

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOMÁTICA**

**TAXOCENOSE DAS AVES DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DAS NASCENTES
DO RIO IBICUÍ MIRIM /RS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Gilberto Toniolo Deprá

**Santa Maria, RS, Brasil
2008**

**TAXOCENOSE DAS AVES DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DAS NASCENTES
DO RIO IBICUÍ MIRIM /RS**

por

Gilberto Toniolo Deprá

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geomática, Área de Concentração em Tecnologia de geoinformação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Geomática**.

Orientador: Prof. Dr. José Sales Mariano da Rocha

SANTA MARIA, RS, BRASIL

2008

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Rurais
Programa de Pós-Graduação em Geomática**

A Comissão Organizadora, abaixo assinada, aprova a Qualificação de Mestrado

**TAXOCENOSE DAS AVES DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DAS NASCENTES
DO RIO IBICUÍ MIRIM /RS**

Elaborada por
Gilberto Toniolo Deprá

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Geomática

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. José Sales Mariano da Rocha (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Prof. Dr. Pedro Roberto de Azambuja Madruga (UFSM)
(Co- Orientador)

Prof. Dr. Paulo Roberto Jacques Dill (UFRPE)

Santa Maria, 22 de dezembro de 2008

Dedico este trabalho,

Àqueles que acreditam que tudo é possível quando desejamos profundamente...

Aos meus pais Saul Pedro Deprá (*in memoriam*) e Leda Toniolo Deprá pelo amor incondicional.

Aos meus filhos Antonio Augusto, Bruno e Paola pelo carinho e compreensão que sempre tiveram,

À Lis Maria Venturini, pelo amor e companheirismo de todas as horas.

Quem criou cercas e aramados,
Não conhecia o vôo das aves,
Nem as distâncias percorridas pelo vento
Nem tão pouco sabia,
Que arames podem restringir percursos
Mas jamais diminuem os anseios
Da alma dos homens.
Os quero-queros sabem disso,
E por isso revoam divisas,
Alinhavam fronteiras
E semeiam... LIBERDADE.

(Gilberto Toniolo Deprá)

AGRADECIMENTOS

A Deus por se fazer presente em todos os momentos de minha vida dando-me proteção e orientação para enfrentar os desafios impostos a cada novo dia.

À Universidade Federal de Santa Maria e ao Programa de Pós-Graduação em Geomática pela minha formação e possibilidade de realização do curso de mestrado; bem como pela publicação do Livro Aves da Microbacia Hidrográfica do Rio Ibicuí Mirim- Guia de Campo, fruto do presente trabalho.

Ao Centro Internacional de Pesquisas Ambientais (CIPAM), que propiciou as condições de logística em sua sede de campo, na microbacia do Rio Ibicuí Mirim, onde fiquei hospedado pelo período de duração da pesquisa.

Aos meus pais, Saul (*in memoriam*) e Leda, exemplos de dignidade, força e bondade e que compartilhando comigo suas experiências de vida, forjaram meu caráter e ensinaram que nossas realizações dependem da nossa fé, do nosso esforço e de nossa perseverança. Aos meus filhos, Antonio, Bruno e Paola os quais me enchem de orgulho e pelos quais toda a luta faz sentido, e a minha mulher, Lis, pelo amor, compreensão e paciência, principalmente nos meus momentos de desânimo.

Ao meu orientador Prof. Dr. José Sales Mariano da Rocha, amigo de todas as horas, o qual devo a minha volta e permanência no Rio grande do Sul, quando me aceitou como parte da equipe no Projeto de Manejo Integrado de Microbacias Hidrográficas, vinculado ao CIPAM e sob auspício da Petrobrás Ambiental.

Aos caríssimos amigos Prof. MS.Monte Alverne Sampaio, Prof. Dr. Waterloo, Prof. Dr. Pedro Roberto Madruga, Prof^a. Darcila De La Canal Castelan e o Prof. Arno Udo Dalmaier pela força, apoio e amizade que demonstraram sempre e que por compreenderem meus limites, os tornaram mais amplos com seus conhecimentos e meus caminhos mais afáveis com seus conselhos.

Ao Eng. Florestal Robson Disarz pelo companheirismo e apoio nos trabalhos de campo, bem como pela ajuda na confecção do livro oriundo dessa tese. A Ms. Adriana Gindri Salbego, ao Sergio Henrique Garcia Fernandes, ao Pedro Henrique Rodrigues da Silva, ao Luis Pessoa, a Ms. Angélica Cirolini, ao Franchesco Della Flora, e a tantos outros amigos do coração, que me auxiliaram, dirimindo minhas dúvidas sobre os programas usados na confecção dos mapas temáticos de uso da terra, e a análise dos dados.

Agradeço a ventura de conhecê-los e de tê-los como amigos.

“A inspiração esta no ar. Mais precisamente a inspiração esta na beleza do céu, no verde da natureza e no canto das aves.”

“As aves são como crianças: na pureza de vida buscam apenas alimento, o saciar da sede e o voar com liberdade. Como as crianças, elas precisam de benfeitores, de amigos e de protetores.”

Johan Dalgas Frisch
Ornitólogo

Ao amigo e mentor Horst Oscar Lipoold que há muitos anos atrás me ensinou a amar os animais e a respeitar a natureza.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Geomática
Universidade Federal de Santa Maria

TAXOCENOSE DAS AVES DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DAS NASCENTES DO RIO IBICUÍ MIRIM /RS

AUTOR: GILBERTO TONIOLO DEPRA
ORIENTADOR: JOSÉ SALES MARIANO DA ROCHA
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 22 de dezembro de 2008.

Este trabalho foi realizado na microbacia hidrográfica das nascentes do rio Ibicuí Mirim, até a barragem Saturnino de Brito, e objetivou estabelecer relações entre a avifauna com os diferentes “habitats” presentes na área, usando como ferramenta o Sistema de Informação Geográfica (SIG), com a finalidade de avaliar a similaridade das espécies de aves em ambiente com mesmas características fitogeográficas, sua abundância e riqueza. Dessa maneira criaram-se mapas temáticos de uso da terra e a análise realizada sobre a fisionomia da microbacia deu sustentação para que fosse possível caracterizá-la conforme os tipos de ambientes, mostrando portanto, que a área de 8.695,20 hectares, está dividida em quatro diferentes “habitats”: área de Campo (20,61% da área), área Palustre(3,72% da área), área de Mata (18,25% da área), e área de agricultura (57,42% da área), caracterizando uma intensa ação antrópica sobre o meio. Os transectos lineares de mesmas características fisionômicas mostraram-se similares quanto a avifauna encontrada e como resultados do esforço total de 672 horas de coletas, foram registrados 4.828 indivíduos pertencentes a 163 espécies (51 famílias). Desse total, dez são migratórias e uma espécie é vagante (*Egretta caerulea*), para o estado do Rio Grande do Sul, sendo que a ordem mais representativa foi a Passeriformes com 19 famílias e 80 espécies. Dentre as famílias a que ocorreu um maior número de espécies foi a Tyrannidae com dezenove espécies seguida das famílias Emberizidae, com 12 espécies e Icteridae, com 8 espécies, todos da ordem Passeriformes. Os maiores números de indivíduos ocorreram nas seguintes espécies: *Zenaida auriculata*, *Patagioenas picazuro*, *Zonotrichia capensis* e o *Vanellus chilensis*. Diante dos problemas causados às espécies de aves, pelo modelo produtivo empregado na região da microbacia, as quais proporcionam a redução da diversidade e perda de potencialidades naturais, estudos mais aprofundados sobre os temas relacionados ao uso e ocupação da terra e áreas de conflitos, bem como o monitoramento dos impactos sociais, econômicos e ambientais das atividades agrosilvipastoris, deverão ser realizados, a fim de auxiliarem no planejamento e na organização das atividades nas propriedades rurais, indicando as áreas que devem ser preservadas e não utilizadas para fins produtivos, tornando a exploração da terra economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta.

Palavras-chave: microbacia hidrográfica; avifauna; mapa temático; transectos lineares.

SUMMARY

Master Degree Dissertation
Graduate Program in Geomatics
Federal University of Santa Maria

Taxocenosis of the birds on the micro basin of the headwaters of Ibicuí Mirim river/RS

Author: GILBERTO TONIOLO DEPRA

Advisor: JOSE SALES MARIANO DA ROCHA

Place and Date of Presentation: Santa Maria, December 22, 2008.

This work was carried out in the micro basin of the headwaters of the Ibicuí Mirim river, until the Saturnino de Brito dam, and aimed to establish relationships between avifauna with different “habitats” in the area, using as tool the System of Geographic Information (SIG), with the purpose of evaluating the similarity of bird species in an environment with the same phytogeographic characteristics, its abundance and wealth. In this way thematic maps of land use were created and analysis performed on the physiognomy of micro basin giving support to make it possible to characterize it as the kind of environments, showing therefore that the area of 8695.20 hectares, is divided into four different “habitats”: area of fields (20.61% of the area), swamp area (3.72% of the area), forest area (18.25% of the area), and area of agriculture (57.42% of the area), characterizing an intense human action on the environment. The linear transects of them showed similar physiognomic characteristics in birds and found results after the total effort of 672 hours of collections, recording 4828 individuals belonging to 163 species (51 families). Of these, ten are migratory species and one is errant (*Egretta caerulea*), for the state of Rio Grande do Sul. The most representative order was Passeriformes with 19 families and 80 species. Among the families that represented a greater number of species was the Tyrannidae with nineteen species followed the families Emberizidae, with 12 species and Icteridae, with 8 species, all of the order Passeriformes. The largest number of individuals occurred in the following species: *Zenaidura macroura*, *Patagioenas picazuro*, *Zonotrichia capensis* and *Vanellus chilensis*. Ahead of the problems caused to the species of birds, the production model employed in the of microbasin, which provides a reduction in diversity and loss of natural potentialities, more deepened studies on issues related to the use and occupancy of land and conflict areas, like the monitoring of social, economic and environmental impacts of agricultural forestry and grazing activities should be made in order to assist the planning and organization of activities on farms, indicating the areas that should be preserved and not used for production purposes, making the operation the land economically viable, socially fair and environmentally correct.

Key words: hydrographic micro basin; Ibicuí Mirim; avifauna, thematic map; linear transects.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Coordenadas geodésicas dos transectos	35
Tabela 2-. Lista de espécies de aves migratórias e vagantes para a Micro-bacia do Rio Ibicuí-Mirim até a barragem Saturnino de Brito.....	45
Tabela 3- Ordem, número e percentual de ocorrência de indivíduos nos transectos	46
Tabela 4- Número e Abundância Relativa de indivíduo por “habitat”.....	48
Tabela 5- Abundância Relativa (AR), para o “habitat” campo	49
Tabela 6- Espécies de maior abundância relativa total (ART) no período de amostragem e seus “habitats” de ocorrência.....	50
Tabela 7-Número e percentual de espécies observadas por “habitats”	51
Tabela 8-Distância Euclidiana (esquerda) e valores de p (direita) tomados através Análise de Variância Multivariada (MANOVA) entre a riqueza de espécies de aves dos oito transectos da micro-bacia do Rio Ibicuí-mirim.....	52

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Mapa de localização da Microbacia das nascentes do rio Ibicuí Mirim.....	16
Figura 2 - Mapa de localização dos municípios que abrangem a microbacia do rio Ibicuí-Mirim.....	17
Figura 3 -Mapa de localização da microbacia hidrográfica do rio Ibicuí Mirim nos municípios de abrangência.....	18
Figura 4- Mapa das Bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul	19
Figura 5- Mapa hidrográfico do Rio Grande do Sul.....	20
Figura 6– Mapa climático do Rio Grande do Sul.....	21
Figura 7- Mapa das regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul.....	23
Figura 8– Mosaico das cartas topográficas.....	29
Figura 9- Pastagem nativa	30
Figura 10- Campo sujo	30
Figura 11: Mata nativa.....	31
Figura 12-Mata ciliar	31
Figura 13-Cultivo de milho (pós colheita)	32
Figura 14- Cultivo de soja	32
Figura 15- Área da barragem Rodolfo Costa e Silva.....	33
Figura 16- Açude com ninhal de garças	33
Figura 17- Mapa de localização dos transectos na microbacia do Rio Ibicuí-mirim	36
Figura 18- Mapa temático do uso da terra da Microbacia Hidrográfica do rio Ibicuí Mirim ..	38
Figura 19- Mapa temático do uso da terra: Campo	39
Figura 20- Mapa temático de uso da terra: Area palustre.....	40
Figura 21- Mapa temático de uso da terra: Mata.....	41
Figura 22- Mapa temático de uso da terra: Agricultura.....	42
Figura 23- Gráfico das áreas de uso da terra.	43

Figura 24-Gráfico dos percentuais de ocorrência de indivíduos por transecto	47
Figura 25- Gráfico de abundancia relativa de indivíduo por “habitat”	48
Figura 26- Gráfico sobre o número e percentuais de espécies observadas por “habitat”	52
Figura 27- Análise de agrupamento através do Índice de similaridade de Jaccard da avifauna em oito transecções nos meses quentes (outubro-março)	54
Figura 28-Análise de agrupamento através do Índice de similaridade de Jaccard da avifauna em oito transecções nos meses frios (Abril-Setembro).	55
Figura 29-Capa do livro “Aves da Microbacia hidrográfica do Rio Ibicuí-Mirim – Guia de Campo”	56
Figura 30-Layout das paginas do livro	57

ANEXOS

Anexo 1- Espécies observadas (OBS) nos “habitats” Campo (CA), Mata (M), Agricultura (A), e Palustre (P), suas Abundâncias Relativas (AR), Observação Total Anual (OTA) e Abundância Relativa Anual (ARA).....	69
Anexo 2: Livro “Aves da microbacia hidrográfica do rio Ibicuí-Mirim- Guia de Campo” (Impresso em um CD)	Erro! Indicador não definido.
Anexo 3: CD “ Aves da microbacia hidrográfica do rio Ibicuí-Mirim- Midia Digital”	Erro! Indicador não definido.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	5
2.1 Objetivo Geral	5
2.2 Objetivos Específicos	5
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
3.1 Sustentabilidade	6
3.2 Estudo de Bacias Hidrográficas	7
3.3 Base Cartográfica	8
3.4 Sistema de Informações Geográficas (SIG)	9
3.5 Estudo das aves	11
4 MATERIAIS E MÉTODOS	15
4.1 Caracterização geral da área de estudo	15
4.1.1 Hidrografia	19
4.1.2 Clima	20
4.1.3 Características Fisiográficas	22
4.1.4 Solos	23
4.1.5 Vegetação	27
4.2 Materiais	28
4.2.1 Materiais cartográficos:	28
4.2.2 Aplicativo computacional	28
4.2.3 Materiais utilizado para observação de aves	29

4.3 Métodos.....	29
4.3.1 Georeferenciamento da Carta Topográfica e do mosaico fotográfico.....	29
4.3.2 Estudo da avifauna.....	34
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5.1 Criação do mapa temáticos de uso da terra.....	38
5.2 Levantamentos da avifauna.....	45
5.2.1 Transectos e número de indivíduos observados.....	46
5.2.2 Índice de Abundância Relativa nos diferentes “habitats”.....	47
5.2.3 “Habitats” e riqueza de espécies de aves	50
5.2.5 Análise estatística.....	52
5.2.6 Elaboração do “Guia de Campo” das aves da microbacia do rio Ibicuí -Mirim.....	56
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
ANEXOS.....	68

1 INTRODUÇÃO

A Terra entrou num período de mudanças climáticas, biológicas e hidrológicas, diferentes daquelas observadas em décadas, as atuais estão intimamente relacionadas com a ação humana sobre o meio ambiente. Para entendê-las é preciso concentrar-se na busca de soluções que considerem as interações entre os sistemas ambientais e os sistemas humanos.

Toda a atividade antrópica tem alguma influência potencial à mudança ambiental global. Fatores como o crescimento populacional, crescimento econômico, mudança tecnológica, as instituições políticas, econômicas e até mesmo as atitudes e convicções, tem levado a tomadas de decisões muitas vezes equivocadas sobre este tema.

O alto grau de deterioração ambiental é hoje amplamente reconhecido, e a questão da preservação ambiental tornou-se um dos temas mais discutidos atualmente. A vulnerabilidade do meio ambiente global traz imensa preocupação, pois a crescente necessidade de produção de alimentos, de energia e a geração de resíduos, entre outros, tem resultado num esgotamento dos recursos naturais. Existe, portanto, uma crescente necessidade de se conciliar a utilização desses recursos às exigências de uma sociedade consumidora onde os interesses de uma minoria dominante prevalecem sobre as necessidades de muitos.

Laurence, (2001) aponta o acesso, a topografia e a fertilidade do solo como os fatores mais decisivos na ocupação humana. Isto pode ser observado claramente para regiões tropicais na Ásia, África e América Central: as áreas de topo continuam florestadas, mas as áreas de vales e menos inclinadas são ocupadas pela agricultura (CHATELAIN et al. 1996). Em geral, níveis de devastação são maiores em paisagens cuja topografia é favorável à mecanização da agricultura, solos com maior fertilidade, e locais mais perto a estradas e mercados (VIANA 1997).

As populações de espécies vegetais e animais, por exemplo, nos agros ecossistemas tropicais, variam em função do uso e da ocupação das terras, da repartição espacial dos remanescentes de vegetação natural e da disponibilidade de recursos hídricos (SUÁREZ-SEOANE, OSBORNE & BAUDRY, 2002).

A alteração das características de um ecossistema pode levar a descaracterização de outro, causando na maioria das vezes, sérios problemas, como aporte de nutrientes e solo para mananciais hídricos, destruição da flora e fauna.

Quanto às aves, desde os primórdios elas vêm atraindo a atenção do homem seja pela beleza de suas cores ou por seus cantos ou então pelo papel importante que desempenham na

natureza e na vida do ser humano, pois em função dos diferentes hábitos alimentares, controlam pragas que atacam as lavouras, atuam no controle de roedores, polinizam flores, disseminam sementes, alimentam-se de animais mortos e outros detritos, fazendo parte da cadeia alimentar de diversos outros animais e/ou organismos, e, além disso, são boas indicadoras biológicas do ambiente, constituindo um excelente modelo de referência para estudos ecológicos (BLONDEL, 1975)

No mundo existem cerca de 10.000 espécies de aves descritas, sendo que o Brasil ocupa o segundo lugar em diversidade de avifauna (ultrapassado apenas pela Colômbia), com aproximadamente 1.822 espécies registradas (CBRO, 2008). A diversidade de ecossistemas do Rio Grande do Sul, devido à situação geográfica privilegiada dentro de uma zona de transição entre as florestas brasileiras e os campos sulinos, as belezas naturais, as diferenças climáticas do sul do Brasil, fazem desta região uma das mais ricas em aves, onde segundo Bencke (2001) ocorrem 624 espécies de aves, quase um terço das ocorrentes no Brasil.

A natureza apresenta uma interdependência complexa, entre os sistemas ambientais, assim como no interior de cada um deles, desse modo às aves em geral sofrem com a mudança de seus “habitats”, e sua extinção ou superpopulação pode interferir tanto entre os animais da mesma classe, como em outros, além dos vegetais. A necessidade do equilíbrio ambiental está em manter essa relação harmônica e assim conservar o ambiente da maneira menos impactante possível.

Quando se pretende realizar estudos enfocando assuntos relacionados ao meio ambiente como a avifauna, a Microbacia Hidrográfica, dentre as unidades ambientais, figura como a mais importante, e recuperar áreas deterioradas, através de um manejo integrado de bacias hidrográficas onde se inclua os diagnósticos e prognósticos físico-conservacionista, sócio econômico, ambiental, recursos hídricos, solos e vegetação, poluição industrial, poluição doméstica, passivo ambiental e animais silvestres é, pois, uma metodologia moderna e eficiente (ROCHA; KURTZ, 2001)

A colonização, a construção de estradas e a expansão agrícola fizeram com que ao longo do Tempo, a extensão contínua de área da microbacia do Rio Ibicuí-Mirim se transformasse em um mosaico cada vez mais fragmentado, onde persistem áreas de biota nativa inseridas em uma matriz de sistemas agropecuários. Os fragmentos remanescentes estão submetidos a uma série de ameaças, associadas a sua condição de tamanho e isolamento e aos efeitos relacionados às atividades antrópicas, em seu entorno, como a agricultura, poluição por agrotóxicos, invasão de plantas e animais exóticos (pecuária), erosão e assoreamento, extrativismo e caça, entre outros (PIRES, 2000).

Com base nas pesquisas podem-se prever as conseqüências das intervenções antrópicas, podendo antecipar ações para evitá-las ou minimizá-las, pois a alteração das paisagens naturais tornou-se hoje um dos maiores problemas para os animais silvestres em todo o território nacional. Segundo Sick (1997), monoculturas como o eucalipto ou *Pinus spp*, por exemplo, são paupérrimas em espécies de aves. As culturas de arroz, cafezais, canaviais e outras, podem a um determinado tempo, oferecer abrigo e/ou alimentos para algumas espécies, mas estas populações são periodicamente perturbadas ou até mesmo eliminadas pelo homem.

Estudar os fatores bióticos de um ecossistema, as suas interações com as atividades antrópicas, avaliando a sustentabilidade de sistemas de produção em propriedades rurais ou em nível de bacia hidrográfica, comunidades ou municípios, são uma tarefa necessária, mas complexa, tornando-se, portanto, fator primordial para tomada de decisões acerca de como o homem pode interferir no meio de maneira sustentável.

A diversidade florística da área estudada determina uma grande diversidade da fauna, porém, o desmatamento efetuado em função das praticas culturais empregadas na região, fizeram com que houvesse, ao longo do tempo, uma modificação diminuindo aquelas de “habitats” de florestas e aumentando as que utilizam como “habitat” os campos de pecuária e agricultura.

No entanto, a dificuldade na coleta de dados em campo de maneira confiável, principalmente no tocante a localização precisa das aves, de seus “habitats”, dos locais de alimentação e nidificação são entraves que muitas vezes inviabilizam estudos mais aprofundados da biologia de muitas espécies.

O detalhamento das interações entre o meio e avifauna criará subsídios para descobrir as possíveis modificações impostas pela interferência humana, que segundo Sick (1997), podem ser de tal monta, que espécies que foram inteiramente isolados poderão interromper o fluxo de genes entre as populações, antes vizinhas, podendo sofrer freqüentemente tão profundas modificações que poderão alcançar isolamento reprodutivo.

A utilização do sistema de geoprocessamento além de permitir esta espacialização, através de programas como o ARCGIS- 9.2, torna fácil a distribuição espacial das espécies de aves e a identificação da interferência humana em seus “habitats”, delimitando com isso, medidas para mitigar de maneira mais eficiente os problemas produzidos pelas ações antrópicas, pois, devido às interações das aves com a estrutura da vegetação, a presença de algumas espécies e ausência de outras, pode indicar o grau de deterioração das áreas ocupadas.

Portanto o presente trabalho objetiva a partir do levantamento e estudo das aves, estabelecer relações entre a avifauna e os “habitats” nas nascentes da microbacia do rio Ibicuí-

Mirim. Estes “habitats” serão definidos em função dos diferentes usos da terra, elaborando mapas temáticos que permitirão determinar o percentual dos estratos vegetativos, delimitando as áreas de matas remanescentes, os ambientes palustres, as áreas de campos e aquelas ocupadas pela agricultura.

A partir dos resultados deste trabalho será também elaborado um “Guia de Campo”, em formato de livro sob o título, “Aves da microbacia hidrográfica do Rio Ibicuí Mirim- Guia de Campo”, e um CD “Aves da Microbacia Hidrográfica do Rio Ibicuí Mirim- Mídia Digital”, pois um dos problemas enfrentados foi a dificuldade de encontrar bibliografia relacionada a avifauna da região central do Estado do Rio Grande do Sul.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Estabelecer relações entre a avifauna com os diferentes “habitats” nas nascentes da microbacia do rio Ibicuí-Mirim.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar a distribuição espacial , riqueza e abundância relativa de espécies de aves e estabelecer sua dependência com os diferentes “habitats”.
- Estabelecer índices de similaridade entre espécies observadas em relação aos “habitats” presentes na área de estudo.
- Elaborar um guia de campo da avifauna da microbacia do rio Ibicuí Mirim.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Sustentabilidade

O princípio da sustentabilidade, segundo Leff (2002), surge no contexto da globalização como a marca de um limite e o sinal que reorienta o processo civilizatório da humanidade. A crise ambiental veio questionar a racionalidade e os paradigmas teóricos que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico, negando a natureza. A sustentabilidade ecológica aparece assim como um critério normativo para a reconstrução da ordem econômica, como um suporte para chegar a um desenvolvimento duradouro, questionando as próprias bases de produção.

À medida que as cidades crescem em tamanho e densidade, as mudanças que produzem no ar, no solo, na água e na vida, em seu interior e à sua volta, agravam os problemas ambientais que afetam o bem-estar de cada morador. Todas essas interações das atividades humanas com o ambiente natural produzem um ecossistema muito diferente daquele existente anteriormente à cidade. Este sistema é sustentado por uma importação maciça de energia e de matérias-primas, “um sistema no qual os processos culturais humanos criaram um lugar completamente diferente da natureza intocada, ainda que unida a esta através dos fluxos de processos naturais comuns” (ODUM, 1983).

O manejo sustentado dos agros ecossistemas passa pelo planejamento de uso dos mesmos, com utilização de conceitos introduzidos para a abordagem da complexidade ambiental, com avaliação dos problemas levando em conta seus vários aspectos interdependentes: geologia, solos, vegetação, clima, uso atual, hidrologia e aspectos antrópicos (SANTOS 1996).

O desenvolvimento tecnológico, científico e econômico das sociedades humanas contribui, indubitavelmente, com o avanço da exploração dos recursos naturais. Em função disto, torna-se cada vez mais urgente o planejamento físico territorial, não só com enfoque sócio-econômico, mas também ambiental, levando-se em consideração não apenas as potencialidades, mas principalmente a fragilidade das áreas com intervenções antrópicas.

3.2 Estudo de Bacias Hidrográficas

A bacia hidrográfica foi determinada como unidade territorial para planejamento na Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política de Recursos Hídricos (GOVERNO FEDERAL, 1997).

As bacias hidrográficas (GHEZZI, 2003) constituem-se em instrumentos de grande interesse científico, em virtude da riqueza de informações que delas podem ser extraídas. Através de estudos em seu interior podem ser observados diversos aspectos indicadores, como sua forma, grau de conservação e possibilidades de sua exploração pelo homem, tornando-a um excelente objeto para desenvolver projetos relacionados ao planejamento ambiental.

Segundo Rocha, J. S.M. e Kurtz, S.M. J. M, (2001), Bacia hidrográfica é a área delimitada por um divisor de águas que drena as águas da chuva por ravinhas, canais e tributários, para um curso principal, com vazão efluente, convergindo para uma única saída e desaguardando diretamente no mar ou em um grande lago.

As florestas do território brasileiro já eram consideradas como “bem de interesse comum a todos os habitantes do país”, desde 1934 com o antigo Código Florestal (Decreto nº 23.793/34) o que agrega uma função social à cobertura vegetal, e impõe, portanto, restrições ao seu uso independentemente de limites políticos e de propriedade. (FIGUEIREDO e LEUZINGER, 2001), Segundo o “novo” Código Florestal (Lei 4.771), sancionado em 15 de setembro de 1965, que considera as áreas, cobertas ou não por vegetação nativa; “com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”; como áreas de preservação permanente (APPs), protegidas nos termos dos artigos 2º e 3º dessa Lei (Art. 1º, §2º, II da Lei 4.771/1965).

Ferretti, R.E. (2001), informa que a bacia Hidrográfica é reconhecida mundialmente como a melhor unidade para o manejo de recursos naturais. Assim uma metodologia para o diagnóstico da situação real dos recursos naturais, passa a ser um instrumento necessário para a preservação e gerenciamento destes recursos.

O Brasil tem adotado a bacia hidrográfica como uma unidade de planejamento do uso e manejo de recursos naturais, procurando integrá-la à questão da ocupação urbana e sua dinâmica.

Para Rocha, J. S.M. et all, 2005, as Bacias Hidrográficas tem o seu desenvolvimento sustentável através da aplicação de um Projeto de Manejo Integrado de Bacias hidrográficas, o qual tem como base o estudo dos diagnósticos físicos conservacionistas, sócio econômico, ambiental, solos, recursos hídricos, **fauna silvestre**, vegetação e os diversos tipos de poluição.

3.3 Base Cartográfica

Para Oliveira (1993), Carta é a representação dos aspectos naturais e artificiais da terra destinadas a fins práticos da atividade humana, permitindo a avaliação precisa de distâncias, direções, e a localização plana, geralmente em média ou grande escala, de uma superfície da terra, subdividido em folhas sistemáticas, obedecido um plano nacional ou internacional. Mapa, segundo o mesmo autor, é uma representação gráfica, em geral uma superfície plana e uma determinada escala, com a representação de acidentes físicos e culturais da superfície da terra, ou de um planeta ou satélite.

Ao se definir a execução de uma Base Cartográfica na etapa do planejamento, sempre se devem observar a sua finalidade, que tipo de trabalho será executado, quais as informações que são necessárias representarem, e que grau de precisão deverá ter estas informações, pois é a partir delas que serão elaboradas as especificações técnicas, a forma de aquisição de dados e o tipo de representação gráfica para os usuários. .

Segundo Robinson, A.H. (1995) é o conjunto dos estudos e operações científicas, técnicas e artísticas que intervêm na elaboração dos mapas a partir dos resultados das observações diretas ou da exploração da documentação, bem como da sua utilização.

Caracristi, I. (2004), informa que é fundamental a inserção da cartografia, tanto pela grande contribuição que pode oferecer como pelos avanços técnicos e metodológicos que pode desenvolver no processo de dialogar, repensar e operacionalizar. A Geografia, através da integração de seus olhares físicos e humanos e produzindo uma cartografia das relações ambientais, quem sabe, poderá ser um elo indispensável nessa complexa teia do conhecimento interdisciplinar, compondo essa nova racionalidade que se instaura no processo científico de compreensão do mundo. Mais do que nunca ousar torna-se uma necessidade.

3.4 Sistema de Informações Geográficas (SIG)

O Sistema de informações geográficas pode ser definido, segundo Bonhan-Carter (1996), como um sistema computacional, dotado de ferramentas para manipulação, transformação, armazenamento, visualização, análise e modelagem de dados georeferenciados voltados para produção de informações constituindo-se numa importante ferramenta de suporte a decisão.

A tecnologia SIG tem sido usada por vários setores que tratam da questão ambiental como importante ferramenta para ajudar no planejamento ambiental, pois a avaliação integrada de um grande número de variáveis se torna possível e simplificada com o uso deste sistema, permitindo a rápida geração de informações intermediárias e finais, além da inclusão de variáveis anteriormente não pensadas, visto que possibilita novas interações a qualquer momento.

Os SIG's são programados para a adaptação rápida às necessidades dos usuários e para as especificidades das fontes de dados. Isto é, são flexíveis com relação aos esquemas tecnológicos no processamento de dados. Eles têm como um dos princípios organizativos a compilação por blocos. O que pressupõe que determinados componentes do sistema podem ser criados de um modo autônomo e funcionar algum tempo com auto-suficiência, porém devem possuir a capacidade de integração simples nas estruturas mais complexas.

Degani, A. (1980), define SIG como "um conjunto de dados dinamicamente organizados (base dinâmica de dados ou banco de dados), interligados através de um número de modelos realizados em sistemas computacionais para a transformação numérica, gráfica e cartográfica destes dados em informação espacial conforme a estrutura das concepções e tecnologias científica e com objetivo de satisfação das necessidades específicas dos consumidores".

O termo Sistemas de georeferenciamento engloba todos os sistemas computacionais capazes de processar dados georeferenciados, principalmente os SIGs. O mesmo autor salienta que, as áreas de aplicação do SIG podem ser divididas em cinco grupos principais: ocupação humana, uso da terra, uso dos recursos naturais, atividades econômicas e meio ambiente.

Apesar da diversidade de opiniões a esse respeito podemos definir os principais componentes do SIG, que são: os dados, as metodologias da sua transformação, os recursos humanos, o Hardware e o Software. Sendo assim, os SIG's constituem uma fascinante tecnologia de processamento e análise de dados georeferenciados, que proporciona a visualização dos resultados da transformação aptos para as necessidades dos seus usuários (VLASOV ET AL., 1999).

Para Ross (1990), o planejamento não pode ser formulado a partir de uma leitura estática do ambiente, mas inserida no entendimento do processo de ocupação que norteia o desenvolvimento e a apropriação do território e de seus recursos.

Segundo Maximiniano(1996), os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), na análise integrada dos dados do meio físico, tem sido usados por vários setores que tratam da questão ambiental, como importante ferramenta para o planejamento ambiental.

Conforme Paredes (1994), os trabalhos de planejamento e gerenciamento dos recursos naturais requerem muitos tipos de dados. Uso do solo, solos, superfícies de água, vegetação, fauna, etc., são todos importantes. Para cada problema, um cenário deve ser desenvolvido com o propósito de identificar os tipos de dados quantitativos; eles são necessários para produzir a informação quantitativa para o planejamento e a tomada de decisão; Este cenário identifica os dados básicos que permitam conduzir a análise dos recursos e avaliação, de modo a prover informações para o planejamento.

A análise de características, como cobertura vegetal, topografia, drenagem e tipo de solo, permitem chegar ao uso racional e adequado de um determinado espaço geográfico. Dessa maneira, determinam-se áreas de preservação de mananciais, reservas florestais, áreas agrícolas, distritos industriais e áreas de expansão urbana, para que o uso do solo obedeça às características naturais da bacia, e o planejamento considere o desenvolvimento sustentado (TUCCI, 1993).

Slocombe (1993), explica que as atividades de desenvolvimento humano se estendem e afetam todo o planeta. Meio ambiente e desenvolvimento não podem mais ser abordados separadamente, como implicam os conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade preconizados desde o início da década de 70. Uma sociedade sustentável seria aquela na qual os recursos e o meio ambiente são usados e gerenciados de maneira não somente a satisfazer as suas necessidades atuais, mas também as futuras. Este autor defende ainda uma abordagem de planejamento do ecossistema para integrar meio ambiente e desenvolvimento.

Em seus estudos, o autor concluiu que não há dúvidas quanto à necessidade da integração meio ambiente/desenvolvimento quando se aborda o planejamento integrado.

Alves & Silva (2000), cita que, considerando-se a importância da biogeografia para a moderna biologia da conservação, existe a necessidade de se treinar rapidamente novos ornitólogos nos fundamentos da moderna biogeografia e na utilização dos atuais recursos dos sistemas de informação geográfica. A utilização de dados de sensoriamento remoto associados a levantamentos pontuais para caracterizar as comunidades de um determinado local tem se tornado cada vez mais premente para o desenvolvimento de planos de manejo e conservação.

A documentação em longo prazo de mudanças na cobertura florestal através de imagens de satélite e de fotografias aéreas tem permitido estabelecer relações espécies-área, possibilitando gerar predições sobre o número de espécies de aves prováveis de serem extintas

Porém desenvolver um novo mecanismo de planejamento que integre o trinômio ambiente/homem/desenvolvimento, não é uma tarefa fácil, porém é de extrema importância que seja realizada e o Sistema de Informações Geográficas tem se tornado uma ferramenta eficaz, pois possibilita integrar em uma única base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados de censo, sistemas de análises estatísticas, entre outros, permitindo uma análise sintética dos problemas ambientais, possíveis medidas compensatórias ou mitigadoras e futuro monitoramento destas áreas deterioradas.

3.5 Estudo das aves

As aves são um componente valioso de qualquer meio natural ou cultural, tanto para a vida da população urbana quanto para o ecossistema como um todo, contribuindo de várias maneiras. Neste contexto, enumeram-se as seguintes contribuições das aves no meio ambiente em que vivem (ANDRADE, 1993): Alimentam-se de pragas que atacam as plantas; atuam no controle biológico; polinizam flores e disseminam sementes; são boas indicadores biológicas do ambiente; transmitem harmonia, beleza e inspiração e, indiretamente, exercem outras contribuições ao meio ambiente.

Para Machado (1995), o grupo das aves tem sido cada vez mais utilizado como indicador de mudanças ambientais de uma região, sejam estas de caráter natural ou antrópico. O autor diz que alguns aspectos como o fato das aves serem um grupo bastante conhecido, de taxonomia estável, e de fácil observação, o que facilita a identificação em campo, mesmo sem a manipulação dos indivíduos, possibilitando a coleta de um volume adequado de dados mesmo em levantamentos de curta duração.

Outro fato abordado por ele é que algumas espécies de aves apresentam uma estreita relação com o tipo de ambiente e seu estado de conservação; este fato que permite a realização de inferências sobre a situação de outros grupos de espécies ou outros grupos faunísticos, permitindo por isso a utilização das aves como indicadores do estado de conservação de áreas.

A América do Sul é considerada o continente das aves. Vivem aqui cerca de um terço das espécies de aves existentes na Terra (NEGRET *et al.*, 1984). No Brasil, segundo o Comitê Brasileiro de Registro Ornitológico, 2008 ocorrem 1822 espécies de aves, entre espécies resi-

dentes e visitantes, correspondendo a mais da metade das espécies de aves registradas para a América do Sul. No Rio Grande do Sul, as aves são extremamente variadas e coloridas; as 624 espécies de aves que foram aqui registradas perfazem mais de 34% de todas as espécies de aves conhecidas no Brasil (BELTON, 2004).

A diminuição das áreas de florestas, como é o caso da região sul do Brasil, pode levar a uma diminuição exponencial do número de espécies e afetar a dinâmica de populações de plantas e animais existentes, podendo comprometer a regeneração natural e, conseqüentemente, a sustentação destas florestas (HARRIS, 1984). A redução da cobertura florestal a fragmentos muito pequenos tem trazido conseqüências negativas para a avifauna, empobrecendo-a consideravelmente. Como conseqüência, há uma diminuição no número de espécies mais especializadas, conservando na sua maioria apenas as generalistas (SANTOS *et al* 1998).

O aumento da complexidade estrutural da vegetação em vários níveis verticais possibilita novas formas de exploração do ambiente, e o aumento do número de espécies de aves se dá principalmente pelo aparecimento de novas guildas alimentares e pelo aumento no número de espécies das guildas já existentes (WILLSON, 1974).

Rabaça (1995), cita que as discontinuidades dos biomas condicionam os padrões de distribuição e abundância das espécies. Tal fato implica em uma variação das espécies nas suas áreas de distribuição conforme a quantidade e disponibilidade de recursos.

Pesquisas realizadas na Mata Atlântica (BROWN; BROWN, 1992) mostraram que muitas espécies podem sobreviver por um razoável período de tempo em áreas fragmentadas e perturbadas. Resultados semelhantes foram obtidos por outros pesquisadores, que descrevem situações em que espécies de aves persistem por numerosas gerações, mesmo com populações muito pequenas. No entanto, nestas situações de redução do “habitat” florestal contínuo para fragmentos isolados de mata, em que o tamanho e a diversidade genética das populações se reduzem (SAYER; WHITMORE, 1991), os processos naturais de deriva genética são acelerados ampliando consideravelmente as chances de extinções (SIMBERLOFF, 1992).

Para Cody (1985), no caso das aves, esta desigualdade de distribuição é particularmente relevante dado que a sua mobilidade lhes confere um potencial de seleção de “habitat” elevado.

Diante da extinção de espécies causada por atividades antrópicas, proporcionando a redução da diversidade e perda de potencialidades naturais que impulsionam a biotecnologia (MARTINS & SANTOS, 1999), torna-se urgente o desenvolvimento de pesquisas que visam inventariar e quantificar a riqueza de espécies, possibilitando a compreensão da estrutura e do

funcionamento de comunidades e, concomitantemente, subsidiando a elaboração de atividades de manejo e estratégias que têm por objetivo a conservação da paisagem.

Vários são os fatores que influenciam na detecção de uma ave. A necessidade de conhecê-los e controlá-los resultam de que as variações de detectabilidade são suscetíveis de provocar estimativas erradas dos valores de abundância e/ou de suas variações. A maioria dos métodos de censo de aves são os que se baseiam em contatos visuais ou auditivos que segundo Telleria (1986), são designados métodos de observação direta, e, portanto suscetíveis de enviesarem as estimativas de abundância.

Segundo Verner (1986), genericamente, é habitual considerar a existência de fatores como aqueles relativos ao observador, as aves, as condições meteorológicas e a planificação de estudo. No entanto são poucos os ornitólogos que são familiarizados com os métodos de quantificação das aves, quanto mais com planificação nos seus diversos “habitats”, assunto relacionado aos mapas temáticos do uso da terra (extratos vegetativos).

Para Rabaça (1995), o conhecimento do padrão de distribuição das aves no espaço é um aspecto importante a ter em conta nos estudos que envolvem censo. O mesmo autor cita que a elevada mobilidade da maioria das aves contribui para que os seus padrões de distribuição no espaço e no tempo sejam bastante diversos, tanto mais que aquele atributo lhes confere a possibilidade de reagirem quase instantaneamente a qualquer alteração ambiental.

Os conhecimentos quantitativos de populações de aves revestem-se de particular importância para a compreensão de alguns aspectos relacionados com a estrutura e dinâmica dos ecossistemas, pois segundo Blondel (1975), as aves constituem um excelente modelo de referência para estudos ecológicos.

Ao definir a distribuição de uma comunidade de aves num espaço de tempo limitado, o censo ornitológico serve em primeiro lugar como referência para avaliações futuras das alterações que essa mesma comunidade poderá estar sujeita com as alterações do meio biofísico (agrícolas, urbanísticas e outras), podendo ser usadas como indicadores para a monitoração das alterações ecológicas (GIBBONS, 1993).

Atualmente a paisagem da micro-bacia das nascentes do rio Ibicuí Mirim até a Barragem Saturnino de Brito, vem sofrendo crescentes alterações em função de diferentes usos do solo. Tem-se cultivado o solo com milho, feijão, batata, soja, trigo, entre outros, além de atividades pastoris, florestamento com espécies exóticas e corte seletivo ou raso das matas ciliares, para queima ou produção de campos antrópicos para agro pastoreio. Todas essas alterações, passadas e atuais, não foram acompanhadas de estudos que relatassem as mudanças so-

fridas ao longo do tempo na composição e estrutura da avifauna que ocupava as áreas atingidas.

Devido às diferenças fisionômicas, uma mesma bacia (ou sub-bacia) hidrográfica pode conter uma paisagem complexa, formada por várias unidades de paisagem, que transforma o ambiente em um mosaico comparado a uma colcha de retalhos (FORMAN, 1995).

Segundo Accordi (2000), a avifauna se distribui nesse mosaico de unidades de paisagem de maneira heterogênea, havendo desde espécies restritas a uma unidade de paisagem até aquelas que ocupam virtualmente toda a área da bacia hidrográfica. O estudo dessa distribuição pode ser uma ferramenta útil para o manejo de bacias ou sub-bacias hidrográficas na medida em que espécies raras ou ameaçadas de extinção podem indicar sítios de alto valor para a conservação.

A presença da fauna selvagem em áreas agrícolas é um fato ainda pouco estudado. Na busca da conservação de espécies selvagens, a prioridade tem sido dirigida no sentido da preservação de remanescentes de ecossistemas naturais (florestas, cerrados, matas de galeria etc.) ou mesmo da sua reconstituição. Pouca atenção tem sido dada ao efetivo papel das propriedades agrícolas na manutenção da biodiversidade animal (GLIESSMAN, 2002).

A ação antrópica tem diminuído significativamente os ambientes naturais que fornecem abrigo ou refúgio para diversas espécies de animais. As aves são um dos grupos de vertebrados que sofrem diretamente com a perda de “habitats”, podendo haver extinções locais de espécies ou drástica redução das populações (SICK, 1997; ANJOS, 2001; GOERCK, 2001; BENCKE et al., 2003), o que compromete a integridade dos ecossistemas.

As aves têm papel fundamental no surgimento e na manutenção das florestas, agem como polinizadores dispersores e em contrapartida encontram ali um “habitat” ideal, em termos de abrigo e alimentação, além disso a presença das aves no ambiente é uma indicação de que o mesmo é saudável e funcional (ANDRADE, 1993). Sendo assim, as aves se constituem um dos grupos faunísticos mais importantes em termos de bioindicação da qualidade ambiental, devido à facilidade de obtenção de dados em pesquisa de campo, permitindo-se obter diagnósticos precisos em curto espaço de tempo (RAMOS, 1997). Além disso, têm representantes em quase todos os níveis tróficos e utilizam uma grande variedade de “habitats”, sobretudo, os terrestres.

O inventário de espécies é o procedimento inicial e fundamental para que qualquer medida de manejo de uma determinada área possa ser implementada (WILSON 1997).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em dois eixos, o primeiro consistiu em criar mapa temático georreferenciado de uso da terra e o segundo fazer o levantamento da avifauna da Microbacia do rio Ibicuí-Mirim, até a barragem Saturnino de Brito estabelecendo relações entre os diferentes “habitats” e as aves encontradas.

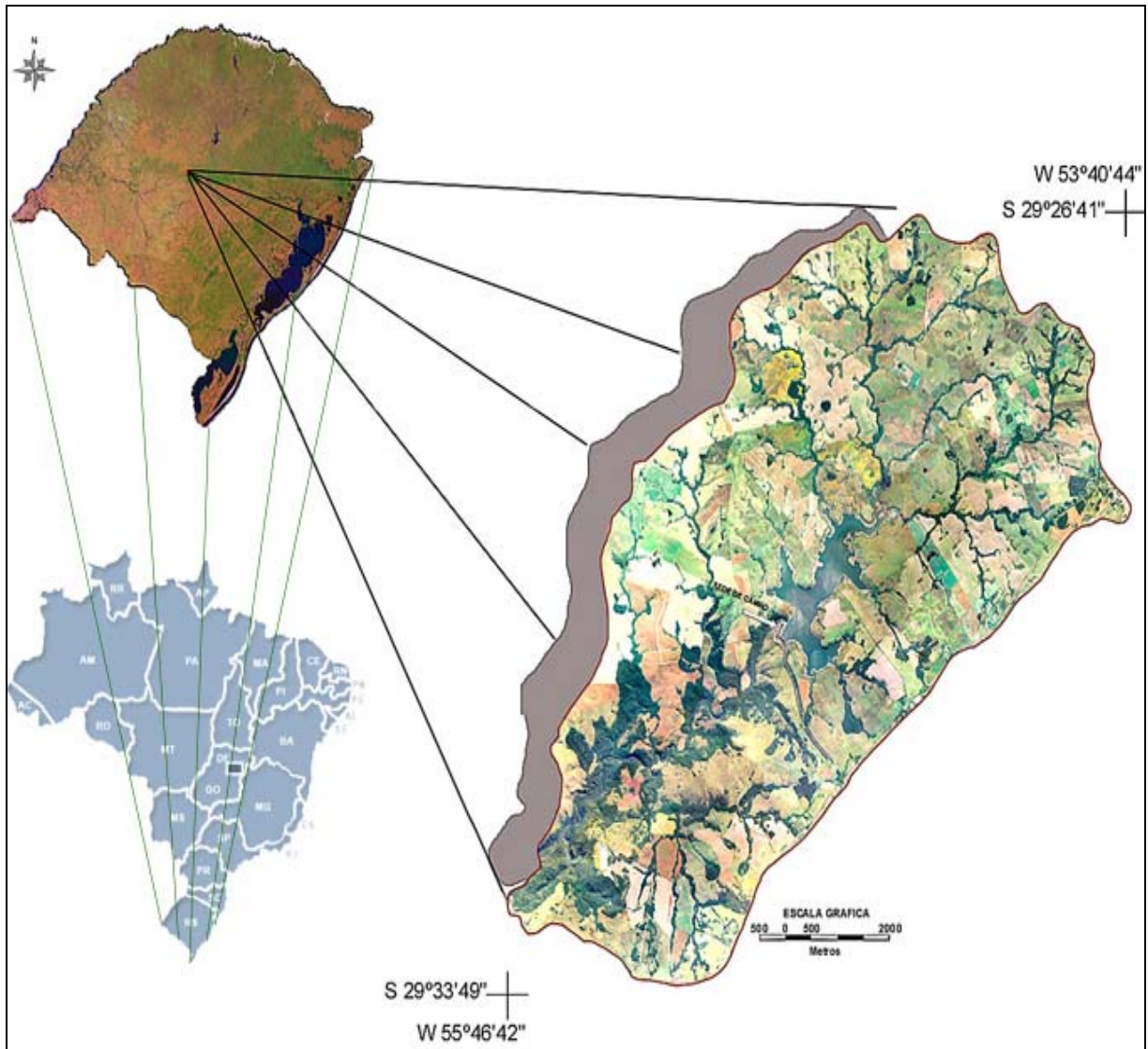
4.1 Caracterização geral da área de estudo

A microbacia hidrográfica das nascentes do rio Ibicuí Mirim até a barragem Saturnino de Brito está situada nos municípios de Santa Maria, São Martinho da Serra, Itaára e Julio de Castilhos. Localizada na porção sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, entre as coordenadas geográficas de 53° 39' a 56° 46' de longitude oeste e 28° 52' a 31° 27' de latitude sul. Possuindo uma área de 8.695,20 hectares. (Figura 1)

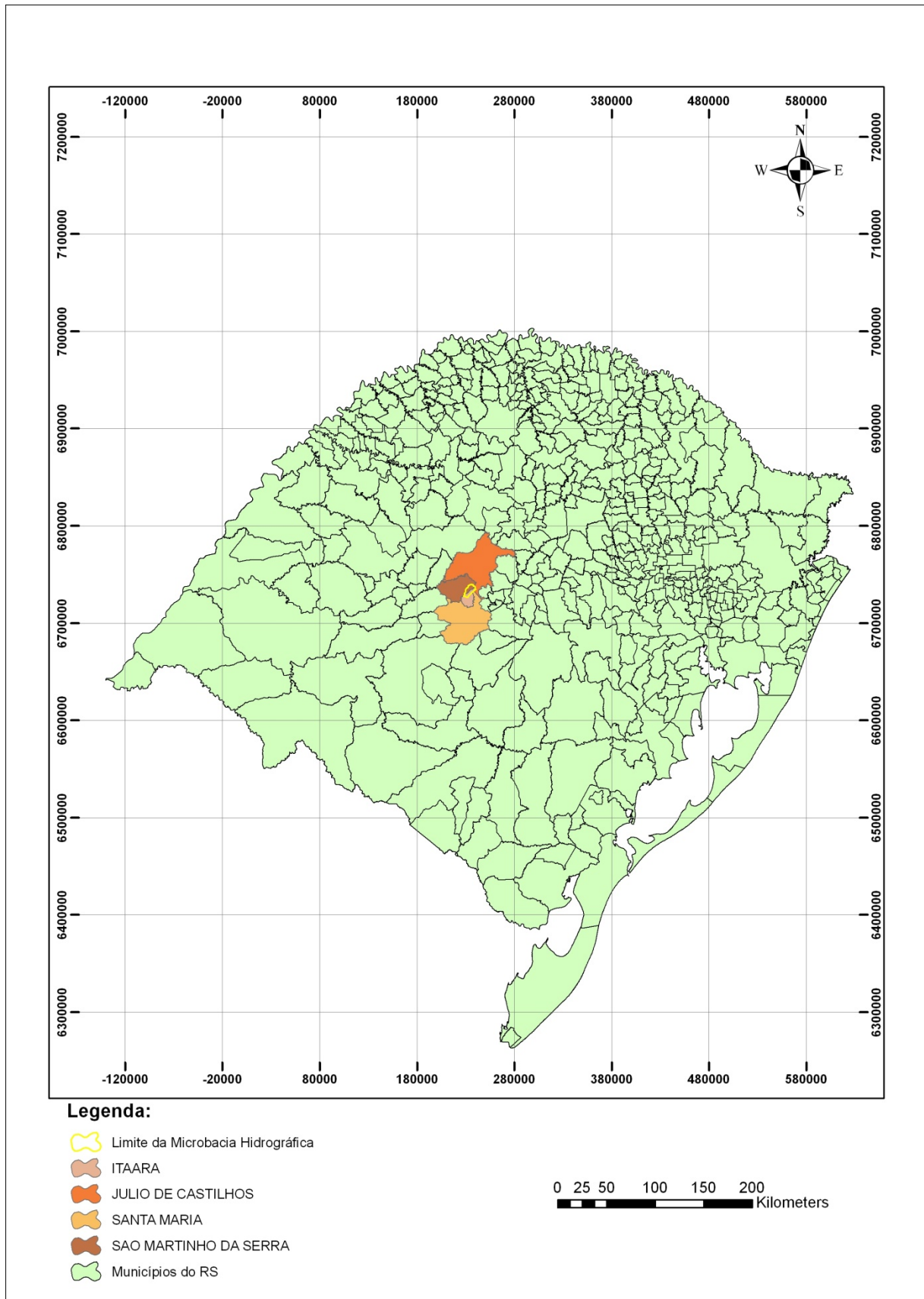
Dill (2007) cita que o rio Ibicuí Mirim nasce na localidade de Lageadinho, em rochas basálticas da formação Serra Geral no topo do Planalto Sul-brasileiro, a uma altitude de aproximadamente 516 metros. Acompanhando o rebordo do Planalto, o rio tem a maior parte de sua bacia na cota altimétrica de 100 metros, e deságua nas planícies aluviais da depressão periférica, na Formação Santa Maria, onde a cota fica em torno de 80 metros.

Ao longo do seu curso e na área onde foi realizado o presente trabalho encontram-se duas barragens: a Barragem Rodolfo Costa e Silva e a Barragem Saturnino de Brito. Ambas são responsáveis por 63% da água consumida pela população de Santa Maria, e a segunda esta localizada dentro da Reserva Biológica do rio Ibicuí Mirim, o que lhes dá um caráter de extrema relevância social, econômica e ambiental.

A figura 2 mostra a localização dos municípios que abrangem a microbacia do rio Ibicuí Mirim no Estado e a figura 3 localiza a microbacia dentro da área dos municípios dos quais faz parte.



**Figura 1 - Mapa de localização da Microbacia das nascentes do rio Ibicuí Mirim.
Org.: Robson Disarz**



**Figura 2 - Mapa de localização dos municípios que abrangem a microbacia do rio Ibicuí-Mirim
Org.: DEPRÁ,G.T.**

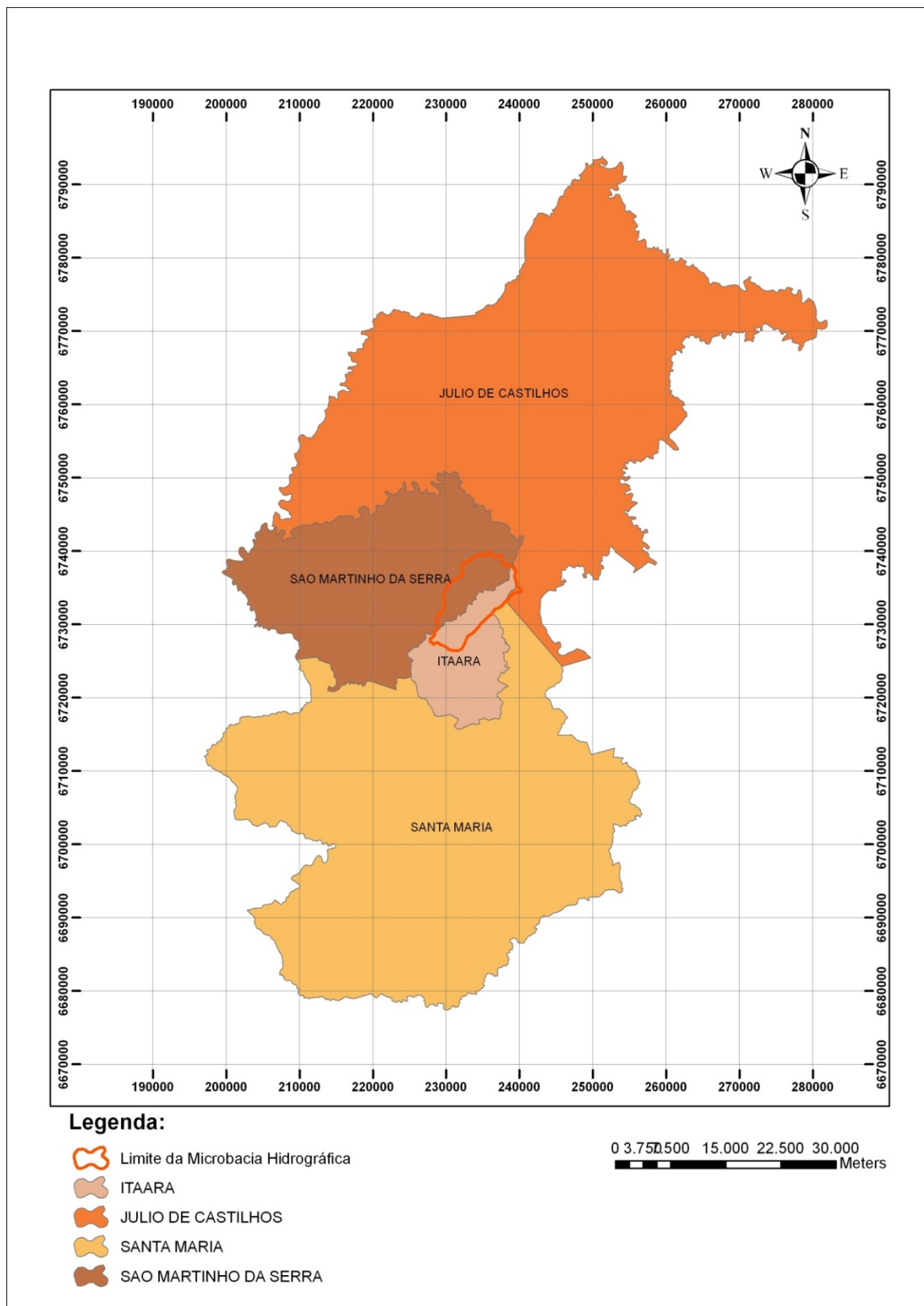


Figura 3 -Mapa de localização da microbacia hidrográfica do rio Ibicuí Mirim nos municípios de abrangência.

Org.: DEPRA,G.T.

4.1.1 Hidrografia

De acordo com Vieira (1984), o Rio Grande do Sul é drenado por uma densa malha hidrográfica, onde se destacam dois grandes coletores de água: o Rio Uruguai e o sistema Vacacaí-Jacuí (Figura 4)

Ainda segundo o mesmo autor, a região do Planalto Médio, hidrograficamente, pertence à bacia do rio Uruguai, ocupando uma área de 178.235 km². As nascentes dos rios Taquari e Jacuí originam-se nessa região. O rio Ibicuí com seus dois tributários ao Sul: o Santa Maria e o Ibirapuitã, juntamente com seus tributários à direita como o Toropi, Jaguari e Itu, pertencem à bacia do rio Uruguai. Também correndo na direção Oeste, no limite com a República do Uruguai, aparece o rio Quaraí. O rio Quaraí e o rio Ibicuí com seus tributários ao sul e a parte inferior dos tributários ao Norte pertencem à região denominada Campanha.

A bacia do rio Ibicuí é a maior de todas, com 36.397,69 km². Está situada na fronteira oeste do Estado, e compreende parte das regiões fisiográficas da Campanha, Missões e Depressão Central. Limita-se ao norte com a bacia do Ijuí-Piratinim-Icamaquã; ao sul com as bacias do Quaraí e do Santa Maria; a leste com as bacias do Alto Jacuí e Vacacaí Mirim; e a oeste com o rio Uruguai na divisa com a Argentina (VIEIRA, 1984).



Figura 4- Mapa das Bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul

Os principais cursos d'água desta bacia são os rios **Ibicuí Mirim**, Jaguari, Itu, Toropi, Jaguarzinho, Ibirapuitã e Ibirapuitã Chico e os Arroios Caverá, Miracarú, Pai Passo, Inhandai, Ibi-rocai, Touro Passo e Bororé (Figura 5)



Figura 5- Mapa hidrográfico do Rio Grande do Sul
Fonte: Inventário Florestal Contínuo-RS

4.1.2 Clima

Segundo o sistema de Köppen, o Rio Grande do Sul se enquadra na zona fundamental temperada ou "C" e no tipo fundamental "Cf" ou temperado úmido. No Estado este tipo "Cf" se subdivide em duas variedades específicas, ou seja, "Cfa" e "Cfb" (MORENO 1961).

A variedade "Cfa" se caracteriza por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C, e a do mês mais frio superior a 3°C. A variedade "Cfb" também apresenta chuvas durante todos os meses do ano, tendo a temperatura do mês mais quente inferior a 22°C e a do mês mais frio superior a 3°C. Desta forma, de acordo com a classificação de Köppen, o Estado fica dividido em duas áreas climáticas, "Cfa" e "Cfb", sendo que a variedade "b" se restringe ao planalto basáltico superior e ao escudo Sul-Rio-Grandense, enquanto que as demais áreas pertencem à variedade "a", conforme figura 6.

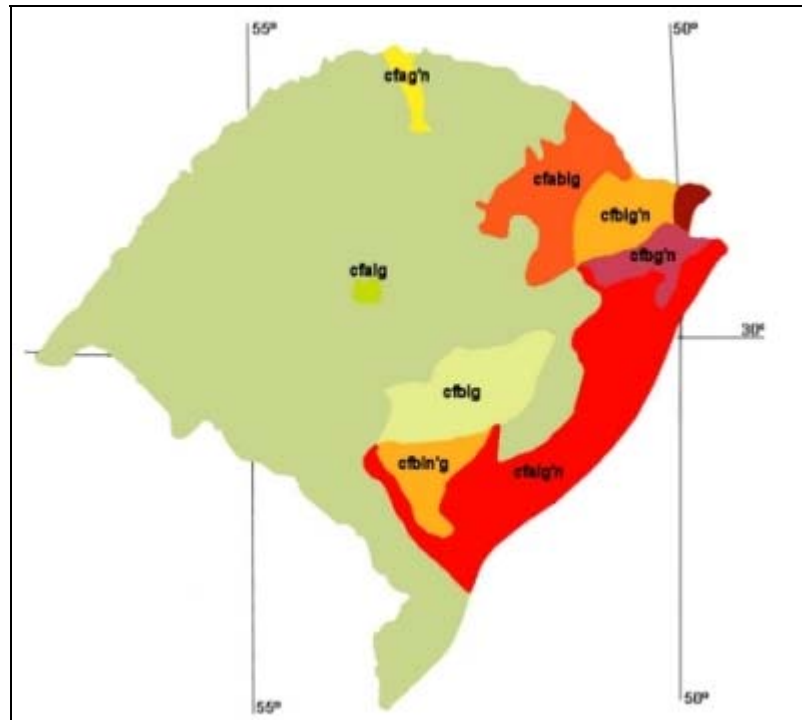


Figura 6– Mapa climático do Rio Grande do Sul
Fonte: Inventário Florestal Contínuo-RS

O clima da região estudada é do tipo Cfa de Köppen - clima subtropical, úmido sem estiagem. A temperatura média anual é de 19,4°C, sendo a temperatura média mínima de 14-15°C (julho a agosto) e média máxima de 23-25°C (dezembro a fevereiro). A temperatura se mantém relativamente baixa nos meses de maio e agosto, quando a região sofre invasão de frentes polares, muitas vezes acompanhadas de chuvas, fazendo as temperaturas alcançarem níveis próximos de 0°C com formação de geadas. O regime pluvial anual médio é de 1500 a 1750 mm ao ano. As médias mensais de chuvas evidenciam que nenhum mês se caracteriza por índices inferiores a 100 mm. Segundo as médias apresentadas, os meses que se enquadram entre os mais chuvosos (150 mm) são: abril, junho e setembro, enquanto os menos chuvosos (100-150 mm) são fevereiro e agosto (IPAGRO, 1989).

4.1.3 Características Fisiográficas

O Rio Grande do Sul apresenta quatro grandes compartimentos geomorfológicos: planalto, depressão central, escudo sul-rio-grandense e planície costeira. Neste contexto, a área em estudo, localizada no centro do estado, ocupa áreas de planalto e da depressão central (CASTILLERO, 1984).

Segundo o mesmo autor, a geomorfologia da área compreende a transição entre o Planalto Meridional e a Depressão Central do Rio Grande do Sul (Rebordo) com suas planícies aluviais, várzeas e coxilhas, compondo três formações de relevo, quais sejam: Topo do Planalto, Rebordo do Planalto e Coxilhas de Depressão Periférica (figura 7).

a) Topo do Planalto: A zona das nascentes localizada na denominada região do planalto, a altitude varia entre 340 e 520 metros, com declividade média de 8 a 12 %. A região é caracterizada pela presença de um relevo ondulado e suavemente ondulado, resultante do trabalho de dissecação fluvial na superfície do planalto. A drenagem tem padrão dendrítico, com vales em V ou de fundo plano.

b) Rebordo do Planalto: É uma área de transição entre o planalto e a depressão central, caracterizada por escarpas abruptas. A drenagem flui no sentido da depressão central e é caracterizada por um padrão dendrítico com presença marcante dos vales em V, que por erosão regressiva provocam o festonamento da escarpa.

c) Depressão Central ou Periférica: é constituída por rochas sedimentares da bacia do Paraná, que datam do Paleozóico e Mesozóico (Triássico), encobertos localmente por sedimentos cenozóicos e também recentes (planícies aluviais). Destaca-se na região uma topografia mais ou menos plana e suavemente ondulada, com morros de forma arredondada.

As declividades são baixas (6 a 14%) e as altitudes situam-se entre 80m e 130m, constituindo assim uma unidade de baixa energia de relevo.

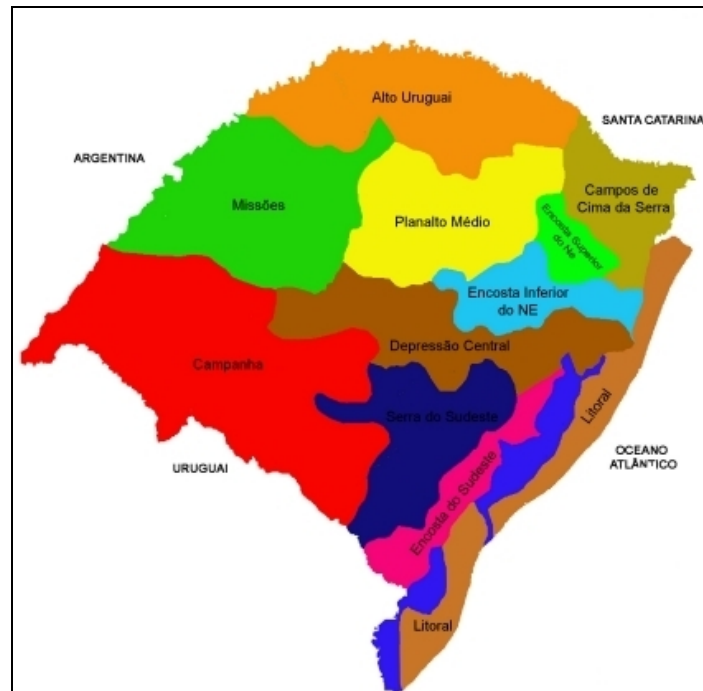


Figura 7- Mapa das regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul
Fonte: Inventário Florestal Contínuo-RS

4.1.4 Solos

A microbacia do rio Ibicuí Mirim é formada, segundo o Inventário Florestal Contínuo do Estado do Rio Grande do Sul (2008) e EMBRAPA (1999), por nove unidades de mapeamento de solos :

4.1.4.1 Unidade de mapeamento CIRIACO

Classificação: CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Férrico típico

Estes solos não constituem em uma unidade de mapeamento simples, pois se encontram sempre associados com o Charrua, formando a Associação Ciríaco-Charrua. São solos medianamente profundos, moderadamente drenados, de coloração bruno avermelhada escura e textura argilosa. Quanto às características químicas marcantes, são ligeiramente ácidos, com saturação de bases alta, e com alumínio trocável praticamente nulo.

Apresentam aptidão agrícola baixa quando ocorrem em relevos muito acidentados, melhorando sua aptidão conforme o relevo torna-se mais suave. Predomina a exploração agrícola em regime de pequena propriedade colonial, sendo culturas principais o trigo, milho,

soja, feijão, mandioca e forrageiras, além do emprego em larga escala nos últimos anos para a fruticultura, principalmente vitivinicultura.

4.1.4.2 Unidade de mapeamento CHARRUA

Classificação: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário.

Esta unidade de mapeamento é constituída por solos pouco desenvolvidos, rasos (2 a 40cm), moderadamente drenados desenvolvidos a partir de rochas básicas. São ligeiramente ácidos a neutros, com elevados teores de cálcio, magnésio e potássio, alta saturação de bases e sem problemas de alumínio trocável, sendo que a seqüência de horizontes é A e R.

Na área de ocorrência desta unidade observa-se, em geral, ocorrência de perfis de solos Ciríaco, solos com horizontes B latossólico e afloramentos de rochas. Ocorrem em relevo geralmente montanhoso a forte ondulado e a altitude varia de 200 e 700 metros.

São solos com baixa aptidão de uso agrícola devido às limitações de profundidade efetiva e mecanização. Os solos Charrua são muito cultivados em pequenas lavouras com a maioria das culturas regionais (milho, feijão, soja, trigo e batatinha), inclusive com frutíferas como citrus, rosáceas e videira (as culturas perenes são as mais indicadas). Cerca de 40% da área é utilizada com agricultura, sendo que no restante encontra-se a vegetação natural modificada pelo corte de várias essências.

4.1.4.3 Unidade de mapeamento GUASSUPI

Classificação: NEOSSOLO LITÓLICO Distro-úmbrico típico

São solos poucos desenvolvidos (rasos), de textura média, bem drenados, quimicamente pobres e ácidos. Ocorrem geralmente em relevos ondulado s a forte ondulado, e a altitude varia de 400 a 700 m. Possuem fertilidade natural moderada, sendo utilizados com pastagens naturais e melhoradas, podendo ser usados também para florestamento. Possuem limitação ao uso da mecanização agrícola em função da pouca profundidade e presença de pedregosidade e afloramentos de rochas.

4.1.4.4 Unidade de mapeamento JÚLIO DE CASTILHOS

Classificação: ARGISSOLO VERMELHO Alumínico úmbrico

São solos profundos, bem drenados, de coloração avermelhada e de textura argilosa, apresenta B textural com ou sem presença de cerosidade e baixo gradiente textural. Ocorrem em: relevo geralmente ondulado, e a altitude varia de 400 a 700 m. Apresentam, também, fertilidade moderada, acidez forte e erosão moderada, prestando-se, principalmente, para o cultivo de trigo, soja e milho. A limitação a mecanização é moderada, pois ocorrem afloramentos de rochas, e solos rasos associados, o que dificulta o uso de implementos agrícolas em alguns locais.

4.1.4.5 Unidade de mapeamento SANTA MARIA

Classificação: ARGISSOLO BRUNO-ACINZENTADO Alítico típico.

Esta unidade de mapeamento apresenta solos mediamente profundos (em torno de 1 metro de profundidade), com seqüência de horizontes A-B-C no perfil modal. São imperfeitamente drenados, friáveis, com cores bruno acinzentadas no horizonte A e bruno amareladas no horizonte B e textura média. Também, possuem elevada acidez, devido aos elevados teores de alumínio trocável no perfil e alta saturação por Al, associados a uma baixa saturação por bases nos horizontes mais superficiais, acentuando-se com o aumento da profundidade. Ocorrem em relevo suavemente ondulado a ondulado e altitude de 100 a 200 metros. Possuem fertilidade natural moderada, sendo comumente utilizados para pastagens, assim como para culturas de verão, como milho, sorgo e soja. Entretanto, a correção da fertilidade através da aplicação de corretivos de acidez (calcário) e adubos, assim como cuidados com a erosão hídrica são necessários para a exploração agrícola desse solo.

4.1.4.6 Unidade de mapeamento SÃO PEDRO

Classificação: ARGISSOLO VERMELHO Distrófico arênico.

Estes solos são bastante profundos, e possuem cores avermelhadas, devido às boas condições de boa drenagem, em decorrência de possuírem textura superficial arenosa. São ácidos, com saturação de bases baixa a média, apresentando baixa CTC, principalmente no horizonte A. Ocorrem em relevo ondulado e a altitude de 150 m. São solos pobres, e por isso usados para pastagem natural e cultivos anuais, desde que corrigida sua fertilidade com a aplicação de calcário e adubo e efetuado manejo conservacionista visando, principalmente, evitar processos erosivos na área.

4.1.4.7 Unidade de mapeamento VENDA GRANDE

Classificação: CHERNOSOLO ARGILUVICO Ortico saprolítico

São solos formada a partir do desenvolvimento de siltitos e arenitos finos e, constituída de solos medianamente profundos, moderadamente drenados, friáveis, textura média, com cores escuras nos horizontes superficiais e bruno amarelado nos horizontes mais profundos. São susceptíveis à erosão necessitando de práticas conservacionistas do solo.

4.1.4.8 Unidade de mapeamento CRUZ ALTA

Classificação: LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico.

Os solos desta unidade de mapeamento são originada a partir do arenito Botucatu ou da mistura deste arenito com basalto são muito profundos (mais de 200 cm) e bem drenados, apresentando desenvolvimento de horizonte B latossólico. São porosos, friáveis e de coloração vermelha escura, possuindo teores de argila menores que 35% ao longo do perfil, sendo frágeis e quimicamente pobres. O relevo geralmente é suave ondulado, e a altitude varia de 200 a 500m. Possuem uma ligeira limitação a mecanização e são utilizados com lavouras anuais de soja e milho no verão, e trigo e adubação de cobertura no inverno, além de pastagem natural e são solos, variando de moderados a fortemente susceptíveis à erosão.

4.1.4.9 Unidade de mapeamento VACACAÍ

Classificação: PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico arênico.

A ocorrência dos solos desta unidade de mapeamento se dá nas áreas planas das várzeas próximas aos rios da Depressão Central, e em alguns da Serra do Sudeste e Campanha. Possuem drenagem deficiente, sendo classificados como mal a imperfeitamente drenados, e coloração acinzentada em função dos processos de redução decorrentes da presença de água no perfil. Originam-se de sedimentos aluvionais provenientes de arenitos e siltitos. Tem baixa susceptibilidade à erosão e ocorrem em altitudes de cerca de 120 metros, em relevo plano a suavemente ondulado. São ácidos, com saturação e soma de bases baixas e pobres em nutrientes. A sua melhor utilização é com pastagens com rotação com arroz e soja.

4.1.5 Vegetação

Segundo o Inventário Florestal Contínuo do Estado do Rio Grande do Sul (2002), as formações vegetais existentes são duas: as formações silváticas e as formações campestres e são fortemente influenciadas pelas características de uma área, como o relevo, o solo, o regime pluviométrico e o clima.

As formações campestres estão localizadas no Topo do Planalto onde as espécies rasteiras estão associadas às superfícies planas e às condições do solo e do clima subtropical da região. Observa-se, também, a presença de gramíneas que muitas vezes estão associadas aos capões de mato e às matas de galeria. Nota-se a presença de tufos conhecidos como “barba de bode”, uma sinalização de solos com ph ácidos.

No Rebordo do Planalto verifica-se a formação florestal que é composta pela Floresta Estacional Decidual, em geral, que segundo o mapeamento e classificação da vegetação do Rio Grande do Sul de Teixeira *et al.* (1986), a ocorrência deste tipo florestal está vinculada a um clima com acentuada variação térmica com duas estações, uma com temperatura média das médias superior a 20° C (verão) e outra com temperatura média das médias inferior a 15° C (inverno), sem déficit hídrico, o que determina a estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes do estrato superior, apresentando mais de 50% dos indivíduos caducifólios no período do inverno. Recobre a porção média e superior do vale do rio Uruguai e a maior parte da vertente sul do Planalto Sul - Brasileiro e áreas das bacias dos rios Ijuí, Jacuí e **Ibicuí**. O dossel é caracterizado pela presença de Leguminosas como *Apuleia leiocarpa*, *Peltophorum dubium*, *Parapiptadenia rigida* e outras espécies decíduas como *Cordia trichotoma*, *Cabralea canjerana* e *Luehea divaricata*.

Nas Coxilhas da Depressão Periférica predominam as pastagens naturais, sendo estas vegetações típicas das pradarias, onde ocupam 90% da área, com restante dominado por capões de mato e matas-galerias.

4.2 Materiais

4.2.1 Materiais cartográficos:

Para desenvolver esse trabalho utilizaram-se as cartas topográficas: Santa Maria, folha SH. 22-V-C-IV/1, Camobi, folha SH. 22-V-C-IV-2, Guassupi, folha SH.22-V-C-I-3 e a carta Val de Serra, folha SH.22-V-C-I-4, todas em escala 1:50.000, cujo Datum horizontal é o Córrego Alegre-Minas Gerais. As cartas foram elaboradas pela Divisão de Serviço Geográfico (DSG) do Exército Brasileiro por meio de restituição aerofotogramétrica.

As fotografias aéreas utilizadas foram de médio formato datado de maio de 2005, com resolução 1m. Com o conjunto dessas fotografias foi elaborado o mosaico fotográfico da Microbacia Hidrográfica estudada, trabalho este realizado pela equipe do Centro Internacional de Projetos Ambientais - Petrobrás-UFSM.

Para demarcar os transectos a campo foi utilizado o Receptor GPS de navegação, marca ETREX, modelo Vista HCX

4.2.2 Aplicativo computacional

O sistema computacional utilizado foi o ARCGIS- 9.2, este sistema possui vários aplicativos que possuem diferentes funções. O aplicativo ArcCatalog é utilizado para a criação de arquivos no formato próprio do programa (Shapefile); o ArcMap permite a digitalização e a edição dos planos de informação e das tabelas de dados; o ArcToolbox converte o formato de arquivos TIFF em shapefile; o ArcScene visualiza as cenas digitalizadas de diversos ângulos e as projeta em terceira dimensão; o ArcView permite a alteração das tabelas de dados e a geração de mapas temáticos; e o ArcExplorer tem por função a criação de mapas temáticos. Dessa forma, cada etapa do trabalho foi utilizado um aplicativo específico.

4.2.3 Materiais utilizados para observação de aves

A identificação, quando por observação direta, foi realizada com o auxílio de binóculos 8x42 e sempre que possível as aves foram fotografadas usando câmera fotográfica modelo Cânon 300D com teleobjetiva de 300 mm. Usou-se também um gravador portátil, marca COBY, modelo CX – R55 onde se gravou a vocalização de algumas espécies, o que auxiliou na identificação.

4.3 Métodos

4.3.1 Georeferenciamento da Carta Topográfica e do mosaico fotográfico

Primeiramente uniu-se as cartas procedendo o seu georeferenciamento onde foi usado o aplicativo ArcMap (figura 8)

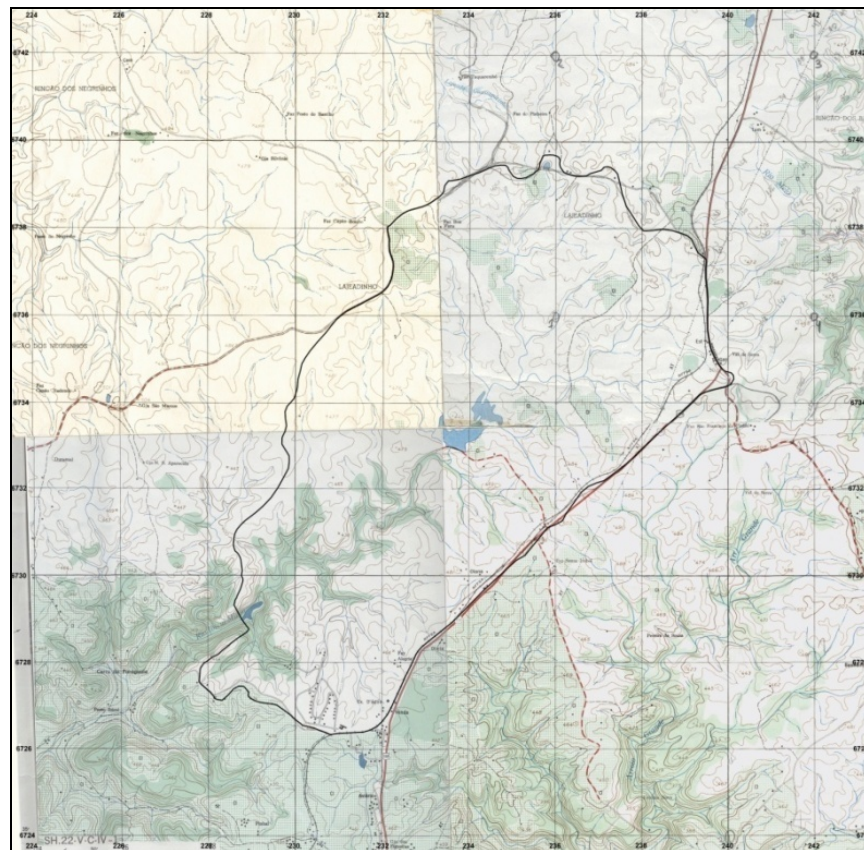


Figura 8– Mosaico das cartas topográficas
Org.: DEPRÁ, G. T., 2008.

Logo após foi georeferenciado o mosaico fotográfico, elaborado com fotografias aéreas de médio formato, para, então sobre estas digitalizarem os mapas temáticos de uso da terra, conforme a caracterização dos diferentes ambientes, como segue:

Campo: Todas as áreas destinadas à pecuária, tanto as compostas por pastagens nativas (figuras 9) ou cultivadas e campos sujos (figuras 10)



Figura 9- Pastagem



Figura 10- Campo sujo

Matas: Compostas pelas áreas de florestas (figura 11), matas ciliares (figura 12), capões de mato e florestas implantadas.



Figura 11: Mata nativa



Figura 12-Mata ciliar

Áreas agrícolas: Todas as áreas agricultáveis, inclusive as áreas pós colhidas (figura 13). As principais espécies cultivadas são o trigo, a soja (figura 14) e o milho, e a maioria dos agricultores emprega o sistema de cultivo “Plantio Direto”, onde se mantém a palha em cobertura do solo entre um plantio e outro.



Figura 13-Cultivo de milho (pós colheita)



Figura 14- Cultivo de soja

Ambientes palustres: A área da microbacia é relativamente rica em mananciais de água e os ambientes aquáticos presentes nela incluem a Barragem Rodolfo Costa e Silva (figura 15), a Barragem Saturnino de Brito, e os açudes (figura 16). No presente trabalho não se levou em consideração os ambientes de água lóaticas da área.



Figura 15- Área da barragem Rodolfo Costa e Silva



Figura 16- Açude com ninhal de garças

4.3.2 Estudo da avifauna

Os métodos de estudo de aves correspondem a estratégias de aplicação de técnicas de recolha de dados devidamente padronizados, visando tanto quanto possível obter estimativas precisas e exatas.

O princípio geral de aplicação de levantamento de aves consiste, segundo Rabaça, 1995, na observação direta dos indivíduos, que em termos práticos representa o contato visual ou registro de manifestações auditivas obtidas pelo observador, portanto está intrinsecamente relacionada à detectabilidade das espécies, que em aves, se comparada a outros vertebrados terrestres, é muito elevada. Porém, a detectabilidade das aves, além de diversa conforme as espécies, são influenciadas por alguns fatores intra-específicos como idade, sexo, densidade, ritmo de atividade, bem como pelos fatores relativos ao meio, como condições meteorológicas e por aqueles intrínsecos ao observador, como sua experiência e acuidade visual e auditiva.

O método usado neste trabalho foi o de transectos lineares com distância fixa ou método das faixas- “strip transect”, (TELLERIA 1986): onde os animais numa determinada “faixa” são avistados e devidamente contados. Esta “faixa” normalmente de forma retangular, possui uma largura predeterminada e o transecto a ser percorrido para realização do levantamento está situado no meio dela, dividindo a área em duas partes com a metade da largura da faixa original. Todas as aves presentes em ambos os lados do transecto, e que se encontrem dentro da área predeterminada foram contados, enquanto que aqueles fora destes limites foram ignorados.

Para o levantamento das aves da Microbacia Hidrográfica do rio Ibicuí Mirim foram atribuídos dois transectos lineares para cada tipo de “habitat”, distribuídos aleatoriamente na área (tabela 1). Os “strip transect” foram definidos pelas seguintes medidas: comprimento do trajeto de 1000 m e a distância previamente estabelecida como a largura da faixa de 50 m, totalizando uma área de censo de 5 hectares por transecto (figura 17)

Tabela 1- Coordenadas geodésicas dos transectos

TRANSECTOS	COORDENADA INICIAL	COORDENADA FINAL
CAMPO (1CA)	53° 46' 13, 887'' W 29° 31' 56, 468'' S	53° 45' 38, 347'' W 29° 31' 42,73'' S
CAMPO (7CA)	53° 43' 57, 521'' W 29° 30' 4,98'' S	53° 43' 34, 219'' W 29° 29' 37, 856'' S
PALUSTRE (2P)	53° 44' 50, 629'' W 29° 29' 59, 268'' S	53° 44' 31, 343'' W 29° 29' 31, 876'' S
PALUSTRE (8P)	53° 44' 48, 505'' W 29° 31' 56, 941'' S	53° 44' 14, 509'' W 29° 31' 43,97'' S
MATA (3M)	53° 48' 8,98'' W 29° 32' 45, 574'' S	53° 47' 38, 279'' W 29° 32' 27, 967'' S
MATA (5M)	53° 45' 50, 498'' W 29° 31' 16,55'' S	53° 45' 16, 221'' W 29° 31' 3, 304'' S
AGRICULTURA (4A)	53° 44' 38, 756'' W 29° 28' 22,22'' S	53° 44' 34, 532'' W 29° 27' 48, 364'' S
AGRICULTURA (6A)	53° 42' 49, 119'' W 29° 28' 46, 098'' S	53° 42' 18,4'' W 29° 28' 28, 201'' S

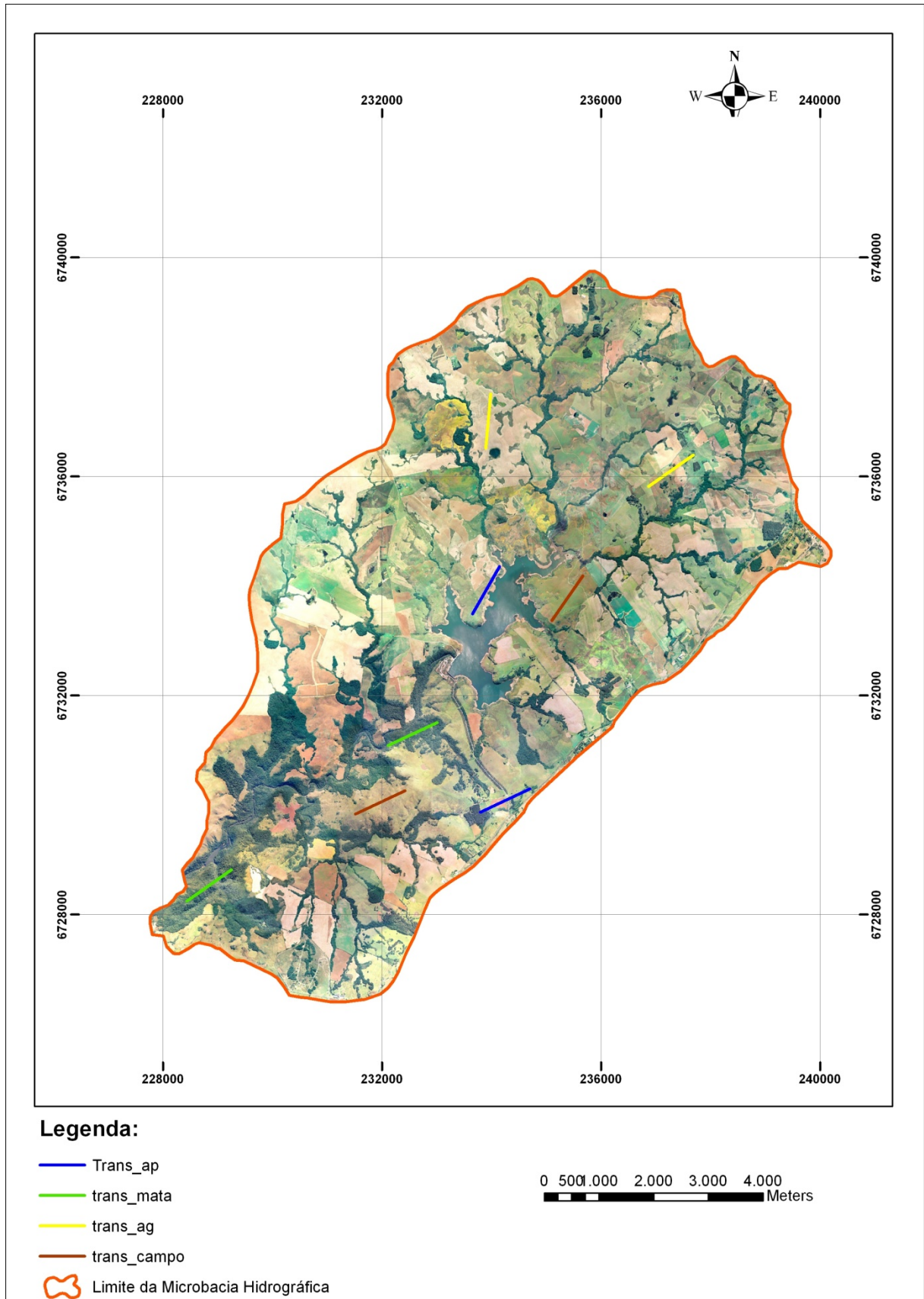


Figura 17- Mapa de localização dos transectos na microbacia do Rio Ibicuí-mirim
 Org.: DEPRA,G.T.

A maioria das aves é mais ativa bem ao amanhecer, horário em que são mais visíveis e vocalizam com maior frequência, exatamente pelo fato de andarem em busca de alimentos. Depois deste período de atividade mais intensa, pode-se observar período de descanso ao meio dia, para aumentar de novo ao entardecer ou anoitecer (ANDRADE, 1995). Algumas aves são ativas somente à noite.

Desse modo o censo das aves adotado pelo presente trabalho contemplou observações “*ad libitum*”, em todos os meses do ano (96 saídas a campo). As aves foram classificadas usando-se como bibliografia as obras de Efe, Mohr, Boguoni (2001), Sick, (1997), Belton (2004), e Narosky (2003). Neste período foram percorridos dois transectos por semana, alternando-se a cada semana nos diferentes “habitats”, perfazendo um total de dezesseis horas de observações semanais (672 horas/ano) onde cada dia de campo contou com dois períodos de observações, um pela manhã (com início às 6h até as 10h) e outro pela tarde (com início às 16h até 19h). Esporadicamente realizaram-se observações no período da noite, para registro de espécies noturnas.

Para Cullen, Jr. et al. (2004) as comparações entre as composições de comunidades distintas podem ser realizadas baseadas em dados qualitativos (presença/ausência) ou quantitativos (abundância) das espécies inventariadas. Isso permite a construção de dendrogramas de classificação e ordenação de comunidades de acordo com suas semelhanças, resumindo a informação de inúmeras variáveis em uma escala multidimensional a dois ou três eixos; A classificação permite a geração de dados que possibilitem a compreensão da diversidade em grandes escalas (ecologia de paisagem) ou, ainda, permite o estabelecimento de “habitats” e nichos de competição.

Inicialmente, quantificou-se o número de espécies encontradas na área de estudo, conhecido como riqueza de espécies para então acessar a informação de quantos indivíduos de cada espécie foram observados, disponibilizando dados relativos à abundância (BROWER & ZAR 1984, DURIGAN 2004).

Foram utilizados para a análise dos dados obtidos a campo os índices de Abundância Relativa, de Riqueza e de diversidade de Shannon-Wiener e a análise de agrupamento através do Índice de Similaridade de Jaccard, através do programa estatístico Bioestat 5.0. A Distância Euclidiana foi utilizada também para comparar diferenças entre os grupos amostrados, além da Análise de Variância Multivariada (MANOVA) a fim de verificar se as diferenças eram significantes.

A nomenclatura das Ordens, Famílias e Espécies de aves baseou-se na lista oficial do Conselho Brasileiro de Registros Ornitológicos -CBRO (2008).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Criação do mapa temático de uso da terra

Primeiramente o mosaico originado das fotografias aéreas foi georeferenciado, usando para isso as cartas do exercito e o programa ARCGIS 9.2, para depois dividir a área conforme a caracterização dos diferentes ambientes, em quatro “habitats”, de onde se obteve o mapa temático do uso da terra (figura 18).

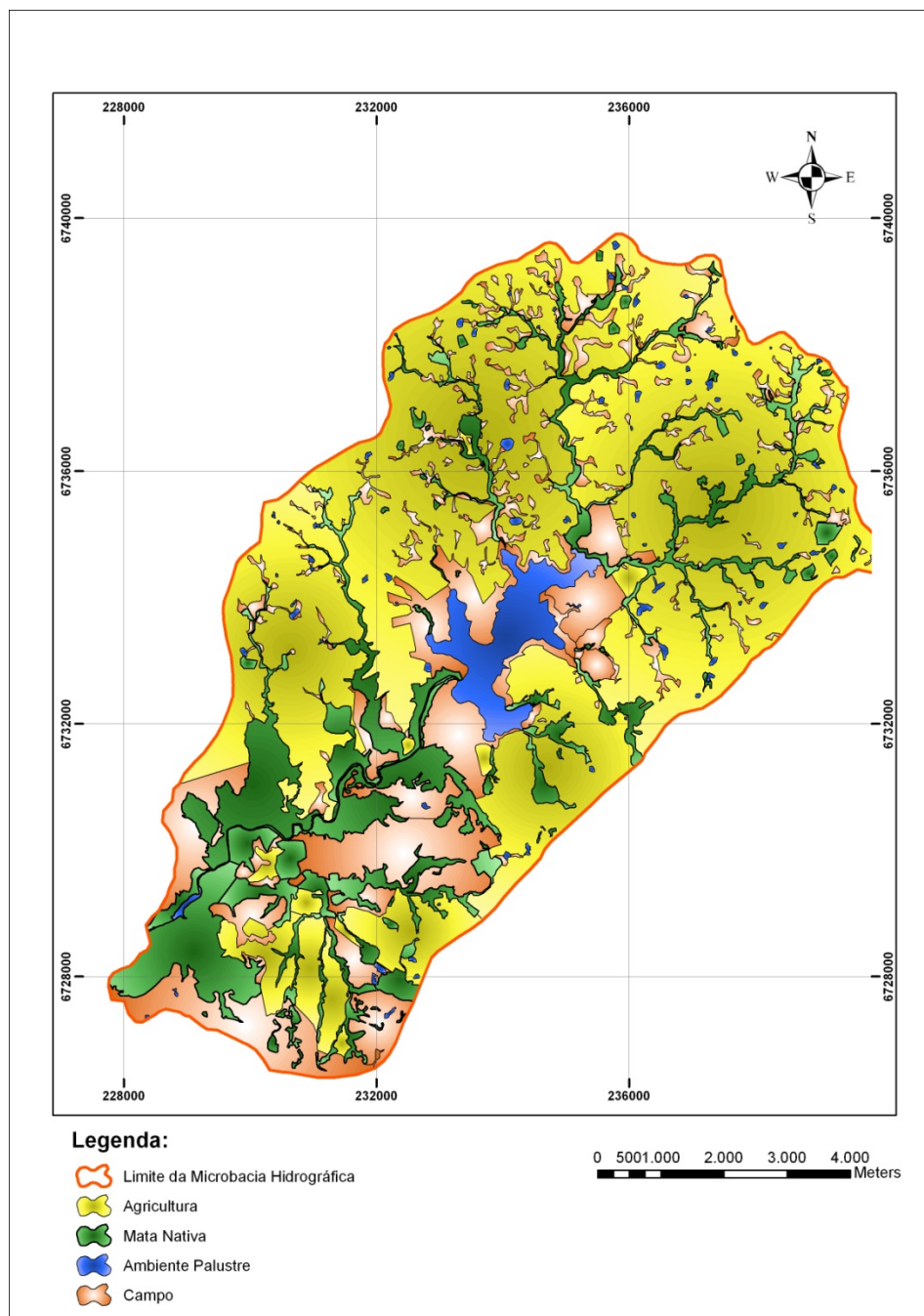


Figura 18- Mapa temático do uso da terra da Microbacia Hidrográfica do rio Ibicuí Mirim
Org.: DEPRA,G.T.

Após a digitalização do mosaico calculou-se a área da microbacia do rio Ibicuí-Mirim, onde se constatou que possui 8.695,20 hectares, para então subdividi-la em quatro sub-áreas.

a) Área de Campo: Estas áreas totalizam 1.792,08 hectares, perfazendo 20,61% da área estudada (figura 19).

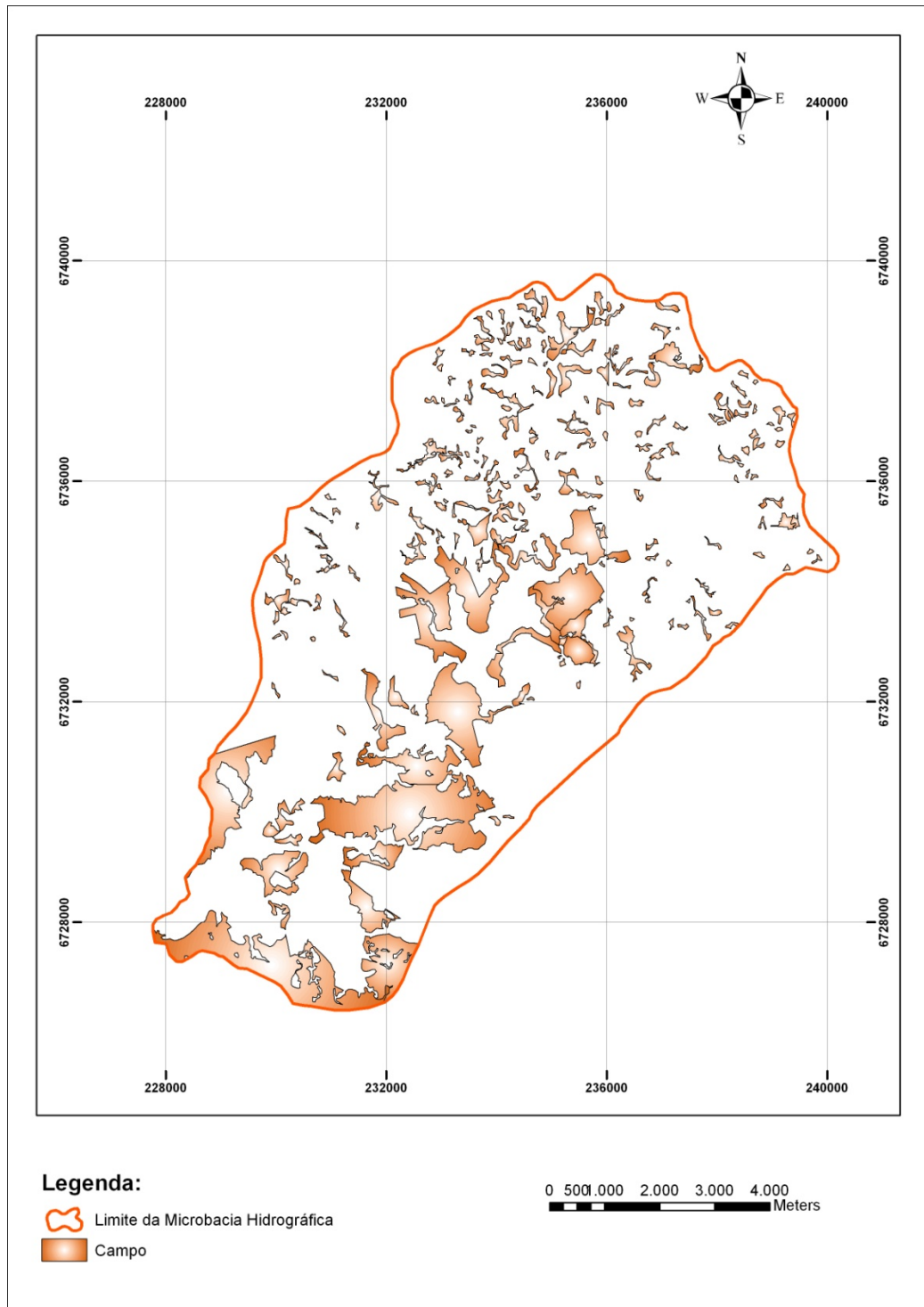


Figura 19- Mapa temático do uso da terra: Campo
Org.: DEPRA,G.T.

b) Área Palustre: Estas áreas totalizam 323,46 hectares, num total de 3,72% da área (figura 20)

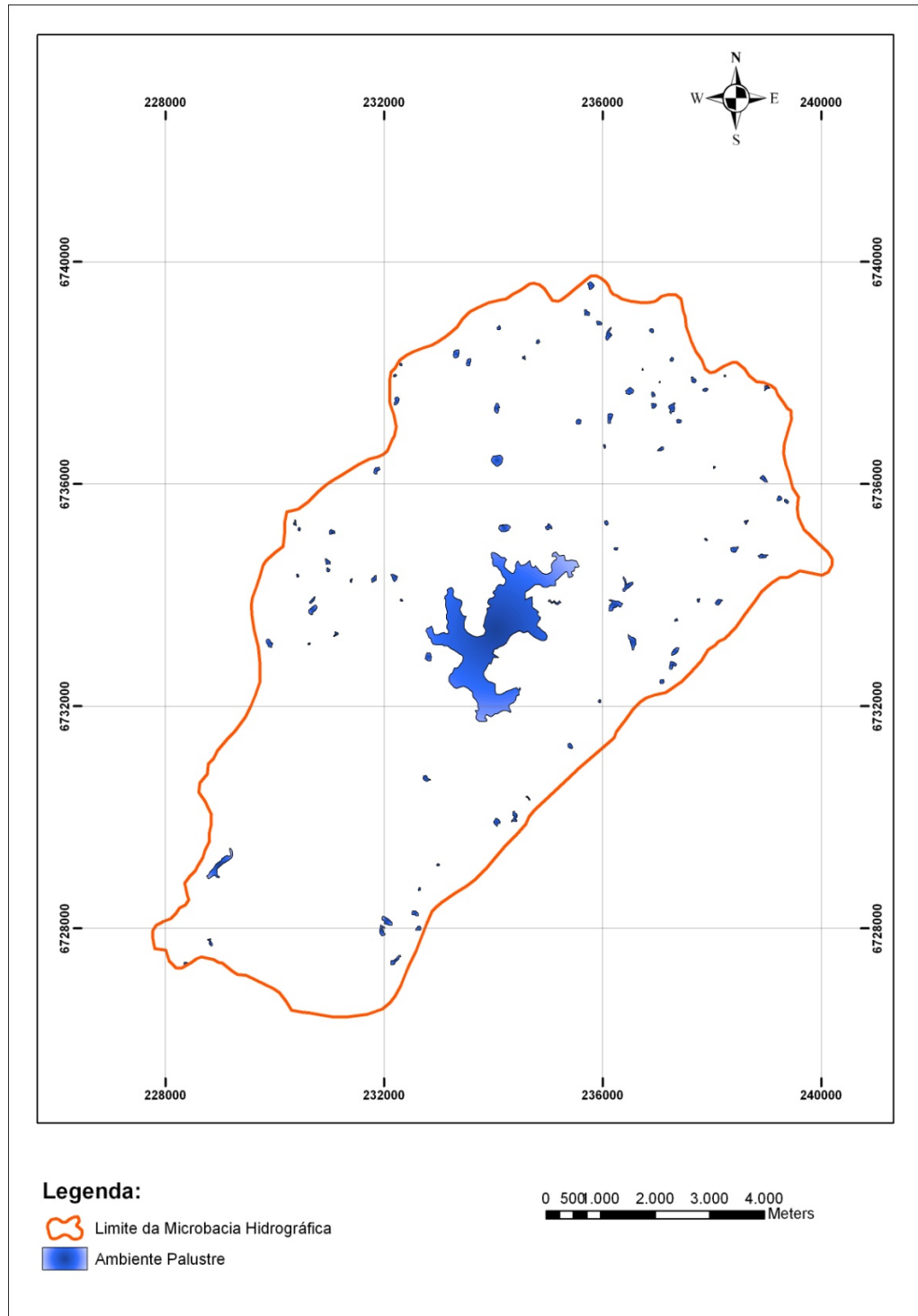


Figura 20- Mapa temático de uso da terra: Área palustre
Org.: DEPRA, G.T.

c) Área de Mata: Estas áreas totalizam 1.586.87 hectares, perfazendo 18,25% da área estudada (Figura 21).

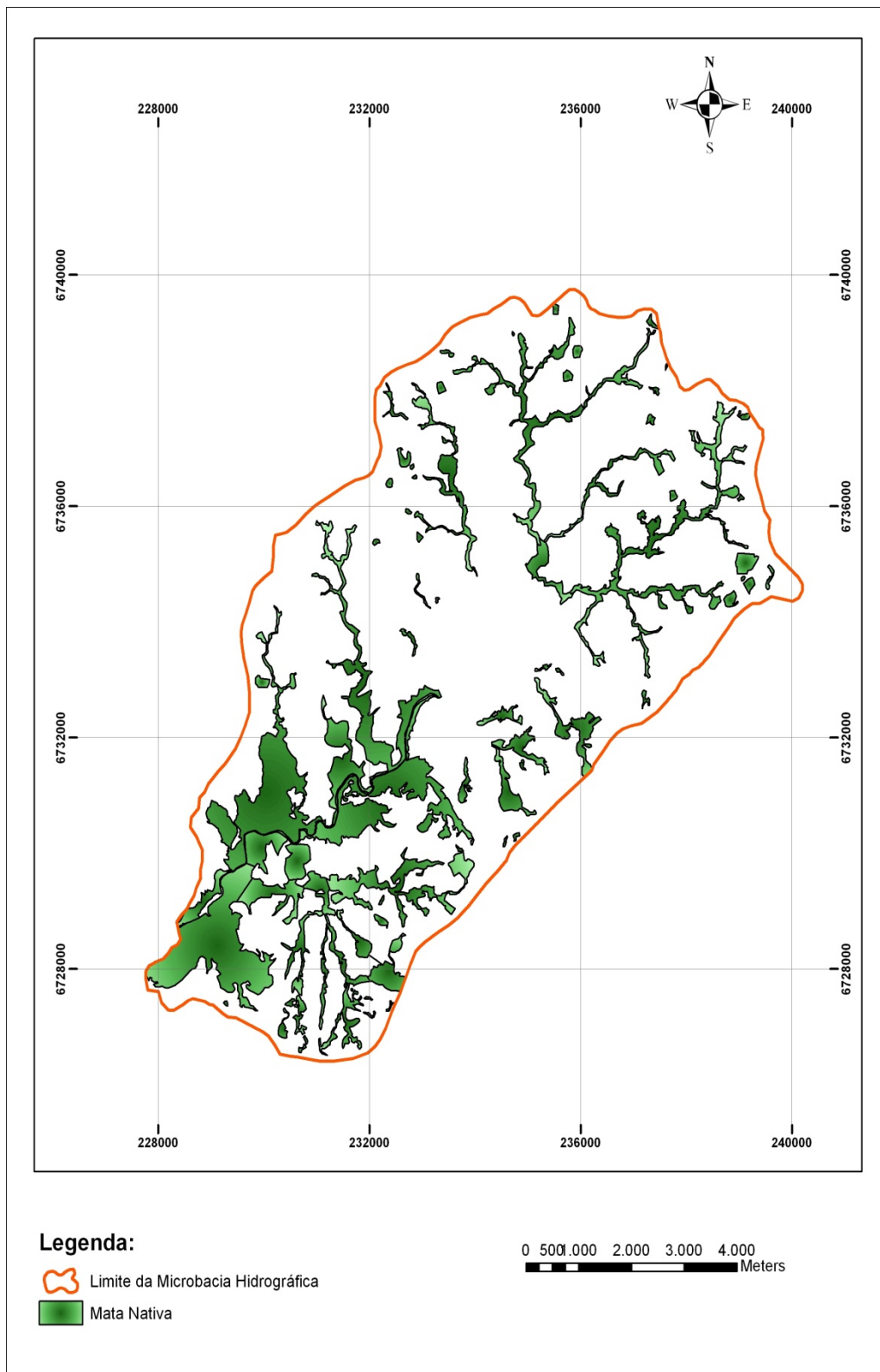


Figura 21- Mapa temático de uso da terra: Mata
Org.: DEPRA,G.T

d) Área de agricultura: Os campos agricultáveis contribuem com 4.933,94 hectares da microbacia, ou seja, 57,42% da área (figura 22)

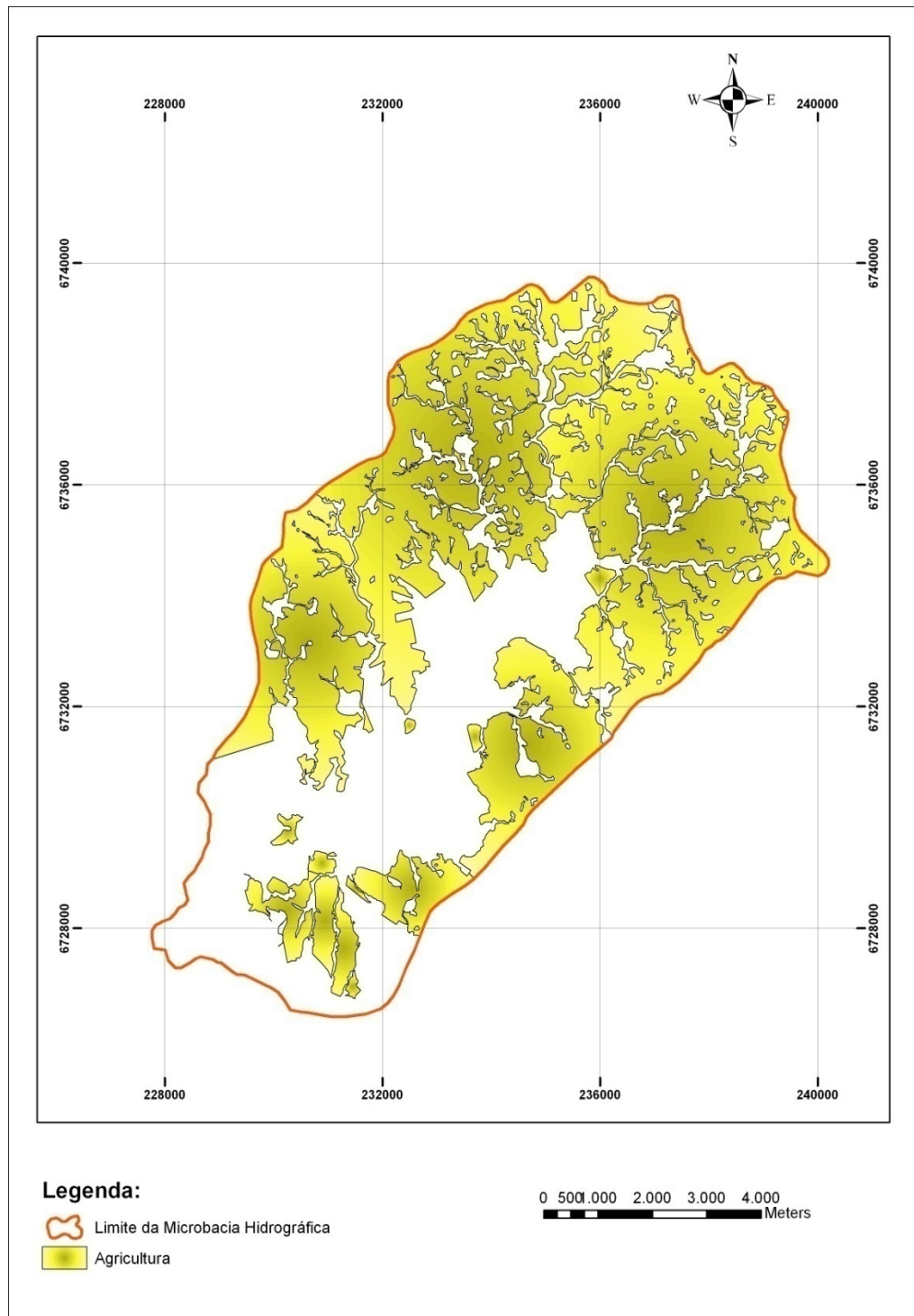


Figura 22- Mapa temático de uso da terra: Agricultura
Org.: DEPRA,G.T.

As áreas dos quatro diferentes “habitats” usados na pesquisa estão representadas na figura 23.

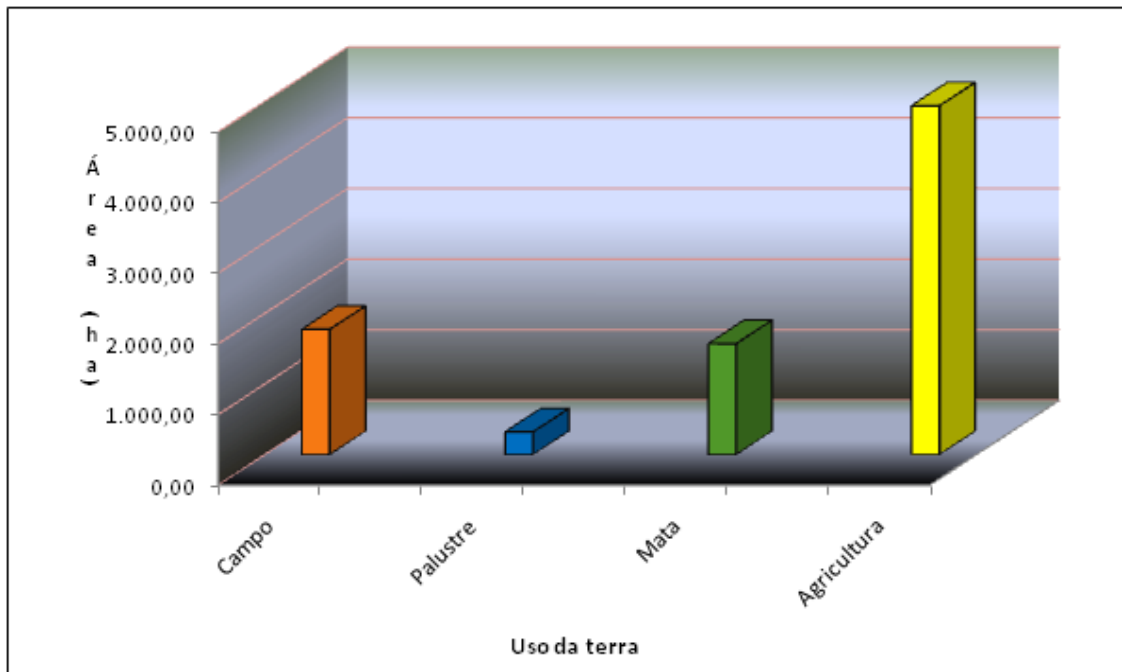


Figura 23- Gráfico das áreas de uso da terra.
Org.: DEPRÁ, G. T., 2008.

Segundo Rabaça (1995), em se tratando de avifauna, é aconselhado que o pesquisador obtenha um conhecimento prévio da área onde ocorrerá a pesquisa. A informação resultante é freqüentemente de extrema utilidade para uma correta planificação, na qual deverá adequar o método de censo, a estratégia de amostragem a utilizar e aos objetivos do estudo (VERNER 1885). A criação de mapas temáticos proporcionou, portanto, a visualização espacial das áreas com seus diferentes atributos de uso da terra, dividindo-a em quatro “habitats” de acordo com as características fitogeográficas e hidrológica, quais sejam: campo, ambiente palustre, mata e agricultura, o que possibilitou dimensionar quantitativamente estas áreas, demonstrando que a maior parte esta sob intensa ação antrópica, ocupada principalmente pela agricultura e pecuária (campo), que somadas perfazem 78,03% do total da área.

As informações de uso e ocupação da terra e outros dados espacializados sobre o ambiente permitem gerar mapas de preferência de “habitat” para espécies de interesse, pois integra dados que descrevam as condições para que estas espécies estejam presentes ou tenham alta probabilidade de ocorrer em um determinado lugar.

Também o mapeamento da área permitiu uma visualização da fragmentação dos ambientes principalmente das áreas de campo nativo e mata nativa, o que auxiliou na compreensão dos efeitos dessa ação humana sobre o meio, bem como sua influência sobre a avifauna. Para Noss; Csuti, 1994; Shafer, 1990; e Terborgh, 1992, as alterações e a redução das áreas naturais contínuas em decorrência desta interferência e a conseqüente fragmentação de “habitats” tem sido uma das principais ameaças a biodiversidade em diferentes escalas. Esta fragmentação é a divisão em partes de uma dada unidade do ambiente, partes estas que passam a ter condições ambientais diferentes em seu entorno, ocasionando uma simplificação do ecossistema. Estes os modelos gerados pelos mapas de preferência de “habitats”, podem nos ajudar a entender o problema derivado da fragmentação e indicar meios de minimizar seus efeitos negativos.

Gimenes (2003), em seus estudos dos efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves, informa que “apesar dos estudos diferirem em seus resultados sobre os efeitos da fragmentação nas aves, certos padrões são discerníveis, como: a extinção seletiva de espécies mais vulneráveis nos fragmentos, e o aumento da abundância de certas espécies com o aumento da fragmentação”.

Miranda, J.R. e Avellar, L.M (2008), realizou o mapeamento dos “habitats”, através do uso e cobertura das terras, em sua pesquisa sobre “Sistemas Agrícolas Sustentáveis e Biodiversidade Faunística”, o que lhe permitiu evidenciar as macro condições ecológicas discriminantes na repartição espacial dos povoamentos faunísticos da área estudada.

Na área em estudo é possível ver claramente através dos mapas temáticos de uso da terra, a fragmentação e a ação do sistema agropastoril implantado sobre as áreas nativas remanescentes, o que vem confirmar os dados obtidos por Poelking (2007) que afirma que nos últimos vinte anos, no Município de Itaara, o qual é parte integrante da Microbacia em estudo, houve muitas modificações na paisagem e que a dinâmica da utilização das terras mostrou-se bastante intensa. principalmente pela substituição de áreas anteriormente utilizadas com pastagens e/ou campo nativo por culturas anuais.

De acordo com Assad e colaboradores (1998), para modificar um cenário como este seria preciso a implantação de um programa racional de utilização e manejo dos recursos naturais, sobretudo do solo e da água, com participação direta das comunidades rurais. Com o implemento da produção agrosilvipastoril, a redução dos riscos de secas, inundações e erosão do solo, a preservação ou recuperação de reservas florestais de áreas nativas (matas galerias) são exemplos de metas que precisam ser alcançadas para que haja uma exploração econômica e racional das comunidades locais e rurais, na proteção e preservação do meio ambiente.

5.2 Levantamentos da avifauna

Como resultados do esforço total de 672 horas de coletas foram registrados 4.828 indivíduos pertencentes a 163 espécies (142 gêneros, 51 famílias e 21 ordens), como mostra a tabela em anexo. Desse total, dez são migratórias e uma espécie é vagante (*Egretta caerulea*), para o estado do Rio Grande do Sul (tabela 2), sendo que a ordem mais representativa foi a Passeriformes com 19 Famílias (68 gêneros e 80 espécies). Em segundo lugar esta a ordem Charadriiformes com 4 famílias (5 gêneros e 6 espécies), seguidas pelos Ciconiiformes com 3 famílias (10 gêneros e 12 espécies) e os Gruiformes com 3 famílias (7 gêneros e 8 espécies).

Tabela 2-. Lista de espécies de aves migratórias e vagantes para a Micro-bacia do Rio Ibicuí-Mirim até a barragem Saturnino de Brito

<i>Espécie</i>	<i>Família</i>	<i>Nome comum</i>	<i>Status</i>
<i>Egretta caerulea</i>	Ardeidae	Garça-azul	V
<i>Chordelis minor</i>	Caprimulgidae	Bacurau-norte-americano	N
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Tyrannidae	Nei-nei	M
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	Suiriri	M
<i>Tyrannus savana</i>	Tyrannidae	Tesourinha	M
<i>Myiodinastes maculatus</i>	Tyrannidae	Bem-te-vi-rajado	M
<i>Empidonomus varius</i>	Tyrannidae	Peitica	M
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Tyrannidae	Irré	M
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Tyrannidae	Birro	M
<i>Progne chalybea</i>	Hirundinidae	Andorinha-doméstica	M
<i>Progne tapera</i>	Hirundinidae	Andorinha-do-campo	M

M (residente primavera / verão migratório; nidifica no Rio Grande do Sul), N (Visitante migratório vindo da América do Norte) e V (vagante).

Dentre as famílias a que ocorreu um maior número de espécies foi a Tyrannidae com 19 espécies pertencentes a 17 gêneros, seguida das famílias Emberizidae, com 12 espécies pertencentes a 10 gêneros e Icteridae, com 8 espécies e 7 gêneros, todos da ordem Passeriformes.

Os maiores números de indivíduos ocorreram nas seguintes espécies: *Zenaida auriculata* com 350 indivíduos, *Patagioenas picazuro* e *Zonotrichia capensis* com 248 indivíduos e o *Vanellus chilensis* com 215 indivíduos

O levantamento efetuado neste trabalho demonstrou que a ordem Passeriformes foi a que teve uma maior ocorrência (tabela em anexo) apresentando aproximadamente metade das espécies ocorrentes na área, fato já esperado, pois esta ordem representa, segundo o Conselho

Brasileiro de Registro Ornitológico (CBRO, 2008), 55,81 % das espécies brasileiras, além disso, Sick (1997) cita que a ordem Passeriformes tem representantes com os mais diversos hábitos alimentares, como os insetívoros (ex. Família Tyraniidae), os frugívoros (ex. Família Thraupidae), os granívoros (ex. Família Emberizidae), entre outros, o que vem reforçar os motivos da sua maior ocorrência.

O reconhecimento da avifauna que habita determinada área permite um futuro delineamento de estudos sobre a preservação da fauna e da flora, além de oferecer suporte para atividades de trabalhos educativos, sobre a biologia dos animais e de métodos de uso racional desses locais. Lyra (1999), menciona ser extremamente importante o conhecimento dos recursos biológicos que uma área contém, bem como sua relação com os fatores abióticos. Isto é imprescindível para a elaboração do plano de manejo de uma área, e instrumento básico para a conservação dos recursos naturais

5.2.1 Transectos e número de indivíduos observados

O transecto em que ocorreu o maior número de indivíduos foi o 7CA representando 21,93% das ocorrências, seguido pelo transecto 1CA com 21,21% das ocorrências. Ambos estão localizados no “habitat” campo. Por ordem crescente de ocorrência temos ainda o transecto 3M com 11,55%, o 5M com 10,73%, os dois no “habitat” mata; o 4A com 10,23%, no “habitat” agricultura, o 2P com 9,94%, no “habitat” palustre, o 8P com 8,557% também no “habitat” palustre, e por último o 6ª com 5,84% das ocorrências, no “habitat” agricultura, como se vê na tabela 3 e na figura 24.

Tabela 3- Ordem, número e percentual de ocorrência de indivíduos nos transectos

Ordem de ocorrência	Transectos	Nº de indivíduos por transecto	Indivíduos por transecto (%)
1	7CA	1059	21,93454847
2	1CA	1024	21,2096106
3	3M	558	11,55758078
4	5M	518	10,72908036
5	4A	494	10,23198012
6	2P	480	9,942004971
7	8P	413	8,554266777
8	6A	282	5,84092792
Total		4828	100

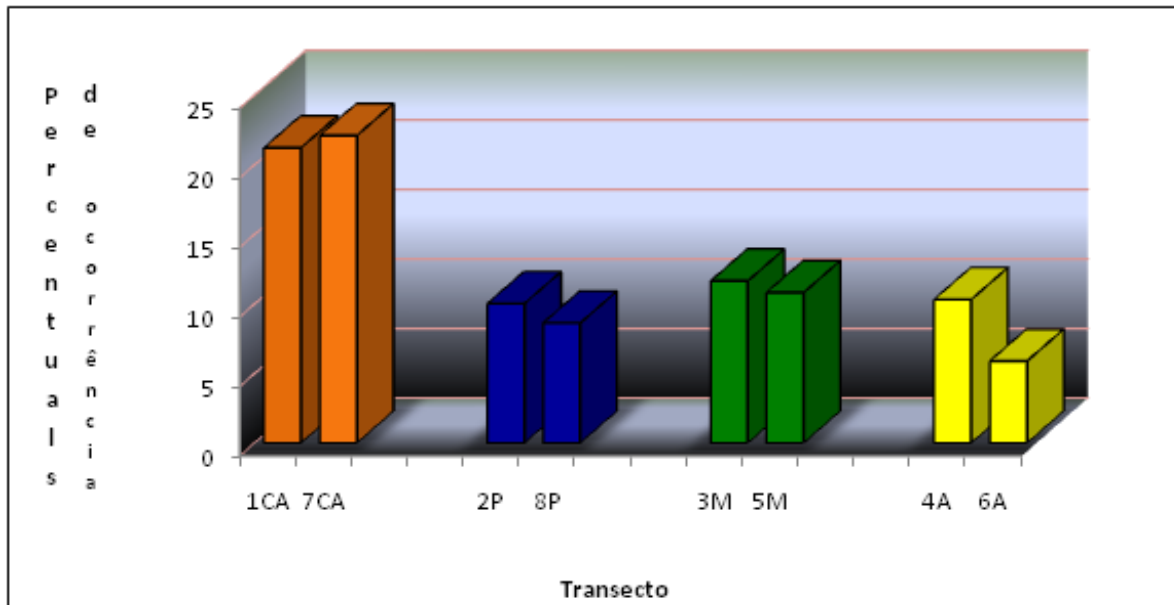


Figura 24-Gráfico dos percentuais de ocorrência de indivíduos por transecto
Org.:DEPRÁ,G.T.

Altmann, (1974); Martin & Bateson, (1986) mencionam que em grande parte dos métodos de levantamento de aves, principalmente no caso de espécies móveis ou que estão distribuídas em uma grande área, se utiliza métodos de amostragem onde porções da população total (amostras) são estudadas sistematicamente. Nesses casos, quantifica-se o número de indivíduos em porções da área total que estão espalhadas aleatoriamente no espaço e, em conjunto, possam ser representativas para toda a população (NUNES & BETINI, 2002)

O levantamento da avifauna da região demonstrou que a metodologia de amostragem por transectos lineares (“strip transect”) usada no trabalho é bastante eficiente, pois foram observadas na microbacia cerca de 25% das espécies catalogadas para o Rio Grande do Sul. Rabaça (1995) cita que os transectos lineares podem ser utilizados em qualquer período do ano e aplicados a qualquer classe de indivíduos, oferecendo, portanto uma razoável flexibilidade nas condições de aplicação, fato que justifica sua ampla utilização em ornitologia, e sua escolha para este trabalho.

5.2.2 Índice de Abundância Relativa nos diferentes “habitats”

Os índices de abundância relativa estão contidos na tabela 4, e representados na figura 25, e indicaram que o “habitat” campo foi o que apresentou uma maior abundância de indiví-

duos (43,14 %), seguido da mata (22,28%), do ambiente palustre (18,49%) e por último a agricultura (16,07%).

Tabela 4- Número e Abundância Relativa de indivíduo por “habitat”

“habitats”	Nº de indivíduos	Abundância relativa de indivíduos por “habitat” (%)
CA	2083	43,14415907
M	1076	22,28666114
P	893	18,49627175
A	776	16,07290804
Total	4828	100

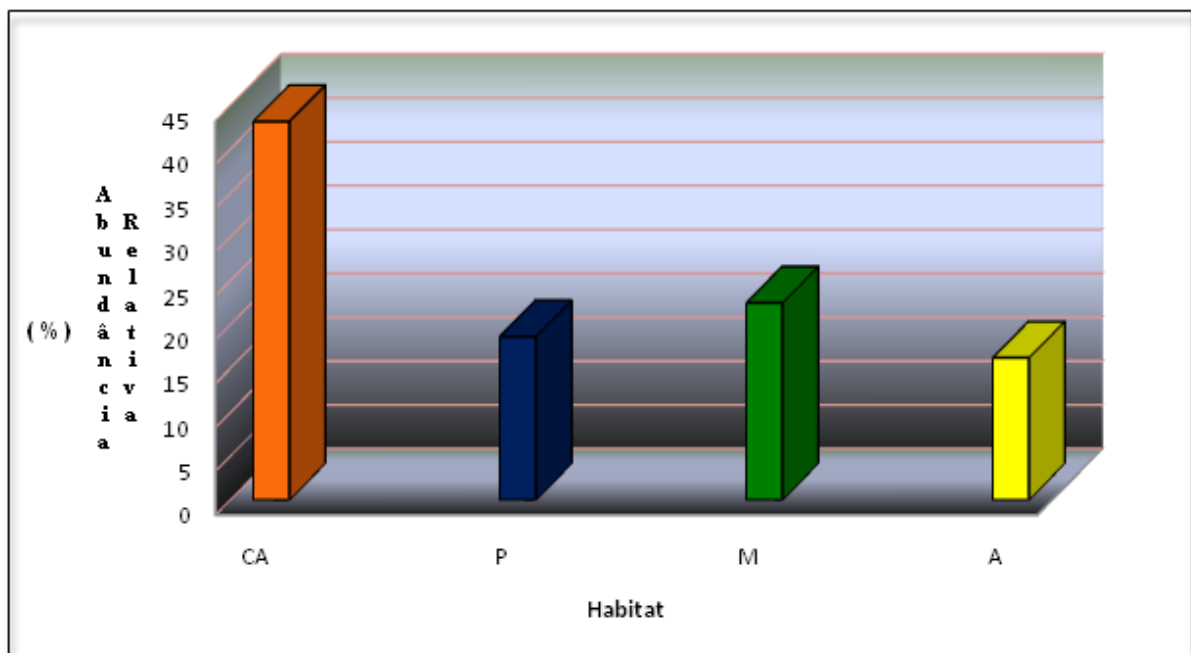


Figura 25- Gráfico de abundancia relativa de indivíduo por “habitat”
Org.: DEPRA,G.T.

A tabela 5 mostra as dez espécies que registraram os maiores índices dentro do “habitat” campo, por ordem decrescente.

Quanto aos “habitats”, o campo e a mata apresentaram os maiores índices de abundância relativa, apesar de possuírem uma área bastante inferior a agricultura. Estes dados mostram claramente o efeito da diversidade da flora das áreas de campo nativo e das áreas de ma-

ta sobre as espécies da avifauna que as freqüentam. Esta diversidade traz como vantagem um ambiente mais equilibrado, onde a ação do homem sobre o meio é menos severa, se comparado a agricultura, o que propicia melhores condições de abrigo, alimentação e nidificação para as aves. No quesito alimentação, são perfeitamente visíveis as vantagens trazidas a avifauna, pois como mostra a tabela 5, as dez espécies mais abundantes têm por alimentação preferencial grãos, insetos e pequenos invertebrados, os quais são abundantes nestes ambientes.

Tabela 5- Abundância Relativa (AR), para o “habitat” campo

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	AR (%)
Passeriformes	Hirundinídea	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-das-casas	10,46567451
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	5,424867979
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	5,376860298
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	4,656745079
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-verdadeiro	4,464714354
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri-verdadeiro	3,792606817
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	3,792606817
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anú-branco	3,408545367
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anú-preto	3,312530005
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	3,264522324

Também os campos estão cercados por lavouras, em todos os períodos do ano (culturas de inverno e verão), favorecendo o deslocamento das aves em busca de alimento, dos outros “habitats” para o da agricultura.

Devido as interações das aves com a estrutura da vegetação, a presença de algumas espécies e ausência de outras pode indicar se uma área está bem conservada ou não. Geralmente os frugívoros tendem a desaparecer de áreas com alto grau de desmatamento e influência antrópica. Estas áreas sofreram grandes alterações em sua flora, apresentando um decréscimo de suas espécies clímax (frutos grandes) e uma conseqüente diminuição de aves de maior porte (e.g *Ramphastos dicolorus*, *Penelope obscura*). Ao mesmo tempo, espécies que vi-

vem predominantemente em áreas abertas são beneficiadas pelo desmatamento e podem "invadir" áreas que originalmente não eram de sua ocorrência (e.g. *Pitangus sulphuratus*, *Turdus amaurochalinus*, *Patagioenas picazuro*).

Porém quando se analisa as dez espécies mais abundantes (tabela 6) durante o período de observação (um ano), quatro delas tiveram índices maiores no "habitat" agricultura. Nota-se pela tabela que as duas primeiras são da Família Columbidae, as quais se alimentam preferencialmente de grãos e pequenos frutos (SICK, 1992), além disso, se deslocam em bandos para as áreas agricultáveis em busca de alimento. Este hábito de frequentar lavouras pode levar a morte algumas espécies de aves, segundo o mesmo autor, pela ingestão de sementes tratadas com inseticidas.

Tabela 6- Espécies de maior abundância relativa total (ART) no período de amostragem e seus "habitats" de ocorrência

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ART	"HABITAT"
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	6,628	AGRICULT
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pomba-carijó	5,655	AGRICULT
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-das-casas	5,012	CAMPO
Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-verdadeiro	4,557	AGRICULT
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	4,453	CAMPO
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	3,563	PALUSTRE
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	pomba-juriti-pupu	3,563	MATA
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-boeira	2,775	PALUSTRE
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	2,755	CAMPO
Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	2,506	AGRICULT

5.2.3 "Habitats" e riqueza de espécies de aves

Quanto a riqueza das espécies, os índices acompanharam aqueles relacionados a abundância, isto é, os "habitats" com maior riqueza foram o de campo (CA) com 73 espécies, o que correspondeu a 44,78% das espécies observadas, seguido pelo de mata (M) com 72 espécies correspondente a 44,17%, depois pelo palustre(P) com 55 espécies o que nos dá um per-

centual de 33,74% das espécies observadas, e por último ao de Agricultura (A) com 27 espécies ou seja, 16,56% das espécies observadas (Tabela 7).

Os dados obtidos nos permitem dizer que os ambientes menos modificados pela ação humana não só permitem que um maior número de espécies o freqüente como também apresentam uma maior quantidade de indivíduos, por terem melhores condições para a sustentação destas comunidades.

BURGES & SHARPE (1981) confirmaram este fato quando propuseram que a subdivisão de “habitats” contínuos em fragmentos é um processo que ocorre naturalmente em muitos ecossistemas. No entanto, a expansão humana e sua interferência em ecossistemas naturais, principalmente no tocante ao uso do solo (agricultura e produção animal), é uma das atividades que mais afetam a ecologia da paisagem e a biodiversidade natural. Esta fragmentação pode causar a substituição das espécies da fauna de hábitos mais exigentes por aquelas mais generalistas (onívoras), e a sua presença pode estar atrelada não somente a composição florística do fragmento em que se encontra, mas também do “habitat” circundante.

Muitos estudos em diferentes partes do mundo documentaram casos de extinção local, com conseqüente perda da riqueza de espécies, bem como alterações na composição de espécies e abundância relativa devido à fragmentação de “habitat” (HARRIS, 1984; SAUNDER; HOBBS; MARGULES, 1991)

Como é possível ver na tabela 7 e na figura 26, ao somar o número de observações de espécies ocorrentes nos quatro “habitats” analisados (227 espécies) observou-se que o número ultrapassou o total absoluto daquelas listadas para a microbacia (163 espécies), visto no anexo . Isto se deve a ocorrência de espécies generalistas, as quais se deslocam por mais de um “habitat”, pois segundo Sick, 1992, para a existência das diversas espécies são necessárias certas condições ecológicas, o que torna este deslocamento necessário e se dá em função da busca por alimentação, ou por melhores locais de abrigo e nidificação.

Tabela 7-Número e percentual de espécies observadas por “habitats”

Ordem de ocorrência	“habitat”	Nº de espécies	Percentual de espécies
1	CA	73	44,78527607
2	M	72	44,17177914
3	P	55	33,74233129
4	A	27	16,56441718
Total		227	139,2638

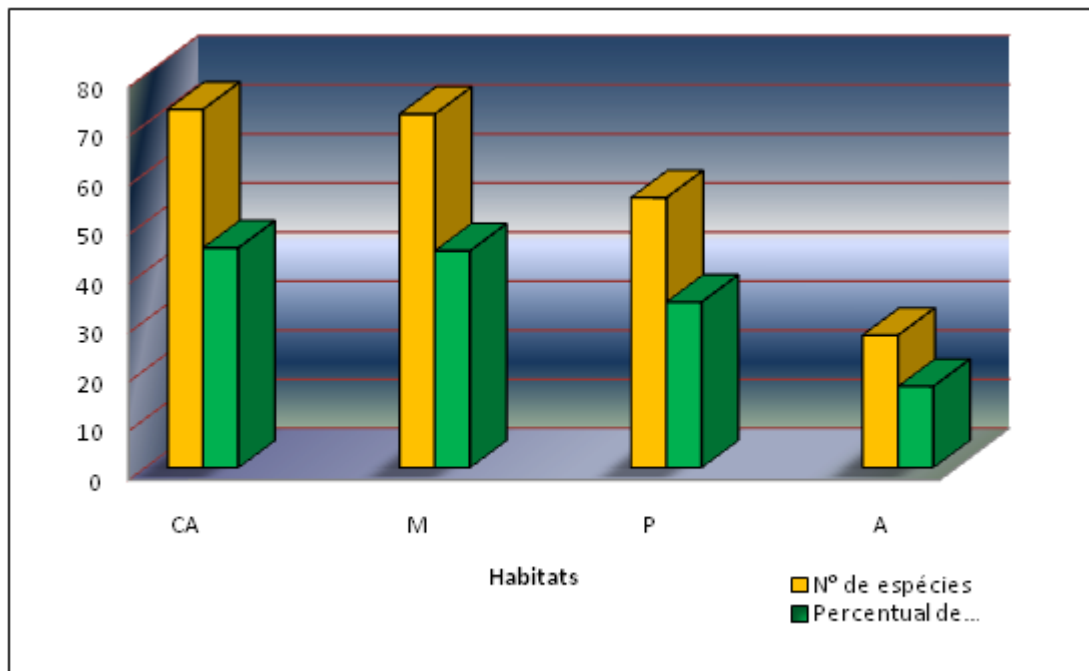


Figura 26- Gráfico sobre o número e percentuais de espécies observadas por “habitat” Org. DEPRA,G.T.

5.2.5 Análise estatística

A Distância Euclidiana e a Análise de Variância Multivariada (MANOVA) mostraram diferenças significativas na riqueza entre os ambientes palustre e campestre ($p = 0.052$, $p = 0.016$ e $p = 0.021$), palustre e mata ($p = 0.001$) e campestre e mata ($p = 0.003$, $p = 0.01$ e $p = 0.029$) (Tabela 8).

Tabela 8-Distância Euclidiana (esquerda) e valores de p (direita) tomados através Análise de Variância Multivariada (MANOVA) entre a riqueza de espécies de aves dos oito transectos da micro-bacia do Rio Ibicuí-mirim.

	1CA	7CA	2P	8P	3M	5M	4A	6 ^a
1CA	0	1	0.052	0.188	0.003	0.029	1	0.997
7CA	4.58	0	0.016	0.021	0.01	0.062	1	0.996
2P	9.16	9.32	0	1	0.001	0.001	0.412	0.544
8P	9.0	9.38	4.58	0	0.001	0.001	0.480	0.574
3M	9.84	9.69	9.94	10.19	0	1	0.433	0.372
5M	9.48	9.32	9.48	9.84	5.38	0	0.217	0.300
4 ^a	7.41	7.34	7.41	7.61	8.36	8.30	0	1
6 ^a	7.54	7.74	7.28	7.48	8.36	8.18	3.16	0

Essas diferenças de composição da avifauna se explicam através das adaptações morfológicas e ecológicas de alguns grupos que são característicos dos ambientes. Anseriformes e anatídeos são encontrados principalmente em ambientes palustres, ao passo que algumas famílias de Oscines (Icteridae, Hirundinidae, Emberezidae) são encontradas majoritariamente em campos. Já em florestas, algumas famílias são mais representativas, como por exemplo, os Thraupidae, Thamnophilidae, Turdidae e Dendrocolaptidae. Porém, o transecto campestre 7CA comparado com a transecção de mata 5M teve uma significância pouco acima da estabelecida de 5%, ocasionada pela proximidade entre os dois transectos.

Comparando-se as oito transecções através da comparação dos índices de diversidade de Shannon-Wiener, a análise de cluster permitiu provar que os transectos de mesmas características fitogeográficas, possuem uma avifauna similar (índice de similaridade). Esta metodologia pode ser expandida e aplicada a outras áreas com mesmas características, localizadas em uma mesma bacia hidrográfica.

A análise de agrupamento através do Índice de similaridade de Jaccard mostrou que nos meses de maior calor há maior similaridade entre as transecções de mata, campo e palustre e isto se deve, além da proximidade entre as áreas, a um maior deslocamento das aves por alimento e locais de nidificação (Figura 27).

Ressalta-se que a primavera-verão é a época de reprodução da grande maioria das aves e portanto locais adequados para a construção de ninhos com fartura de alimento são muito procurados, aumentando o trânsito de muitas espécies entre os diferentes “habitats”.

Exemplo disso é o que acontece nas florestas que nos meses mais quentes, época em que ocorre a floração e frutificação de algumas espécies como as das famílias Myrtaceae, Lauraceae e Sapindaceae, entre outras, as quais oferecem uma maior fartura de alimento para as aves (FRISCH, 2005), principalmente aquelas que se alimentam de frutos e sementes. Com isso, as espécies de florestas permanecem mais no interior da mata, e aquelas dos outros “habitats” que são mais generalistas acorrem e ela também, o que reforça a tese de que para se manter a integridade da avifauna regional é necessária a conservação das grandes florestas, ao invés de vários fragmentos pequenos.

Nos meses frios também ocorre um deslocamento de muitas espécies, mostrada na análise de agrupamento (figura 28), que demonstrou maior semelhança da composição da avifauna entre os grupos de área florestal e campestre nestes meses, devendo-se este fato a uma possível diminuição da oferta de alimento na floresta decídua neste período, obrigando algumas espécies mais generalistas a se deslocarem até áreas de campo para satisfazer suas necessidades de alimentação. Já a composição de aves palustres assemelhou-se mais com a

comunidade de aves do ambiente agricultura. Essa semelhança pode estar ligada a presença de algumas espécies como os anatídeos (*Amazonetta brasiliensis* e *Dendrocygna viduata*), icterídeos (*Chrysomus ruficapillus*, *Sturnela superciliaris*) e ralídeos (*Gallinula chloropus*, *Aramides ypecaha*) além do *Vanellus chilensis* pertencente a família Charadriidae e o *Jacana jacana* da família Jacanidae, entre outros, que foram observados freqüentando o ambiente agrícola a procura de alimento.

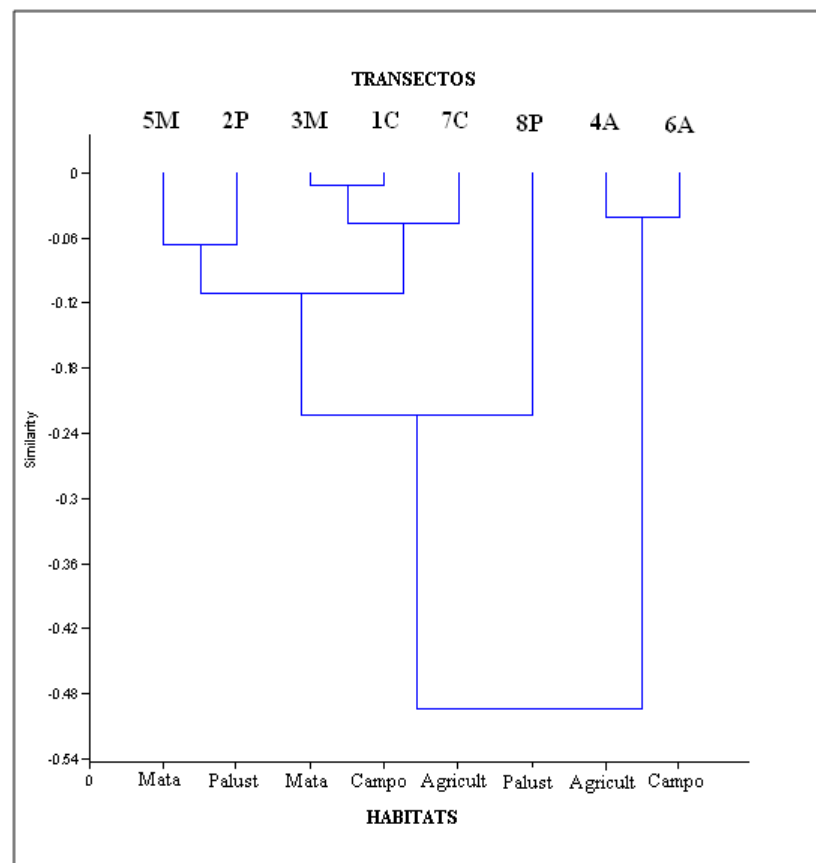


Figura 27- Análise de agrupamento através do Índice de similaridade De Jaccard da avifauna em oito transecções nos meses quentes (Outubro-Março). Transectos: 1C e 7C (campo), 2P e 8P (palustre), 3M e 5M (Mata) e 4 A e 6A (agricultura).

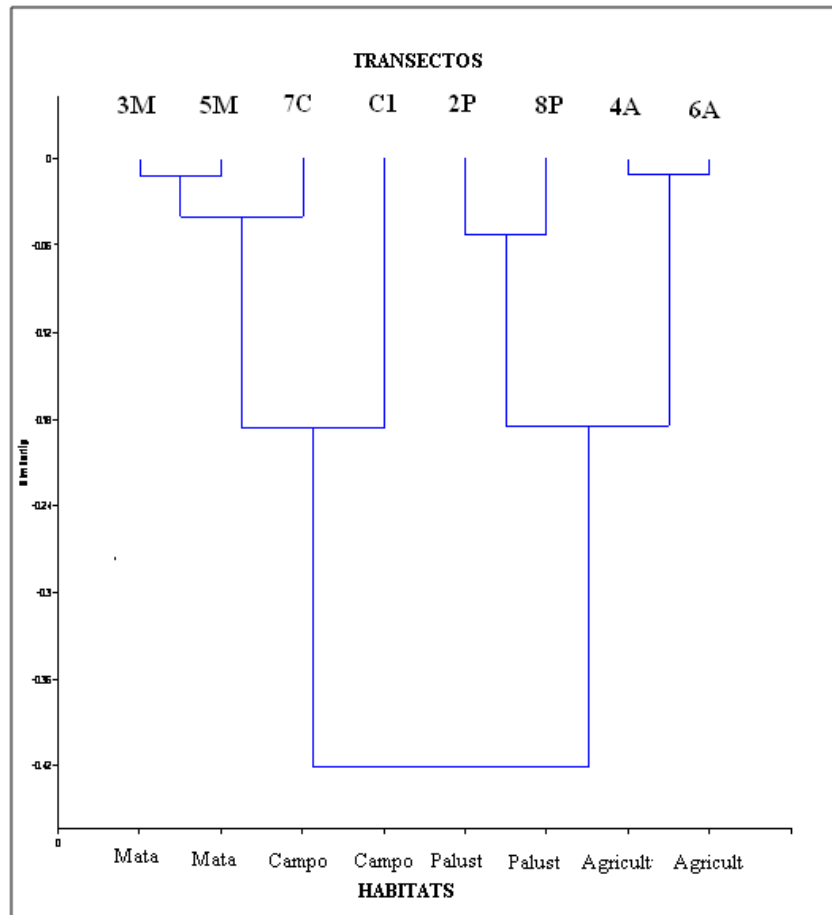


Figura 28-Análise de agrupamento através do Índice de similaridade de Jaccard da avifauna em oito transecções nos meses frios (Abril-Setembro). Transectos: 1C e 7C (campo), 2P e 8P (palustre), 3M e 5M (Mata) e 4 A e 6A (agricultura).

A exemplo da área de estudo, pequenos fragmentos e áreas descontínuas não são auto-sustentáveis, pois as populações pequenas podem não ser viáveis em longo prazo, e o processo de extinção tende a aumentar no decorrer do tempo, existindo portanto, uma influência da matriz e do tamanho dos fragmentos na avifauna. Em termos de conservação da avifauna, há fortes evidências de que pequenos fragmentos florestais suportam apenas uma parte do total de aves originais do local, faltando-lhe espécies mais sensíveis às modificações do ambiente e restando aquelas mais generalistas a alimento e a “habitat”.

5.2.6 Elaboração do “Guia de Campo” das aves da microbacia do rio Ibicuí –Mirim

A parca bibliografia específica sobre a avifauna da região central do Estado foi um dos fatores que dificultaram o trabalho de pesquisa á campo, mostrando a necessidade de um número maior de material sobre o assunto, o que motivou a elaboração do guia de campo.

Este guia contém fotos de 100 das 163 espécies catalogadas para a área estudada. Possui também a lista de completa das aves levantadas neste estudo, bem como a descrição das características das famílias e das espécies, “habitat” preferencial, informações sobre alimentação e nidificação.

Optou-se por dois formatos: O livro (capa na figura 29) e o CD. O primeiro mais direcionado as atividades de campo, onde as informações são mais simplificadas (Figura 30) tornando fácil a consulta, mesmo por aqueles que não têm muita experiência em observação de aves. Já o CD contém um número maior de informações bem como apresenta uma galeria de fotos das espécies observadas (Anexo 2 em CD).

Cabe ressaltar que ambas as obras já foram aceitas pela editora UFSM, e submetidas a avaliação de pesquisadores da área.

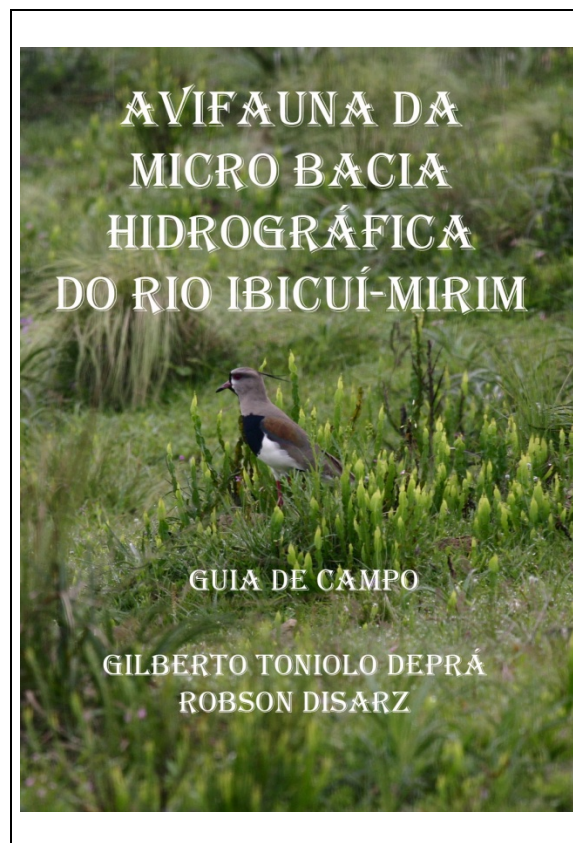



Figura 29-Capa do livro “Aves da Microbacia hidrográfica do Rio bicuí-mirim- Guia de Campo.”

ANSERIFORMES → Ordem
 ANATIDAE → Família
 ANATINAE → Sub-família (quando existir)
Amazonetta brasiliensis → Espécie
 Marreca-pé-vermelho → Nome(s) popular(es)



Fabiano Dallmeyer

Tamanho: 40 cm.
Descrição: Ambos os sexos são pardos, com pontos negros nos flancos. Possuem pés vermelhos, uma faixa no dorso do pescoço e a cauda negras. As asas são de coloração cinza-escuro, com ala posterior branca, facilmente identificada durante o voo. Apresentam **dimorfismo sexual**. Na fêmea, o bico é cinza-azulado, com duas manchas claras na face; no macho, o bico é avermelhado. O voo é baixo e veloz.
Habitat: Habitam áreas úmidas, sendo comumente encontrados em banhados e açudes que tenham vegetação aquática baixa e densa, onde se escondem.
Alimentação: Principalmente à base de plantas aquáticas, sementes, pequenos vermes e crustáceos de pequeno porte.
Nidificação: O ninho é construído no chão ou em arbustos, com capim, folhas e plumas. Põem até quatorze ovos esbranquiçados.

Descrição da espécie
 Palavra em negrito = descrita no glossário
 Fotógrafo

Figura 30-Layout das paginas do livro

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia utilizada no trabalho proporcionou a identificação das diferentes espécies da avifauna e o estabelecimento das relações entre a riqueza e seus “habitats”.

Em relação aos objetivos específicos chegou-se as seguintes considerações finais:

Quanto a “identificar a distribuição espacial , riqueza e abundância relativa de espécies de aves e estabelecer sua dependência com os diferentes “habitats”, o levantamento das aves mostrou que a área da microbacia hidrográfica do Rio Ibicuí Mirim possui ainda uma razoável riqueza de espécies, já que foram levantadas cerca de 25% daquelas ocorrentes no Rio Grande do Sul. Na microbacia os maiores índices de riqueza e abundância ocorreram nos “habitats” campo e mata respectivamente. Porém, as intensas ocupações da terra com lavoura, pecuária e áreas alagadas que perfazem 81,75% da área, demonstram uma tendência à diminuição da riqueza das espécies com hábitos mais específicos restando aquelas que são mais generalistas, e que se adaptam melhor a estas condições. pois muitas tendem a se afastar dos locais que não oferecem capacidade de suporte para sua sobrevivência. O “habitat” agricultura, de certo modo favorece espécies generalistas, já que sazonalmente (ciclo das culturas) oferece alimento farto a elas.

Para “Estabelecer índices de similaridade entre as espécies observadas em relação aos “habitats” presentes na área, foi utilizado o “Índice de similaridade de Jaccard” que permitiu traçar parâmetros sobre a similaridade entre as espécies ocorrentes em transectos de mesmas características, dando aval para afirmar que em uma microbacia hidrográfica, locais com características de vegetação e relevo similares possuem espécies de aves similares, concluindo, portanto, ser possível extrapolar os dados obtidos nos transectos para o restante da área. Os resultados obtidos foram de fundamental importância, no sentido que ofereceram subsídios ao entendimento mais completo das inter relações das aves com os habitats da micro-bacia hidrográfica do Rio Ibicuí Mirim.

A construção de um “Guia de campo”, que tem como função estender o conhecimento sobre a avifauna da microbacia do Rio Ibicuí Mirim a um público maior, foi um objetivo plenamente satisfeito, pois este guia, já elaborado, está no formato de um livro intitulado: “Aves da microbacia hidrográfica do Rio Ibicuí Mirim”. Este material será publicado sob a forma analógica (livro) e digital(CD), os quais já foram aceitos pela Editora UFSM e estão sendo submetidos a avaliação por pesquisadores da área de ornitologia.

Os impactos causados pela ação antrópica na microbacia hidrográfica do rio Ibicuí-Mirim são muitos, pois como já foi visto, a maior parte da área é explorada pela agricultura e pecuária, e os problemas oriundos deste sistema produtivo trazem como resultado o assoreamento e contaminação dos mananciais hídricos por pesticidas e possível intoxicação da fauna da região, principalmente aquelas que tem por habito alimentar insetos, grãos e capim, trazendo como consequência a redução da diversidade e perda das potencialidades naturais.

Estudos mais aprofundados deverão ser realizados na microbacia, sobremaneira aqueles relacionados a temas como uso e ocupação da terra, as áreas de conflitos, opções para os sistemas de produção como cultivo mínimo, agricultura de precisão, contaminação da água, perda de solos, dentre outros.

Ações urgentes deverão ser tomadas pelos órgãos competentes, no tocante a fiscalização da caça, pesca e desmatamento que ainda ocorre na região, com especial atenção a Reserva Biológica do Rio Ibicuí Mirim, onde além dos problemas mencionados anteriormente vem sofrendo com as invasões em sua área, inclusive pelo gado das fazendas no seu entorno, diminuindo a biodiversidade da sua flora e fauna.

O monitoramento dos impactos sociais, econômicos e ambientais das atividades agrosilvipastoris, auxiliarão no planejamento e na organização das atividades nas propriedades rurais, indicando as áreas que devem ser preservadas e não utilizadas para fins produtivos tornando a exploração da terra economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente correta.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCORDI, I. A. 2000. **O Parque Estadual Delta do Jacuí como área úmida importante para a conservação de aves aquáticas no estado do Rio Grande do Sul, Brasil.** In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2, 2000, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Rede nacional Pró-Unidades de conservação, nov. 2000, p. 813-821, v. 2: trabalhos técnicos.

ALTMANN, J. **Observational study of behaviour: sampling methods.** *Behaviour*, v. 49, p. 227-267, 1974

ALVES, M. A. S.; SILVA, J.M.C. A Ornitologia no Brasil: Desenvolvimento, tendências atuais e perspectivas. In: ALVES, M.A.S.; SILVA, J.M.C.; SLUYS, M.V.; BERGALHO, H.G. & ROCHA, C.F.D. (Org.). **A Ornitologia no Brasil: Pesquisa atual e perspectivas.** Rio de Janeiro: UERJ, 2000. 352p.

ANDRADE, M. A. **Lista de campo das aves no Brasil.** Belo Horizonte: Fundação Acangauá, 1995. 40p.

ANDRADE, M.A. **A vida das aves: Introdução à biologia e conservação.** Belo Horizonte: Editora Littera Maciel, 1993. 160p

ANJOS, L. dos.. Comunidades de aves florestais: implicações na conservação. In: Albuquerque, J. L. B.; Cândido Jr, J. F.; Straube, F. C. & Roos, A. L. (eds). **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias.** Unisul, Tubarão, Brasil, 2001. p.17-38.

BELTON, W. **Aves silvestres do rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2004. 175p.

BENCKE, G. A. **Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2001. 104p. (Publicações Avulsas FZB, 10

BENCKE, G. A.; Fontana, C. S.; Dias, R. A.; Maurício, G. N.; Mahler Jr, J. K. F. 2003. Aves. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A. & Reis, R. E. (eds). **Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul.** EDPUCRS, Porto Alegre, Brasil, p.189-479

BLONDEL, J. **L'analyse des peuplements d'oiseaux elements d'un diagnostic écologique.I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs.** La terre et la Vie. 1975. 529 p.

BONHAN–CARTER, G.F. **Geographic Information Systems For Geoscientists: Modeling With GIS**. Ottwa, Pergamon, 1996. 598 p.

BROWER, J.E. & Zar, J.H.; **Field & laboratory methods for general ecology**. 2 ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, 1984. 226p

BROWN , K.S.Junior; BROWN, G.G. “Habitat” alteration and species loss in brazilian forests. In: WHITMORE, T.C.; SAYER, J.A. (Ed.). **Tropical Deforestation and species extinction**. London: Chapman & Hall, 1992. chap. 3, p.119-147.

BURGES, R.; SHARPE, D. **Forest islands dynamics in man-dominated landscapes**. New York: Springer Verlag, 1981. 256 p.

CARACRISTI, I. **Geografia e representações gráficas: Uma breve abordagem crítica e os novos desafios técnico-metodológicos perpassando pela climatologia**. Revista Brasileira de Cartografia No 55/02, 2004.

CASTILLERO. A. C. - **Uso da terra por fotografias aéreas no município de Santa Maria – RS**, monografia, Santa Maria 1984, p.47.

CHATELAIN, C. GAUTIER, L. SPICHIGER, R. **A Recent History of Forest Fragmentation in Southwestern Ivory Coast**. Journal of Biodiversity and Conservation. Vol. 5 No. 1, 1996.

CODY, M.L. **“habitat” Selection in Birds**. Ed. Academic Press,. New York, 1985, p. 3-53
Comitê Brasileiro de Registro Ornitológico. Disponível em:
<http://www.cbro.org.br/CBRO/num.htm>. Acesso em 19/11/2008 as 9:56 horas
Companhia das Letras, São Paulo, 1996.

CULLEN, JR.L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA, C.; **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Editora da Universidade Federal, 2004.

DILL, P.R.J. **Gestão Ambiental em Bacias Hidrográficas**. 147f. Dissertação (Doutorado em Engenharia Agrícola)- Universidade Federal de Santa Maria, 2007

DURIGAN, G.; Métodos para análise de vegetação arbórea. In: Cullen-Jr., L. *et al.*, (orgs), **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Editora da UFPR. Curitiba. 2004. Pp. 455-480.

EFE, M. A. ; MOHR, L. V. ; BUGONI, L. **Guia ilustrado das Aves dos Parques de Porto Alegre**. Porto Alegre: PROAVES, SMAM, COPESUL, CEMAVE, 2001. 144p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: 1999. 412 p.

FERRETTI, R.E. **Diagnóstico Físico Conservacionista da Bacia do Rio Marrecas- Sudoeste do Paraná**. Boletim paranaense de Geociências. , 2001, N.49, p.95-114.

FIGUEIREDO, G.J.P.de, LEUZINGER,M.D. Anotações acerca do Processo Legislativo de Reforma do Código Florestal. Revista de Direito Ambiental.Ed.Revista dos Tribunais,2001

FORMAN, R.T.T. Land mosaics. **The ecology of landscapes and regions**. Cambridge.University Press. Cambridge, U.K. . 1995

FRISCH, J.D., FRISCH, C. D. **Aves brasileiras e plantas que as atraem**. 3º edição. Ed Dalgas Escoltec- Ecologia Técnica Ltda- SP,2005, 480p

GHEZZI, A.O. **Avaliação e mapeamento da fragilidade ambiental da bacia do Rio Xaxim, Baía de Antonina – PR, com o auxílio de geoprocessamento**. Projeto de Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Solo. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2003.

GIBBONS, D.W., **The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: a summary of methods, and some results**. **Bird Census News**, Londres,1993. p. 59-66

GIMENES, MR & dos Anjos L.. **Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves**. *Acta Scientiarum. Biol. Sci.*, Maringá, 2003. 25(2): p.391-402.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2002. 653p.

GOERCK, J. M. 2001. Programa de áreas importantes para a conservação das aves (IBAs) – uma estratégia global da BirdLife International. In: Albuquerque, J. L. B.; Cândido Jr., J. F.; Straube, F. C. & Roos, A. L. (ed.). **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Unisul, Tubarão, Brasil, p.231-238.

GOVERNO FEDERAL. Lei n.4.771, de 15 de setembro de 1965. Código florestal. Brasília, DF.

GOVERNO FEDERAL. Lei n.9433, de 08 de janeiro de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, DF. Publicado no D.O de 09.01.1997, secção 1,p470,v 135, n.6.

HARRIS, L. D. **The fragmented Forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity**. Chicago: university of Chicago, 1984. 229p

IPAGRO. Seção de Ecologia. **Atlas agroclimático do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, IPAGRO.1989. 3 v il. 296 mapas. 28 tab.

LAURANCE, W.F. **Amazonian Deforestation Models**. Science, 2001, 291p.

LEFF, H. **Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2 ed. Rio de Janeiro. Vozes, 2002, 344p.

LYRA JORGE, M. C. **Avaliação do potencialfaunístico da A.R.I.E. Cerrado Pé de Gigante, ParqueEstadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro,SP, com base na análise de “habitats”**.. Dissertação(Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo,1999.

MACHADO, R.B. **Padrão de fragmentação da Mata Atlântica em três municípios da bacia do Rio Doce (Minas Gerais) e suas conseqüências a avifauna**.Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1995. 72p.

MARTIN, P. & BATESON, P. **Measuring behaviour**. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

MARTINS, F.R.; SANTOS, F.A.M. dos. **Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade**. Holos Environment, Rio Claro, ; 1999. v. 1, n. 1, p. 236-267.

MAXIMINIANO, G. A. **Bacia do Rio Pato Branco: ensaio cartográfico para análise da fragilidade do meio físico com uso de geoprocessamento**. São Paulo: USP, Dissertação Mestrado1996.

MIRANDA,J.R. e AVELLAR,L.M., **Sistemas Agrícolas Sustentáveis e Biodiversidade faunística**. In Revista de Gestão Integrada e saúde do Trabalho e meio Ambiente. Disponível em http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/artigos.asp?ed=8&cod_artigo=142&pag=2. Acesso em 20/11/2008.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.

- NAROSKY, T. & YZURIETA, D. **Guia para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay.**; edição de oro. Buenos Aires. Ed Vazquez Mazzini, 2003 345 p. ii.
- NEGRET, A., TAYLOR, T., SOARES, R. C., CAVALCANTI, R. B. & JOHNSON, C., **Aves da região geopolítica do Distrito Federal. Brasília:** Ministério do Interior – SEMA, 1984. 24p.
- NOSS, R.F.; CSUTI, R. “habitat” fragmentation. In: MEFFE, G.K.; CARROLL, C.R. (Ed.). **Principles of Conservation Biology**, Sunderland: Sinauer Associates, 1994. chap. 2, p.237-264, 1994
- NUNES, M. F. C. & BETINI, G. S. Métodos de estimativa e abundância de psitacídeos. In: GALETTI, M. & PIZO, M. A. **Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil.** Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas, 2002
- ODUM, H.T.. **Systems ecology:** An introduction. Wiley, New York, 1983.
- OLIVEIRA, C . DE. **Curso de Cartografia Moderna.** Rio de janeiro, Fundação IB-GE,2.ed.,1993,152p
- PAREDES, E. A. **Sistema de informação geográfica: (geoprocessamento) princípios e aplicações.** São Paulo: Editora Érica Ltda, 1994. 690p.
- PIRES, A.M.Z.C.R. **Diretrizes para a conservação da biodiversidade em planos de manejo de Unidades de Conservação. Caso de Estudo: Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio (Luiz Antônio-SP).** Tese (Doutorado em Ecologia) - CCBS, Universidade Federal de São Carlos, 2000. 209 p
- POELKING, E. L.,**Aptidão, evolução e conflitos de uso da terra no município de Itaara, RS.** Tese de Mestrado-UFSM, 2007
- RABAÇA, J.E., **Métodos de Censo de Aves: Aspectos gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação.** Sociedade Portuguesa para o Estudos das Aves.Lisboa SPEA,1995.162p.
- RAMOS, C.C.N.G. A . **Seleção de indicadores biológicos no Estado de São Paulo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 6, 1997, Belo Horizonte. Resumos... Belo Horizonte: SOB, 1997. p.184

RIO GRANDE DO SUL. Governo do Estado. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Inventário Florestal Contínuo do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FATEC/SEMA, 2002. Disponível no site: www.ufsm.br/ifcrs. Acessado em 20/11/2008

ROBINSON, A.H. - **Elements of Cartography. 6th Edition**. New York: John Wiley & Sons, 1995.

ROCHA, J. S.M. e KURTZ, S.M..J.M. **Manejo Integrado de bacias Hidrográficas**. 4. ed Santa Maria, Imprensa Universitária, 2001.302p.

ROCHA, J. S.M., GARCIA, S.M., ATAÍDES, P.R.V., **Manual de avaliações de Impactos e Passivos ambientais**. 2º ed ver e ampl. Santa Maria, ed. Palotti, 2005. 479p.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia, ambiente e planejamento**. São Paulo: Contexto, 1990. 88p.
SANTOS D.A. N.; V. N.; OLIVEIRA A. T. F. ; COSTA F. A. F. **Avifauna de Quatro Fisionomias Florestais de Pequeno Tamanho (5-8 Ha) no Campus da UFLA**. Rev. Brasil. Biologia, 1998. 58(3): 463-472.

SANTOS, A. J.. Estimativas de riqueza em espécies. *In*: CULLEN, L., JR.; RUDRAN, R. & VOLLADARES-PADUA, C. orgs. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba, UFPR., 2003

SANTOS, U.P. dos et al. **Diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica da Baía de Sepetiba. Rio de Janeiro** : Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA, 1996. CD-ROOM.

SAUNDERS, D.A, HOBBS, R.J, MARGULES, C.R. **Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review**. Conservation Biology vol. 5, 1991, p. 18.

SAYER, J.A.; WHITMORE, T.C. **Tropical moist forest: destruction and species extinction** *Biological Conservation*, Barking, v. 55, June. 1991.199-214p.

SHAFER, C.L. **Nature Reserves: island theory and conservation practice**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1990. 189 p.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Nova fronteira, 1997. 912p..

SIMBERLOFF, D. Do species versus area curves predict extinction in fragmented forest? In : WHITMORE, T.C.; SAYER, J.A (Ed.). **Tropical Deforestation and Species Extinction**. 1992.

SLOCOMBE, D.S. **Environmental planning, ecosystem science, and ecosystem approaches for integrating environment and development**. Environmental Management 17 (3), p. 289-303, 1993..

SUÁREZ-SEOANE, S.; OSBORNE, P. E.; BAUDRY, J. **Responses of birds of different biogeographic origins and “habitat” requirements to agricultural land abandonment in northern Spain**. Biological Conservation, Essex, n.105, 2002. p.333-344,

TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U.; RANGEL FILHO, A.L.R. **Vegetação**. In: **Levantamento dos recursos naturais**. Rio de Janeiro: IBGE, 1986.v. 33, p. 541-632.

TELLERIA, J.L. **Manual para el Censo de los vertebrados terrestres**. Ed. Raíces. 1986. 278p.

TERBORGH, J. **Maintenance of diversity in tropical forests**. Biotropica, Washington, v. 24, n. 2b, p. 283-292, 1992.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Editora da Universidade/ABRH, 1993. cap.1, p.25-33; cap.22, p.849-75.]

VERNER, J. **Assessment of counting techniques**. Current Ornithology. Vol 2 Plenum Publis. Corp.:247-302. 1986.

VIANA, V. M. 1997. **Dynamics and Restoration of Forest Fragments in the Brazilian Atlantic Moist Forest**. Tropical Forest Remnants – Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities. Capítulo 23. University of Chicago Press

VIEIRA, E. F. **Rio Grande do Sul: Geografia física e vegetação**. Porto Alegre: Sagra, 1984. 304 p.

VIEIRA, N.M. **Estudo geomorfológico das voçorocas de Franca - SP**. 1978. 255 f. Tese (Doutorado em História) - Instituto de História e Serviço Social, Universidade Estadual Paulista, Franca, 1978

VLASOV, M. Y., GORBACHEV, V. G. **Geoinformacionnie sisteme. Centro de investigações sistêmicas "Integro"** Ufa, (Centr sistemneh issledovanii –Ufa) URL,1999: <http://www.integro.rb.ru/projects/gis/byte1.htm>. Acessado em 01.10.2007

WILSON, E. O. **A situação atual da diversidade biológica**, p 3 – 24. (Ed) Biodiversidade. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1997. 657p.

WILSON, M. F. **Avian community organization and “habitat” struture**. Ecology monographs, v.55, p. 1017 – 1029, 1974.

ANEXOS

Anexo 1- Espécies observadas (OBS) nos “habitats” Campo (CA) Mata (M), Agricultura (A), e Palustre (P), suas Abundâncias Relativas (AR) e Observação Total Anual (OTA) e Abundância Relativa Anual (ARA)

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CA		M		A		P		OTA	ARA	
				OBS	AR	OBS	AR	OBS	AR	OBS	AR			
1	Struthioniformes	Struthioniformes	<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	ema	40	1,92	0	0	6	0,773	0	0	46	0,953
2	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambu	0	0	18	1,7	0	0	0	0	18	0,373
3	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdigão	30	1,44	7	0,7	11	1,41	0	0	56	1,16
4	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	perdiz	46	2,21	0	0	12	1,54	0	0	50	1,036
5	Anseriformes	Anhimidae	<i>Chauna torquata</i> (Oken, 1816)	tachã	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,062
6	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	0	0	0	0	0	0	1	0,11	3	0,062
7	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas versicolor</i> Vieillot, 1816	marreca cri-cri	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0,186
8	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas georgica</i> Gmelin, 1789	marreca-parda	0	0	0	0	0	0	2	0,22	5	0,104
9	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas flavirostris</i> Vieillot, 1816	marreca-pardinha	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,145
10	Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	marreca-pé-vermelho	0	0	0	0	7	0,90	4	0,45	65	1,34
11	Anseriformes	Anatidae	<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-domato	0	0	0	0	0	0	1	0,11	1	0,021
12	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuaguaçu	0	0	35	3,3	0	0	0	0	35	0,725
13	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0,166
14	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	0	0	0	0	0	0	24	2,69	172	3,563
15	Pelecaniformes	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	0	0	0	0	0	0	5	0,56	11	0,228

16	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,041
17	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	savacu	0	0	0	0	0	0	11	1,23	16	0,331
18	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	24	1,15	0	0	0	0	1	0,11	3	0,062
19	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-boeira	46	2,21	0	0	0	0	0	0	134	2,775
20	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	0	0	0	0	0	0	2	0,22	4	0,083
21	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	0	0	0	0	0	0	3	0,34	27	0,559
22	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	garça-maria-faceira	3	0,14	0	0	0	0	0	0	4	0,083
23	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	0	0	0	0	0	0	0	0	56	1,16
24				garça azul	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,104
25	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	maçarico-preto-dos-arrozais	0	0	0	0	0	0	22	2,46	62	1,284
26	Ciconiiformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,021
27	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia maguari</i> (Gmelin, 1789)	joão-grande	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,062
28	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-da-cabeça-vermelha	30	1,44	0	0	0	0	0	0	37	0,766
29	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	4	0,19	0	0	0	0	0	0	4	0,083
30	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-da-cabeça-preta	19	0,91	8	0,7	0	0	5	0,56	42	0,87
31	Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	2	0,1	0	0	0	0	0	0	2	0,041
32	Falconiformes	Accipitrida	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-	0	0	0	0	0	0	1	0,11	28	0,58

			(Vieillot, 1817)	caramujeiro										
33	Falconiformes	Accipitridae	Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	1	0,05	0	0	0	0	0	0	1	0,021
34	Falconiformes Bonaparte, 1831	Accipitridae Vigors, 1824	Buteo albicaudatus Vieillot, 1816	gavião-da-cauda-branca	1	0,05	0	0	0	0	0	0	1	0,021
35	Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	3	0,14	5	0,46	2	0,258	1	0,11	25	0,518
36	Falconiformes	Falconidae	Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	gavião-carrapateiro	9	0,43	2	0,2	0	0	0	0	12	0,249
37	Falconiformes	Falconidae	Milvago chimango (Vieillot, 1816)	gavião-chimango	10	0,48	0	0	1	0,129	0	0	12	0,249
38	Falconiformes	Falconidae	Micrastur ruficollis (Vieillot, 1817)	gavião-caburé	7	0,34	0	0	2	0,258	0	0	7	0,145
39	Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius Linnaeus, 1758	gavião-quiri-quiri	17	0,82	0	0	0	0	0	0	17	0,352
40	Gruiformes	Aramidae	Aramides guarauna (Linnaeus, 1766)	carão	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0,58
41	Gruiformes	Rallidae	Aramides ypecaha (Vieillot, 1819)	saracuruçu	2	0,1	0	0	0	0	2	0,22	7	0,145
42	Gruiformes	Rallidae	Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-brejo	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,062
43	Gruiformes	Rallidae	Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,021
44	Gruiformes	Rallidae	Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	frango-d'água-comum	0	0	0	0	0	0	2	0,22	17	0,352
45	Gruiformes	Rallidae	Porphyrio martinica (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,083
46	Gruiformes	Rallidae	Fulica leucoptera Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-amarelo	1	0,05	0	0	0	0	0	0	11	0,228
47	Gruiformes	Cariamidae	Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	seriema	18	0,86	0	0	0	0	0	0	20	0,414
48	Charadriiformes	Charadriidae	Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	97	4,66	0	0	33	4,253	16	1,79	215	4,453
49	Charadriiformes	Charadriidae	Charadrius collaris	batuira-de-	27	1,3	0	0	0	0	0	0	11	0,228

50	Charadriiformes	Recurvirostridae	Vieillot, 1818 Himantopus melanurus Vieillot, 1817	coleira perna- longa- comum	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0,29
51	Charadriiformes	Scolopacidae	Phalaropus tricolor (Vieillot, 1819)	pisa-n'água	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,021
52	Charadriiformes	Jacanidae	Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	0	0	0	0	0	0	5	0,56	29	0,601
53	Columbiformes	Columbidae	Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	pomba- rola-roxa	7	0,34	0	0	0	0	0	0	8	0,166
54	Columbiformes	Columbidae	Columbina picui (Temminck, 1813)	pomba-rola	34	1,63	2	0,2	5	0,644	0	0	41	0,849
55	Columbiformes	Columbidae	Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	pomba- carijó	6	0,29	120	11	147	18,94	0	0	273	5,655
56	Columbiformes	Columbidae	Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	pomba-de- bando	112	5,38	0	0	195	25,13	0	0	320	6,628
57	Columbiformes	Columbidae	Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	pomba- juriti-pupu	0	0	121	11	51	6,572	0	0	172	3,563
58	Columbiformes	Columbidae	Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	pomba- juriti- gemedeira	6	0,29	1	0,1	0	0	0	0	1	0,021
59	Psittaciformes	Psittacidae	Pyrrhura frontalis (Vieillot, 1817)	periquito	0	0	26	2,4	46	5,928	0	0	72	1,491
60	Psittaciformes	Psittacidae	Myiopsitta monachus (Boddaert, 1783)	caturrita	36	1,73	0	0	52	6,701	0	0	88	1,823
61	Psittaciformes	Psittacidae	Amazona pretrei (Temminck, 1830)	papagaio- charão	0	0	4	0,4	0	0	0	0	4	0,083
62	Cuculiformes	Cuculidae	Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de- gato	0	0	17	1,6	0	0	0	0	17	0,352
63	Cuculiformes	Cuculidae	Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anú-preto	69	3,31	0	0	0	0	0	0	65	1,346
64	Cuculiformes	Cuculidae	Guira guira (Gmelin, 1788)	anú-branco	71	3,41	2	0,2	0	0	0	0	77	1,595
65	Cuculiformes	Cuculidae	Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci	1	0,05	2	0,19	0	0	0	0	3	0,062
66	Strigiformes	Strigidae	Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha- de-orelha	0	0	6	0,6	0	0	0	0	6	0,124
67	Strigiformes	Strigidae	Athene cunicularia (Molina, 1782)	corujinha- do-campo	3	0,14	0	0	0	0	0	0	3	0,062

68	Caprimulgiformes	Nyctibiidae	Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau	0	0	2	0,2	0	0	0	0	2	0,041
69	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Chordeiles minor (Forster, 1771)	bacurau-asa-fina	4	0,19	0	0	0	0	0	0	3	0,062
70	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	bacurau	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,062
71	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Hydropsalis torquata (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	4	0,19	0	0	0	0	0	0	4	0,083
72	Apodiformes	Trochilidae	Stephanoxis lalandi (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-topete	1	0,05	0	0	0	0	0	0	1	0,021
73	Apodiformes	Trochilidae	Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	esmeralda-do-bico-vermelho	1	0,05	0	0	0	0	0	0	1	0,021
74	Apodiformes	Trochilidae	Hylocharis chrysura (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	5	0,24	0	0	0	0	0	0	5	0,104
75	Apodiformes	Trochilidae	Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	1	0,05	0	0	0	0	0	0	1	0,021
76	Trogoniformes	Trogonidae	Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá	0	0	35	3,3	0	0	0	0	35	0,725
77	Coraciiformes	Alcedinidae	Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	0	0	0	0	0	0	2	0,22	8	0,166
78	Coraciiformes	Alcedinidae	Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	0	0	0	0	0	0	1	0,11	1	0,021
79	Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos dicolorus Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	14	0,67	6	0,6	0	0	0	0	6	0,124
80	Piciformes	Picidae	Picumnus nebulosus Sundevall, 1866	pica-pau-anão-carijó	0	0	1	0,1	0	0	0	0	1	0,021
81	Piciformes	Picidae	Melanerpes candidus (Otto, 1796)	pica-pau-branco	32	1,54	0	0	0	0	0	0	32	0,663
82	Piciformes	Picidae	Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	0	0	1	0,1	0	0	0	0	1	0,021
83	Piciformes	Picidae	Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	113	5,42	0	0	6	0,773	0	0	133	2,755
84	Passeriformes	Thamnophilidae	Batara cinerea (Vieillot, 1819)	matracão	0	0	2	0,2	0	0	0	0	2	0,041

85	Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus caerulelescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	1	0,05	13	1,21	0	0	0	0	14	0,29
86	Passeriformes	Thamnophilidae	Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-do-boné-ruivo	0	0	3	0,3	0	0	0	0	3	0,062
87	Passeriformes	Thamnophilidae	Conopophaga lineata	chupa dentes	0	0	2	0,2	0	0	0	0	2	0,041
88	Passeriformes	Formicariidae	Chamaeza campanisona (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	0	0	2	0,2	0	0	0	0	2	0,041
89	Passeriformes	Dendrocolaptidae	Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	0	0	1	0,1	0	0	0	0	2	0,041
90	Passeriformes	Dendrocolaptidae	Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-grande	0	0	1	0,1	0	0	0	0	1	0,021
91	Passeriformes	Dendrocolaptidae	Lepidocolaptes falcinellus (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso	0	0	5	0,5	0	0	0	0	5	0,104
92	Passeriformes	Furnariidae	Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	68	3,26	0	0	0	0	5	0,56	108	2,237
93	Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	0	0	3	0,3	0	0	0	0	3	0,062
94	Passeriformes	Furnariidae	Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	2	0,1	36	3,35	0	0	0	0	37	0,766
95	Passeriformes	Furnariidae	Anumbius anumbi (Vieillot, 1817)	cochicho	1	0,05	0	0	0	0	0	0	1	0,021
96	Passeriformes	Furnariidae	Syndactyla rufosuperciliata (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	0	0	3	0,3	0	0	0	0	3	0,062
97	Passeriformes	Tyrannidae	Poecilatriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	0	0	1	0,1	0	0	0	0	1	0,021
98	Passeriformes	Tyrannidae	Phyllomyias fasciatus (Thunberg, 1822)	piolhinho	0	0	1	0,1	0	0	0	0	1	0,021
99	Passeriformes	Tyrannidae	Elaenia parvirostris Pelzeln, 1868	guaracava do bico curto	3	0,14	4	0,4	0	0	0	0	4	0,083
100	Passeriformes	Tyrannidae	Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	0	0	6	0,6	0	0	0	0	6	0,124
101	Passeriformes	Tyrannidae	Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	4	0,19	5	0,46	0	0	0	0	8	0,166
102	Passeriformes	Tyrannidae	Phylloscartes ventralis	borboleti-	5	0,24	40	3,7	0	0	0	0	40	0,829

			(Temminck, 1824)	nha-do-mato										
103	Passeriformes	Tyrannidae	Hirundinea ferruginea (Gmelin, 1788)	birro	18	0,86	0	0	0	0	0	0	9	0,186
104	Passeriformes	Tyrannidae	Knipolegus cyanirostris (Vieillot, 1818)	maria-preta-bico-azulado	0	0	9	0,8	0	0	0	0	9	0,186
105	Passeriformes	Tyrannidae	Knipolegus lophotes Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	7	0,34	6	0,6	0	0	0	0	17	0,352
106	Passeriformes	Tyrannidae	Satrapa icterophrys (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	6	0,29	1	0,09	0	0	0	0	5	0,104
107	Passeriformes	Tyrannidae	Xolmis irupero (Vieillot, 1823)	noivinha	3	0,14	0	0	0	0	0	0	3	0,062
108	Passeriformes	Tyrannidae	Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	45	2,16	0	0	0	0	0	0	39	0,808
109	Passeriformes	Tyrannidae	Legatus leucophaeus (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	0	0	10	0,9	0	0	0	0	10	0,207
110	Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	51	2,45	3	0,3	0	0	8	0,9	72	1,491
111	Passeriformes	Tyrannidae	Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	0	0	9	0,8	0	0	0	0	9	0,186
112	Passeriformes	Tyrannidae	Empidonomus varius	peítica	8	0,38	5	0,5	0	0	0	0	5	0,104
113	Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri-verdadeiro	79	3,79	2	0,2	0	0	0	0	59	1,222
114	Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannus savana Vieillot, 1808	tesourinha	32	1,54	0	0	0	0	0	0	37	0,766
115	Passeriformes	Tyrannidae	Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	Irrê	23	1,1	0	0	0	0	0	0	5	0,104
116	Passeriformes	Pipridae	Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará-dançador	0	0	5	0,5	0	0	0	0	5	0,104
117	Passeriformes	Vireonidae	Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	gente-de-fora-vem	0	0	58	5,4	0	0	0	0	58	1,201
118	Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax caeruleus (Vieillot, 1818)	gralha-azul	0	0	12	1,1	0	0	0	0	12	0,249
119	Passeriformes	Corvidae	Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-piçaca	0	0	8	0,7	0	0	0	0	8	0,166
120	Passeriformes	Hirundinidae	Progne tapera (Vieillot,	andorinha-	79	3,79	3	0,3	0	0	0	0	98	2,03

121	Passeriformes	Hirundinidae	1817) Progne chalybea (Gmelin, 1789)	do-campo andorinha- doméstica- grande	19	0,91	0	0	0	0	0	0	27	0,559
122	Passeriformes	Hirundinidae	Pygochelidon cyano-leuca (Vieillot, 1817)	andorinha- pequena- das-casas	218	10,5	0	0	4	0,515	0	0	242	5,012
123	Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes musculus Naumann, 1823	curruíra	25	1,2	16	1,5	0	0	0	0	42	0,87
124	Passeriformes	Turdidae	Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá- laranjeira	29	1,39	89	8,3	0	0	0	0	108	2,237
125	Passeriformes	Turdidae	Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	0	0	40	3,7	0	0	0	0	40	0,829
126	Passeriformes	Mimidae	Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do- campo	51	2,45	0	0	1	0,129	0	0	63	1,305
127	Passeriformes	Thraupidae	Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de- topete	0	0	3	0,3	0	0	0	0	3	0,062
128	Passeriformes	Thraupidae	Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	tiê- preto	1	0,05	8	0,74	0	0	0	0	9	0,186
129	Passeriformes	Thraupidae	Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço- cinzento	12	0,58	22	2	3	0,387	0	0	37	0,766
130	Passeriformes	Thraupidae	Thraupis bonariensis (Gmelin, 1789)	sanhaço- papa- laranja	5	0,24	22	2,04	0	0	0	0	27	0,559
131	Passeriformes	Thraupidae	Stephanophorus diadematus (Temminck, 1823)	sanhaço- frade	2	0,1	29	2,7	0	0	0	0	31	0,642
132	Passeriformes	Thraupidae	Pipraeidea melanonota (Vieillot, 1819)	saira-viúva	2	0,1	2	0,19	0	0	0	0	4	0,083
133	Passeriformes	Thraupidae	Tangara preciosa	saira- preciosa	0	0	19	1,77	0	0	0	0	19	0,394
134	Passeriformes	Thraupidae	Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí- andorinha	0	0	4	0,37	0	0	0	0	4	0,083
135	Passeriformes	Emberizidae	Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico- verdadeiro	93	4,46	43	4	74	9,536	0	0	220	4,557
136	Passeriformes	Emberizidae	Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico- do-campo	9	0,43	0	0	0	0	0	0	9	0,186
137	Passeriformes	Emberizidae	Poospiza nigrorufa (d'Orbigny & Lafres-	quem-te- vestiu	0	0	4	0,4	0	0	0	0	4	0,083

			naye, 1837)											
138	Passeriformes	Emberizidae	Poospiza lateralis (Nordmann, 1835)	quete	0	0	1	0,1	0	0	0	0	1	0,021
139	Passeriformes	Emberizidae	Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	63	3,02	0	0	55	7,088	0	0	121	2,506
140	Passeriformes	Emberizidae	Sicalis luteola (Sparrman, 1789)	tipio	9	0,43	0	0	0	0	0	0	9	0,186
141	Passeriformes	Emberizidae	Emberizoides herbicola (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	12	0,58	0	0	0	0	0	0	13	0,269
142	Passeriformes	Emberizidae	Embernagra platensis (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	1	0,05	0	0	0	0	1	0,11	15	0,311
143	Passeriformes	Emberizidae	Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	4	0,19	0	0	0	0	0	0	9	0,186
144	Passeriformes	Emberizidae	Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinho	10	0,48	0	0	8	1,031	0	0	19	0,394
145	Passeriformes	Emberizidae	Coryphospingus cucullatus (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	9	0,43	10	0,9	0	0	0	0	19	0,394
146	Passeriformes	Emberizidae	Paroaria coronata (Miller, 1776)	cardeal	16	0,77	0	0	0	0	0	0	16	0,331
147	Passeriformes	Cardinalidae	Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	0	0	26	2,4	0	0	0	0	26	0,539
148	Passeriformes	Cardinalidae	Saltator aurantiirostris Vieillot, 1817	bico-duro	0	0	4	0,4	0	0	0	0	4	0,083
149	Passeriformes	Cardinalidae	Cyanocompsa brissonii (Lichtenstein, 1823)	azulão	4	0,19	14	1,3	0	0	0	0	18	0,373
150	Passeriformes	Parulidae	Parula pitiaiyumi (Vieillot, 1817)	mariquita	1	0,05	16	1,5	0	0	0	0	16	0,331
151	Passeriformes	Parulidae	Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	piá-cobra	0	0	7	0,7	0	0	0	0	7	0,145
152	Passeriformes	Parulidae	Basileuterus culicivorus (Deppe, 1830)	pula-pula	2	0,1	6	0,6	0	0	0	0	6	0,124
153	Passeriformes	Icteridae	Cacicus chrysopterus (Vigors, 1825)	soldado	1	0,05	5	0,5	0	0	0	0	5	0,104
154	Passeriformes	Icteridae	Icterus cayanensis	encontro	1	0,05	2	0,2	0	0	0	0	2	0,041
155	Passeriformes	Icteridae	Agelasticus thilius (Molina, 1782)	sargento	0	0	1	0,1	2	0,258	0	0	3	0,062
156	Passeriformes	Icteridae	Chrysomus ruficapillus	garibaldi	2	0,1	0	0	0	0	0	0	2	0,041

			(Vieillot, 1819)												
157	Passeriformes	Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopin-do-brejo	16	0,77	0	0	0	0	0	0	19	0,394	
158	Passeriformes	Icteridae	<i>Pseudoleistes virescens</i> (Vieillot, 1819)	dragão	8	0,38	0	0	2	0,258	1	0,11	18	0,373	
159	Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	asa-de-telha	0	0	0	0	13	1,675	6	0,67	25	0,518	
160	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta	3	0,14	0	0	9	1,16	0	0	11	0,228	
161	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa	10	0,48	0	0	22	2,835	0	0	22	0,456	
162	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	50	2,4	1	0,1	7	0,902	0	0	45	0,932	
163	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	3	0,14	2	0,2	0	0	0	0	9	0,186	
					2083	100	1076	100	776	100	893	100		99,3	