

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

BRUNO FELIPE BELTRAME

**LEVANTAMENTO EXPEDITO DA ORNITOFAUNA DE UM  
FRAGMENTO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO,  
PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO  
2015

BRUNO FELIPE BELTRAME

**LEVANTAMENTO EXPEDITO DA ORNITOFAUNA DE UM  
FRAGMENTO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO,  
PARANÁ**

Projeto de pesquisa apresentado a disciplina de trabalho de conclusão de curso 2 (TCC 2) do curso de Engenharia Ambiental da Coordenação de Engenharia Ambiental – COAMB – do Câmpus Campo Mourão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu

Co-Orientador: Esp. Edemilson Luiz Siqueira

CAMPO MOURÃO

2015



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Departamento Acadêmico de Ambiental - DAAMB  
Curso de Engenharia Ambiental



---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

### **LEVANTAMENTO EXPEDITO DA ORNITOFAUNA DE UM FRAGMENTO FLORESTAL NO MUNICÍPIO DE CAMPO MOURÃO, PARANÁ**

por

**BRUNO FELIPE BELTRAME**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 13 de fevereiro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

---

Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Elizabete Satsuki Sekine

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Raquel de Oliveira Bueno

“O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental”.

## **AGRADECIMENTOS**

Naturalmente não conseguirei atender a todos que fizeram parte dessa grande fase da minha vida. Dessa forma, desculpo-me aos que não estarão presentes nas palavras abaixo, mas certamente sou gratos a todos vocês.

O meu respeito, admiração e eterna gratidão ao meu orientador, Professor Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu, por toda a sua paciência, dedicação e orientação no presente trabalho.

Agradeço ao meu co-orientador, Esp. Edemilson Luiz Siqueira, por toda sua orientação e momentos de aprendizado.

Aos meus companheiros de Herbário - HCF, gostaria de expressar minha satisfação de poder conviver com vocês durante o estudo e por todo o auxílio a mim prestado.

Agradeço a todos os amigos e familiares que me deram forças para superar todas as barreiras encontradas nesse percurso.

Agradeço aos professores da banca examinadora por todo o auxílio e contribuições prestadas a este estudo.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

BELTRAME, B. F. Levantamento expedito da ornitofauna de um fragmento florestal no município de Campo Mourão, Paraná. 2015. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2015.

Afirma-se a importância do conhecimento da avifauna nos ecossistemas e dos impactos da fragmentação florestal sobre estes. O trabalho tem por objetivo fornecer um referencial teórico e uma base para futuros estudos, através do levantamento avifaunístico em um fragmento florestal do município de Campo Mourão. A composição e distribuição de aves no Brasil foi discutida, com ênfase no Estado do Paraná, destacando a fragmentação florestal como uma das principais causas de degradação ambiental e diminuição do fluxo gênico entre as espécies. Para obtenção dos resultados foram utilizadas as metodologias de método das transecções e método dos pontos fixos. Foi feito o registro das espécies encontradas na área de estudo, destacando seus hábitos alimentares. Como resultado, obteve-se maior número de espécies com hábito alimentar onívoro, seguido das insetívoras, permitindo observar que cinco espécies mostraram-se presentes em todos os quatro trabalhos (presente e os de comparação). Por fim, explica-se a importância da preservação e manejo dos pequenos fragmentos florestais para garantir a presença de espécies mais exigentes.

**Palavras-chave:** Avifauna. Padrão de distribuição de espécies. Fragmentação florestal.

## ABSTRACT

BELTRAME, B. F. Expedite survey of ornitofauna of a forest fragment in the municipality of Campo Mourão, Paraná. 2015. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2015.

Affirms the importance of the knowledge of the avifauna in the ecosystems and the impacts of forest fragmentation on these. The work aims to provide a theoretical framework and a basis for future studies, through survey of the birds in a forest fragment in the municipality of Campo Mourão. The composition and distribution of birds in Brazil was discussed, with emphasis in the State of Paraná, highlighting forest fragmentation as one of the main causes of environmental degradation and reduced gene flow between species. To obtain the results of methodologies were used method of transects and fixed points method. The record of the species found in the study area, highlighting their eating habits. As a result, obtained the largest number of species with omnivorous feeding habit, followed by the insectivorous, allowing to see which five species were present in all four works (present and comparison). Finally, explains the importance of preservation and management of small forest fragments to ensure the presence of the most demanding species.

**Keywords:** Avifauna. Distribution pattern of species. Forest fragmentation.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1– Mapa de localização da área de estudo em Campo Mourão - PR.....  | 14 |
| Figura 2- Separação das extremidades do fragmento de estudo próximo a UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná no município de Campo Mourão- PR.....                                 | 15 |
| Figura 3- Vista do ponto sul do fragmento florestal em estudo, em direção à entrada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Campo Mourão no município de Campo Mourão- PR. .... | 16 |
| Figura 4- Aspecto parcial do sul do fragmento, a partir da via Rosalina Maria dos Santos no município de Campo Mourão - PR. ....   | 16 |
| Figura 5- Vista frontal da torre de telecomunicação, a partir da rodovia BR- 369, no município de Campo Mourão- PR. ....   | 17 |
| Figura 6- Vista parcial da rede elétrica e da torre de telecomunicação presentes no lado leste do fragmento florestal no município de Campo Mourão- PR.....                                    | 18 |
| Figura 7- Habitações próximas a área desmatada, na fronteira leste do fragmento florestal no município de Campo Mourão- PR.....  | 19 |
| Figura 8- Transecções e Pontos Fixos na área de estudo do município de Campo Mourão- PR. ....  | 20 |
| Figura 9- Caderneta de campo pré-formulada e com exemplo de preenchimento das características das aves, utilizada no fragmento florestal estudado em Campo Mourão- PR. ....                    | 21 |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>2 OBJETIVOS.....</b>                               | <b>7</b>  |
| 2.1 OBJETIVO GERAL.....                               | 7         |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                        | 7         |
| <b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                   | <b>8</b>  |
| 3.1 COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS AVES NO BRASIL..... | 8         |
| 3.2 AVIFAUNA NO ESTADO DO PARANÁ.....                 | 9         |
| 3.3 FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL E ESPÉCIES AMEAÇADAS.....  | 10        |
| 3.4 MÉTODOS DAS TRANSECÇÕES E DOS PONTOS FIXOS.....   | 11        |
| <b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                     | <b>13</b> |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....            | 13        |
| 4.2 METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS DA AVIFAUNA .....  | 19        |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                 | <b>22</b> |
| 5.1 COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS NO MUNICÍPIO .....  | 27        |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                   | <b>30</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                               | <b>31</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o banco de dados da organização mundial Avibase (2014), existem cerca de 9 milhões de registros a respeito da avifauna global, sendo divididos em 10.000 espécies e 22.000 subespécies.

A importância do conhecimento da avifauna, bem como de seus estudos, está relacionada com a importância desta dentro dos ecossistemas. Além de servirem como bioindicadores, as aves são consideradas excelentes na dispersão de sementes, e ainda, atuam no controle de pragas, polinização de flores e manutenção do fluxo gênico dentro do habitat (MACHADO, 2006).

Porém, a intervenção humana sobre os habitats vem trazendo um grande risco para essa comunidade. A fragmentação dos ecossistemas causada por antropismos é a principal ameaça às aves, atingindo cerca de 90% das espécies brasileiras presentes na lista vermelha da International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2004).

A avifauna brasileira é representada por 1.901 espécies, divididas em 33 ordens e 103 famílias, sendo que 270 são espécies endêmicas (CBRO, 2014).

No Estado do Paraná, o grande avanço no estudo avifaunístico se deu a partir do lançamento do livro "AVES DO PARANÁ" (Scherer-Neto, 1980) e suas posteriores edições, contando com listas atualizadas dos registros ornitológicos da região, sendo que até a edição de 2011 foram registradas 744 espécies para o estado (CARRANO et al., 2011).

No que diz respeito ao norte do Estado do Paraná, Anjos (1998) constatou que o desencadeamento da atividade agrícola, devido a presença da "terra roxa", reduziu energicamente a área florestal, resultando em um maior número de fragmentos florestais, podendo ter acarretado extinção de espécies e alterações nas comunidades faunísticas.

Com relação ao município de Campo Mourão, o mesmo se encontra em uma área de transição entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual. Essa variedade de microhabitats propicia uma grande composição florística e faunística. Porém, poucos trabalhos sobre levantamento de avifauna foram realizados no município.

Dentre os trabalhos existentes no município, destacam-se: o Plano de Manejo do Parque Estadual Lago Azul – Encarte III (IAP, 2005) onde foram registradas 233 espécies de aves distribuídas em 42 famílias, Levantamento da avifauna do Câmpus Campo Mourão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (GAVA, 2007) onde foram registradas 53 espécies de aves distribuídas em 25 famílias e Levantamento de espécies de aves na estação ecológica do cerrado em Campo Mourão – PR (CAXAMBU et al., 2005) onde foram registradas 31 espécies de aves distribuídas em 14 famílias.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar levantamento da avifauna em um fragmento florestal do município de Campo Mourão, comparando com trabalhos anteriores.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Registrar as espécies encontradas na área de estudo.
- Comparar os registros obtidos com trabalhos anteriores do município.
- Levantas aspectos relacionados aos hábitos alimentares das espécies.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS AVES NO BRASIL

A distribuição das espécies que residem no Brasil é desigual, sendo que os biomas originalmente compostos por florestas úmidas concentram a maior diversidade avifaunística. A Amazônia, por exemplo, apresenta o maior número de espécies de aves no Brasil e de endemismos, seguida pela Mata Atlântica (GARCIA; MARINI, 2005).

Pode-se citar como exemplos de espécies endêmicas da Amazônia: "Araponga-da-Amazônia" ou *Procnias albus* (Hermann, 1783) e "Sete-cores-da-amazônia" ou *Tangara chilensis* (Vigors, 1832), enquanto que na Mata Atlântica pode-se destacar: "Papo-branco" ou *Biatas nigropectus* (Lafresnaye, 1850) e "Anumará" ou *Curaeus forbesi* (Sclater, 1886), ambas espécies ameaçadas de extinção (WikiAves, 2012).

De acordo com Argel (2005), a caatinga apresenta espécies adaptadas ao clima árido, apresentando uma avifauna rica. De acordo com os registros do WikiAves (2013), pode-se citar como espécies endêmicas da caatinga: "Barranqueiro-do-nordeste" ou *Automolus lammi* (Zimmer, 1947) e "Limpa-folha-do-nordeste" ou *Philydor novaesi* (Teixeira e Gonzaga, 1983).

Com relação ao complexo pantaneiro, Argel (2005) destaca que este quase não apresenta espécies endêmicas, o que pode ser resultado de sua formação, sendo composto da fusão da fauna e flora dos outros ecossistemas brasileiros. O Chororó-do-pantanal ou *Cercomacra melanaria* (Ménétriès, 1835) é considerado como uma das poucas espécies endêmicas do Pantanal (WikiAves, 2014).

A composição florística, a disponibilidade de alimento bem como a estrutura da vegetação são fatores associados a essa disparidade na riqueza e distribuição das espécies (ANJOS et al., 2003). Os fatores estão relacionados de forma que um habitat com maior diversidade vegetal tende a apresentar uma maior variedade de recursos alimentares e o aumento da complexidade estrutural promove um crescimento de locais de forrageamento (VOGEL, 2014).

### 3.2 AVIFAUNA NO ESTADO DO PARANÁ

De acordo com Carrano (2005), o Paraná é um dos estados brasileiros mais avançados na pesquisa ornitológica, porém, grande parte das informações contidas na literatura, em museus e em arquivos pessoais dos pesquisadores muitas vezes não receberam uma atenção especial para publicá-las.

Conforme Scherer-Neto et al. (1995), a pesquisa ornitológica no estado do Paraná iniciou-se no século XIX ("Período de Natterer") com o naturalista austríaco Johann Natterer que trazia anotações morfológicas, comportamentais, anatômicas sobre cada espécie.

O início do século XX, mas precisamente até a década de 30, ficou conhecido como "Período de Chrostowski", onde entre os anos de 1921 e 1924 foi realizada a primeira grande coleta do século, registrando-se quase 260 espécies e nomeando Tadeusz Chrostowski como "Patrono da Ornitologia Paranaense" (SCHERER-NETO et al., 1995).

Como parte de uma grande expedição por todo o território brasileiro Camargo (1962 apud Carrano, 2005) relata que Emil Kaempfer, contratado por Elsie Naumburg, do Museu Americano de História Natural, percorreu brevemente o sul do Paraná, sendo que em sua coleção não há nenhuma espécie registrada na porção meridional do estado.

Já entre as décadas de 40 e 60, o naturalista alemão Andreas Mayer, contratado pelo Museu Paranaense, obteve registros para todo o estado, em maior parte nas porções atlânticas, meridionais e ocidentais extremas, compilando um acervo de grande valor biológico (Carrano, 2005).

Por razões políticas, o Paraná sofreu uma séria estagnação nos estudos faunísticos, sendo estes retomados já na década de 70, onde Pedro Scherer-Neto iniciou seus estudos sobre a avifauna paranaense, organizando expedições na região meridional do estado. Sua pesquisa junto aos registros do Museu de História Natural Capão da Imbuia totalizaram 558 espécies, caracterizando grande importância no cenário ornitológico brasileiro (Carrano, 2005; Straube, 2005).

A primeira lista de aves do Paraná foi editada apenas em 1981 e contava com 558 espécies consignadas (até o ano de 1980 haviam sido citadas 380 espécies), sendo que somente em 1982, a partir do 1º Curso para Observadores de

Aves tornou-se possível a ligação entre amadores e profissionais, aumentando assim o número de estudos do comportamento das espécies de aves em relação ao ambiente (SCHERER-NETO et al., 1995).

A lista de aves do Paraná, atualmente, conta com aproximadamente 744 espécies, sejam elas em registros bibliográficos, a campo ou ainda em museus, garantindo ao estado ocorrência de cerca de 40% do total de espécies brasileiras (CARRANO et al., 2011).

Caxambu et al. (2005) ressaltam a importância do conhecimento da avifauna, principalmente em relação a preservação desta e a um provável manejo do ecossistema e suas respectivas espécies.

Tendo em vista o município de Campo Mourão, como já dito, ainda existem poucos estudos com relação à avifauna. De acordo com o WikiAves (2014), para o município, foram registradas 257 espécies de aves.

### 3.3 FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL E ESPÉCIES AMEAÇADAS

Em conformidade com Viana e Pinheiro (1998), grande parte da biodiversidade atual se encontra em pequenos fragmentos florestais sendo este o motivo para o aumento dos estudos das consequências da fragmentação florestal sobre a biodiversidade.

A fragmentação florestal consiste na divisão dos habitats naturais em fragmentos de diferentes formas e tamanhos (EMBRAPA, 2000). O processo de fragmentação florestal é algo natural, porém, tem sido intensificado pela ação antrópica, resultando em grandes problemas ambientais (MMA, 2003). Além da redução da área do habitat original, o processo de fragmentação aliado ao desmatamento é responsável pelo efeito de borda.

Os fatores que mais interferem nas mudanças de comunidades fragmentadas são os efeitos de área e os efeitos de borda. O primeiro torna as espécies vulneráveis às mudanças ecológicas e são causados pelo isolamento do fragmento, ocorrendo de forma proporcional a área deste. Já o efeito de borda, refere-se as mudanças bióticas e físicas, sendo proporcional à distância entre uma borda e outra (LAURANCE et al., 2006).

Com relação a comunidade de aves, os principais fatores ambientais causados pela fragmentação e que influenciam na diversidade e composição avifaunística são: área da floresta, grau de isolamento, diversidade de habitats e heterogeneidade da vegetação e ainda efeito de borda, habitat matriz e formato da floresta (ANJOS et al., 2003).

Anjos et al. (2003) ainda propõe que a diminuição da área da floresta está intimamente ligada ao número e composição das espécies de aves. Com relação ao grau de isolamento, pode-se encontrar uma barreira no fluxo de indivíduos entre os fragmentos, ou seja, as aves adaptadas a manter-se no interior das florestas podem não conseguir alcançar outro fragmento, ocasionando a diminuição da variabilidade genética das populações. Já a heterogeneidade da vegetação pode também alterar a riqueza e distribuição das aves, em função do forrageamento (maior número de espécies vegetais propõem maior número de recursos alimentares) e da utilização do habitat. Por fim, o formato da floresta e o efeito de borda podem ocasionar a invasão de espécies adaptadas à áreas mais abertas, generalistas com relação à utilização o habitat e à alimentação, possuindo maior habilidade de dispersão do que as espécies que habitam o interior das florestas (competição favorável as espécies invasoras).

Devido a esses fatores, para cerca de 90% das espécies de aves brasileiras presentes na lista vermelha da IUCN, a perda ou degradação do hábitat foi a principal ameaça, enquanto que a captura excessiva teve influência em aproximadamente 36%. Outras ameaças como invasão de espécies exóticas, morte acidental e desastres naturais tiveram ação em 36,5% das espécies (IUCN, 2004).

### 3.4 MÉTODOS DAS TRANSECÇÕES E DOS PONTOS FIXOS

Dois dos métodos mais utilizados para o levantamento de espécies avifaunísticas são: o método das transecções, ou transectos, e o método do ponto fixo.

O método das transecções consiste em estabelecer caminhos (trilhas) ao longo da área de estudo, permitindo ao observador realizar as identificações e a

contagem das aves (RALPH; SCOTT, 1981; RALPH et al., 1993; BIBBY et al., 2000).

O método dos pontos fixos, por sua vez, mantém o observador fixo no ponto, coletando dados via registros auditivos e visuais, dentro de um intervalo de tempo pré-determinado (RALPH; SCOTT, 1981; RALPH; SAUER; DROEGE, 1995; BIBBY et al., 2000).

Roos (2010) acentua que o método dos transectos está entre os mais utilizados na estimativa de populações, sejam elas vegetais ou animais. No caso dos animais, a identificação poderá ser visual ou através de vocalizações, movimento nas folhas das árvores etc.

Esse método, além do baixo custo operacional, proporciona estimativas de abundância, riqueza e diversidade das populações. No entanto, espécies que se deslocam pouco são dificilmente detectadas e os dados biométricos (fisiológicos e comportamentais) não são coletados (ALEXANDRINO e ZANZINI, 2008).

Alexandrino (2010) destaca que ambos os métodos agrupam dados qualitativos e quantitativos, o primeiro no que diz respeito ao levantamento das espécies ocorrentes, enquanto o segundo foca na abundância relativa das espécies observadas.

No entanto, o método do ponto fixo possui uma vantagem em relação ao método dos transectos, que é a facilidade na colocação dos pontos dentro de ambientes heterogêneos. Alguns locais não permitem trilhas (transecções) com a mesma extensão, prejudicando assim a comparação dos dados coletados em cada um dos transectos (ALEXANDRINO, 2010).



## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Campo Mourão apresenta topografia plana a ligeiramente ondulada, com média altitudinal em torno de 600 metros. Está localizado na mesorregião Centro Ocidental do Paraná, pertencendo à bacia hidrográfica do Rio Ivaí, aquífero Caiuá (ITCG, 2006). A área de estudo (Figura 1), em especial, situa-se entre a bacia do rio dos papagaios e a bacia do rio do campo.

Segundo a classificação proposta por Roderjan et al. (2002), Campo Mourão está localizado, predominantemente, em uma área de ecótono entre a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Mista, podendo assim abrigar espécimes das duas formações florestais ou ainda organismos endêmicos.

São encontradas no município diferentes classes de solos, sendo que em áreas de ocorrência de basalto são identificados os latossolos vermelhos, os nitossolos vermelhos e os neossolos litólicos (EMBRAPA, 2007), dotados de grande aptidão agrícola e textura argilosa/muito argilosa. Já nas áreas de ocorrência do arenito, observa-se a presença de latossolos vermelhos e argissolos (EMBRAPA, 2007), que por sua vez, são altamente suscetíveis à erosão, encontrando-se em adiantado grau de degradação física e química com níveis críticos de matéria orgânica.

O clima regional, segundo a classificação climática de Köppen, é classificado como Cfa: clima subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes, apresentando concentração de chuvas no verão, porém, sem estação seca definida. A temperatura média é de aproximadamente 20 °C com chuvas variando entre 1.300 e 1.600 milímetros.

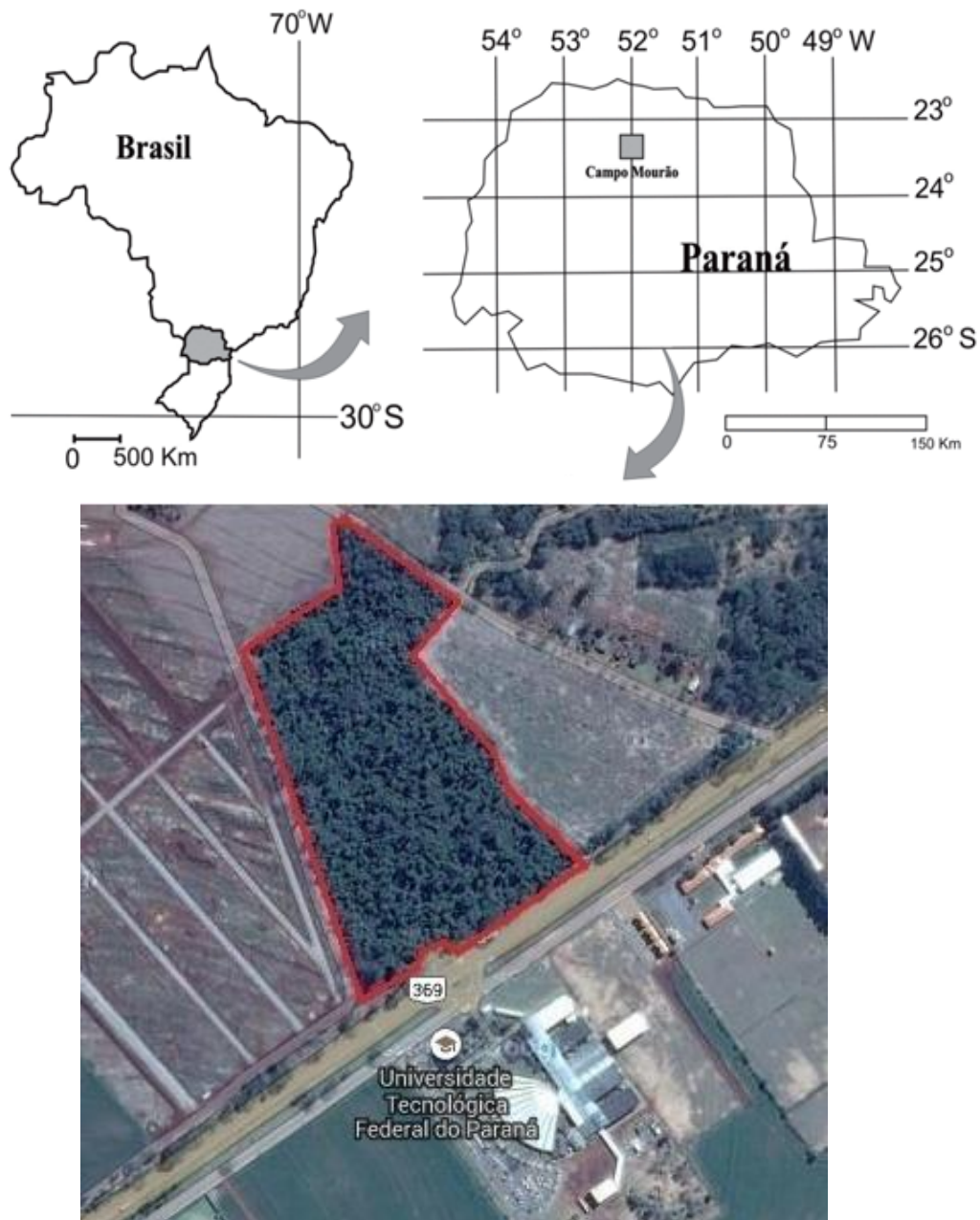


Figura 1– Mapa de localização da área de estudo em Campo Mourão - PR.

Com relação ao fragmento em estudo, a área foi escolhida devido aos seguintes fatores: facilidade de acesso, estudos prévios realizados no município permitindo a comparação das espécies encontradas, a possibilidade de interferência de fatores antrópicos como a rodovia, torre de telecomunicações, presença de habitações próximas a área.

Para facilitar o entendimento das próximas figuras, as extremidades do fragmento foram separadas em Norte, Sul, Leste e Oeste conforme a figura 2.



Figura 2- Separação das extremidades do fragmento de estudo próximo a UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná no município de Campo Mourão- PR.

O ponto sul do fragmento (figuras 3 e 4), faz limite com a rodovia BR-369, Km 0,5 em frente à Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Campo Mourão.



Figura 3- Vista do ponto sul do fragmento florestal em estudo, em direção à entrada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Campo Mourão no município de Campo Mourão- PR.



Figura 4- Aspecto parcial do sul do fragmento, a partir da via Rosalina Maria dos Santos no município de Campo Mourão - PR.

Adicionalmente, no lado leste do fragmento ainda existe uma torre de telecomunicação e uma rede elétrica (Figuras 5 e 6).



Figura 5- Vista frontal da torre de telecomunicação, a partir da rodovia BR- 369, no município de Campo Mourão- PR.



Figura 6- Vista parcial da rede elétrica e da torre de telecomunicação presentes no lado leste do fragmento florestal no município de Campo Mourão- PR.

Ao largo do lado leste do fragmento, a matriz original de floresta foi substituída pela agricultura e por moradias humanas (Figura 7). No lado Oeste ocorreu um processo de loteamento nos últimos dois anos, sendo que nas áreas norte e leste permanece a agricultura.



Figura 7- Habitações próximas a área desmatada, na fronteira leste do fragmento florestal no município de Campo Mourão- PR.

#### 4.2 METODOLOGIA DE COLETA DE DADOS DA AVIFAUNA

Para a observação das aves no fragmento florestal sob estudo, foram utilizadas três transecções que atravessaram a área de acordo com a metodologia utilizada em Ralph; Scott, (1981); Ralph et al., (1993); Bibby et al., (2000). Os transectos foram percorridos duas vezes ao dia entre as sete e nove horas e entre as catorze e dezoito horas, coincidindo dessa forma com o pico de atividade da avifauna por ocasião do forrageamento, por um período de cinco meses (fevereiro de 2014 a junho de 2014).

Ao longo dos transectos foram estabelecidos pontos fixos, onde o observador mantém-se fixo no ponto e coleta os dados, via registros auditivos e visuais, dentro do intervalo de tempo pré-determinado, de acordo com a metodologia utilizada em Ralph; Scott, (1981); Ralph; Sauer; Droege, (1995); Bibby et al., (2000).

A área de estudo tem aproximadamente 20.000 m<sup>2</sup> sendo que cada transecto apresenta comprimento aproximado de 360 m (Figura 7), sendo dividido em 12 pontos. Foram gastos nove minutos corridos em cada ponto onde foi utilizado um Gravador de Voz Digital Sony ICD - PX333 - 4GB - Até 1073hrs - MP3 - SD / USB, com o intuito de gravar tanto os cantos das aves como as características observadas de cada uma, permitindo a identificação das espécies pelo WikiAves (2014) e Xeno-Canto (2014). De um ponto a outro foram dados intervalos de 3 minutos para anotação na caderneta de campo. Para facilitar a coleta de dados, foram utilizadas cadernetas de campo pré-formuladas (Figura 8).



Figura 8- Transecções e Pontos Fixos na área de estudo do município de Campo Mourão- PR.



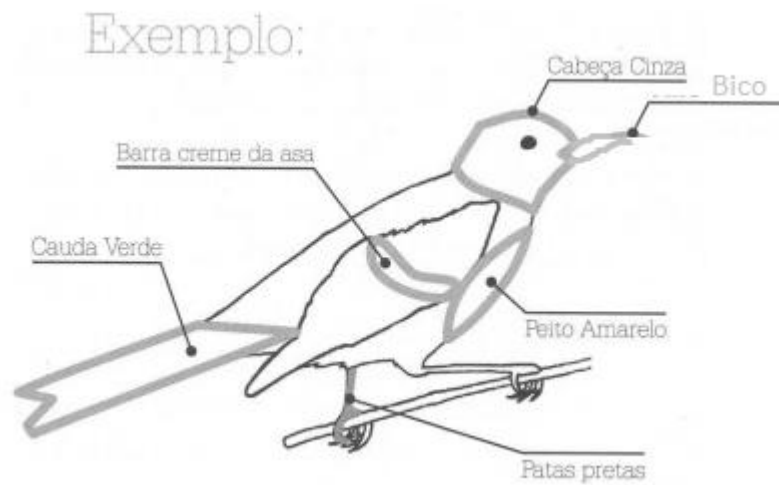


Figura 9- Caderneta de campo pré-formulada e com exemplo de preenchimento das características das aves, utilizada no fragmento florestal estudado em Campo Mourão- PR.

A observação visual foi conduzida com auxílio de uma Câmera Digital Nikon Coolpix L820 16MP LCD 3" Zoom Óptico 30x e um Binóculo Sierra 10-30x50 SRZ - Alta Resolução, utilizando de bibliografia específica para a identificação das espécies.

Já a classificação das aves foi feita de acordo com a Lista das Aves do Brasil 11<sup>a</sup> edição (CBRO, 2014).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o período estudado, foram identificadas 32 espécies de aves distribuídas em 15 famílias (Tabela 1) no remanescente florestal às margens da rodovia BR-369, município de Campo Mourão-PR. Este número é baixo, se comparado ao trabalho de Gava (2005) que encontrou 55 espécies de aves para o Campus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em frente ao fragmento objeto deste trabalho.

Diversas são as possíveis causas para este fato, talvez a principal seja o esforço amostral do trabalho de Gava (2007) que foi de um ano, enquanto que este trabalho esteve restrito a cinco meses; bem como o fato de que embora, aparentemente, o Campus da UTFPR apresente um maior nível de antropismos, oferece, por outro lado, condições ecológicas diversas ao fragmento de estudo, tais como áreas com gramíneas e espécies frutíferas em relativa abundância, o que pode favorecer diferentes guildas de aves, como as campestres (ex: *Nothura maculosa* (Temminck, 1815)).

Vogel (2014) trabalhando com restauração ecológica em Dois Vizinhos-PR e padrões de riqueza de aves, postula que ambientes que apresentam condições ecológicas diversas podem favorecer, numa primeira instância, a diversidade de aves generalistas. Isso ocorre pela variedade de situações apresentadas, de modo que espécies não encontradas em formações florestais podem ser vistas em áreas mais abertas como, por exemplo, ambientes com gramíneas ou grande oferta de árvores frutíferas, o que não ocorre em áreas florestais naturais. É o caso de espécies como *Nothura maculosa* e *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) frequentes em campos e campinas.

Outras possíveis explicações para o baixo número de espécies encontradas, pode ser por causa da pequena dimensão do fragmento, com cerca de 2 ha, e de seu isolamento geográfico, o baixo nível de conservação e a interferência de fatores externos como rodovia, torres de telecomunicação e energia, bem como a presença de habitações nas áreas próximas. Não se pode descartar também, a eventual apanha de pássaros para manutenção em cativeiro, fato corriqueiro no município, de acordo com o Instituto Ambiental do Paraná (comunicação pessoal, 2014).

Tabela 1 - Espécies encontradas em um remanescente florestal na rodovia BR-369, município de Campo Mourão-PR e suas famílias e hábitos alimentares.

| Família                                    | Espécie   | Hábito Alimentar                          |         |
|--|---|---|---------|
| Accipitridae                               | <i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)                   | Insetívoro                                |         |
|  | <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)             | Onívoro                                   |         |
| Columbidae                                 | <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)            | Onívoro                                   |         |
|  | <i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)              | Granívoro                                 |         |
|  | <i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855              | Onívoro                                   |         |
| Cuculidae                                  | <i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758                    | Insetívoro                                |         |
|  | <i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzeln, 1870              | Carnívoro                                 |         |
|  | <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)                    | Insetívoro                                |         |
|  | <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)                       | Carnívoro                                 |         |
|  | <i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)                   | Insetívoro                                |         |
| Falconidae                                 | <i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)                  | Onívoro                                   |         |
| Fringillidae                               | <i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)             | Frugívoro                                 |         |
| Icteridae                                  | <i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)             | Onívoro                                   |         |
| Picidae                                    | <i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)              | Onívoro                                   |         |
| Pipridae                                   | <i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)        | Onívoro                                   |         |
| Psittacidae                                | <i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776) | Onívoro                                   |         |
| Ramphastidae                               | <i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834              | Onívoro                                   |         |
| Thamnophilidae                             | <i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)         | Insetívoro                                |         |
| Thraupidae                                 | <i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)  | Onívoro                                   |         |
|  | <i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)          | Frugívoro                                 |         |
|  | <i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)                  | Frugívoro                                 |         |
|  | <i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)                | Granívoro                                 |         |
|  | <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)              | Onívoro                                   |         |
|  | <i>Pipraeidea bonariensis</i> (Gmelin, 1789)            | Frugívoro                                 |         |
|  | <i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)           | Onívoro                                   |         |
|  | <i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)               | Onívoro                                   |         |
|  | Trochilidae   | <i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812) | Onívoro |
|  | Turdidae  | <i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818  | Onívoro |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850 |   | Onívoro                                   |         |
| Tyrannidae                                 | <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)            | Onívoro                                   |         |
|  | <i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)            | Onívoro                                   |         |
|  | <i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)          | Insetívoro                                |         |

Com relação a área do fragmento, Anjos (2003) ressalta a veracidade da relação ecológica entre o aumento da riqueza de espécies com o aumento da área amostral. Forman et al. (1976) e Galli et al. (1976) avaliaram a riqueza da avifauna em fragmentos localizados no centro de campos abertos, observando que o aumento do número de espécies de aves era resultado unicamente do aumento da área do fragmento. Segundo os autores, a diminuição da área florestal,

consequência da fragmentação, pode afetar não só o número mas também a composição da avifauna presente.

Anjos (2003) caracteriza as clareiras ao redor do fragmento como uma barreira para espécies de aves adaptadas ao interior das florestas, impedindo o fluxo de indivíduos entre os fragmentos e aumentando a competição entre aves adaptadas a áreas mais abertas e espécies florestais.

Apesar das rodovias serem de fundamental importância para o desenvolvimento humano, podem ser utilizadas pelas aves como forma de deslocamento para a busca de alimentos, ocasionando eventuais atropelamento das espécies. Pode ainda, ter influência no aumento da fragmentação florestal através da intensificação do efeito de borda, gerando uma chamada "zona de efeito da rodovia" (BAGER; ROSA, 2012).

No entanto, os objetivos do presente trabalho não abrangem a mensuração e discussão dos efeitos da rodovia, bem como rede de energia e torre de telecomunicação. Para isso, seria necessário estudos mais aprofundados dos efeitos em maiores períodos de tempo.

Com relação aos hábitos alimentares, mais da metade das espécies apresenta hábito onívoro, equivalendo a 58% do total. O segundo hábito mais encontrado foi o insetívoro, totalizando 19% das espécies, seguido por frugívoro com 9% e, granívoro e carnívoro, com 7% cada um.

Willis (1976), sugere que o aumento de espécies onívoras é esperado em fragmentos pequenos, dado que a onivoria teria um efeito tampão contra oscilações de disponibilidade de alimento nestes fragmentos.

Dentre as espécies onívoras, destacam-se algumas famílias e espécies, relacionadas abaixo.

A espécie *Rupornis magnirostris*, pode ser caracterizada pelo seu hábito alimentar generalista, consumindo desde insetos até lagartos, aves e morcegos, podendo se aproveitar das formigas-de-correição e de bandos de macacos (SICK, 1997; LYRA-NEVES, 2007).

Dentro da família Columbidae, as espécies *Patagioenas picazuro* e *Leptotila verreauxi* apresentam hábitos alimentares granívoros e frugívoros, ingerindo grãos, sementes, frutos e vegetais. Por não quebrarem os grãos ingeridos tornam-se importantes dispersores de sementes (SICK, 1997; FARIA, 2006).

*Caracara plancus*, Falconidae, apresenta hábito generalista e oportunista, podendo se aproveitar de qualquer fonte de alimento encontrada. Utiliza-se da caça de répteis, ataca filhotes de outras aves, apanha frutos e grãos e também é um comedor de carniça. Pode reunir-se com outros caracarás em busca de presas maiores (SICK, 1997; ANTAS, 2005).

O pica-pau-de-banda-branca ou *Dryocopus lineatus*, Picidae, tem como fonte principal de alimentação os insetos, se alimentando até de formigas mordedoras que vivem em embaúbas. Porém, pode consumir sementes, frutos e até frutas (SICK, 1997; KAMINSKI, 2013). Durante o estudo pôde-se observar a presença de *Dryocopus lineatus* no câmpus Campo Mourão, UTFPR, local de estudo do trabalho de Gava (2007). Embora basicamente seja uma espécie florestal, pode se locomover de fragmentos florestais para outras áreas com níveis básicos de forrageamento, sendo capaz de suportar um certo nível de perturbação.

Exemplar da família Ramphastidae, o Araçari-castanho ou *Pteroglossus castanotis* é um grande dispersor de sementes, dado que sua alimentação baseia-se em frutos, podendo se alimentar ainda de flores, insetos e ainda, filhotes e ovos de outras aves (SICK, 1997; WikiAves, 2015). O araçari-castanho também pôde ser visto no câmpus Campo Mourão, UTFPR, durante o estudo.

Dentro da família Thraupidae, a espécie *Cissopis leverianus* abastece-se de alguns insetos, frutos e frutas, tendo um grande apreço por bananas e goiabas (SICK, 1997; WikiAves, 2015)

As espécies *Turdus amaurochalinus* e *Turdus rufiventris*, componentes da família Turdidae, possuem hábitos alimentares variados. A primeira, consome invertebrados e pequenos frutos, em especial das figueiras. Já a segunda, tem sua dieta baseada em insetos, minhocas e frutas maduras como mamão, laranja e abacate além de coquinhos de palmeiras, contribuindo para a dispersão destas (SICK, 1997; SIGRIST, 2009).

O popular bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus*, exemplar da família Tyrannidae, é essencialmente insetívoro porém, pode se alimentar de frutas (bananas, maçãs, laranjas, mamões), ovos de outras aves, pequenos répteis, peixes e até mesmo pequenos roedores (SICK, 1997; FRISCH, 2005).

No entanto, Willis (1979) constatou evidências que sugerem um aumento de espécies insetívoras em fragmentos de pequeno porte.

Dentre as espécies insetívoras pode-se destacar as família e respectivas espécies citadas abaixo.

Dentro da família Accipitridae, conhecido popularmente como sovi, a espécie *Ictinia plumbea* consome desde revoadas de formigas à cupins e outros insetos, e ainda, pequenos lagartos e cobras encontrados no chão (SICK, 1997; WikiAves, 2015).

Com relação a família Cuculidae, destacam-se as espécie *Crotophaga ani*, que embora seja essencialmente carnívora, periodicamente se alimenta de frutas, bagas, coquinhos e sementes, principalmente na época seca, onde existe escassez de artrópodes e a espécie *Piaya cayana* que tem sua nutrição baseada em insetos, principalmente lagartas, frutinhas, ovos de outras aves e ainda caçam pererecas e lagartixas (SICK, 1997; FRISCH, 2005; SIGRIST, 2009).

Popularmente conhecido como saci, representante da família Tyrannidae, a espécie *Myiozetetes cayanensis*, se alimenta de artrópodes apanhados com as pontas das mandíbulas, podendo ocorrer também predação de ninhos (SICK, 1997; WikiAves, 2015).

Portanto, conforme descrito acima, tanto as espécies com hábitos alimentares onívoros quanto as insetívoras, que juntas representam cerca de 83% do total de espécies encontradas, apresentam diversidade em sua nutrição, mostrando a importância do hábito generalista no que diz respeito a nutrição.

A maior ocorrência de espécies onívoras pode ser consequência desse hábito alimentar generalista (WILLIS, 1976), que envolve em sua nutrição desde insetos, frutos, sementes e frutas como também répteis, peixes, filhotes de outras aves e carniça.

Com relação as espécies essencialmente insetívoras, também é possível verificar a variedade alimentar destas, que podem contemplar frutos, sementes, ovos de outras aves e frutas, possibilitando o alto número de ocorrências das mesmas (WILLIS, 1979).

## 5.1 COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTUDOS NO MUNICÍPIO

São listadas as espécies encontradas no presente estudo e seus respectivos registros nos trabalhos anteriores para o município de Campo Mourão - PR (Tabela 2).

Tabela 2 - Comparação das espécies encontradas no presente estudo com as espécies encontradas no Plano de Manejo PELA, E.E.C. em Campo Mourão-PR e no Campus Campo Mourão da UTFPR.

| Família        | Nome científico   | PELA | EEC | UTFPR |
|----------------|---|------|-----|-------|
| Accipitridae   | <i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)                   | X    |     |       |
| Accipitridae   | <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)             | X    | X   | X     |
| Columbidae     | <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)            |      |     | X     |
| Columbidae     | <i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)              | X    |     | X     |
| Columbidae     | <i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855              | X    |     | X     |
| Cuculidae      | <i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758                    | X    | X   | X     |
| Cuculidae      | <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)                    | X    |     | X     |
| Cuculidae      | <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)                       | X    |     | X     |
| Cuculidae      | <i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)                   | X    |     | X     |
| Cuculidae      | <i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzelin, 1870             | X    |     |       |
| Falconidae     | <i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)                  | X    |     |       |
| Fringillidae   | <i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)             | X    |     |       |
| Icteridae      | <i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)             | X    |     |       |
| Picidae        | <i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)              | X    |     | X     |
| Psittacidae    | <i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776) | X    |     |       |
| Ramphastidae   | <i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834              |      |     |       |
| Thamnophilidae | <i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)         | X    |     |       |
| Thraupidae     | <i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)           | X    |     |       |
| Thraupidae     | <i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)               | X    |     |       |
| Thraupidae     | <i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)                  | X    | X   |       |
| Thraupidae     | <i>Saltator similis</i> (Cabanis, 1847)                 | X    | X   |       |
| Thraupidae     | <i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)                | X    |     |       |
| Thraupidae     | <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)              | X    |     |       |
| Thraupidae     | <i>Pipraeidea bonariensis</i> (Gmelin, 1789)            |      |     |       |
| Thraupidae     | <i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)          |      |     |       |
| Trochilidae    | <i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)               | X    | X   | X     |
| Turdidae       | <i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818                | X    | X   |       |
| Turdidae       | <i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850              | X    | X   | X     |
| Tyrannidae     | <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)            | X    | X   | X     |

| Família    | Nome científico                                | (continuação) |     |       |
|------------|--|---------------|-----|-------|
|            |  | PEL A         | EEC | UTFPR |
| Tyrannidae | <i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)   | X             |     |       |
| Tyrannidae | <i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766) |               |     |       |

As cinco espécies comuns aos quatro estudos conduzidos no município de Campo Mourão são consideradas generalistas:

*Rupornis magnirostris* é uma espécie plástica ocorrendo nos diferentes ambientes estudados, o que está de acordo com o observado por Sick (1997) e Höfling e Camargo (2002). Trata-se do gavião mais abundante no Brasil e, segundo os mesmo autores, é definido como onívoro, caçando desde artrópodes a répteis, anfíbios e outras aves, mostrando-se virtualmente indiferente as condições antrópicas ou naturais existentes no município.

A espécie *Turdus amaurochalinus* ocorre em quase todo o território brasileiro, habitando a orla da mata, parques e quintais, fazendo-se presente nas cidades e no cerrado. Devido ao fator migração, pode-se encontrar populações com sobreposição de indivíduos residentes e migrantes (SICK, 1997). Como consequência, tem-se o aumento da ocorrência da espécie em fragmentos florestais, utilizados de forma temporária, para descanso ou abrigo, já que a espécie é comumente encontrada em habitats abertos (RIDGELY; TUDOR, 2001). Segundo Gasperin e Pizo (2009), a família Turdidae é normalmente encontrada em áreas urbanas no sul brasileiro, sendo que o número de indivíduos encontrados para cada espécie reflete diretamente as condições locais dos ambientes (Efe et al., 2007; Gasperin; Pizo, 2009; Metri et al., 2012).

Com relação a *Pitangus sulphuratus*, de acordo com Sick (1997) é, provavelmente, o pássaro mais popular do país, típico de áreas mais abertas ou antropicamente perturbadas. Essa eficiência em colonizar ambientes urbanos pode ser advinda da grande flexibilidade alimentar na espécie, como citado por Argel-de-Oliveira et al. (1998), tanto na identificação de novos tipos de alimentos ou na exploração de recursos distribuídos de forma irregular e imprevisível.

Já para a espécie *Crotophaga ani*, Sick (1997) observa que apesar de ser uma das aves mais encontradas em ambientes cultivados também costuma ser a única ave sempre vista ao longo das rodovias, ocorrendo em todo o Brasil. É uma



das espécies de aves que mais sofrem com o fator atropelamento em todo o território brasileiro, o que foi constatado por Prado (2006), Pinheiro (2013) e Meneguetti (2010), fato também observado na BR-369 próximo ao fragmento estudado.

*Chlorostilbon lucidus* é uma espécie altamente territorialista e generalista com relação aos recursos explorados, possuindo ampla distribuição no Brasil, do Maranhão ao Rio Grande do Sul e Mato Grosso (SICK, 1997; Machado et al., 2007) .

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como observado na área de estudo, a fragmentação das florestas naturais em pequenos fragmentos está intimamente ligada com a dinâmica das comunidades nestes locais, podendo gerar a redução da diversidade das mesmas.

Através da comparação com os estudos realizados anteriormente no município, observa-se a maior presença de espécies generalistas em todos os estudos, menos sensíveis a fragmentação de habitats.

Apesar do baixo nível de conservação atual do fragmento estudado, constatou-se a presença de espécies com diferentes hábitos alimentares e comportamentos: frutívoras, insetívoras, entre outras.

Dessa forma, é de fundamental importância a conservação e manejo dos pequenos fragmentos florestais, tanto por abrigarem alta densidade de algumas espécies, permitindo o fortalecimento e/ou manutenção destas, como para melhorar a qualidade do habitat a fim de garantir a presença de espécies mais exigentes.

Esse trabalho serve como referência para futuros estudos, sendo que apenas dessa forma, será possível um maior levantamento de dados e estudo mais aprofundado sobre o fragmento florestal.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E. R.; ZANZINI, A. C. da S. **Levantamento, análise e diagnóstico da fauna de aves silvestres em estudos ambientais**. Universidade Federal de Lavras. Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão - FAEPE, p. 108. Minas Gerais: Lavras, 2008.

ALEXANDRINO, E. R. **Amostragem de avifauna urbana por meio de pontos fixos: verificando a eficiência do método**. Universidade de São Paulo, p. 97. São Paulo: Piracicaba, 2010.

ANJOS, L. dos. **Consequências biológicas da fragmentação no norte do Paraná**. Série Técnica IPEF, Universidade Estadual de Londrina, v. 12, n. 32, p. 87-94. São Paulo: Piracicaba, 1998.

ANJOS, L. dos; GIMENES, M. R. Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 25, n. 2, p. 391-402. Paraná: Maringá, 2003.

ANTAS, P. T. Z. **Aves do Pantanal**. RPPN: SESC. 2005. Disponível em: <<http://www.avesdopantanal.com.br>> Acesso em: 10 dez. 2014.

ARGEL, M.; COLOMBINI, F. **Maravilhas do Brasil : Aves**. Escrituras, 1ed, p. 120. São Paulo, 2005.

ARGEL-de-OLIVEIRA, M.M. et al. Alimentação de um filhote de bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes: Tyrannidae), em ambiente urbano. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15 (4): 1103-1109, 1998.

AVIBASE. **The world bird database**. Disponível em: <<http://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN>> Acesso em: 10 fev. 2014.

BAGER, A.; ROSA, C. A. da. Impacto da rodovia BR - 392 sobre comunidades de aves no extremo sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 20 (1), 30-39, 2012.

BIBBY, C.J. et al. **Bird census techniques**. Academic Press, 2nd ed., p. 303. London, 2000.

CAMARGO, H.F.A. Sobre a viagem de Emil Kaempfer ao Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia** 15: 79-80.1962.

CARRANO E. et al. Coletânea da avifauna da região sul do estado do Paraná (Brasil). **Atualidades Ornitológicas** n. 125, pg.10. 2005.

CARRANO, E. et al. **Lista das aves do Paraná**, 1 ed, p. 130. Paraná: Curitiba, 2011.

CAXAMBU, M. G. et al. Levantamento de espécies de aves e das espécies vegetais forrageadas na Estação Ecológica do Cerrado em Campo Mourão - PR. **Atualidades Ornitológicas** nº 127, p. 28. 2005.

CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. **Listas das aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>> Acesso em: 10 fev. 2014.

DRUMMOND, J. A. **Impactos ambientais de linhas de transmissão**. Algumas considerações sugeridas por estudos estrangeiros. MONASA S/A, p. 19. Rio de Janeiro, 1989.

EFE, M. A. et al. Avifauna da Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã. **Ornithologia** 2 (1): 14-24. Rio Grande do Sul, 2007.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas**. Acre, 2000.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Mapas de solo do estado do Paraná**. Escala 1:250.000. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2007.

FARIA, C. M. A. Aves de um fragmento de Mata Atlântica no alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção. **Revista Brasileira de Zoologia** 23 (4): 1217-1230. 2006.

FERREIRA, C. F. et al. Levantamento de espécies de aves e das espécies vegetais forrageadas na estação ecológica do cerrado em Campo Mourão – PR. **Atualidades Ornitológicas**, n. 127, p. 28. Paraná: Campo Mourão, 2005.

FORMAN, R. T. T. et al. Forest size and avian diversity in New Jersey woodlots with some landuse implications. **Oecologia**, v. 26, p. 1-8. Berlin, 1976.

FRISCH, J. D. **Aves brasileiras e plantas que as atraem**. 3 ed. Dalgas ecoltec, p. 350. São Paulo, 2005

GALLI, A. E. et al. Avian distribution patterns within sized forest island in central New Jersey. **Auk**, v. 93, p. 356-365. Lawrence, 1976.

GARCIA, F. I., MARINI, M. A. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 8. Brasília: Distrito Federal, 2005.

GASPERIN, G.; PIZO, M. A. Frugivory and habitat use by Thrushes (*Turdus* spp.) in a suburban area in south Brazil. **Urban Ecosyst**, 12 (1): 425-436. 2009.

GAVA, E. A. **Levantamento da avifauna do Câmpus Campo Mourão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. Campo Mourão, 2007.

HÖFLING, E.; CAMARGO, H. F. de A. **Aves no Câmpus da Cidade universitária Armando de Salles Oliveira**. Editora da Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1ª ed., p. 126. São Paulo, 2002.

IAP- INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Plano de Manejo Parque Estadual Lago Azul – Encarte III**, p. 45. Campo Mourão, 2005.

ICNB-INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE. **Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica**: Componente Avifauna, p. 39. 2010.

ITCG – INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. **Produtos Cartográficos**. 2006. Disponível em:  
<<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=52>>.  
Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

IUCN - The IUCN Red List of Threatened Species. **A global species assessment**. 2004. Disponível em:  
<[http://www.ib.usp.br/limnologia/textos/Red\\_List\\_2004\\_book.pdf](http://www.ib.usp.br/limnologia/textos/Red_List_2004_book.pdf)> Acesso em: 10 fevereiro de 2014.

- KAMINSKI, N. Consumo de frutos por três espécies de Picidae em área de Floresta Ombrófila Mista de Santa Catarina. **Revista Biotemas**, 26 (3): 261-263. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013.
- LAURANCE, W. F. et al. Rapid decay of tree-community composition in Amazonian forest fragments. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 103: 19010-19014. 2006.
- LAURANCE, W. F.; VASCONCELOS, H. L. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. **Oecologia Brasiliensis** 13 (3): 434-451. 2009.
- LYRA-NEVES, R. M. de. Comportamentos interespecíficos entre *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae) e algumas aves de Mata Atlântica. **Revista Brasileira de Zoologia**. Vol. 24, n. 3. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2007.
- MACHADO, E. L. M. Importância da avifauna em programas de recuperação de áreas degradadas. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**. Ano IV, n. 7, p. 19. São Paulo: Garça, 2006.
- MACHADO, C. G. et al. Beija-flores e seus recursos florais em uma área de campo rupestre da Chapada Diamantina. **Revista Brasileira de Ornitologia**, 15 (2): 215-227. Bahia, 2007.
- MENEGUETTI, D. U. de O. Georreferenciamento e reavaliação da mortalidade por atropelamento de animais silvestres na linha 200 entre os municípios de Ouro Preto do Oeste e Vale do Paraíso - RO. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, 1(1): 58-64. 2010.
- METRI, R. et al. Occurrence of thrushes in an urban fragment of Araucaria forest in southern Brazil. **Biota Neotropica**, vol.12 no.4. Campinas, 2012.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Fragmentação de ecossistemas – causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**, p.99. Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Brasília: Distrito Federal, 2003.
- PASSOS, J. L. R. et al. **Os impactos causados pelas estações transmissoras de sinais de radiofrequência - estudo de caso região da avenida Paulista, Pacaembú e Sumaré**. Universidade de São Paulo, Instituto de Eletrotécnica e Energia - IEE, p. 104. São Paulo, 2007.

PINHEIRO, B. F.; TURCI, L. C. B. Vertebrados atropelados na estrada da Variante (BR-307). **Natureza on line** 11 (2): 68-78. Cruzeiro do Sul, Acre, 2013.

PRADO, T. R. et al. Efeito da implantação de rodovias no cerrado brasileiro sobre a fauna de vertebrados. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, 28 (3): 237-241. 2006.

RALPH, C.J.; SCOTT, J.M. Estimating birds of terrestrial birds: **Studies in Avian Biology**, n. 6, p. 630. Kansas: Lawrence, 1981.

RALPH, C.J. et al. **Handbook of field methods for monitoring landbirds**. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. Albany, 1993.

RALPH, C.J. et al. **Monitoring landbirds with point counts**. U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station, p. 41. New York: Albany, 1995.

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. The **Birds of South America**. University of Texas Press, v.2. The Oscine Passerines, p. 940. Texas: Austin, 2001.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. **Revista Ciência e Ambiente**, n. 24, p. 75-92. Rio Grande do Sul: Santa Maria, 2002.

ROOS, F. L. **O uso de transectos lineares para o monitoramento da mastofauna arbórea na reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá - Amazonas-Brasil**, p. 53. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

SCHERER-NETO, P. **Aves do Paraná**. Zoobotânica Mário Nardelli, p. 32. Rio de Janeiro: Nilópolis, 1980.

SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F. C. **Aves do Paraná: história, lista anotada e bibliografia**. Logos Press, 79 pp. Campo Largo, 1995.

SICK, H. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Editora Nova Fronteira, 4ª ed., p. 910. Rio de Janeiro, 1997.

SIGRIST, T. **Avifauna Brasileira**: The avis brasilis field guide to the birds of Brazil, 1 ed., p. 608. São Paulo: Editora Avis Brasilis, 2009.

STRAUBE, F. C. Fontes para o conhecimento da riqueza da avifauna do estado do Paraná (Brasil). **Atualidades Ornitológicas** n. 126, pg. 16. 2005.

VIANA, V.; PINHEIRO, L. A. F. V. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais**. IPEF. Série Técnica, v. 12, n. 32, p. 25-42. Piracicaba, 1998.

VOGEL, H. F. **Influência de diferentes métodos de restauração ecológica sobre a assembléia de aves em agroecossistema subtropical do Brasil**. Centro de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Maringá, p. 92. Maringá, 2014.

XENO-CANTO, 2014. Disponível em: <<http://www.xeno-canto.org/browse.php?dir=0&order=xc>> Acesso em: 10 fev. 2014.

WIKIAVES, 2012. **Bioma da Mata Atlântica**. Disponível em: <[http://www.wikiaves.com.br/biomas:bioma\\_da\\_mata\\_atlantica](http://www.wikiaves.com.br/biomas:bioma_da_mata_atlantica)> Acesso: 10 fev. 2014.

WIKIAVES, 2014. **Bioma Caatinga**. Disponível em: <[http://www.wikiaves.com.br/biomas:bioma\\_caatinga](http://www.wikiaves.com.br/biomas:bioma_caatinga)> Acesso: 10 dez. 2014.

WIKIAVES, 2014. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/aves>> Acesso em: 10 dez. 2014.

WIKIAVES, 2015. **Accipitridae**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/accipitridae>> Acesso em: 10 jan. 2015.

WIKIAVES, 2015. **Ramphastidae**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/ramphastidae>> Acesso em: 10 jan. 2015.

WIKIAVES, 2015. **Thraupidae**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/thraupidae>> Acesso em: 10 jan. 2015.

WIKIAVES, 2015. **Tyrannidae**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/tyrannidae>> Acesso em: 10 jan. 2015.



WILLIS, E. O. Effects of a cold wave on an Amazonia avifauna in the upper Paraguay Drainage, western Mato Grosso, and sugestions on oscine-suboscine relationships. **Acta Amazonia**, 6: 379-394. Amazonas: Manaus, 1976.

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