chave: Corujas, seleção de habitat, estrutura da vegetação, Floresta Atlântica

## INTRODUÇÃO

A fisionomia da vegetação dentro de uma paisagem reflete principalmente o estado de conservação, mas também pode refletir a capacidade de suporte do meio (Durigan 2003). Estudos demonstram que a heterogeneidade, a disponibilidade e a estrutura da vegetação existente em habitats podem afetar a distribuição espacial e a abundância de aves (Terborgh 1985, Thiolay 1996, Whitacre and Cleaveland 1990, Whitacre et al. 1990).

Nos últimos anos, os pesquisadores vêm examinando a seleção de habitat por aves de maneira mais detalhada (Preston 1990, James et al. 1998, Borges et al. 2004). Alguns estudos se concentram em decifrar características do habitat que influenciam a presença e o sucesso reprodutivo de espécies, e analisam questões referentes aos efeitos da paisagem e da estrutura dos habitats na disponibilidade de recursos sobre a composição das aves (Robinson 1994, Thiolay 1996, Whitacre and Cleaveland 1990, Whitacre et al. 1990). A competição interespecífica e intraespecífica, efeitos de predação, habitat das presas, sítios de reprodução e disponibilidade de poleiros são fatores importantes citados em alguns estudos para a seleção de habitat por corujas (Stewart 1985, Robinson 1994, James et al. 1998, Rocha and Rangel-Salazar 2001). (Terborgh 1985, Thiolay 1996, Whitacre and Cleaveland 1990, Whitacre et al. 1990). (Preston 1990, James et al. 1998, Borges et al. 2004) Robinson 1994, Thiolay 1996, Whitacre and Cleaveland 1990, Whitacre et al. 1990) (Stewart 1985, Robinson 1994, James et al. 1998, Rocha and Rangel-Salazar 2001).

Alguns exemplos de seleção de habitat por corujas foram demonstrados em alguns estudos. A *Strix occidentalis* utilizou habitat de forrageio e poleiro, que tiveram diferenças significativas na estrutura do habitat, como os componentes: abertura dossel, cobertura de arbustos, cobertura herbácea, altitude, presença de coníferas (> 90 cm dpb). Também foi verificado que fêmeas e machos selecionam de forma diferente habitat com diferentes estruturas para forrageio (David and Guitierrez 1990). Essa mesma espécie selecionou o habitat de acordo com a distribuição de presas (James et al. 1998); o corujão orelhuda (*Bubo virginianus*) e a suindara (*Tyto alba*) tiveram diferenças significativas na composição da dieta alimentar em diferentes habitats (Marti 1974). A *Strix varia* foi associada com campos pantanosos, florestas maduras e áreas com grandes sítios de reprodução (Laidig and Dobkin 1995). Alguns representantes da família strigidea necessitam e selecionam ocos ou cavidades de árvores para se reproduzirem (Sproat and Ritchison 1993, Gerhardt et al. 1994b, Gerhardt 2004). Esses exemplos mostram como os componentes da estrutura da vegetação são importantes para a seleção do habitat pelas espécies (Laidig and Dobkin 1995, Gerhardt 2004).

Em relação às corujas neotropicais, são escassos os trabalhos que enfocam as relações entre uso e características do habitat. Estudos recentes demonstraram densidades e distribuição diferenciadas das comunidades de corujas, de acordo com as estruturas do habitat e diferentes paisagens na Amazônia brasileira (Barros e Cintra 2001, Borges et al. 2004). Porém, na Floresta Atlântica, que é considerada uma das regiões mais ameaçadas do mundo (Myers et al. 2000), nenhum estudo com esse enfoque foi realizado, apesar da notável alteração na composição da avifauna local (Aleixo 1999).

O nosso objetivo neste estudo foi o de: 1) Verificar como a variação nos componentes de estrutura do habitat influenciam a ocorrência de espécies de corujas em um mesmo habitat; 2) Investigar como a variação nos componentes de estrutura do habitat influenciam a ocorrência de espécies de corujas em diferentes fisionomias na Floresta Atlântica relacionar a presença das espécies de corujas com componentes da estrutura da vegetação

## ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi conduzido na Unidade de conservação Parque Estadual do Rio Doce (PERD), localizado no estado de Minas Gerais, Brasil. Apresenta 35976,43 hectares de extensão e a altitude varia entre 200 e 500 metros. A precipitação média anual é de 1.480 mm e a temperatura média anual é em torno de 22°C (Gilhuis 1986). A U.C. representa o mais extenso remanescente da Floresta Atlântica do estado, com tipologia de floresta estacional semidecidual. Ocupa uma área na qual se distribui um mosaico de tipologias florestais em diferentes estágios de sucessão, de mata alta primária até capoeiras e campos sujos (Silva 2001).

## MÉTODOS

### AMOSTRAGEM DE CORUJAS

Os censos de corujas foram realizados de janeiro até junho de 2006, com esforço amostral 480 horas. Foram registradas todas as espécies de corujas encontradas em seis transecções de 1.500 m e três transecções de 900 m. Cada transecção foi dividida a cada 300 m. Em cada 300 m foi inserido um ponto de escuta. Portanto, cada transecção de 1500 m e 900 m obteve 05 e 03 pontos de escuta, respectivamente. Essas transecções foram escolhidas de acordo com a facilidade de acesso e áreas florestais presentes, tanto no interior quanto nos limites do parque.

Os censos foram realizados a partir de 19h e em dias de chuvas intensas os censos não foram realizados. As transecções foram percorridas lentamente (1km/h) e foi realizada uma pausa a cada ponto de escuta, durante 15 minutos, para o registro das espécies. As nove transecções (ou 39 pontos de escuta) foram amostradas três vezes cada uma, e uma mesma transecção foi não foi

amostrada mais de uma vez no mesmo mês. No retorno, foram realizados playback (vocalizações das espécies de corujas presentes no PERD) em cada ponto de escuta, para a confirmação dos registros.

## ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO

Cada 300m das transecções foi caracterizado a partir de componentes da estrutura da vegetação. Foram utilizados dois métodos para a coleta dos componentes da vegetação: (1) método do quadrante centrado em um ponto e (2) parcelas de 20 X 40 m (Durigan 2003). Em cada 300m foi realizado um método de parcelas, com o ponto de escuta no centro e foi determinado três pontos dentro de 300m da transecção para a realização do métodos do quadrante centrado em um ponto, sendo um o ponto de escuta e os outros distanciados por 20m à direita e à esquerda do ponto de escuta (Fig1).

O primeiro método consiste na escolha de um ponto e à partir dele são amostrados quatro indivíduos arbóreos, um em cada ângulo de 90 (quadrante). Dentro de cada quadrante foram registradas as seguintes variáveis: altura dossel (ALT); abertura de dossel (ABE); abundância de trepadeiras (TRE); abundância de arbustos (ARB) e presença de serrapilheira (SER). As três últimas variáveis foram classificadas de acordo com o seguinte critério: (A) Ausente, (R) Raro, (C) Comum, (AB) Abundante e (D) Dominante, que foram estimadas pelo pesquisador. No segundo método, foram coletadas as variáveis: Abundância de indivíduos arbóreos com PAP (Perímetro na altura do peito) ente 50-90 cm, 91-150cm, 151-210cm, >211cm; abundância de indivíduos arbóreos ocos (OCO) e abundância de árvores caídas (CAI).

## ANÁLISE DE DADOS

Cada 3000m foi considerado uma unidade amostral (U.A.) e os componentes da vegetação, as variáveis independentes. Para obter os valores das variáveis de habitat registradas pelo método do quadrante centrado em um ponto foi realizada uma média das variáveis de componentes da vegetação entre os 4 quadrantes e depois foi realizada uma média das variáveis entre os três pontos que foram realizado o método.

Para verificar a homogeneidade das U.A. em relação às variáveis da vegetação nas transecções, foi realizada uma análise agrupamento (Legendre and Legendre, 1998), baseada em ligação média (UPGMA), usando distâncias euclidianas como medida de semelhança, no pacote estatístico Multiv (Pillar 2004). Foram realizadas análises de comparação de médias (teste t ou Mann-Whitney Rank Sum Test em caso de não normalidade) das variáveis da vegetação, para

avaliar quais variáveis de habitat diferiram entre os grupos formados pelo agrupamento( $\alpha=0,05$ ).

Para verificar a composição de corujas nas diferentes fisionomias de vegetação encontradas nas transecções amostradas de Floresta Atlântica, foi realizada uma análise de variância com aleatorização (Manly 1997, Pillar 2004). O critério do teste foi a soma dos quadrados com distância Euclidiana entre as unidades amostrais (Q statistic, Pillar and Orlóci 1996). Também foi realizada uma análise de comparação de médias (Mann-Whitney) para cada espécie de coruja, para avaliar as espécies que diferiram quanto à abundância nestas diferentes fisionomias.

Ao final, para verificar se existia correlação significativa entre as variáveis independentes, foi realizada uma análise de matriz de correlação de Pearson e a probabilidade de Bonferroni entre as variáveis ambientais, disponíveis no programa estatístico Systat (Wilkinson 1998). Para avaliar os componentes da estrutura da vegetação que afetaram a presença de corujas foi realizada uma análise de regressão logística múltipla (Legendre and Legendre 1998), disponível no programa Systat 8.0 (Wilkinson 1998), para cada espécie. Esta análise é recomendada para a situação quando a variável dependente é categórica ou seja, presença =1 e ausência = 0 de coruja ao longo dos transecções percorridos. As variáveis que apresentaram correlação significativa entre si não entraram juntas nos mesmos modelos de regressão. Neste caso, foi necessário realizar mais de um modelo estatístico para a espécie.

## RESULTADOS

### ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO

As unidades amostrais foram agrupadas e caracterizadas em dois tipos de fisionomia da vegetação ( $P.G_{null} < G^* = 0.268$  Fig.2). O primeiro grupo, de mata primária ou madura, com presença de árvores grandes e caídas, dossel alto e fechado, menor presença de trepadeiras. O segundo grupo, com a fisionomia de mata secundária ou em regeneração, com poucas árvores grandes e caídas, dossel mais aberto e baixo, e maior presença de trepadeiras. As variáveis da vegetação que significativamente explicam a separação dos grupos estão representadas na Tabela 1.

### ESPÉCIES REGISTRADAS

Foram registradas 06 espécies de corujas: Corujinha do mato (*Megascops choliba*), Murucututu-da-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*), Caburé miudinho (*Glaucidium minutissimum*), Caburé (*Glaucidium brasilianum*), Coruja do mato (*Strix virgata*) e Coruja

orelhuda (*Rhinoptynx clamator*). Foi registrado um total de 82 indivíduos. A Tawny-browed foi a espécie mais abundante (n= 29) e a Striped owl foi a menos abundante, com apenas três registros (Fig 3). A Coruja do mato, Coruja orelhuda e Caburé miudinho são registros novos para a Unidade de Conservação PERD.

A composição da comunidade de corujas foi significativamente diferente em Mata primária e secundária ( $P = 0.03$ ).

## CORUJAS X ESTRUTURA DO HABITAT

Os resultados da matriz de correlação de Pearson indicaram que algumas variáveis da vegetação apresentaram correlações significativas entre si; portanto, foram separadas em modelos de Regressão Logística Múltipla (RLM).

*Corujinha do mato* - Através da análise da RLM, os resultados indicaram que houve relação inversa significativa entre a presença da espécie, árvores de Pap 151-210 cm (McFadden's Rho-Squared  $\rho^2=0.463$ ;  $T = -2.047$ ;  $N = 26$ ;  $p < 0.041$ ) e árvores de Pap>211cm ( $\rho^2= 0.510$ ;  $T = -2.583$ ;  $N = 26$ ;  $p < 0.044$  Fig 3). Não houve diferença significativa entre a abundância relativa da espécie nos diferentes ambientes ( $T = 219$ ,  $P = 0.225$ ).

*Murucututu-da-barriga-amarela*- Não houve diferença significativa entre a abundância relativa da espécie nos diferentes ambientes ( $T = 306.5$ ,  $P = 0.170$ ). A espécie utilizou com maior frequência os ambientes com maior abundância de árvores com PAP> 211cm ( $\rho^2 = 0.260$ ;  $T = 2.021$ ;  $N = 58$ ;  $p < 0.033$ ), com pouca serrapilheira ( $\rho^2= 0.260$ ;  $T = -0.086$   $N = 58$ ;  $p < 0.044$ ), com maior abertura de dossel ( $\rho^2= 0.260$ ;  $T = 2.021$   $N = 58$ ;  $p < 0.043$  Fig 3).

*Caburé miudinho* - Ocorreu significativamente com mais abundancia em ambientes de Mata primária ( $T = 356$   $P= 0.004$ ). A espécie utiliza com maior frequência locais na floresta com maior altura do dossel ( $\rho^2= 0.286$ ;  $T = 2.058$ ;  $N = 30$ ;  $p < 0.040$ ), árvores com Pap entre 91-150 cm ( $\rho^2= 0.280$ ;  $T = 2.079$ ;  $N = 30$ ;  $p < 0.038$ ), Pap 51-210 cm ( $\rho^2= 0.536$ ;  $T = 2.300$ ;  $N = 30$ ;  $p < 0.021$ ) e com Pap > 211 cm ( $\rho^2= 0.592$ ;  $T = 2.111$ ;  $N = 30$ ;  $p < 0.035$  Fig 3).

*Caburé* - Não houve diferença significativa entre a abundância relativa da espécie nos diferentes ambientes ( $T = 261.5$ ,  $P = 0.976$ ). Nenhum dos componentes da estrutura da floresta estudados afetou a ocorrência da espécie.

*Coruja do mato* - A espécie utilizou com maior frequência locais na floresta com dossel mais alto ( $\rho^2= 0.260$ ;  $T = 1.919$   $N = 16$ ;  $p < 0.055$ ). Não houve diferença significativa entre a abundância relativa da espécie nos diferentes ambientes ( $T = 282.5$  ,  $P = 0.509$  Fig 4).



*Coruja orelhuda* - Não houve diferença significativa entre a abundância relativa da espécie nos diferentes ambientes ( $T = 247$ ,  $P = 0.509$ ). A análise de regressão não foi realizada pelo baixo número de indivíduos amostrados.

## DISCUSSÃO

Em nosso estudo, encontramos dois tipos de fisionomia da vegetação: um de mata primária e outro de mata secundária, o que reflete diferenças na capacidade de suporte do meio e no estado de conservação (Durigan 2003). Essa caracterização nos auxiliou a compreender a estrutura do habitat do nosso estudo.

Nossos resultados suportam o fato de que as corujas têm uma tendência em utilizar diferentes habitats. Encontramos diferenças significativas na composição de corujas em ambientes de mata primária e secundária de Floresta Atlântica, o que também ocorreu como a composição de corujas, na Amazônia brasileira em dois tipos florestais diferentes (Borges et al. 2004). A mais provável razão para essas diferenças de utilização de habitat por corujas são as dissimilaridades nas variáveis do habitat que servem como requerimentos alimentares e reprodutivos, bem como competições interespecíficas entre elas (Korpiniaki 1985, Rocha and Rangel-Salazar 2001).

Apesar da abundância relativa da corujinha do mato não ter diferença significativa nos diferentes ambientes, a espécie ocorreu apenas uma vez em Mata primária e parece razoável associar a sua presença em ambientes em regeneração ou ambientes com árvores com menor porte. Na Amazônia, a mesma espécie foi mais comum em floresta de igapó, que também apresenta uma estrutura de árvores com menor porte, quando comparada com floresta de terra-firme, que apresenta um porte de árvores maiores (Borges et al. 2004). Essa associação da presença da espécie com ambientes com poucas árvores de grande porte foi significativa, quando analisada separadamente na regressão logística.

É notável uma sensível segregação de habitat das espécies do mesmo gênero, Caburé miudinho e Caburé. Caburé miudinho é uma espécie associada a matas primárias e caburé está mais associada a bordas de floresta e mata em recuperação (Sinbley and Moroe 1990, Sick 1997, Gerhardt 2004). Neste trabalho, a primeira espécie ocorreu com mais frequência em ambientes de mata primária e utilizou locais na floresta com maior abundância de árvores altas e de grande porte. A segunda ocorreu nos dois ambientes, porém com mais frequência em ambientes abertos e com árvores menores. Estudos na Amazônia para esta última espécie só a registraram em floresta com características de árvores de pequeno porte e dossel mais aberto (Borges et al. 2004). Também em um grande estudo com biologia reprodutiva, nenhum ninho dessa espécie foi

encontrado em Mata primária (Gerhardt 2004). As duas espécies apresentam tamanho corporal próximo e necessitam de sítios reprodutivos (ocos de árvores escavados por pica-paus) similares (Sick 1997), o que implica um forte potencial de competição interespecífica, que é um importante fator apontado para a seleção de habitat por aves (Stewart 1985, Laigig and Dobkin 1995).

Em nossos resultados, a espécie Murucututu-da-barriga-amarela, que é endêmica de Floresta Atlântica, foi a mais abundante. O conhecimento biológico sobre essa espécie é muito escasso, e nenhum estudo foi realizado com referência ao uso ou à seleção de habitat para essa espécie. Aqui, pela primeira vez, apresentamos algumas informações mais detalhadas do habitat dessa espécie. A espécie utilizou com maior frequência os ambientes com maior abundância de árvores grandes (Pap > 211), o que é favorável como sítio de reprodução. A espécie utiliza-se de cavidades de árvores para reproduzir (Marks et al. 1999) e necessita de árvores grandes, pois é uma espécie de grande porte, com aproximadamente 44 cm (Sick 1997). A abertura do dossel e a ausência de serrapilheira, que foram componentes da estrutura da vegetação presente no habitat mais utilizado pela espécie, sugerem influenciar o habitat de forrageamento, por favorecer a presença de insetos e possibilitar melhor visualização de presas, como pequenos roedores.

A Coruja do mato utilizou locais na floresta com maior altura do dossel. Essa característica na estrutura da vegetação nos permite extrapolar para um ambiente com sub-bosque mais aberto. Isso permite maior visualização de presas e pode favorecer os deslocamentos mais rápidos e manobras para captura dessas no chão, já que roedores terrestres são itens da dieta dessa espécie (Gerhardt et al. 1994). Muitos estudos para o entendimento da seleção de habitat são realizados através da preferência de habitat de suas presas (Marti 1974, Preston 1990, James et al. 1998). Por exemplo, James et al. (1998) verificaram a seleção de habitat de *Strix occidentalis* de acordo com a distribuição de presas primárias e ainda observaram um maior número de corujas com filhotes neste local. Essa evidência sugere que a variabilidade espacial da presa primária pode influenciar na reprodução das corujas.

Devido à carência de estudos com corujas neotropicais, achamos importante relatar todos os registros desse estudo, como, por exemplo, o registro da espécie Coruja orelhuda. Essa tem sido registrada como espécie de campo, savana, cerrado e bordas de Floresta (Martínez et al 1996, Sibley and Moroe 1990). Em nossa pesquisa, a espécie foi registrada apenas três vezes, e, apesar de não ter sido possível a realização de análises estatísticas, a espécie só foi registrada em Mata secundária.

A dissimilaridade da fisionomia e da estrutura da vegetação parece ter influenciado a ocorrência das corujas neste estudo. Nossos resultados indicaram que algumas espécies são

“generalistas” e outras “especialistas” no requerimento do habitat, o que sugere que essas espécies necessitam de diferentes requerimentos reprodutivos e alimentares. Isso mostra como a escolha dos componentes da estrutura da vegetação é importante para que essas espécies realizem o seu ciclo de vida e mantenham o seu importante papel na regulação das populações de suas presas (Solis and Guitiérrez 1990, Preston 1990, James et al. 1998).

A Floresta Atlântica é hoje um dos biomas mais ameaçados do mundo e sofre com constantes mudanças na paisagem e na estrutura da vegetação, o que resulta na redução do número de presas e remoção dos recursos do habitat para reprodução, o que torna uma ameaça significativa para as corujas e para a biodiversidade (Stewart 1985, Thiollay 1996, Aleixo 1999).

Com este trabalho, encorajamos as pesquisas adicionais com corujas neotropicais dentro desse tema, com a intenção de ajudar a direcionar estudos mais detalhados sobre a necessidade e o uso do habitat por essas espécies, informações que são vitais para a sua conservação.

#### AGRADECIMENTOS

Ao S.O.S. Falconiformes; a Rodrigo Martins e ao cabo Dutra, pela assistência no campo; ao PPGE da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ao CNPq, pelo apoio logístico; e à Idea Wild, pelos equipamentos doados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. 1999. Effects of selective logging on a the brazilian atlantic bird community in forest. *Condor* 101: 537-548.
- BARROS, O., CINTRA, R. 2001. The effects of forest structure on occurrence and abundance of three owl species (Aves: Strigidae) in the central Amazon forest, Brazil (unpublished manuscript).
- BORGES, S.H., L.M. HENRIQUES, AND A. CARVALHAES. 2004. Density and habitat use by owls in two Amazonian forest types. *J. Field Ornithol.* 75(2): 176-182.
- DURIGAN, G. 2003. Métodos para análise de vegetação arbórea. *In*: Cullen Jr, L., R. Pudran, and C. Valladares-Pádua. Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da vida silvestre. Editora UFPR. 455-479.
- GERHARDT, R.P. 2004. Cavity nestting in raptors of Tikal Park and Vicinity, Petén, Guatemala. *Ornitol. Neot.* 15 (Suppl.): 477-483.
- GERHARDT, R.P., N.B. GONZÁLEZ, D.M. GERHARDT, AND C.J. FLATTEN. 1994b. Breeding biology and home range of two Strix owls. *Wil. Bull.* 106(4): 629-639.

- GERHARDT, R.P., D.M. GERHARDT, C.J. FLATTEN, AND N.B. GONZÁLEZ. 1994. The food habits of sympatric *Strix* owls in northern Guatemala. *J. Field Ornithol.* 65(2):258-264.
- GILHUIS, J.P. 1986. Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brazil. Relatório. Universidade Federal de Viçosa – Instituto Estadual de Florestas – Agricultural University of Wageningen.
- JAMES, P.W., R.J. GUTIÉRREZ, AND B.R. NOON. 1998. Habitat selection by northern spotted owls: the consequences of prey selection and distribution. *Condor.* 100: 79-92.
- KORPIMAKI, E. 1985. Composition of the owl communities in four areas in western Finland: importance of habitats and interspecific competition. *Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis. Zoologica* 14: 118-123.
- LAIDIG, K.J., AND D.S. DOBKIN. 1995. Spatial overlap and habitat associations of barred owls and great horned owls in southern New Jersey. *J. Raptor Res.* 29(3): 151-157.
- LEGENDRE, P. AND LEGENDRE, L. 1998. Numerical Ecology. *Developments in Environmental Modelling*, v.20. Elsevier, Amsterdam.
- MANLY, B. F. J. 1997. Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology. Chapman and Hall, London.
- MARKS, J.S., R.J. Canning, and H. Mikkola (1999) Family Strigidae (Typical-owls) pp. 152-238. In: del Hoyo, J., Elliott A. and Sargatal, J. eds. (1999) Handbook of the birds of the world, vol. 5. Barn-Owls to Hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona.
- MARTI, C.M. 1974. Feeding ecology of four sympatric owls. *Condor.* 76: 45-61.
- MARTTÍNEZ M.M., J.P. ISACCH, AND F. DONATTI. 1996. Aspectos de la distribución y biología reproductiva de *Asio Clamator* en la provincial de Buenos Aires, Argentina. *Ornitol. Neot.* 7: 157-161.
- MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. FONSECA, AND J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 24: 853 – 858.
- PRESTON, C.R. 1990. Distribution of raptor foraging in relation to prey biomass and habitat structure. *The condor* 92: 107-112.
- PILLAR, V.D. 2004. MULTIV- Multivariate exploratory analysis, randomization testing and bootstrap resampling, user's guide, v.2.3. Dept de ecologia UFRGS, Porto Alegre.
- PILLAR, V. D. AND ORLÓCI, L. 1996. On randomization testing in vegetation science: multifactor comparisons of relevé groups. *J. Veg. Sci.* 7: 585-592.
- ROBINSON, S.K. 1994. Habitat selection and foraging ecology of raptors in Amazonian Peru. *Biotropica.* 26: 443-458.

- ROCHA, L.E., AND J.L. RANGEL-SALAZAR. 2001. Owl occurrence and calling behavior in a tropical rain forest. *J. Raptor. Res.* 35(2):107-114.
- SIBLEY, C.G., AND B. L. MONROE. 1990. *Distribution and Taxonomy of birds of world*. Yale University Press, New Haven, CT (USA).
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Ed. Nova Fronteira S. A., Rio De Janeiro, RJ. 862p.
- SILVA, L.V.C. 2001. Diagnóstico da Cobertura Vegetal. Contribuição para o Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce. Relatório Técnico.
- SOLIS JR, D.M, AND R.J. GUTIÉRREZ. 1990. Summer habitat ecology of northern spotted owls in northwestern California. *Condor* 92: 739-748.
- SPROAT, T.M., AND G. RITCHISON. 1993. The nest defense behavior of eastern screech-owls: effects of nest stage, sex, nest type and predator location. *Condor*. 95: 288-296.
- STEWART, W. J. 1985. Habitat selection in raptorial Birds *In: Habitat selection in Birds*. Academic Press inc. San Diego, California
- TERBORGH, J. 1985. *Habitat selection in birds* Academic Press, Princeton, New Jersey.
- THIOLLAY, J.M. 1996. Distributional patterns of raptores along altitudinal gradients in the northern Andes and effects of florest fragmentation. *J. Trop. Ecol.* 12: 535-560.
- WHITACRE, D.F., AND E.C. CLEAVELAND. 1990. Habitat analysis of Tikal National Park. Progress report III: Maya Project. The Peregrine Fund, Boise, Idaho, U.S.A.
- WHITACRE, D.F., C.W. TURLEY, AND E.C. CLEAVELAND. 1990. Preliminary comparisons of relative abundance of raptor species in primary forest and human-altered habitats at and near Tikal National Park, Guatemala. Progress report III: Maya Project. The Peregrine Fund, Boise, Idaho, U.S.A.
- WILKINSON, L. 1998. *Systat: The system for statistics*. SYSTAT Inc. Evanston. Illinois.

## ANEXOS

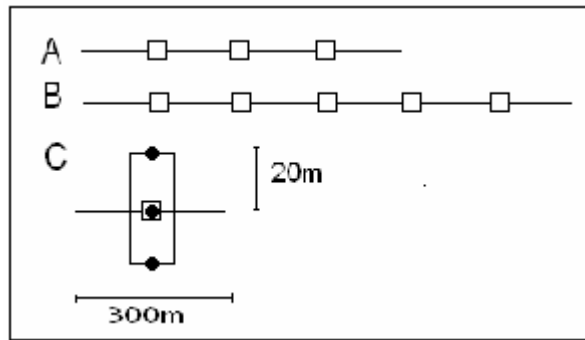


FIGURA 1- Desenho amostral realizado para registrar espécies de corujas e variáveis de habitat. A, B-Transecções de 900m e 1500m com 3 e 5 pontos de escuta ( representado por um quadrado) a cada 300m, respectivamente. C-Ilustração dos método do quadrante centrado em um ponto ( representado por bolinha preta) e parcelas de 20 X 40 m para registro dos componentes da vegetação. Em cada 300m foi realizado um método de parcelas, com o ponto de escuta no centro e foi determinado três pontos dentro de 300m da transecção para a realização do métodos do quadrante centrado em um ponto, sendo um o ponto de escuta e os outros distanciados por 20m à direita e à esquerda do ponto de escuta.

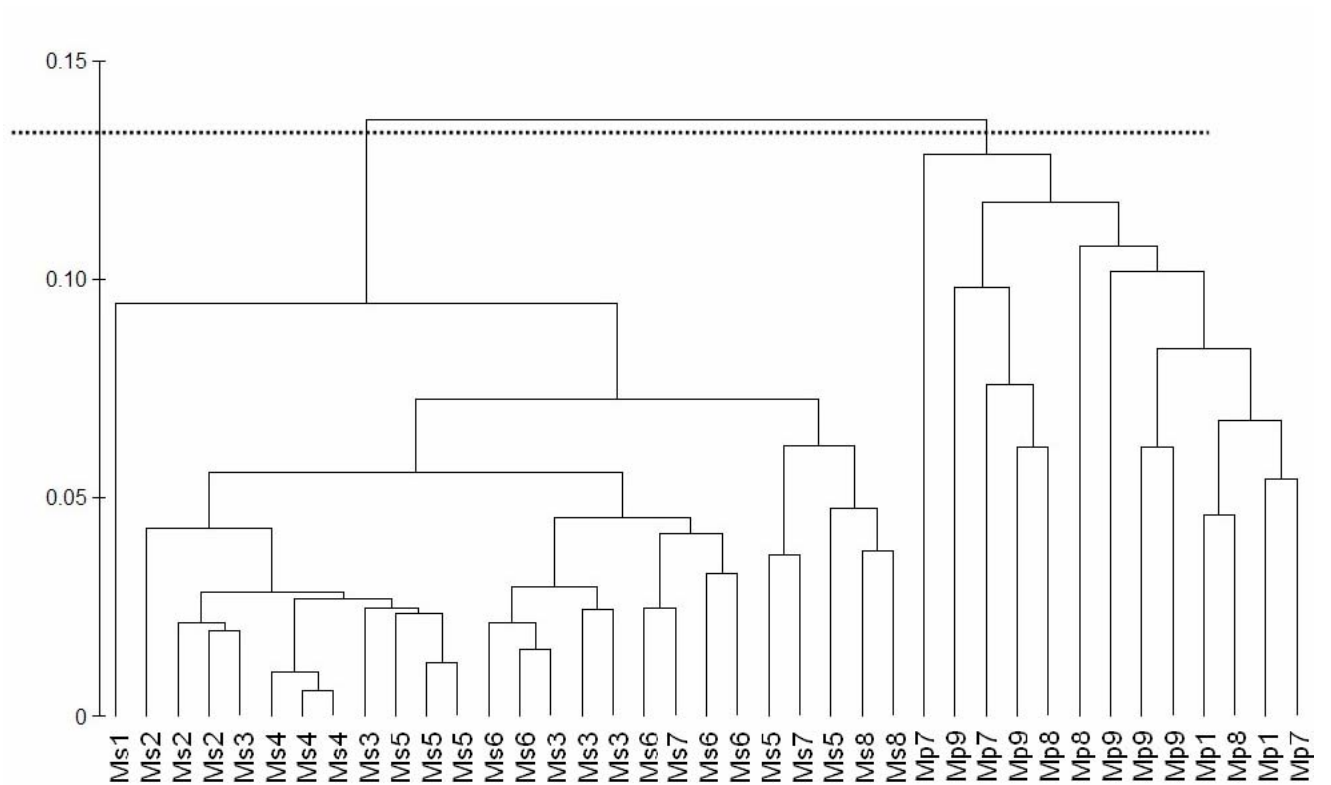


FIGURA 2. Análise de agrupamento das unidades amostrais, através das variáveis ambientais de habitat, obtidas em transecções (enumeradas de 1 a 9) no Parque Estadual do Vale do Rio Doce, MG, no período de janeiro a junho de 2006. A linha representa a formação de 2 grupos, avaliada pelo método bootstrap ( $P_{G_{null} < G^*} = 0.27$ ). Grupo 1 – Mata primária composta por 13 u.a. e Grupo 2 - Mata secundária composta por 26 u.a.

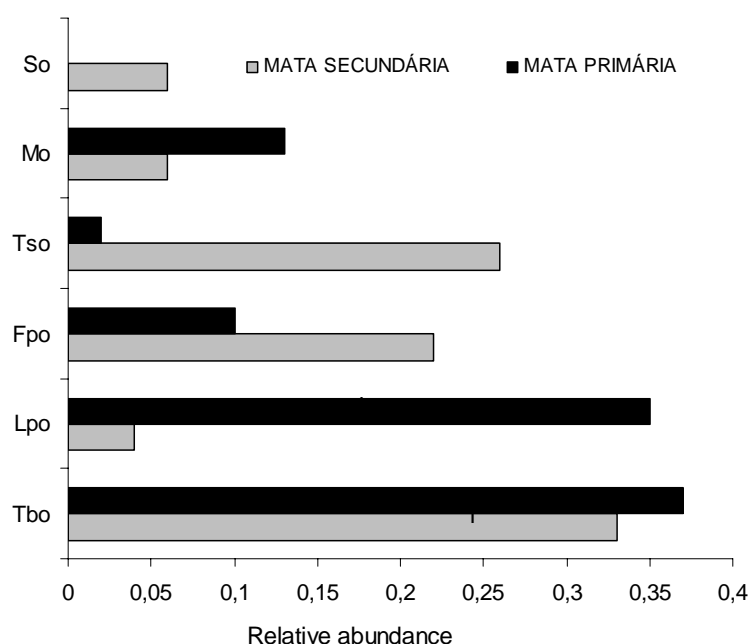


FIGURA 3. Abundância relativa das espécies de corujas no Parque Estadual do Rio Doce. Entre parênteses estão representados os valores do número de indivíduos de cada espécie registrados em Mata primária e secundária respectivamente. Tso- Corujinha-do-mato; Tbo- Murucututu-da-barriga-amarela; Lpo- Caburé-miudinho; Fpo- Caburé; Mo- Coruja-do-mato e So- Coruja-orelhuda.

TABELA1- Variáveis de hábitat que explicam a separação dos grupos em dois tipos de fisionomia da vegetação através análises de comparação de médias.

Variáveis habitat *	Média		Teste	T/ t **	P
	Mata secundária (grupo1)	Mata primária (grupo 2)			
ALT	8,375	10,111	Mann-Whitney	350.000	0.008
TRE	32,821	20,641	t-test	2.743	0.009
ARB	48,462	55,256	t-test	-1.411	0.167
SER	48,333	51,667	Mann-Whitney	284.000	0.484
ABE	0,298	0,246	Mann-Whitney	191.500	0.043
OCO	1,4615	1,6923	Mann-Whitney	272.500	0.720
CAI	0,5000	2,6923	Mann-Whitney	364.500	0.002
PAP 50-90	43,4615	52,2308	t-test	-1.954	0.058
PAP 91-150	4,0385	9,2308	Mann-Whitney	392.000	<0.001
PAP 151-210	0,3077	4,2308	Mann-Whitney	426.000	<0.001
PAP > 211	0,0385	3,2308	Mann-Whitney	415.000	<0.001

\* ALT- altura dossel; ABE- abertura de dossel; TER- presença de trepadeiras; ARB- presença de arbustos; SER- presença de serrapilheira; OCO- abundância de árvores ocas; CAI- abundância de árvores caídas; Abundância de indivíduos arbóreos com PAP (Perímetro na altura do peito) ente 50-90 cm, 91-150cm, 151-210cm, >211cm. \*\* Valor T = Mann-Whitney Rank Sum Test em caso de não normalidade e valor t = teste (alfa=0,05).



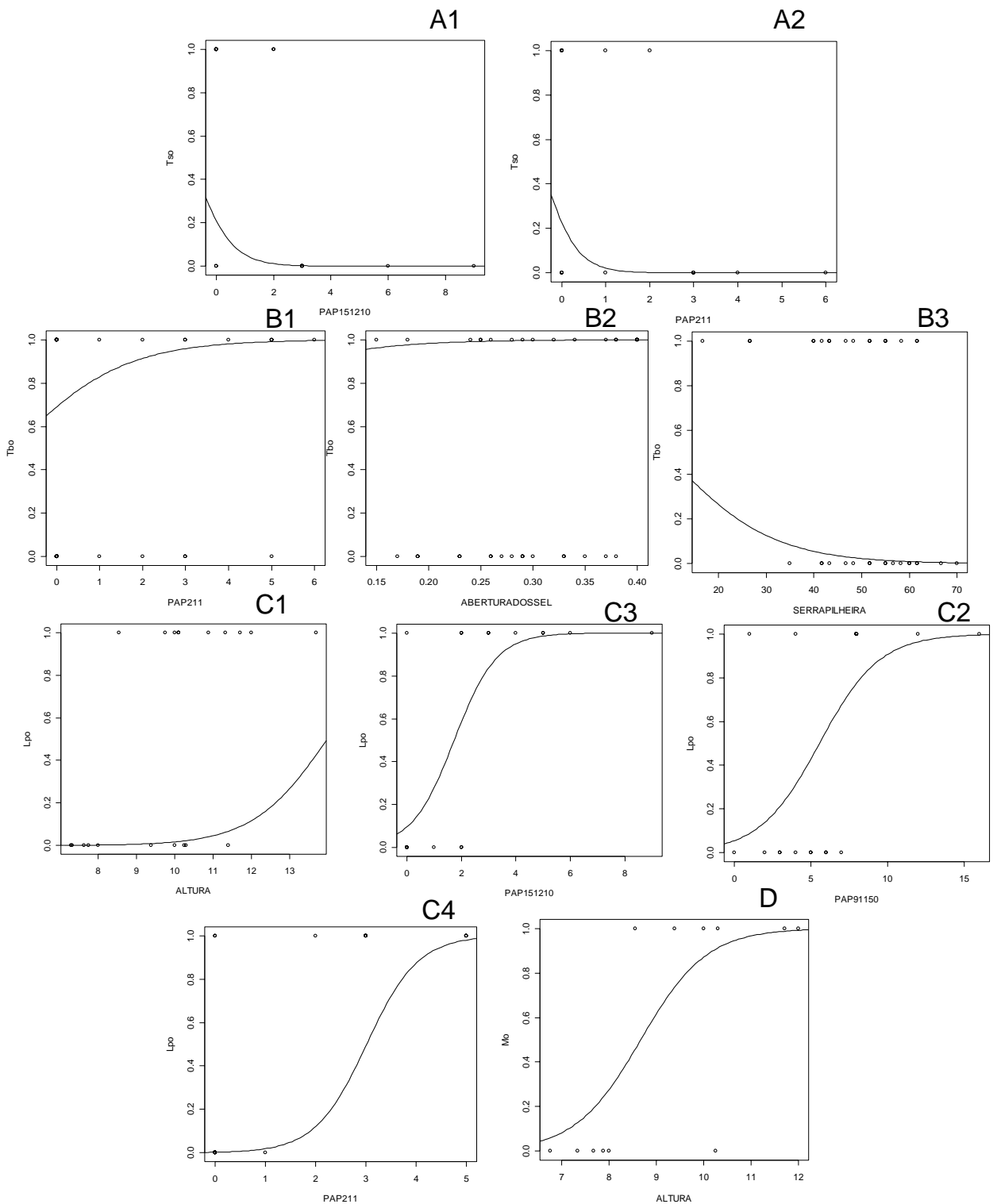


FIGURA 4- Variáveis da estrutura da vegetação que foram significativamente mais utilizadas pelas espécies de corujas, através da análise de regressão logística múltipla. **A-** Corujinha-do-mato **A1**, **A2** - relação inversa significativa entre a presença da espécie, árvores de Pap 151-210 cm e árvores de Pap>211cm, respectivamente. **B-** Murucututu-da-barriga-amarela **B1**, **B2** - relação significativa entre a presença da espécie, maior abundância de árvores com PAP > 211cm e abertura de dossel, respectivamente. **B3.** relação inversa significativa com a presença de serrapilheira. **C-** Caburé-miudinho **C1**, **C2**, **C3**, **C4-** relação significativa entre a presença da espécie, altura do dossel e árvores com Pap 91-150, Pap 51-210, com Pap > 211, respectivamente. **D-** Coruja-do-mato- relação significativa entre a presença da espécie e altura de dossel.

## CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista os resultados apresentados no Capítulo 2 dessa dissertação, percebemos a carência de estudos relacionados às espécies de corujas brasileiras, principalmente às espécies neotropicais. A informação do status e da ecologia da maioria das populações de corujas é incompleta (Marks et al. 1999). Esse fato tem uma importante implicação na conservação dessas espécies, uma vez que dificulta a proteção das mesmas, sem um completo conhecimento de sua ecologia.

Apenas a espécie de coruja brasileira recentemente descrita, Caburé de Pernambuco (*Glaucidium mooreum*), está classificada como criticamente ameaçada de extinção (Silva et al. 2002), porém, devido à carência de estudo com corujas brasileiras, outras espécies podem ter o status de conservação desconhecido e estarem sob alguma forma de ameaça. Por exemplo, a Murucututu-da-barriga-amarela (*Pulsatrix koeniswaldiana*) é uma espécie considerada endêmica de Floresta Atlântica. E esse é hoje um dos biomas mais ameaçados do mundo, sofrendo com constantes mudanças na paisagem e na estrutura da vegetação (Myers, 2000), o que coloca em risco a sobrevivência dessa espécie de coruja e toda a sua biodiversidade. O mesmo pode acontecer às corujas que ocorrem na Floresta Amazônica, como a Coruja de carapuça (*Lophotrix cristata*) e Caburé da Amazônia (*G. hardy*), cujos números populacionais, conhecimentos ecológicos e status de conservação não são conhecidos.

A falta de conhecimento sobre as corujas pode se justificar devido ao fato de que a maioria das corujas brasileiras habita florestas tropicais, habitats atualmente caracterizados por uma rápida devastação e alteração do ambiente natural. Isso aumenta o risco de predação, a destruição de sítios reprodutivos, a redução de disponibilidade de recursos alimentares e os drásticos efeitos na produtividade (Marks et al. 1999).

Em geral, a distribuição das espécies pode ser relatada por características diferentes dos habitats produzidos por heterogeneidade da vegetação e pela influência antrópica. Nosso estudo (Capítulo 3) mostrou que as diferenças na fisionomia e na estrutura da vegetação estão associados com a ocorrência das corujas em florestas tropicais de Floresta Atlântica, e, ainda, que algumas espécies são “generalistas” e outras “especialistas” no requerimento do habitat.

O resultado de nosso trabalho sugere que a comunidade de corujas presentes em Floresta Atlântica utilizam locais na floresta com mais frequência alguns componentes da estrutura da vegetação. E a característica de micro habitats dentro da floresta mostra ser importante para que

essas espécies realizem o seu ciclo de vida e mantenham o seu importante papel na regulação das populações de suas presas. (Solis and Guitiérrez 1990, Gerhardt 2004).

Os estudos sobre a seleção de habitat demonstrados na distribuição, presença, dieta e reprodução das corujas (Stewart 1985; Solis e Guitiérrez 1990; Gerhardt 2004), em adição à escassez do tema na seleção de habitat, nas publicações científicas relacionadas com corujas brasileiras, são relevantes para pesquisas futuras, principalmente em relação às espécies neotropicais.

É desejável, pois, manter áreas do bioma Floresta Atlântica sob alguma forma de proteção, sem ou com pouca influência humana. Além disso, pesquisas que relacionam corujas-habitat podem ajudar a direcionar estudos mais detalhados da necessidade e do uso do habitat por essas espécies, o que poderá influenciar novas perspectivas de manejo nesse ambiente.

## CAPÍTULO 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, A. 1999. Effects of selective logging on a the brazilian atlantic bird community in forest. *Condor* 101: 537-548.
- AZEVEDO, M.A.G., D.A. Machado, and J.L.B. Albuquerque.2003. Aves de rapina na Ilha de santa catarina, SC: composição, frequência de ocorrência, uso de habitat e conservação. *Ararajuba* 11:75-81.
- BARROS, O., CINTRA, R.2001. The effects of forest structure on occurrence and abundance of three owl species (Aves: Strigidae) in the central Amazon forest,Brazil (unpublished manuscript
- BIERREGAARD Jr., R.O. and T. E. Lovejoy. 1989. Effects of forest fragmentation on amazoniam understory bird communities. *Acta Amazonica*. 19: 215-241.
- BORGES, S.H., L.M. HENRIQUES, AND A. CARVALHAES. 2004. Density and habitat use by owls in two Amazonian forest types.*J. Field Ornithol.* 75(2): 176-182.
- CBRO.2006. Conselho Brasileiro de registros ornitológicos.
- COSTA, L.P., Leite Y.L.R., Mendes S.L., and Ditchfield A.D. 2005.Conservação de mamíferos no Brasil. *Megadiversidade*. 1(1): 103-112.
- DURIGAN G. 2003. Métodos para análise de vegetação arbórea. *In*: Cullen Jr. L.,Rudran R. & C. Valladares-Pádua. Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da vida silvestre. Editora UFPR. 455-479p.
- ENQUIST, B.J., I.S. Cornel & R. Thorstrom. 1992. A Preliminary multivariate analysis of nesting habitat of barred and collared forest-falcons (*Micrastur rufficollis* and *Micrastur semitorquatus*). Progress report V: Maya Project. The Peregrine Fund, Boise, Idaho, U.S.A. 139-144p.
- Fundação SOS Floresta Atlântica. 2001. Atlas dos remanescentes florestais da Floresta Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000. Fundação SOS Floresta Atlântica & INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), São Paulo.
- GERHARDT, R.P. 2004. Cavity nesting in raptors of Tikal Park and Vicinity, Petén, Guatemala. *Ornitol. Neot.* 15 (Suppl.): 477-483.
- GERHARDT, R.P., N.B. GONZÁLEZ, D.M. GERHARDT, AND C.J. FLATTEN. 1994. Breeding biology and home range of two Strix owls. *Wil. Bull.* 106(4): 629-639.

- GILHUIS, J.P. 1986. Vegetation survey of the Parque Florestal Estadual do Rio Doce, MG, Brazil. Universidade Federal de Viçosa – Instituto Estadual de Florestas – Agricultural University of Wageningen. Relatório Técnico.
- HILL, J.K., and K.C. Hamer. 2004. Determining impacts of habitat modification on diversity of tropical forest fauna: the importance of special scale. *Journal of Applied Ecology*. 41: 744-754.
- IEF- Instituto Estadual de Florestas. 2001. Plano de manejo do Parque Estadual do Rio Doce. IEF. Belo Horizonte. Encarte 4.
- JAMES, P.W., R.J. GUTIÉRREZ, AND B.R. NOON. 1998. Habitat selection by northern spotted owls: the consequences of prey selection and distribution. *Condor*. 100: 79-92.
- KELLY, J.P. 1993. The effects of nest predation on habitat selection by Dusky Flycatchers in Linmber Pine-juniper woodland. *The condor*. 95: 83-93.
- LINS, L.V. 2001. Diagnóstico ornitológico do Parque Estadual Rio Doce. Belo Horizonte, IEF. Relatório Técnico.
- MACHADO, R.B. 1995. Padrão de fragmentação da Floresta Atlântica em três municípios da bacia do rio Doce (Minas Gerais) e suas conseqüências para a avifauna. Belo Horizonte: FMG/ICB (Dissertação de mestrado). 72p.
- MARINI, M.A., and F.I. Garcia. Conservação de Aves no Brasil. *Megadiversidade*. 1(1): 95-102.
- MARKS, J.S., R.J. Canning, and H. Mikkola (1999) Family Strigidae (Typical-owls) pp. 152-238. In: del Hoyo, J., Elliott A. and Sargatal, J. eds. (1999) *Handbook of the birds of the world*, vol. 5. Barn-Owls to Hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona.
- MATSUOKA, S.M., C.M. Handel, D.D. Roby, and D.L. Thomas. 1997. The relative importance of nesting and foraging sites in selection of breeding territories by Townsend's Warblers. *The Auk*. 114: 657-667.
- MAZUR, K.M., S. D. FRITH, and P.C. JAMES. 1998. Barred owl home range and habitat selection in the boreal forest of central Saskatchewan. *The Auk* 115(3):746-754.
- MORRISON, M.L., B.G. Marcot, and R.W. Mannan. 1998. Wildlife-habitat relationships: concepts & applications. The University of Wisconsin System. 458p.
- MYERS, N., R.A. Mittermeyer, C.G. Mittermeyer, G.A.B. Fonseca, and J. Kant. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 403: 853-858.
- NIJMAN, V. 2006. The endemic Bawean Serpent-eagle *Spilornis baweanus*: habitat use, abundance and conservation. *Bird Conservation International*. 16: 131-143.

- PRESTON, C.R. 1990. Distribution of raptor foraging in relation to prey biomass and habitat structure. *The condor* 92: 107-112
- ROBINSON, S.K. 1994. Habitat selection and foraging ecology of raptors in Amazonian Peru. *Biotropica*. 26: 443-458.
- RODRIGUES, M.T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade*. 1(1): 103-112.
- SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., M. Carrete, A. Grivilov, S. Sklyrenko, O. Ceballos, J.A. Donázar, and F. Hiraldo. 2003. Land use change and raptor conservation in steppe habitats of Eastern Kazakhstan. *Biological Conservation*. 111: 71-77.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Ed.Nova Fronteira S. A., Rio De Janeiro, RJ. 862p.
- SILVA, J.M.C., G. Coelho, and L.P. Gonzaga. 2002. Discovered on the brink of extinction: a new species of Pygmy-Owl (Strigidae: Galucidium) from Atlantic Forest of northeastern Brazil. *Ararajuba* 10(): 123-130.
- SILVA, L.V.C. 2001. Diagnóstico da Cobertura Vegetal. Contribuição para o Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio Doce. Relatório Técnico.
- SILVIANO, D.L., M.V. Segalla. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade*. 1(1): 103-112
- SMITH, D.G., T. Bosakowski, and A. Devine. 1999. Nest site selection by urban and rural Great Horned owls in the northerast. *J. Field Ornithol.* 70(4):535-542.
- SOLIS JR, D.M, AND R.J. GUTIÉRREZ. 1990. Summer habitat ecology of northern spotted owls in northwestern California. *Condor* 92: 739-748.
- SOUZA, D. 2002. All the birds of Brasil: an identification guide. Ed. DALL.Bahia, Brazil.356p.
- STEELE, B.B. 1993. Selection of foraging and nesting sites by Black-Troated Blue Warblers: Their relative influence on the habitat choice. *The Condor*. 95: 568-579.
- STEVENS, S.M., and T.P. Husband. 1998. The influence of edge on small mammals: evidence from Brazilian Atlantic forest fragments. *Biological Conservation*. 85: 1-8.
- STEWART, W. J.1985. Habitat selection in raptorial Birds *In: Habitat selection in Birds*. Academic Press inc. San Diego, California.
- THIOLLAY, J.M. 1996. Distributional patterns of raptores along altitudinal gradients in the northern Andes and effects of florest fragmentation. *J. Trop. Ecol.* 12: 535-560.
- THIOLLAY, J., and Z. Rahmanb.2002.The raptor community of Central Sulawesi: habitat selection and conservation status. *Biological Conservation* 107: 111–12.

WHITACRE, D.F., and E.C. Cleaveland. 1990. Habitat analysis of Tikal National Park. Progress report III: Maya Project. The Peregrine Fund, Boise, Idaho, U.S.A.

WHITACRE, D.F., C.W. Turley, and E.C. Cleaveland. 1990. Correlation of diurnal abundance with habitat features in Tikal National Park. Progress report III: Maya Project. The Peregrine Fund, Boise, Idaho, U.S.A.