

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC  
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO

ROBERTO BUSS STRINGARI

**AVIFAUNA DE SUB-BOSQUE DE UM REMANESCENTE DE  
FLORESTA OMBRÓFILA Densa DAS TERRAS BAIXAS (MATA  
PALUDOSA) NO SUL DE SANTA CATARINA**

CRICIÚMA, SC  
2011

ROBERTO BUSS STRINGARI

**AVIFAUNA DE SUB-BOSQUE DE UM REMANESCENTE DE  
FLORESTA OMBRÓFILA Densa DAS TERRAS BAIXAS (MATA  
PALUDOSA) NO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para  
obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências  
Biológicas da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Jairo José Zocche

CRICIÚMA, SC  
2011

ROBERTO BUSS STRINGARI

**AVIFAUNA DE SUB-BOSQUE DE UM REMANESCENTE DE  
FLORESTA OMBRÓFILA Densa DAS TERRAS BAIXAS (MATA  
PALUDOSA) NO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para  
obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências  
Biológicas da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Jairo José Zocche

Criciúma, 25 de Novembro de 2011

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Jairo José Zocche (Universidade do Extremo Sul Catarinense) – Orientador

Prof<sup>a</sup>. Dr. Birgit Harter Marques - (Universidade do Extremo Sul Catarinense)

Prof. Me. Claudio Ricken - (Universidade do Extremo Sul Catarinense)

## AGRADECIMENTOS

A minha mãe, que apesar de eu saber que minha escolha não foi de grande agrado, sempre me apoiou durante minha graduação e sempre me aguardava com saudade nas voltas pra casa, com muito amor, devo muito de tudo isso a você.

A minha irmã, Patricia, que eu sei que sempre esteve do meu lado e sempre vai estar, a muito deixamos as brigas de lado e hoje só tenho seu carinho. Sem deixar de agradecer também ao meu cunhado, Léo, que nunca mediu esforços para me ajudar no que fosse preciso, muito obrigado.

Ao meu pai, que mesmo não estando por perto sempre me incentivou e se orgulhou de todas as minhas conquistas. Além de todo o apoio financeiro durante a graduação, valeu meu pai.

A minha namorada, Nara, por sua ajuda em todas as etapas deste trabalho, tanto na parte escrita como nos difíceis trabalhos de campo, mas nunca perdendo seu jeitinho doce que eu tanto amo. Mas, acima de tudo, agradeço por todo seu amor a mim entregue desde que estamos juntos. Muito obrigado!

Ao meu grande professor, orientador e também amigo Dr. Jairo José Zocche por tornar possível esta minha grande vontade de trabalhar com aves e anilhamento, sempre presente para ajudar tanto nos trabalhos em campo quanto na escrita.

Ao João, que entrou de cabeça neste projeto e também nunca mediu esforços para ajudar em todos os campos e se tornou um grande parceiro, mesmo não sabendo perder na sinuca, sem suas ajudas não sei como teria feito isso acontecer.

A todos que ajudaram nos meus trabalhos de campo enfrentando toda a lama, mosquitos e marimbondos, e mesmo os que foram só pela farra pós-campo, valeu Bolabio, Bruno, Ivan, Jairo, João, Nara, Peter, Ronaldo, Ugione, Vander.

Aos grandes amigos que fiz na faculdade, Eridani e Mael, que infelizmente não ficaram até o fim, mas sei que vão ser grandes em qualquer caminho que seguirem, espero ter suas amizades pra sempre.

Aos colegas de sala que permaneceram do meu lado por quase toda a graduação e se tornaram grandes amigos e compartilharam grandes momentos junto comigo, Aline, Gui, Mila e Peter. E também aos demais colegas de sala, a todos vai o meu agradecimento.

A todos os outros amigos da bio que pude conhecer durante a graduação e que espero que possamos fazer várias parcerias juntos, valeu Macaco, Bolabio, Qjo, Ugioni, João, Buda, Ale, Vander, Ronaldo, Guga, Taliano, Caio.

Ao meu grande amigo Fernando Joaquim Floriano, vulgo Mascote, que conforme suas próprias palavras não contribuiu em nada neste trabalho, mas foi mais que um amigo, um verdadeiro irmão durante todos os cinco anos dividimos o mesmo teto. Valeu!

Não posso deixar de agradecer à grande Duzolina, sempre muito prestativa e querida responsável por várias caronas para São Ludgero. E também a sua inseparável parceira Vilma.

There is a pleasure in the pathless woods,  
There is a rapture on the lonely shore,  
There is society where none intrudes,  
By the deep sea, and music in its roar:  
I love not man the less, but nature more.

Lord Byron

## RESUMO

A Mata Atlântica foi o bioma mais afetado no Brasil, e ainda assim abriga uma das maiores biodiversidade e grande quantidade de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. O que mais ameaça estas espécies atualmente é a fragmentação de habitats. A classe das aves é uma das menos estudadas na região sul de Santa Catarina, e este conhecimento é de extrema importância para a formulação de projetos para a manutenção desta classe. A partir deste pressuposto foi realizado um levantamento de aves de sub-bosque em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Mata Paludosa), no município de Araranguá (S 28°53'03" e W 49°21'36") entre a primavera de 2010 e o inverno de 2011 com o objetivo de inventariar e analisar a avifauna local e verificar se o efeito de borda exerce influencia nesta comunidade. Para este levantamento foi utilizado o método de redes de neblina, seis redes foram instaladas em uma área considerada borda e seis em uma área considerada interior do fragmento. Foram capturadas 31 espécies, pertencentes a 19 famílias, destas a família com mais representantes foi a Parulidae. Das 31 espécies capturadas 14 são endêmicas do bioma Mata Atlântica e duas estão na lista de ameaçadas. São elas *Phylloscartes kronei* e *Myrmotherula unicolor*. Quanto a abundância foram realizadas 85 capturas e a espécie mais abundante foi o *Turdus rufiventres*, com 11 indivíduos, porém o índice de dominância calculado foi baixo (0,076) e o índice de diversidade de Shannon-Wiener foi de 2,919. A guilda trófica mais representativa foi a dos insetívoros (61%) seguida pelos onívoros (26%). As espécies *Philydor atricapillus* e *Conopophaga lineata* foram as únicas espécies capturadas em todas as estações. O índice de diversidade de Shannon-Wiener para a borda foi de 2,646 e para o interior foi de 2,756, mostrando não haver uma diferença significativa na diversidade entre os dois ambientes. Nenhuma espécie apresentou diferença significativa entre capturas na borda e interior, mesmo algumas tendendo a certa preferência como o *Basileuterus culicivorus* que foi capturado três vezes na borda e nenhuma no interior. A área apresenta alto grau de espécies endêmicas da Mata Atlântica, demonstrando sua importância para a conservação da avifauna. O efeito de borda na área escolhida não apresentou influência na comunidade de aves de sub-bosque.

**Palavras-chave:** Avifauna, Mata Atlântica, Mata Paludosa, Efeito de Borda, Redes-de-Neblina.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa do Brasil destacando o estado de Santa Catarina e a localização do município de Araranguá, inserido na região sul do estado. Em detalhe a imagem aérea do fragmento onde o estudo foi realizado.....	13
Figura 3 – Corredor com as redes de neblina instaladas em campo. Detalhe de uma ave capturada sendo feita a biometria.....	16
Figura 4 – Gráfico relacionando o número de espécies por unidade amostral baseado no número acumulativo de espécies.....	20
Figura 5 - Gráfico ilustrando a abundância das espécies capturadas. As espécies aqui não representadas apresentaram apenas um indivíduo.....	21
Figura 6 – Dendograma mostrando a similaridade entre as estações gerado com base na riqueza específica.....	24
Figura 7 – Comparação do número de capturas na borda e no interior em todas as estações amostradas.....	26
Figura 8 – Comparação do número de espécies representando as guildas tróficas para borda e interior.....	27
Figura 9 - <i>Phylloscartes kronei</i> (Willis & Oniki, 1992), Araranguá, SC.....	35
Figura 10 - <i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821), Araranguá, SC.....	35
Figura 11 - <i>Formicarius colma</i> (Boddaert, 1783), Araranguá, SC.....	36
Figura 12 - <i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801), Araranguá, SC.....	36
Figura 13 - <i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766), Araranguá, SC.....	37
Figura 14 - <i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788), Araranguá, SC.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Registros das aves capturadas com uso de redes de neblina na área de estudo (Araranguá/SC.) com indicação dos táxons (espécies e famílias), nome popular, guilda e espécies endêmicas da Mata Atlântica. ....	19
Tabela 2 – Frequencia de captura sazonal das espécies na área estudada. ....	22
Tabela 3 – Abundancia das aves capturadas no interior e na borda a área de estudo. ....	25

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	12
3.1 ÁREA DE ESTUDO .....	12
3.2 COLETA DE DADOS .....	15
3.3 ANÁLISE DE DADOS .....	16
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
4.1 ANÁLISE GLOBAL.....	18
4.2 ANÁLISE SAZONAL .....	22
4.3 BORDA E INTERIOR.....	24
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	27
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica é mundialmente conhecido, não somente pela sua enorme biodiversidade, mas também pela grande quantidade de espécies endêmicas e pelo seu alto grau de ameaça, sendo um dos biomas mais ameaçados do mundo. (MYERS et al., 2000; MMA, 2000). Foi o bioma brasileiro mais afetado pela ocupação do homem durante a colonização portuguesa, e hoje apresenta apenas 7% da cobertura original de 1.350.000 km<sup>2</sup>, com a maior parte constituída por pequenos fragmentos (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2002; METZGER, 2000).

O estado de Santa Catarina, que está inserido neste bioma, hoje sustenta menos de 23% da sua cobertura original, com predomínio das florestas secundárias em estágio médio ou avançado de regeneração e poucos remanescentes de floresta primária (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2002).

No sul de Santa Catarina, o Bioma Mata Atlântica está representado pela Floresta Ombrófila Densa, entre outras formações vegetais. Esta floresta apresenta variações fitofisionômicas características, em função de um gradiente altitudinal, sendo dividida em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (0 a 30 m), Floresta Ombrófila Densa Submontana (30 a 400 m), Floresta Ombrófila Densa Montana (400 a 1000 m) e Floresta Ombrófila Densa Altomontana (acima de 1000 m) (IBGE, 1992).

A Floresta das Terras Baixas está composta por três fitofisionomias distintas: as florestas sobre solos bem drenados (matas de restinga), as Florestas ao Longo das Lagoas e as Florestas Sobre Solos Mal Drenados (TEIXEIRA et al., 1986), esta última, também denominada de Matas Paludosas, as quais se desenvolveram sobre solos permanentemente encharcados ou inundados. Normalmente isoladas umas das outras, são formadas pela colmatação de lagunas costeiras. As matas que anteriormente conectavam as matas paludosas são raras hoje em dia, pois devido a sua melhor drenagem, foram mais visadas para a exploração (KINDEL, 2002).

As matas paludosas são um dos ambientes menos conhecidos da Mata Atlântica, mas se sabe que estas possuem considerável biodiversidade e alto grau de endemismo em espécies de epífitos, trepadeiras, aves e anfíbios (WAECHTER, 1986; BENCKE; KINDEL, 1999; KINDEL, 2002).

Atualmente para o Brasil estão descritas 1.832 espécies de aves, dentre as quais 240 são endêmicas do país (SILVEIRA; STRAUBE, 2008; CBRO, 2011). O bioma Mata

Atlântica possui uma das mais elevadas riquezas de aves do planeta com 1020 espécies, sendo 188 endêmicas (GOERCK, 1997; MMA, 2003). Devido ao grande impacto sofrido por esse bioma 61% das espécies ameaçadas no Brasil estão na Mata Atlântica (SILVEIRA; STRAUBE, 2008).

No estado de Santa Catarina a primeira importante publicação sobre a avifauna foi de Rosário (1996), livro que contém todas as informações levantadas sobre aves para o estado, na época com registros de 596 espécies. Hoje, com o avanço dos estudos na área este número já passa 650 espécies (BORCHARDT-JR. et al., 2004; PIACENTINI et al., 2004, 2006; AZEVEDO; GHIZONI-JR., 2005; AMORIM; PIACENTINI, 2006; GHIZONI-JR.; SILVA, 2006; RUPP et al., 2007, 2008).

Para o sul do Estado, trabalhos sobre a avifauna são mais raros, podemos citar alguns, como o de Vicente (2008) que registrou 94 espécies no município de Siderópolis, Bianco (2008) que registrou 135 espécies no município de Pedras Grandes e Vinholes (2010) que registrou 69 espécies em Criciúma. Em todos estes trabalhos foram usadas metodologias baseadas na audição e visualização das aves.

A riqueza na classe das aves se encontra ameaçada pela diminuição de seus habitats naturais, pela fragmentação florestal e, conseqüentemente, o aumento de bordas florestais, que favorecem as aves generalistas (WILLIS, 1979; GARAY; DIAS, 2001).

Com o aumento do uso das áreas úmidas e pastagens nativas para a produção agrícola, a heterogeneidade natural destas áreas tende a diminuir, devido à supressão de espécies que dependem da conectividade de habitats para realizarem movimentos migratórios. (STOTZ et al., 1996).

Os efeitos da fragmentação em longo prazo, para esta classe, ainda não são bem conhecidos, o que torna mais importante a busca por conhecimentos nesta área, pois podem levar a extinção de espécies locais (ANJOS, 1998). Para Laurence (1991) e Tabarelli (2000), a fragmentação causa danos sobre as populações por alterar os principais processos ecológicos: polinização, predação, comportamento territorial e hábitos alimentares. Também se sabe que estas alterações afetam alguns grupos específicos de aves mais do que outros, tornando-os sensíveis a fragmentação, como é o caso de espécies frugívoras de grande porte (GOMES et al., 2008) e as migratórias (ANJOS; BOÇON, 1999), ambas possuindo baixa tolerância aos efeitos da antropização.

Enquanto algumas espécies são ameaçadas pela fragmentação outras se beneficiam, como as espécies de hábito alimentar onívoro que, segundo Motta-Júnior (1990), aparecem em maior número nestes ambientes por conseguirem se adaptar a diferentes dietas

em diferentes condições ambientais, o que as torna cada vez mais abundante em ambientes fragmentados.

O número de espécies de aves encontrados em uma área normalmente está relacionado com o tamanho do fragmento, sendo que quanto maior a área maior o número de espécies, mas este número também varia de acordo com o isolamento desta área (ANJOS; BOÇON, 1999).

Estudos sobre fragmentação de habitats apontam que a borda das florestas possui diferenças na estrutura e composição das espécies da comunidade se comparadas com o interior. Este fenômeno é conhecido como “efeito de borda” (GODEFROID; KOEDAM, 2003). Algumas das características da borda são mudanças no microclima e na estrutura física, redução da heterogeneidade ambiental e extinções locais (MURCIA, 1995).

O efeito de borda não se aplica somente a fragmentos isolados, mas também a cicatrizes de movimento de massa em áreas de florestas, como movimento de gados que, vista de um ângulo de paisagem, caracterizam fragmentos emersos em uma matriz florestal. (COELHO NETTO, 1999; MONTEZUMA, 2001).

Na classe das aves alguns estudos, feitos em grandes matas contínuas e com presença de aves especialistas, apontaram uma variação na abundância e na riqueza das aves (DALE et al., 2000, LAURANCE, 2004). Outro estudo feito em fragmentos de mata, onde estas espécies especialistas já foram perdidas pela fragmentação, aponta uma variação na abundância das aves, mas não mostrou diferença na riqueza (PARRUCO et al., 2007).

Vários estudos já demonstraram a importância da captura e marcação de aves, e essa importância é ainda maior quando o foco é na biologia, longevidade, deslocamentos e migrações (LOVEJOY, 1974; LOPES et al., 1980, CASTRO; MYERS, 1987). Sick (1997) afirma que o anilhamento é útil, se não indispensável, no estudo de populações locais, incluindo as que não migram. E para a captura de aves o uso de redes de neblina é o método mais eficiente (DEVELEY, 2004).

Apesar de não ser o método mais eficiente para amostrar comunidades inteiras de aves, tem sido muito utilizada em estudos que visam amostrar as comunidades de sub-bosque, e principalmente os passeriformes (ROSS, 2010). A principal vantagem é a poder de estudar os padrões espaciais e temporais nas taxas de captura e riqueza das espécies (SILKEY et al., 1999; BLAKE; LOISELLE, 2001).

Mas como todos os outros métodos este também tem seus pontos negativos. Whitman et al.(1997) mostrou o quanto o método é seletivo, capturando 58 espécies com o uso de redes, de um total de 203 registrados na área pelo método de ponto fixo, em Belize

(América Central - antiga Honduras Britânicas). No entanto, para amostrar as aves de sub-bosque as redes de neblina são eficientes para a maioria das espécies (DEVELEY, 2004).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Inventariar e analisar a avifauna de sub-bosque em um remanescente de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Mata Paludosa) no sul de Santa Catarina e avaliar a influencia do efeito de borda nessa comunidade.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Calcular a riqueza, abundância, diversidade, dominância e equitabilidade, e comparar as mesmas entre borda e interior.

Verificar a frequência das espécies durante as estações.

Classificar as espécies de sub-bosque em guildas tróficas.

Verificar mudanças sazonais na composição da riqueza e abundancia das espécies.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

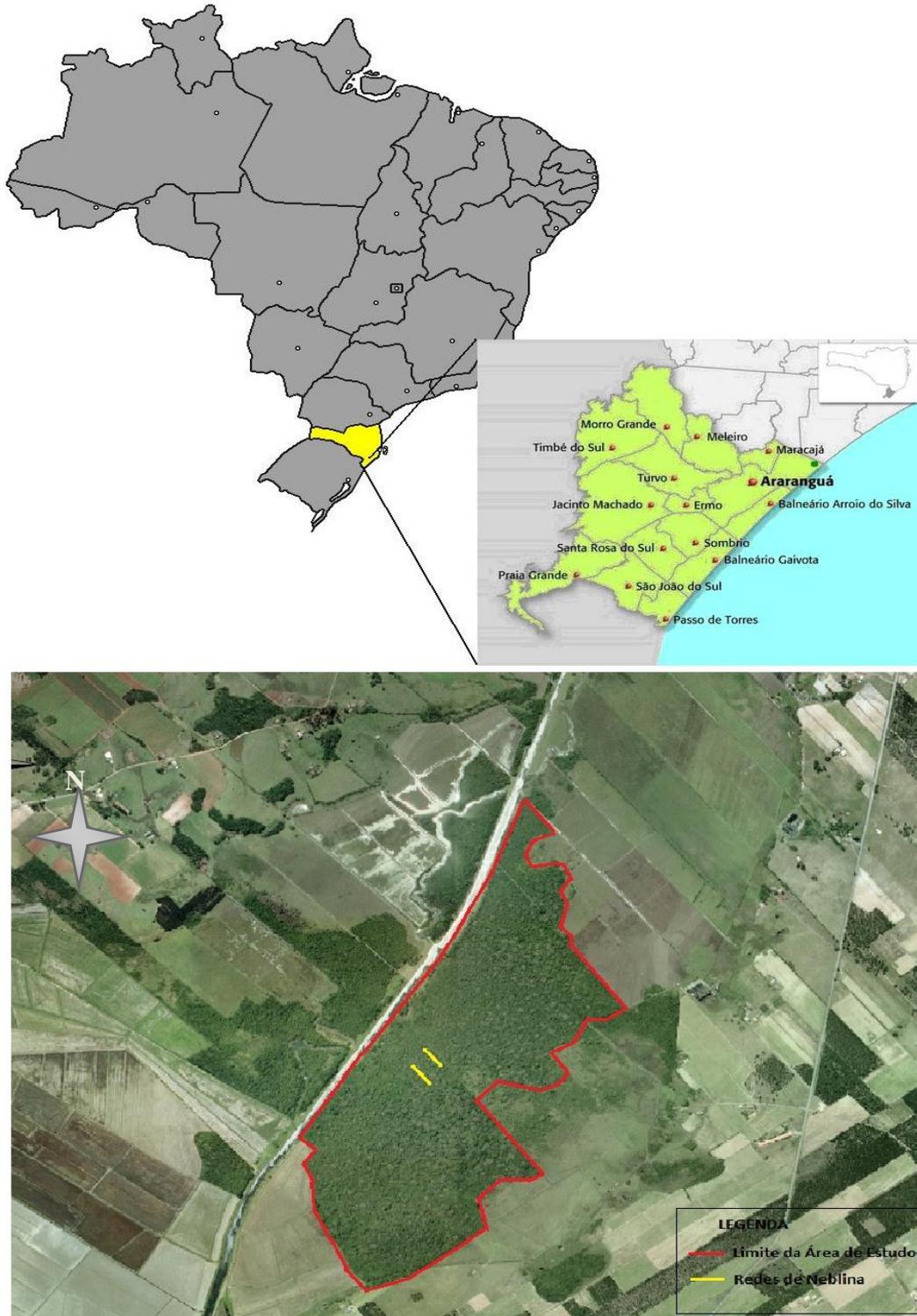
### **3.1 ÁREA DE ESTUDO**

A área do presente estudo caracteriza-se por um fragmento florestal localizado em propriedade particular, coordenadas S 28°53'03" e W 49°21'36" (Datun SAD 69, Fuso 22 Sul), na comunidade de Campo Mãe Luzia, município de Araranguá, Santa Catarina (Figura 1). A área total do fragmento é de aproximadamente 86 ha (Figura 1).

O clima da região é classificado segundo Köppen (1948) como tipo mesotérmico úmido (Cfa), com verão quente e inverno pouco intenso. Na bacia do rio Araranguá, a temperatura média anual varia entre 19° e 20,5°C. Por sua vez, a temperatura média das

mínimas varia entre 14° e 15,7°C e das máximas entre 24,6° e 25,5°C (SANTA CATARINA, 1997).

Figura 1 – Mapa destacando o estado de Santa Catarina e a localização do município de Araranguá, inserido na região sul do estado. Em detalhe a imagem aérea do fragmento onde o estudo foi realizado, e ao norte o rio dos porcos.



Fonte: IPAT/UNESC, 2006.

A precipitação total anual na bacia varia entre 1.100 e 2.100 mm. A quantidade de dias com chuvas no ano pode variar de 98 a 150 dias (EPAGRI, 1999; ALEXANDRE, 2000).

De acordo com a estação meteorológica de Araranguá, os meses nos quais ocorrem as maiores precipitações são janeiro, fevereiro, março e setembro. Os meses com os menores índices são maio, junho, julho e dezembro (UNISUL, 2011).

A formação vegetal característica no local é Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Nesta formação os solos são preponderantemente formados sobre acumulações marinhas, fluviais ou lacustres, fato que se reflete nitidamente na composição, constituindo assim diversas associações de aspecto fisionômico e florístico muito peculiares.. Nesta comunidade é acentuado o número de *Ficus cestriifolia* (Figueira-de-folha-miúda), que perfaz 60 a 90% do estrato superior (TEIXEIRA, 1986). Outras espécies comuns no interior do fragmento foram *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá) e *Tabebuia* sp. (Ipê-amarelo).

O fragmento está submetido atualmente a diferentes pressões antrópicas, como o corte seletivo de plantas, a presença de gado e de agricultura no entorno do fragmento, além da tentativa de supressão da vegetação, para o plantio de arroz irrigado. Como influências naturais pode ser citada a variação da maré do rio dos porcos, sobre o nível do lençol freático, o que determina a quantidade de água presente em todo o fragmento.

Na área de borda, o fragmento foi cortado, em toda sua extensão, por valas de drenagem que atuam no controle do nível de água deste lençol freático (Observação pessoal).

Nas proximidades da área de borda encontra-se a presença de regeneração secundária. Esta vegetação encontra-se distribuída em toda a superfície originalmente ocupada pela Floresta Ombrófila Densa, apresentando grande variedade fitofisionômica, correspondente a cada fase de sucessão em que se encontra. Espécies como a *Brachiaria* sp. (Capim), *Tibouchina* sp. (Quaresmeira) estão presentes com elevada frequência neste estágio de sucessão.

Às margens do fragmento há presença de pastagens que ocupam as áreas de contato originalmente cobertas pela floresta e são formadas por espécies de graminosas perenes. Nestes locais, há a presença de gado, que utilizam a área para pastoreio. Além da cultura de arroz irrigado que também se apresenta em destaque nesta paisagem, uma vez que recobre toda a área no entorno do fragmento.

### 3.2 COLETA DE DADOS

Para a amostragem foi utilizado o método de captura com redes de neblina (*mist-nets*). Foram utilizadas seis redes de 15 x 3 m, e malha 60 mm. Para a instalação das redes foram abertas trilhas de aproximadamente 1 m de largura e 100 m de comprimento em uma área considerada como borda (aproximadamente 5 m em direção ao interior) e outro em uma área considerada interior (aproximadamente 100 m da borda), e nesses corredores as redes foram dispostas de forma contínua em um transecto linear com um total de 90 m (Figura 3). Estes pontos onde as redes foram instaladas não tinham contato direto com a área antropizada, a área de borda foi considerada levando em conta a cicatriz que existe no centro do fragmento, esta cicatriz foi causada pela presença em massa de gado, devido a um desvio d'água que atravessa o fragmento e desemboca no rio Araranguá. Apesar de não ser um ecótono entre a área florestal e a área antropizada de pastagem, também sofre influencias abióticas externas como aumento da radiação solar e maior e maior exposição ao vento.

As capturas iniciaram na primavera de 2010 e finalizaram no inverno de 2011, em cada estação foram empregados dois dias de amostragem na borda e dois dias no interior, totalizando 16 dias de amostragem. As redes eram abertas ao clarear do dia, e fechadas as 12:00 h, com revisões a cada 30 minutos.

O esforço amostral totalizou 576 horas/rede seguindo o calculo que leva em conta o número de redes e as horas amostradas ( $HR = n \times t$ , onde  $n$ =número de redes e  $t$ =tempo de operação de cada rede ou linha de redes). Outro tipo de calculo utilizado para esforço amostral com rede foi desenvolvido por Straube e Bianconi (2002) e leva em conta também a área das redes, devido à variação no tamanho das redes usadas em diferentes trabalhos, o calculo é  $E = \text{área} \times h \times n$  ( $h$ = tempo de exposição e  $n$ = número de redes), segundo este calculo o esforço amostral foi de 25.920 h.m<sup>2</sup>.

No inverno de 2010 foi realizada uma amostragem piloto no local, onde foram utilizadas redes que estavam disponíveis, sem padrão de comprimento, e com malhas de menor tamanho (36 mm). Os dados obtidos nessa coleta foram considerados apenas na lista qualitativa das espécies, mas não foram adicionados nas análises dos dados quantitativos devido a diferença nas dimensões das malhas, pois o tamanho destas causa grande interferência nas capturas.

Quando capturados, os animais eram acondicionados em sacos feitos de algodão com tamanhos diferentes, adequados aos tamanhos das aves, até serem levados ao acampamento. Lá os animais foram marcados com anilhas cedidas pelo Centro Nacional de

Pesquisa para a Conservação de Aves Silvestres, através do projeto - Anilhamento e biometria de aves em áreas úmidas da Planície Costeira do Sul do Brasil - Projeto/Autorização: 1248/4 (CEMAVE/IBAMA), e também foram obtidos dados morfométricos como mostra a figura 3 (asa, cúlmem, tarso, cauda) e biológicos (sexo, mudas, idade) conforme exigência do CEMAVE (IBDF, 1981; IBAMA, 1994).

Figura 3 – Corredor com as redes de neblina instaladas em campo. Detalhe de uma ave capturada sendo feita a biometria.



### 3.3 ANÁLISE DE DADOS

Os indivíduos capturados foram identificados até nível de espécie e a nomenclatura científica e popular seguiu a proposição taxonômica de Sick (1997) com as novas adequações adotadas pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011).

As espécies foram classificadas em agrupamentos tróficos baseados em SICK (1997), BELTON (1994) e em observações pessoais de acordo com as seguintes categorias: Insetívoros - alimentação baseada principalmente em insetos que podem ser capturados no chão, no ar entre a vegetação e na casca de árvores; Carnívoros - alimentação baseada em grandes insetos, pequenos e grandes vertebrados; Frugívoros - alimentação baseada principalmente em frutos; Nectarívoros - alimentação baseada principalmente em néctar;

Necrófagos - alimentação baseada em animais mortos; Onívoros - alimentação baseada de frutos, artrópodes e pequenos vertebrados; Granívoros - alimentação baseada na predação de sementes; Piscívoros - alimentação baseada em peixes.

Foram calculados para a análise global os índices de diversidade Shannon ( $H'$ ) e juntamente foi calculada a dominância, e a equitabilidade, que refletem como esta distribuída a abundância entre as espécies.

Para verificar a suficiência amostral foi constituída uma curva acumulativa das espécies, usando cada dia como uma unidade amostral, e junto com esta curva foi adicionada uma linha de tendência exponencial, com auxílio do software EXCEL. Os dados foram analisados de forma global e sazonal.

Para a análise sazonal foi calculado separadamente o índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) para cada estação. Foi utilizada a análise de agrupamento, adotando-se como critério aglomerativo a variância mínima entre os grupos e índice de similaridade de Jaccard como algoritmo, a partir desta análise foi possível verificar a similaridade na riqueza entre as estações do ano. Também foi criada uma lista de freqüência das espécies durante as estações.

Para comparação entre borda e interior foram utilizados os mesmos índices, Jaccard para similaridade e Shannon ( $H'$ ) para diversidade.

A fórmula para similaridade de Jaccard é  $J = S_{12}/(S_1+S_2-S_{12})$ , onde:

$S_1$  = número de espécies da comunidade 1

$S_2$  = número de espécies da comunidade 2

$S_{12}$  = número de espécies comuns entre as comunidades

Além destes, com o objetivo de verificar se as diferenças observadas na riqueza e na abundância registradas entre a borda e o interior são significativas, foi empregado o teste de  $X^2$  (ZAR, 2010) com  $P \leq 0,05$ .

Todos os índices foram realizados com auxílio do *software Past* (HAMMER et al., 2001).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ANÁLISE GLOBAL

Durante toda a amostragem, incluindo a saída piloto, foram capturados um total de 31 espécies, classificadas em 27 gêneros e 19 famílias. Destas a mais representativa foi a Parulidae, com quatro espécies, as outras que se destacaram foram Picidae e Turdidae com três espécies, e Thamnohilidae, Pipridae e Tyrannidae com duas espécies cada. As demais famílias foram representadas por apenas uma espécie (Tabela 1).

Das 31 espécies registradas 14 são endêmicas da Mata atlântica, este número representa 41% do total. Bianco (2008) registrou em Pedras Grandes 42 espécies endêmicas, mas seu trabalho amostrou 135 espécies, pelo método de Ponto de Escuta, então essas 42 espécies representam 31% do total amostrado no presente estudo. No levantamento feito por Vinholes (2010) em Criciúma, este número foi ainda menor, registrando 13% de espécies endêmicas, nove de um total de 69. Estes números mostram o alto grau de espécies endêmicas que Matas Paludosas abrigam.

A presença de espécies da família Picidae, e também da Dendrocolptidae, representada por uma espécie, evidencia o grau de preservação da área, já que estas espécies são desfavorecidas em florestas com grande quantidade de pinus e eucaliptos, pois precisam de grandes árvores para a instalação de seus ninhos (SICK, 1997).

Uma das espécies registradas tem grau de ameaça vulnerável para o Brasil, o *Phylloscartes kronei* (Willis & Oniki, 1992) é uma espécie endêmica da Mata atlântica e tem sua distribuição muito restrita, esta provável causa de seu grau de ameaça (MACHADO et al., 2008; IUCN, 2011).

*Myrmotherula unicolor* (Ménétrières, 1835), está classificada como quase ameaçada pela IUCN (2011), este estado é descrito como prováveis espécies que serão incluídas em categorias de ameaça em um futuro próximo.

Tabela 1 – Registros das aves capturadas com uso de redes de neblina na área de estudo (Araranguá/SC.) com indicação dos táxons (espécies e famílias), nome popular, guilda (F – frugívoros; I – Insetívoros; O – onívoros) e espécies endêmicas da Mata Atlântica. (Classificação conforme CBRO, 2011)

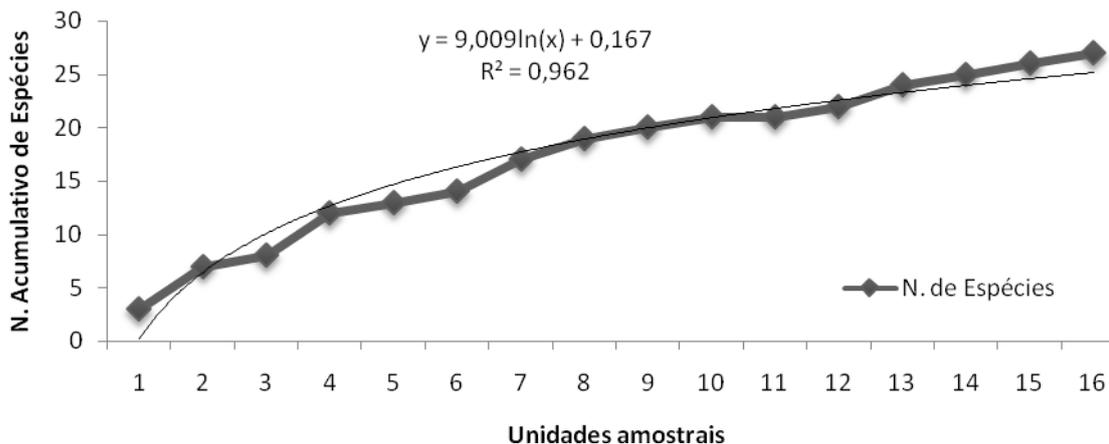
Táxon	Nome Popular	Guilda	Endêmicas
<b>COLUMBIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	juriti-pupu	O	
<b>CUCULIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	I	
<b>PICIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Picumnus temminckii</i> (Temminck, 1825)	pica-pau-anão-de-coleira	I	X
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	I	X
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	I	
<b>THAMNOPHILIDAE Swainson, 1824</b>			
<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)	choquinha-cinzenta	I	X
<i>Thamnophilus caeruleus</i> (Vieillot, 1816)	choca-da-mata	I	
<b>CONOPOPHAGIDAE Sclater &amp; Salvin, 1873</b>			
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	I	X
<b>FORMICARIIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Formicarius colma</i> (Boddaert, 1783)	galinha-do-mato	I	
<b>DENDROCOLAPTIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	I	X
<b>FURNARIIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	I	X
<b>PIPRIDAE Rafinesque, 1815</b>			
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	rendeira	F	
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	F	X
<b>TITYRIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	F/I	X
<b>COTINGIDAE Bonaparte, 1849 INSERTAE SEDIS</b>			
<i>Platyrrhynchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	patinho	I	
<b>RYNCHOCYCLIDAE Berlepsch, 1907 INSERTAE SEDIS</b>			
<i>Phylloscartes kronei</i> (Willis & Oniki, 1992)	maria-da-restinga	I	X
<b>TYRANNIDAE Vigors, 1825</b>			
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	capitão-saíra	I	X
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	Enferrujado	I	
<b>VIREONIDAE Swainson, 1837</b>			
<i>Hylophilus poicilotis</i> (Temminck, 1822)	verdinho-coroado	F/I	X
<b>TURDIDAE Rafinesque, 1815</b>			
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-laranjeira	O	
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	sabiá-póca	O	
<i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818)	sabiá-coleira	O	
<b>THRAUPIDAE Cabanis, 1847</b>			
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye,	trinca-ferro-verdadeiro	O	

Táxon	Nome Popular	Guilda	Endêmicas
1837)			
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	O	X
<b>CARDINALIDAE Ridgway, 1901</b>			
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-do-mato-grosso	F/I	
<b>PARULIDAE Wetmore et al., 1947</b>			
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	Mariquita	I	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	I	
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deep, 1830)	pula-pula	I	
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	I	X
<b>FRINGILLIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	O	
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	ferro-velho	O	X

Nas oito campanhas de amostragem, não incluindo a piloto, foram realizadas um total de 74 capturas, com 11 recapturas, representados por 27 espécies.

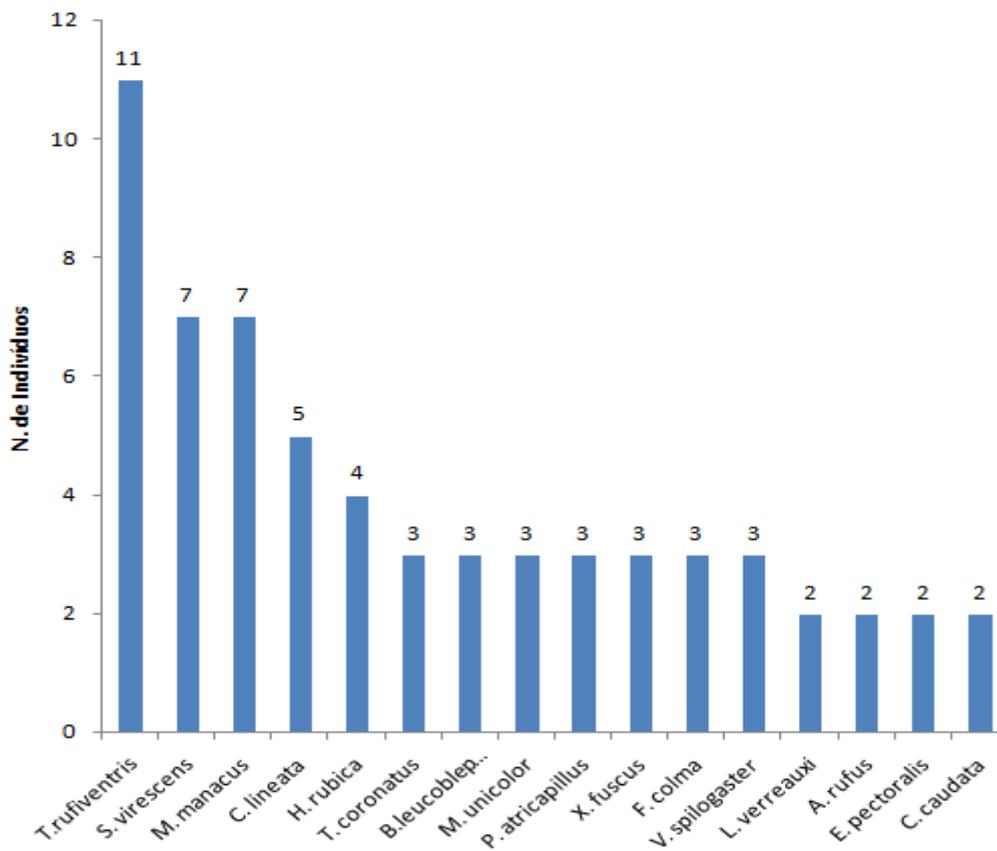
A curva que relaciona o número de espécies por unidade amostral, baseada no número acumulativo de espécies, não tendeu a uma rápida estabilização, pois o número de espécies aumentou em 96,4% das campanhas mostrando que o esforço amostral utilizado não foi o suficiente para registrar o número total de espécies que compõem a taxocenose do sub-bosque.

Figura 4 – Gráfico relacionando o número de espécies por unidade amostral baseado no número acumulativo de espécies



Dentre as espécies capturadas as cinco mais abundantes foram o *Turdus rufiventris* com 11 indivíduos, seguido pelo *Manacus manacus* e *Schiffornis virescens* com sete, *Conopophaga lineata* com cinco e a *Habia rubica* com quatro, as demais espécies apresentaram três ou menos indivíduos (Figura 5).

Figura 5 - Gráfico ilustrando a abundância das espécies capturadas. As espécies aqui não representadas apresentaram apenas um indivíduo.



O *T. rufiventres* é considerada uma espécie abundante (GASPERIN; PIZO, 2009) e amplamente distribuída no Brasil (SICK, 1997) e possui elevados índices de captura e recaptura em estudos usando redes de neblina (PIRATELLI; PEREIRA, 2002).

Apesar desses números, o valor obtido para o índice de dominância D foi de 0,076, número este baixo, enquanto a equitabilidade foi de 0,885, o que mostra que apesar do alto número de *T. rufiventres* capturados as espécies estão bem distribuídas e há uma grande diversidade. O índice de diversidade de Shannon obtido foi de 2,919.

As espécies que somente foram capturadas na saída piloto foram *P. kronei*, *Basileuretus culicivorus*, *Parula pitiayumi* e *Geothlypis aequinoctialis*, estes três últimos são representantes da família Parulidae, todos são aves de pequeno porte e conseguem atravessar com facilidade a rede com malha de 60 mm.

A guilda predominante foi a dos insetívoros com 19 espécies, que representa 61% das espécies registradas, os onívoros foram a segunda guilda mais rica com oito espécies (26%) e os frugívoros foram os que menos foram registrados com apenas quatro espécies (13%). Segundo Sick (1997), os insetívoros tendem a predominar em florestas tropicais, já os onívoros são espécies que facilmente se adaptam as diferentes condições ambientais, sendo

cada vez mais comum em ambientes fragmentados (MOTTA-JÚNIOR, 1990). No trabalho de Bianco (2008), Vicente (2008) e Vinholes (2010) a guilda que predominou também foi a dos insetívoros, seguido pelos onívoros. O baixo índice de espécies frugívoras pode estar indicando uma baixa disponibilidade de espécies vegetais frutíferas durante todo o ano no sub-bosque do fragmento. Bianco (2008) registrou a maior parte dos frugívoros e onívoros frequentando o dossel da mata enquanto os insetívoros foram mais registrados no extrato inferior.

Das 19 espécies insetívoras quatro (21%) são escaladores de troncos. Estas aves necessitam de troncos grossos para se alimentarem indicando o estágio avançado da floresta.

## 4.2 ANÁLISE SAZONAL

Entre as estações amostradas a que apresentou maior riqueza foi o inverno com 16 espécies, representando 59,3% da riqueza total observada, seguido pelo outono com 13 (48,1%), primavera com 12 (44,4%) e verão com 10 (37%) espécies (Tabela 2). Estas diferentes riquezas observadas entre as estações refletiram nos índices de diversidade de Shannon, sendo que a estação com a maior diversidade foi o inverno com 2,612, enquanto a estação com a menor diversidade foi o verão 2,011.

Esses dados corroboram os de Mallet-Rodrigues e Noronha (2003) que durante levantamentos em Gupimirim, Rio de Janeiro, registram a mesma flutuação sazonal durante dois anos, com baixa nas capturas durante os meses mais quentes e chuvosos (dezembro a março). Segundo Mallet-Rodrigues (1998) os meses mais quentes coincidem com o período reprodutivo das aves e início das mudas, durante este período os indivíduos adultos fixam território, e realizam apenas vôos curtos, dificultando a captura (REMSEN; GOOD, 1998). Além disso, nos períodos pós-reprodutivos (outono e inverno) há um maior número de espécies juvenis, as quais ainda não fixaram território e, portanto são mais móveis e mais vulneráveis.

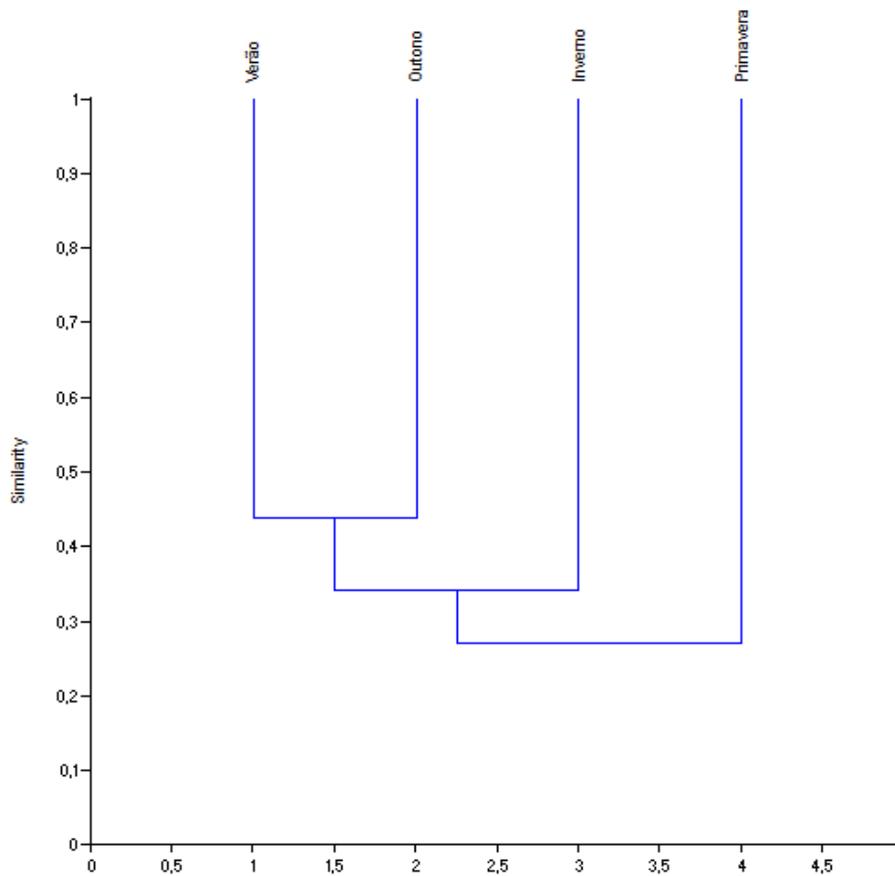
Tabela 2 – Frequência de captura sazonal das espécies na área estudada.

Táxon	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Frequência (%)
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	1	-	1	1	75
<i>Picumnus temminckii</i> (Temminck, 1825)	1	-	-	-	25
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	1	1	1	-	75
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	1	-	1	1	75
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	1	-	-	1	50
<i>Hylophilus poicilotis</i> (Temminck, 1822)	1	-	-	-	25
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	1	-	1	1	75
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	1	-	-	-	25
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	1	1	1	1	100
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	1	1	1	1	100
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	1	-	-	-	25
<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)	1	-	-	1	50
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	-	1	1	1	75
<i>Formicarius colma</i> (Boddaert, 1783)	-	1	1	1	75
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	-	1	1	1	75
<i>Platyrhynchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	-	1	-	-	25
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	-	1	-	1	50
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	-	1	1	-	50
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	-	1	-	-	25
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	-	-	1	-	25
<i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818)	-	-	1	-	25
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	-	-	1	-	25
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	-	-	-	1	25
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	-	-	-	1	25
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	-	-	-	1	25
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	-	-	-	1	25
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	-	-	-	1	25
TOTAIS	12	10	13	16	

As únicas espécies que apareceram em todas as estações foram o *Philydor atricapillus* e o *C. lineata*, mas outras espécies como o *Xiphorhynchus fuscus*, *S. virescens*, *M. manacus*, *Formicarius colma*, *H. rubica* e *Basileuterus leucoblepharus* foram capturados em três das estações então também possuem uma alta frequência (75%). A tabela 2 mostra a frequência de todas as espécies amostradas. Nenhuma espécie registrada é considerada migratória.

A similaridade entre as estações, com base na riqueza mostrou que as estações mais similares foram o verão e o outono, e a primavera foi a que apresentou maior dissimilaridade (Figura 6).

Figura 6 – Dendograma mostrando a similaridade entre as estações gerado com base na riqueza específica.



#### 4.3 BORDA E INTERIOR

O índice de diversidade de Shannon para a borda foi de 2,646 e para o interior foi de 2,756, mostrando não haver uma diferença significativa na diversidade entre os dois ambientes.

A borda e o interior também não mostraram grande diferença na riqueza, a borda com 20 e o interior com 19 espécies ( $\chi^2_{0,05,1} = 3,84$  muito maior do que o valor calculado ( $\chi^2_{0,025}$ )), o número de capturas também não mostrou diferença significativa, pra borda foi de 45 e interior 40 ( $\chi^2_{0,05,1} = 3,84$  muito maior do que o valor calculado ( $\chi^2_{0,029}$ )).

Algumas espécies aparentaram preferência por certo tipo de ambiente, como o *B. leucoblepharus* que foi capturado três vezes na borda e nenhuma no interior, o *S. virescens* foi outra espécie que aparenta ter preferência pela borda, com seis capturas na borda e duas no interior e o *T. rufiventris* que foram capturados dez espécimes na borda enquanto no interior foram cinco capturas. Outras espécies aparentaram preferência pelo interior da mata, são essas

*M. unicolor*, que só foi capturada no interior, com duas capturas, o *P. atricapillus* com quatro capturas no interior e apenas uma na borda e a *H. rubica* que assim como o *P. atricapillus* foi capturada quatro indivíduos no interior e uma na borda, mas nenhuma espécie apresentou diferença significativa quando realizado o teste do  $\chi^2$  conforme apresentado na tabela 3. *M. manacus* que foi uma das espécies mais abundantes, mas não demonstrou preferência por um ambiente específico, sendo capturados quatro espécimes na borda e quatro no interior. A similaridade entre a borda e interior calculado através do índice de Jaccard foi de 44,44%.

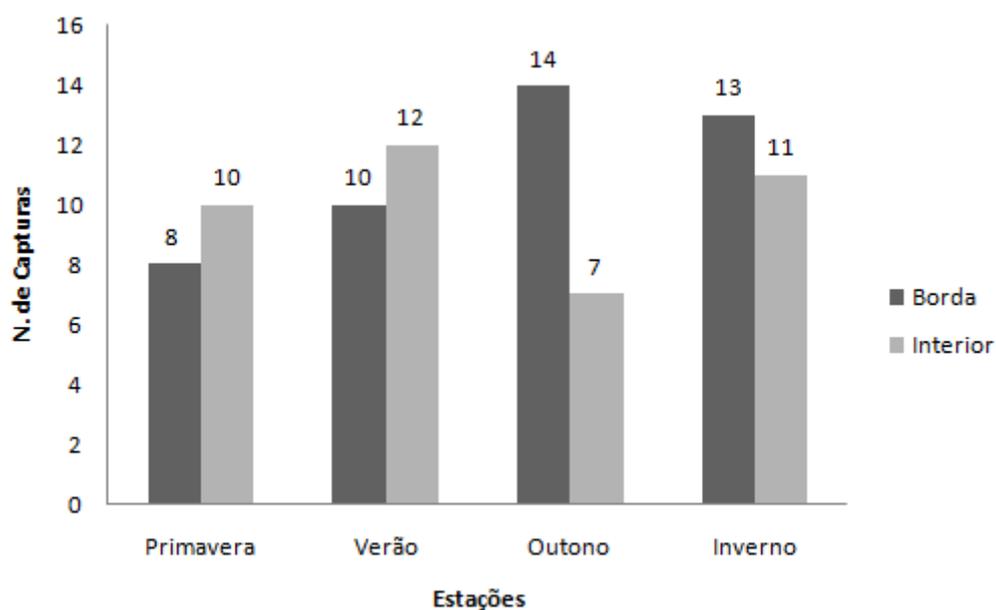
Tabela 3 – Abundancia das aves capturadas no interior e na borda a área de estudo.

Táxon	Borda	Interior	$\chi^2$
<b>COLUMBIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	2	-	2
<b>CUCULIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	-	1	1
<b>PICIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Picumnus temminckii</i> (Temminck, 1825)	1	-	1
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	1	2	0,33
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	1		1
<b>THAMNOPHILIDAE Swainson, 1824</b>			
<i>Myrmotherula unicolor</i> (Ménétrières, 1835)	-	2	2
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	-	1	1
<b>CONOPOPHAGIDAE Sclater &amp; Salvin, 1873</b>			
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	3	2	0,2
<b>FORMICARIIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Formicarius colma</i> (Boddaert, 1783)	1	2	0,33
<b>DENDROCOLAPTIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	2	1	0,33
<b>FURNARIIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	1	4	1,8
<b>PIPRIDAE Rafinesque, 1815</b>			
<i>Manacus manacus</i> (Linnaeus, 1766)	4	4	0
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	1	1	0
<b>TITYRIDAE Gray, 1840</b>			
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	6	2	2
<b>COTINGIDAE Bonaparte, 1849 INSERTAE SEDIS</b>			
<i>Platyrrhynchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	-	1	1
<b>TYRANNIDAE Vigors, 1825</b>			
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	1	1	0
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	-	1	1
<b>VIREONIDAE Swainson, 1837</b>			
<i>Hylophilus poicilotis</i> (Temminck, 1822)	1	-	1
<b>TURDIDAE Rafinesque, 1815</b>			
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	10	5	1,66

<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	1	-	1
<i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818)	1	-	1
<b>THRAUPIDAE Cabanis, 1847</b>			
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	-	1	1
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	1	2	0,33
<b>CARDINALIDAE Ridgway, 1901</b>			
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	1	4	1,8
<b>PARULIDAE Wetmore et al., 1947</b>			
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	3	-	3
<b>FRINGILLIDAE Leach, 1820</b>			
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	2	-	2
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	-	1	1

Comparando sazonalmente as capturas no interior e na borda (Figura 7), a estação com maior diferença foi o outono, onde a borda representou 66,6% das capturas enquanto o interior representou 33,3%. O inverno foi outra estação onde na borda teve um maior número de capturas do que no interior. A primavera e o verão apresentaram uma situação inversa, com mais capturas no interior do que na borda. Este padrão provavelmente se deve pelo fato de no verão as temperaturas serem mais alta fazendo com que as aves se movimentem mais no interior do fragmento, e no inverno o inverso, as aves se movimentam na borda devido a maior intensidade de radiação solar, fugindo das baixas temperaturas.

Figura 7 – Comparação do número de capturas na borda e no interior em todas as estações amostradas.

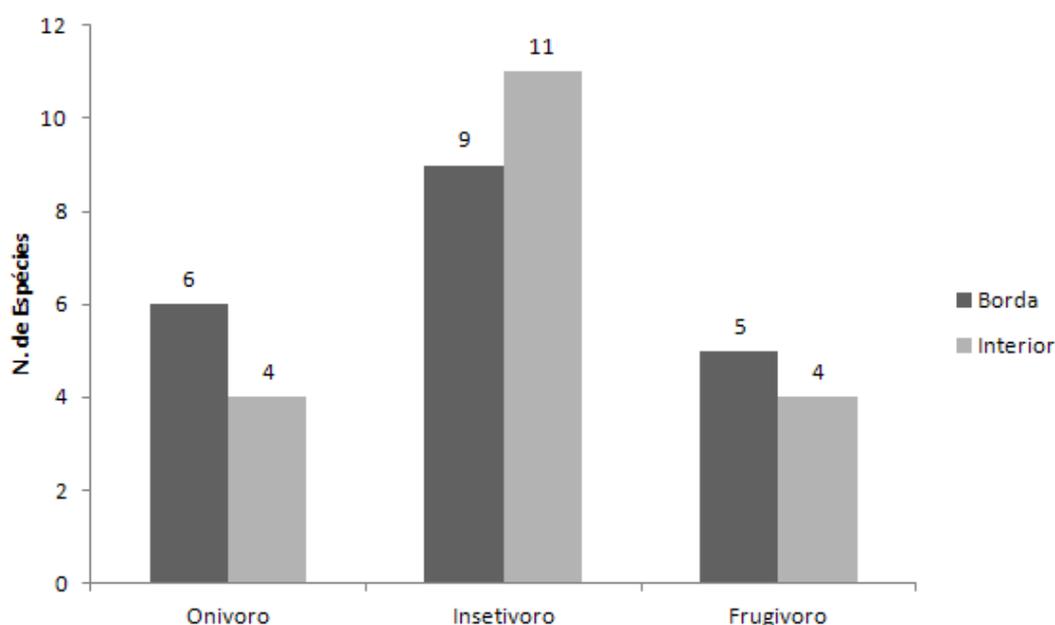


No que se refere a a frequência de espécies em relação as guildas tróficas, observa-se que não houve diferença significativa entre a aborda e o interior do fragmento,

muito embora haja uma leve tendência de as espécies onívoras freqüentarem mais a borda, e as insetívoras ocorrerem com maior freqüência no interior (Figura 8).

A guilda que mais é afetada pela fragmentação de habitats são os insetívoros seguidos pelos onívoros de grande porte que se alimentam no chão (ALMEIDA, 1982, ALEIXO; VIELLIARD, 1995). Anjos (1998) ressalta o grau de isolamento tem maior interferência no número de espécies insetívoras do que no tamanho do fragmento propriamente dito.

Figura 8 – Comparação do número de espécies representando as guildas tróficas para borda e interior.



## 5 CONCLUSÃO

A presença de 14 espécies endêmicas da Mata Atlântica e duas espécies que estão na lista de ameaçadas ou quase ameaçadas dentro do total de 31 espécies evidencia a importância do fragmento para a conservação da avifauna no sul de Santa Catarina, pois apesar de o uso de redes de neblina registrar um número limitado de espécies somente de sub-bosque, 41% destas foram endêmicas, número que pode ser considerado elevado.

A presença de espécies das famílias Picidae e Dendrocolaptidae também evidencia o bom estado de preservação do fragmento, pois são espécies sensíveis a distúrbios do ambiente. Estes dados mostram que é de extrema importância o esforço para a manutenção da área com cobertura vegetal neste remanescente, além da criação de corredores ecológicos

com outros fragmentos próximos a área aumentando assim a variedade genética das espécies ali presentes.

A baixa frequência de espécies frugívoras no sub-bosque do fragmento pode indicar que as espécies freqüentam mais o dossel da mata onde a quantidade de alimentos é mais abundante.

Um monitoramento em longo prazo nestas áreas, com diferentes tamanhos de malhas e instalação de redes de neblina no dossel da mata seria importante para melhor conhecer avifauna deste remanescente, pois a curva acumulativa de espécies não chegou a uma estabilização, e o tamanho de malha se mostrou seletivo a captura espécies de diferentes tamanhos.

O efeito de borda na cicatriz do fragmento estudado não apresentou variações na composição da avifauna, apenas algumas espécies aparentaram preferência por certos ambientes, talvez em um estudo contínuo destas comunidades estas preferências poderiam ser comprovadas.

## REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M.E. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista brasileira de zoologia**, v. 12, p. 493-511, 1995.
- ALEXANDRE, Nadja Zim. **Análise integrada da qualidade das águas da bacia do rio Araranguá (SC)**. 2000. 298 f. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Dissertação de Mestrado. Florianópolis, 2000.
- ALMEIDA, A.F. Análise das categorias de nichos tróficos das aves de matas ciliares em Anhembi, Estado de São Paulo, 1982. In: **Congresso Nacional sobre Essências Nativas**, Campos do Jordão. São Paulo. Instituto Florestal, 1982. v. 3, p.1787-1795.
- AMORIM, J. F.; PIACENTINI, V. Q. Novos registros de aves raras em Santa Catarina, Sul do Brasil, incluindo os primeiros registros documentados de algumas espécies para o Estado. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 2, p. 145-149, 2006.
- ANJOS, L. Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná. **Série Técnica do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais**, v. 12, n. 32, p. 87-94, 1998.
- ANJOS, L.; BOÇON, R. Bird communities in natural Forest patches in southern Brasil. **Wilson Bulletin**, v. 111, n. 3, p. 397-414, 1999.
- AZEVEDO Jr., S. M.; DIAS, M. M.; LARRAZÁBAL, M. E. L.; TELINO Jr., W. R.; LYRA-NEVES, R. M.; FERNANDES, C. J. G. Recapturas e recuperações de aves migratórias no litoral de Pernambuco, Brasil. **Ararajuba**, v. 9, n. 1, p. 23-42, 2001.
- AZEVEDO, M. A. G.; GUIZONI Jr., I. R. Novos registros de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Atualidades Ornitológicas**, n. 126, p. 9-12, 2005.
- BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia**. São Leopoldo: UNISINOS, 1994. 584 p.
- BENCKE, G. A.; KINDEL, A. Bird counts along an altitudinal gradient of Atlantic forest in northeastern Rio Grande do Sul, Brasil. **Ararajuba**, v. 7, n. 2, p. 91-107, 1999.
- BIANCO, A. **Diversidade da avifauna do parque ecoturístico e ecológico de Pedras Grandes, Santa Catarina, Brasil**. 2008. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Ciências Biológicas, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.
- BLAKE, J.G; LOISELLE, B.A. Bird assemblages in second-growth and old-growth forests, Costa Rica: Perspectives from mist nets and point counts. **Auk**. v. 118, p. 304-326. 2001.
- BORCHARDT Jr., C. A.; VEBER, L. M.; ZIMMERMANN, C. E. Primeiros registros de *Laniisoma elegans* (Thunberg, 1823) e *Catharus ustulatus* (Nuttall, 1840) em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 12., 2004. Blumenau, **Resumos...** Blumenau: FURB, 2004, p. 173. 2004.

CASTRO, G., MYER, J. P. Ecología y conservación del playero Blanco (*Calidris Alba*) en El Peru. **Boletín de Lima**, v. 52, p. 47-61, 1987.

COELHO NETTO, A.L. Catastrophic Landscape Evolution in a Humid Region (SE Brasil): Inheritances from Tectonic, Climatic and Land Use Induced Changes. **Suplemento di Geografia Física e Dinâmica Quaternária III**. Torino, Itália. v. 29, p. 21-48, 1999.

COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. 10. ed. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: 13 jul. 2011.

DALE, S., MORK, K., SOLVANG, R. & PLUMPTRE, A.J.. Edge effects on the understory bird community in logged forest in Uganda. **Conservation Biology**, v. 14, n. 1, p. 265-276. 2000.

DEVELEY, P. F. Método para estudos com aves. In: CULLEN, R. Jr. ; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida Silvestre**. Curitiba: UFPR, Fundação o Boticário de Proteção a Natureza, 2003, cap. 6, p. 153-158.

EPAGRI. **Zoneamento Agroecológico e Socioeconômico do Estado de Santa Catarina**. 1999. CD-ROM.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas da Mata Atlântica**. 2002. Disponível em <<http://www.sosmatatlantica.org.br/index.php?section=info&action=mata>>. Acesso em: 22 Ago. 2010.

GHIZONI Jr., I. R.; SILVA, E. S. Registro do saí-canário *Thlypopsis sordida* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (Aves, Thraupidae) no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, v. 19, n. 2, p. 81-82, 2006.

GARAY, I. E. G.; DIAS, B. F. S. **Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais**: Avanços conceituais e revisão de novas metodologias de avaliação e monitoramento. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. 430 p.

GASPERIN, G. & PIZO, M.A. Frugivory and habitat use by thrushes (*Turdus* spp.) in a suburban area in south Brazil. **Urban Ecosyst**. v. 12, p. 425- 436, 2009.

GODEFROID, S.; KOEDAM, N.. Distribution pattern of the glora in a peri-urban forest: an effect off the city-forest ecotone. **Landscape and Urban Planning**. v. 65, p. 169-185, 2003.

GOERCK, J. M. Patterns of rarity in the birds of the Atlantic Forest of Brazil. **Conservation Biology**, v. 11, p. 112-118, 1997.

GOMES, L. G. L.; OOSTRA, V.; NIJMAN, V.; CLEEF, A. M.; KAPELLE, M. Tolerance of frugivorous birds to habitat disturbance in a tropical cloud forest. **Biological Conservation**, v. 141, n. 3, p. 860-871, 2008.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Palaeontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

Instituto Brasileiro De Desenvolvimento Florestal - IDBF. **Manual de Anilhamento de Aves**. Brasília: Centro de Estudos e Migração de Aves/IBDF, 1981. 106 p.

Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Manual de anilhamento de Aves**. Brasília: Centro de Pesquisas para Conservação das Aves Silvestres/Ibama, 1994. 146 p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, IBGE, 1992. 92 p.

IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais. **Red List of Threatened Species**. 2011. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Acesso em: 04 Out. 2011.

KINDEL, A. **Diversidade e estratégias de dispersão de plantas vasculares da floresta paludosa do faxinal, Torres, RS**. 2002. 103 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

KÖPPEN, W. **Climatologia: com un Estúdio de los Climas de la Tierra**. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948. 466p.

LAURANCE, W. F. Edges effects in tropical forest fragments: application of a model for the design of nature reserves. **Biological Conservation**, v. 57, p. 205-219, 1991.

LAURANCE, S.G. Responses of understory rain forest birds to road edges in central Amazônia. **Ecological applications**, v. 14, n. 5, p. 1344-1357, 2004.

LOPES, O. S., SACCHETTA, L. A., DENTE, E. Longevity of wild birds obtained during a banding program in São Paulo, Brasil. **Journal of Field Ornithology**. v. 51, p. 144-148, 1980.

LOVEJOY, T. E. Bird diversity and abundance in Amazon Forest communities. **Living Bird**, v. 13, p. 127-191, 1974. *Journal of Applied Ecology*, v. 10, p. 1147-1161, 2000.

MACHADO, A. B. M; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1.ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. 2008, 1420 p.

MALLET-RODRIGUES, F. Ciclo de muda de passeriformes do sub-bosque de um trecho de mata de encosta na Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil. **Dissertação de Mestrado**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. 1998.

MALLET-RODRIGUES, F.; NORONHA, M. L. M. Variação na taxa de captura de passeriformes em um trecho de Mata Atlântica de encosta no Sudeste do Brasil. **Rev. Ararajuba**, v. 11, n. 1, p. 111-118, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Brasília, 2000. 46 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. 2003. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

METZGER, J. P. Tree functional group richness and landscape structure in a Brazilian tropical fragmented landscape. **Ecol. Appl.**, Toulouse, v. 10, p. 1147-1161, 2000.

MONTEZUMA, R. C. M., GRAEL, M., FONSECA, A. R., BARROS, F. A., FREIRE, L.; COELHO NETTO, A. L. Estrutura da vegetação e efeito de borda em uma cicatriz de movimento de massa na Floresta da Tijuca, RJ. In: **V Congresso de Ecologia do Brasil**. Resumos. Porto Alegre, RS, 2001. p. 415.

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

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Tree**. v. 10, n. 2, p. 58-62. 1995.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G; FONSECA, G. A. B; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

PARRUCO, C.H.F.; BANKS, C.; METZGER, J.P., O efeito de borda em aves e artrópodes em fragmentos florestais do planalto atlântico paulista. **I Encontro IALE-BR**. Rio de Janeiro, 3 p. 2007.

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

PIACENTINI, V. Q.; STRAUBE ,F. C.; CAMPBELL-THOMPSON, E. R.; ROCHA, H. J. F. Novo registro da noivinha-branca, *Xolmis velatus* (Tyrannidae), em Santa Catarina, Brasil, ao sul de sua distribuição. **Ararajuba**, v. 12, p. 59-60, 2004.

PIRATELLI, A. & PEREIRA, E.R.M. Dieta de aves na região leste de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ararajuba** v. 10, n. 2, p. 131-139, 2002.

RADAMBRASIL. Folha SH-22 Porto Alegre e parte das folhas SH-21 Uruguaiana e SH-22 Lagoa Mirim. Rio de Janeiro: IBGE, 1986 (Levantamento dos Recursos Naturais, V.33).

RENSEN JR, J.V; GOOD, D.A. Misuse of data from mist-net captures to assess relative abundance in bird populations. **The Auk**. v. 113, p. 381-389, 1996.

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

RUPP, A. E.; BRANDT, C. S.; FINK, D.; THOM-E-SILVA, G.; LAPS, R. R.; ZIMMERMANN, C. E. Registros de Caprimulgiformes e a primeira ocorrência de *Caprimulgus sericocaudatus* (bacurau-rabode-seda) no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n. 4, p. 605-608, 2007.

RUPP, A. E.; FINK, D.; SILVA, G. T.; ZERMIANI, M.; LAPS, R. R.; ZIMMERMANN, C. E. Novas espécies de aves para o Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. **Biotemas**, v. 21, n. 3, p. 163-168. 2008.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura. **Zoneamento da disponibilidade e da qualidade hídrica da bacia do rio Araranguá: documento síntese**. Florianópolis, v. 1, 1997, 217 p.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912 p.

SILKEY, M., NUR, N.; GEUPEL, G. R., The use of mist-net capture rates to monitor annual variation in abundance: a validation study. **Condor**. v. 101, n. 2, p. 288-298. 1999

SILVEIRA, L. F.; STRAUBE, F. C. Aves. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Ed.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2008, p. 378-679.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996. 478 p.

STRUBE, F. C.; BIANCONI, G.V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. **Chiroptera Neotropical**, v. 8, n. 1-2, p. 150-152, 2002.

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (UNISUL). Diagnóstico do Município de Araranguá. Disponível em:

<[http://www.ararangua.net/arquivos/diagnostico/Aspectos\\_Naturais.pdf](http://www.ararangua.net/arquivos/diagnostico/Aspectos_Naturais.pdf)> Acesso em 03 de Out. 2011.

TABARELLI, M. Dois Irmãos: o desafio da conservação biológica em um fragmento de floresta tropical. In: MACHADO, I. C.; LOPES, A. V.; PÔRTO, K. C. (Ed.). **Reserva Ecológica de Dois Irmãos: estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana (Recife, Pernambuco, Brasil)**. Recife: Editora Universitária/SECTMA, 2000. p. 311-323.

TEIXEIRA, M.B., COURA NETO, A.B., PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A.L.R. Vegetação. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo fitogeográfico. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento de recursos naturais**. Ed. IBGE. Rio de Janeiro, v. 33, 1986. p.541-632.

VICENTE, R. **Avifauna e dispersão de sementes com uso de poleiros artificiais em áreas reabilitadas após mineração de carvão a céu aberto, Siderópolis, sul de Santa Catarina**. 2008. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.

VINHOLES, A. R. **Avifauna E Fenologia Da Frutificação Em Fragmento Urbano De Floresta Ombrófila Densa Submontana, Criciúma, Santa Catarina**. 2010. 96 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.

WAECHTER, J. L. Epífitos vasculares da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Inheringia**, v. 34, p. 39-49, 1986.

WHITMAN, A. A.; HAGAN III, J. M.; BROKAW, N. V. L. A Comparison of two bird survey techniques used in a subtropical forest. **The Condor**, v. 99, p. 955-965, 1997.

WILLIS, E. O. The composition of avian communities in remanescents woodlots in Southern Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 33, n. 1, p. 1-25, 1979.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 5. Ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 2010. 960 p.

## ANEXOS

Figura 9 - *Phylloscartes kronei* (Willis & Oniki, 1992), Araranguá, SC.



Figura 10 - *Philydor atricapillus* (Wied, 1821), Araranguá, SC.



Figura 11 - *Formicarius colma* (Boddaert, 1783), Araranguá, SC.



Figura 12 - *Euphonia pectoralis* (Latham, 1801), Araranguá, SC.



Figura 13 - *Manacus manacus* (Linnaeus, 1766), Araranguá, SC.



Figura 14 - *Celeus flavescens* (Gmelin, 1788), Araranguá, SC.

