

ESTADO DA ARTE SOBRE ODONATOFAUNA DO ESTADO DO PARANÁ E
MAPEAMENTO DE REGISTROS CIENTÍFICOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA LAURA BORAK

ESTADO DA ARTE SOBRE ODONATOFAUNA DO ESTADO DO
PARANÁ E MAPEAMENTO DE REGISTROS CIENTÍFICOS

PALOTINA

2016

Orientadora: Dr^a. Lucíola Thais Baldan – Universidade Federal do Paraná setor Palotina
Trabalho de Conclusão de Curso

ESTADO DA ARTE SOBRE ODONATOFAUNA DO ESTADO DO PARANÁ E
MAPEAMENTO DE REGISTROS CIENTÍFICOS

ANA LAURA BORAK

ESTADO DA ARTE SOBRE ODONATOFAUNA DO ESTADO DO
PARANÁ E MAPEAMENTO DE REGISTROS CIENTÍFICOS

Artigo apresentado à disciplina trabalho de conclusão de curso como requisito parcial à conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Setor de Palotina, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora Prof^a. Dr^a. Lucíola Thais Baldan

PALOTINA

2016

Orientadora: Dr^a. Lucíola Thais Baldan – Universidade Federal do Paraná setor Palotina
Trabalho de Conclusão de Curso

Resumo

Odonatas, conhecidas popularmente como libélulas, são insetos que chamam a atenção por seu tamanho e beleza. Possuem grande importância na cadeia alimentar, servindo como presas e ou predadores, tanto os juvenis nos ambientes aquáticos quanto adultos nos ambientes terrestres. No Brasil são conhecidas duas Subordens Anisoptera e Zygoptera com cerca de 800 espécies descritas. . O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento de espécies com registros científicos (através de publicações e coleções), gerando matrizes para o Sistema de Informação Geográfica, capazes de confeccionar mapas temáticos da ocorrência de Odonata no Estado do Paraná. Foram avaliados registros na literatura, em coleções particulares e na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (DZUP). Foram encontrados 311 registros de ocorrências em 26 municípios e xx espécies para o estado. Dentre as famílias mais abundantes estão Libellulidae e Coenagrionidae. Ponta Grossa e Paranapoema foram os municípios que possuem o maior número de espécies registradas. Apenas 6% do território do estado possui informações sobre o grupo. O que é preocupante devido o grande crescimento urbano e agrícola e os altos índices de desmatamento que o estado sofre atualmente.

Palavras-chave: Distribuição Espacial, Odonata, Paraná, SIG.

Abstract

State Of Art On Odonatofauna Of The State Of Paraná And Mapping Of Scientific Records. Odonatas, popularly known as dragonflies, are insects that call attention to their size and beauty. They are of great importance in the food chain, serving as prey and / or predators, both juveniles in aquatic environments and adults in terrestrial environments. In Brazil two Suborders Anisoptera and Zygoptera are known with about 800 described species. The objective of this work was to survey species with scientific records (through publications and collections), generating matrices for the Geographic Information System, capable of producing thematic maps of the occurrence of Odonata in the State of Paraná. Records were evaluated in the literature, in private collections and in the Entomological Collection Fr. Jesus Santiago Moure (DZUP). We found 311 records of occurrences in 26 municipalities and xx species for the state. Among the most abundant families are Libellulidae and Coenagrionidae. Ponta Grossa and Paranapoema were the municipalities that have the largest number of registered species. Only 6% of the state's territory has information about the group. This is worrying due to the great urban and agricultural growth and the high rates of deforestation that the state currently suffers

Keywords: Odonata, Paraná, SIG, Spatial Distribution.

INTRODUÇÃO

O levantamento de macroinvertebrados aquáticos é de grande importância para conhecer a diversidade de organismos, bem como avaliar a qualidade do ambiente baseado nos animais que ali vivem. O uso de invertebrados como indicadores de poluição, ou alterações ambientais, é de grande importância, não só pela facilidade e o baixo custo envolvido nas coletas destes organismos, mas pela grande diversidade apresentada pelos mesmos (Galves, Jerep & Shibatta, 2007). Um grupo bastante relevante são as Odonata, com importância no uso para biomonitoramento e econômica para piscicultura, além de ter seu valor intrínseco como espécie e merecer todos os cuidados para conhecimento da diversidade de espécies e sua conservação.

Odonata, popularmente conhecidas como libélulas, lavadeiras, lava-bundas, jacintas, entre outros, estão presentes em qualquer corpo d'água, como rios, lagos, corredeiras, poças temporárias ou brejos e fitotelmos (COBERT, 1980). É um grupo dentro de Arthropoda, que chama muita atenção por sua beleza, cores e tamanhos. Esses animais são aquáticos quando jovens e aéreo-terrestres quando adultos. Em ambas as fases, as odonata são predadoras eficientes, podendo alimentar-se de qualquer organismo que caiba na sua boca (SOUZA, *et al.*, 2007). Esses insetos são distinguidos dos outros Arthropoda por apresentarem asas longas, estreitas e membranosas sem escamas, antenas curtas e apresentam olhos tipicamente grandes e compostos (BARNES, 1996).

Esses animais são divididos em três subordens: Anisozygoptera, Zygoptera e Anisoptera, sendo que apenas as duas últimas possuem registros no Brasil. Estima-se que existam aproximadamente 5.400 espécies registradas no mundo, sendo 2.600 Zygopterans e 2.800 Anizopterans, e cerca de 828 espécies presentes no Brasil (COSTA *et al.*, 2012), porém esse número pode ser maior, considerando a falta de estudos e pesquisadores na área.

Considerando o grau de perdas de habitats, o levantamento faunístico é urgente e tem o objetivo de catalogar as espécies presentes na área estudada, além de possibilitar possíveis áreas prioritárias para conservação da biodiversidade. Considerando o déficit de estudos com Odonata em algumas regiões do Brasil e, especialmente no estado do Paraná, este trabalho teve o objetivo de levantar e mapear a distribuição de libélulas no estado, através de diferentes bancos de dados, usando um Sistema de Informação Geográfica (SIG) visando a geração de mapas temáticos da distribuição pelo Estado.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ORDEM ODONATA

Os insetos são os animais mais numerosos na Terra em número e diversidade (BARROS, 2011), a Classe Insecta, pertencente ao Filo Arthropoda, é distinguido de outros animais por ter seu corpo dividido em cabeça, tórax e abdome. Apresentam três pares de pernas e dois pares de asas localizados na região média ou torácica do corpo, a cabeça porta tipicamente um par de olhos compostos e geralmente um par de antenas (BARNES, 1996). A capacidade de vôo dos insetos contribuiu significativamente para o sucesso evolutivo do grupo, já que potencializou a distribuição, a exploração de fontes alimentares e de habitat, fuga dos predadores e os processos reprodutivos (BARNES, 1996).

Dentro da Classe Insecta, encontra-se a Ordem Odonata, cujos animais são característicos por apresentarem, quando adultos, asas grandes e membranosas e serem predadores vorazes, alimentando-se de quaisquer insetos, até mesmo cometendo canibalismo (COSTA *et al.*, 2012). Quando maduros sexualmente, algumas espécies podem chegar a 135 mm de comprimento corporal, em geral apreseem dimorfismo sexual, principalmente em relação ao tamanho e coloração que geralmente nos machos é mais chamativa (PEREIRA, 2012). É um grupo com importante relevância como

bioindicadores da qualidade dos ambientes aquáticos, sendo algumas espécies sensíveis a determinadas condições ambientais (MARTINI *et. al.*, 2013).

As subordens de Odonata são Zygoptera, Anisoptera e Anisozygoptera, sendo que apenas as duas primeiras são encontradas no Brasil (COSTA *et al.*, 2012). Estes diferenciam-se principalmente pela posição que mantêm as asas quando em repouso. Os Anisoptera possuem como principais características um corpo mais robusto, de maior porte, com grande capacidade de voo, podendo alcançar grandes capacidades de dispersão. Suas asas ficam na posição horizontal e abertas quando pousados. Já os Zygoptera são animais com o corpo mais frágil, quando em repouso mantêm suas asas geralmente fechadas e as asas anteriores e posteriores possuem o formato semelhante (COBERT, 1999; CORBET & MAY, 2008 apud PINTO, 2011).

Os animais pertencentes à Ordem Odonata apresenta desenvolvimento hemimetábolo, ou seja, passam pela fase ovo, larva e adulto, diferenciando sua estrutura corporal, alimentação e habitat entre as fases, sendo aquáticas quando jovens e aéreo-terrestres quando adultas (RAMÍREZ, 2010). Por apresentarem diferentes características, as Odonata ocupam diferentes habitats, desde poças temporárias, ocos de plantas, a rios e riachos quando jovens.

Suas larvas podem ser encontradas tanto em ambientes lóticos quando lênticos, em águas acumuladas em bromélias ou em ocos de árvores, essas últimas são chamadas espécies fitotelmatas (PERUQUETTI, 2004). Podem apresentar uma ou mais gerações por ano, variando muito entre espécies de Anisopteras e Zygoptera. Os ovos são depositados em plantas aquáticas ou na água e duram poucas semanas (STOKS & CÓRDOBA-AGUILAR, 2012). O ciclo larval pode durar de dois meses a dois anos e o número de ínstars varia entre nove e quinze por espécie, relacionado diretamente com o ambiente onde vivem, assim, espécies presentes em poças temporárias tem ciclo de vida mais rápido e menor número de instar lavais (CORBERT, 1980). Com o último ínstar larval vem a metamorfose para o ambiente terrestre. A emergência geralmente ocorre durante a noite, quando as ninfas se prendem a plantas aquáticas ou algum substrato que as façam perder o contato com a água (OLIVEIRA, TAKEUCH & CERUTTI, 2013).

Sua alimentação varia de acordo com o estágio de desenvolvimento que se encontram, quando ninfa a predação pode ocorrer de modo visual ou através de mecanorreceptores (COBERT, 1980) e a alimentação passa por três importantes fases: 1) Protozoários, pequenos crustáceos e nematódeos; 2) Larvas de insetos, incluindo larvas de Odonata; 3) Alevinos e pequenos girinos. Além disso, a alimentação pode variar com o local onde se encontra larva, aparelho bucal, estação do ano e tamanho e disponibilidade das presas (CORBET, 1980). Quando adultos, caçam em pleno voo, localizando visualmente suas presas e capturando-as com as pernas (SOUZA, *et al.*, 2007),.

ESTADO DO PARANÁ

O Estado Paraná, está localizado na região Sul do Brasil, é uma das 27 unidades federativas e ocupa uma área de 199.307,985 km² divididos em 399 municípios, onde faz divisa com outros Estados da região sul, sudeste e centro oeste do Brasil, como Santa Catarina, São Paulo e Mato Grosso do Sul além de fronteira ao Oeste com os Países da Argentina e Paraguai, e ao leste com o Oceano Atlântico. Conforme o levantamento do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a população estimada do Estado para o ano de 2016 é de 11.242.720 habitantes, já esse levantamento no último censo foi registrado em 10.444.526 habitantes e uma densidade demográfica de 52,40 hab/km², no ano de 2010.

A economia do Paraná é a quarta maior do Brasil, apresentando um PIB (Produto Interno Bruto) de 358.544 milhões de Reais segundo o IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social) correspondendo a 6,26% da participação total nacional. O Estado do Paraná destaca-se na produção de grãos, abate de aves, industrialização produtos petroquímicos, celulose, automóveis, máquinas e equipamentos. Setores estes espalhados em diversas regiões do estado.

O clima do Paraná é classificado predominantemente como subtropical úmido. Dividindo nas regiões do litoral e serra do mar o clima Tropical Chuvoso e o Subtropical nas demais regiões do estado, com estações do ano bem características,

diferenciando-as pelos verões quentes, geadas severas ou não. O relevo do Paraná é dividido em quatro unidades geomorfológicas, Baixada Litorânea, Primeiro Planalto ou Planalto de Curitiba, Segundo Planalto ou Planalto de Ponta Grossa e Terceiro Planalto ou Planalto de Guarapuava. O ponto mais elevado do estado se localiza na planície Litorânea que é o pico do Paraná com 1962 metros de altitude. A maioria do território paranaense se encontra acima dos 600m. A hidrografia do estado é constituída por 16 bacias, dentre as mais importantes são Do Rio Paraná, do Rio Paranapanema, Rio Iguaçu, Bacia Atlântica e Bacia Ribeira de Iguape.

É caracterizada a vegetação ecossistemas litorâneos, manguezais e restingas, floresta ombrófila densa, mista, e floresta estacional semidecidual. Segundo o site COSMO, a maioria da vegetação nativa do estado está localizada na Serra do Mar, além de áreas de proteção ambiental e parques de conservação. Em 2015 o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais pontuou o estado com o quarto lugar no ranking de desflorestamento de florestas nativas (sem considerar vegetação mangue e restinga) no período entre 2013 e 2014.

Separando o estado em quatro grandes regiões tem-se a região Leste do Estado limitada praticamente em toda sua extensão pela Serra do Mar, uma barreira geográfica natural, a vegetação característica é Floresta Atlântica, sendo dividida em Floresta Ombrófila Densa, que ainda pode ser sub dividida em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta Ombrófila Densa Altomontana, Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Floresta Ombrófila Mista Floresta Ombrófila Mista, sub dividida em Floresta Ombrófila Mista Montana, Floresta Ombrófila Mista Aluvial, dependendo da vegetação predominante. Na Região Leste vale destacar a presença da Mata de Araucária, presente na Floresta Ombrófila Mista. Tal região ocupa as porções planálticas do Paraná. As baixas temperaturas e geadas rigorosas no inverno influenciam a composição florística local (RODERJAN, *et al.*, 2002).

Na região Nordeste do estado do Paraná predomina a vegetação da Floresta Estacional Semidecidual Submontana, que se relaciona devido ao clima da região, com

invernos poucos chuvosos e úmidos. Vale destacar também a presença de manchas de vegetação de campos e savana, onde predominam as plantas de folhas grossas, raízes profundas e galhos retorcidos e campos, onde a vegetação predominante é baixa e contínua de gramíneas (ALMEIDA, 2005).

Já as regiões Norte e Oeste encontra-se Floresta Estacional Semidecidual, subdividida em Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial. Localizada entre 800 m e 200 m de altitude, a semidecidualidade é a característica principal dessa formação florestal, intimamente ligado ao clima (RODERJAN *et al.*, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Estado do Paraná, de agosto a novembro de 2016. Foram levantados dados sobre registros de Odonata no estado do Paraná, com base em publicações científicas, duas coleções particulares e coleção do Museu DZUP Curitiba. Foram considerados para o estudo apenas as identificações feitas até o nível taxonômico de espécie, com exceção aos dados obtidos no DZUP - Curitiba, que continham três espécimes identificados até gênero.

Os dados obtidos de espécies, número de registros por cidade e foram tabulados, sempre que possível com as seguintes informações: família, gênero, espécie, coletor, data da coleta, determinador, data de determinação, local coletado, sexo, estágio de desenvolvimento, número de exemplares, local onde os espécimes estão armazenados e, quando necessário, publicação de onde as informações foram obtidas. As espécies e locais de coleta serviram como base para o desenvolvimento de um banco de dados que alimentará um Sistema de Informação Geográfica (SIG) visando a geração e mapas temáticos para área de estudo. Para tal fez necessário também a utilização de bases cartográficas as quais são pertencentes ao acervo gratuito disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Terras Cartografia e

Geociência (ITCG) e imagens de satélite do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Os dados dos registros das Odonata foram baseados em publicações científicas e que muitas vezes não contém informações sobre os sistemas de referências utilizados na coleta (posicionamento GPS/GNSS). Sendo assim, supõe-se que estes dados possam ter sistemas distintos, o que causaria um erro na localização das amostras com relação as bases cartográficas utilizadas no SIG que está sendo desenvolvido. Portanto, a fase inicial do desenvolvimento do mesmo foi à compatibilização do sistema de referência dos registros e das bases cartográficas, adotando-se o atual sistema de referência adotado no Brasil, SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas). Além disso, os dados provenientes do DZUP contém apenas a cidade de coleta, sem o posicionamento geográfico exato, para estes definiu-se como localização geográfico o marco zero da cidade registrada.

Findada a etapa de compatibilização dos dados e estando os mesmos referenciados, inicia-se o processo de geração de mapas temáticos contendo a distribuição das espécies por cidades e regiões no estado do Paraná, sendo os dados trabalhos de forma qualitativa quanto à riqueza e distribuição de espécies.

RESULTADOS

Quanto aos registros foram obtidos 13 artigos, uma tese, duas dissertações com organismos identificados até espécie, além de duas coleções particulares e coleção do Museu DZUP Curitiba.

Obtiveram-se 311 registros de ocorrência de Odonata para o Estado do Paraná, com 110 espécies, pertencentes a 52 gêneros e 10 famílias. A subordem Anisoptera apresentou três famílias e o maior registro de 69 espécies e 32 gêneros (Tabela 1). Considerando os Zygoptera, foram registradas seis famílias, com registros de 40

espécies e 20 gêneros (Tabelas 2). As famílias com maiores números de espécies para o estado são Libellulidae (17 gêneros e 46 espécies) seguida de Coenagrionidae (12 gêneros e 28 espécies); já as famílias com menores quantidades de registros foram Heteragrionidae (um gênero e duas espécies) e Megapodagrionidae (um gênero e uma espécie) (Gráfico 1).

Tabela 1. Lista de espécies registradas para o estado do Paraná dentro da ordem Anisoptera.

Aeshnidae	<i>Aeshna</i> (Fabricius, 1775)	Libellulidae	<i>Erythrodiplax fusca</i> (Rambur, 1842)
	<i>Aeshna cornigera cornigera</i> (Brauer, 1865)		<i>Erythrodiplax gomesi</i> (Santos, 1946)
	<i>Aeshna bonariensis</i> (Rambur, 1842)		<i>Erythrodiplax hyalina</i> (Förster, 1907)
	<i>Anax amazili</i> (Burmeister, 1839)		<i>Erythrodiplax juliana</i> (Ris, 1911)
	<i>Castoraeschna castor</i> (Brauer, 1865)		<i>Erythrodiplax media</i> (Borrer, 1942)
	<i>Castoraeschna januaria</i> (Hagen 1967)		<i>Erythrodiplax umbrata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Coryphaeschna adnexa</i> (Hagen, 1861)		<i>Lepthemis vesiculosa</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Remartinia luteipennis</i> (Burmeister, 1839)		<i>Macrothemis flavescens</i> (Kirby, 1897)
	<i>Rhionaeschna bonariensis</i> (Rambur, 1842)		<i>Macrothemis hemichlora</i> (Burmeister, 1839)
	<i>Rhionaeschna pauloi</i> (Machado, 1994)		<i>Macrothemis heteronycha</i> (Calvert, 1909)
	<i>Rhionaeschna peralta</i> (Ris, 1918)		<i>Macrothemis hosanae</i> (Santos, 1967)
	<i>Rhionaeschna planáltica</i> (Calvert, 1952)		<i>Macrothemis imitans</i> (Karsch, 1890)
	<i>Triacanthagyna nympha</i> (Návas, 1933)		<i>Macrothemis musiva</i> (Calvert, 1898)
	<i>Navicordulia leptostyla</i> (Machado & Costa, 1995)		<i>Macrothemis tenuis</i> (Hagen, 1868)
	<i>Neocordulia setifera</i> (Hagen in Selys, 1871)		<i>Miathyria marcella</i> (Selys, in Sagra, 1857)
Gomphidae	<i>Archaeogomphus globulus</i> (Belle, 1994)		<i>Micrathyria hesperis</i> (Ris, 1911)
	<i>Gomphoides perdita</i> (Förster, 1914)		<i>Micrathyria kleerekoperi</i> (Calvert, 1946)
	<i>Idiogomphoides demoulini</i> (St. Quentin, 1967)		<i>Micrathyria pirassunungae</i> (Santos, 1953)
	<i>Phyllocycla</i> (Calvert, 1948)		<i>Micrathyria pseudeximia</i> (Westfall, 1992)
	<i>Phyllogomphoides annectens</i> (Selys, 1869)		<i>Micrathyria spuria</i> (Selys in Therese, 1900)
	<i>Progomphus costalis</i> (Hagen in Selys, 1854)		<i>Micrathyria stawarskii</i> (Santos, 1953)
	<i>Progomphus lepidus</i> (Ris, 1911)		<i>Micrathyria unguolata</i> (Förster, 1907)
Libellulidae	<i>Brachymesia furcata</i> (Hagen, 1861)		<i>Micrathyria ocellata</i> (Martin, 1897)
	<i>Brechmorhoga nubecula</i> (Rambur, 1842)		<i>Nephepeltia berlai</i> (Santos, 1950)

Orientadora: Dr^a. Lucíola Thais Baldan – Universidade Federal do Paraná setor Palotina
Trabalho de Conclusão de Curso

Libellulidae

Dasythemis mincki (Karsch, 1890)
Dasythemis venosa(Burmeister, 1839)
Diastatops obscura (Fabricius, 1775)
Dythemis (Hagen, 1861)
Erythemis peruviana(Rambur, 1842)
Erythemis vesiculosa (Fabricius, 1775)
Erythrodiplax atroterminata (Ris, 1911)
Erythrodiplax basalis (Lirby, 1897)
Erythrodiplax chromoptera (Borror, 1942)
Erythrodiplax connata(Rambur, 1842)

Libellulidae

Nephepeltia phryne (Perty, 1834)
Orthemis discolor(Burmeister, 1839)
Orthemis ferruginea (Fabricius, 1775)
Pantala flavescens (Fabricius, 1798)
Perithemis lais (Perty, 1834)
Perithemis mooma (Kirby, 1889)
Tramea binotata (Rambur, 1842)
Tramea calverti (Muttkowski, 1910)
Uracis imbuta (Burmeister, 1839)
Zenithoptera anceps (Pujol-Luz, 1993)

Tabela 2. Lista de espécies registradas para o estado do Paraná dentro da ordem Zygoptera.

Calopterigidae	<i>Hetaerina carnifex</i> (Selys, 1853)		<i>Oxyagrion basale</i> (Selys, 1876)
	<i>Hetaerina hagen</i> (Selys, 1853)		<i>Oxyagrion brevistigma</i> (Selys, 1876)
	<i>Hetaerina rosea</i> (Selys, 1853)		<i>Oxyagrion chapadense</i> (Costa, 1978)
	<i>Mnesarete aenea</i> (Selys, 1853)		<i>Oxyagrion evanescens</i> (Calvert, 1909)
	<i>Mnesarete guttifera</i> (Selys, 1873)		<i>Oxyagrion hempeli</i> (Calvert, 1909)
	<i>Mnesarete pruinosa</i> (Hagen in elys, 1853)		<i>Oxyagrion impunctatum</i> (Calvert, 1909)
	<i>Mnesarete pudica</i> (Hagen in Selys, 1853)		<i>Oxyagrion santosi</i> (Martins, 1967)
Coenagrionidae	<i>Acanthagrion aepiolum</i> (Tennessee, 2004)		<i>Oxyagrion símile</i> (Costa, 1978)
	<i>Acanthagrion ascendens</i> (Calvert, 1909)		<i>Oxyagrion sulmatogrossense</i> (Costa, Souza & Santos, 2000)
	<i>Acanthagrion cuneatum</i> (Selys, 1876)		<i>Oxyagrion terminale</i> (Selys, 1876)
	<i>Acanthagrion gracile</i> (Rambur, 1842)		<i>Telebasis theodori</i> (Návas, 1934)
	<i>Acanthagrion hildegarda</i> (Gloger, 1967)	Coenagrionidae	<i>Tigriagrion aurantinigrum</i> (Calvert, 1909)
	<i>Acanthagrion</i> (Selys, 1876)	Heteragrionidae	<i>Heteragrion aurantiacum</i> (Selys, 1862)
	<i>Argia hasemani</i> (Calvert, 1909)		<i>Heteragrion triangulare</i> (Calvert, 1901)
	<i>Argia smithiana</i> (Calvert, 1909)		<i>Lestes</i> (Leach, 1815)
	<i>Enallagma cheliferum</i> (Selys, 1876)	Lestidae	<i>Archilestes exoletus</i> (Hagen in Selys, 1862)
	<i>Forcepsioneura haerteli</i> (Machado, 2001)	Megapodagrionidae	<i>Allopodagrion contortum</i> (Hagen in Selys, 1862)
	<i>Forcepsioneura sancta</i> (Hagen in Selys, 1860)		<i>Epipleoneura venezuelensis</i> (Rácenis, 1955)
	<i>Homeoura chelifera</i> (Selys, 1876)	Protoneuridae	<i>Peristicta aeneoviridis</i> (Calvert, 1909)
	<i>Ischnura fluviatilis</i> (Selys, 1876)		
	<i>Leptagrion perlongum</i> (Calvert, 1909)		
	<i>Mecistogaster amalia</i> (Burmeister, 1839)		
	<i>Minagrion waltheri</i> (Selys, 1876)		
	<i>Oxyagrion basale</i> (Selys, 1876)		

Orientadora: Dr^a. Lucíola Thais Baldan – Universidade Federal do Paraná setor Palotina
Trabalho de Conclusão de Curso

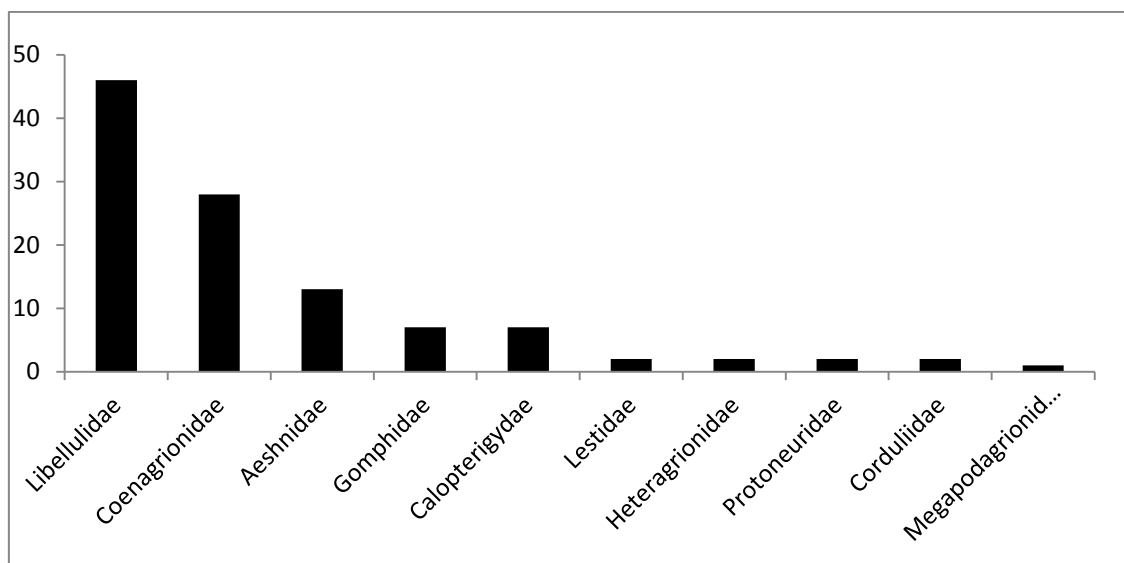


Gráfico 1. Número de espécies por famílias registradas no estado do Paraná.

Das 399 cidades pertencentes ao Paraná, apenas 6.52% (N=26) possuem registros (Fig. 1). As cidades com maiores registros de amostragens foram Ponta Grossa (N=108) e São José dos Pinhais (N=42) e com menor número de registros foram Arapongas, Londrina, Mandaguari, São Jorge do Patrocínio, Umuarama e Bituruna (N=1). As cidades com maior número de espécies foram Ponta Grossa (N=37), Paranapoema (N=25) e com menor número de registro foram Arapongas, Bituruna, Jacarezinho, Mandaguari, Guaíra, São Jorge do Patrocínio e Umuarama (N=1). Nas cidades de Matinhos e Tijucas do Sul, constam apenas registros de gênero (*Erythrodiplax*, Libellulidae) (Gráfico 2). Cabe ressaltar que os dados do DZUP apresentam outros espécimes identificados até gênero, que foram mantidos nesse trabalho, uma vez que o número registros já era bastante reduzido, sendo no total quatro gêneros (*Aeshna* Fabricius, 1775, *Dythemis* Hagen, 1861, *Acanthagrion* Selys, 1876 e *Lestes* Leach, 1815) do município de Ponta Grossa.

ESTADO DA ARTE SOBRE ODONATOFAUNA DO ESTADO DO PARANÁ E MAPEAMENTO DE REGISTROS CIENTÍFICOS

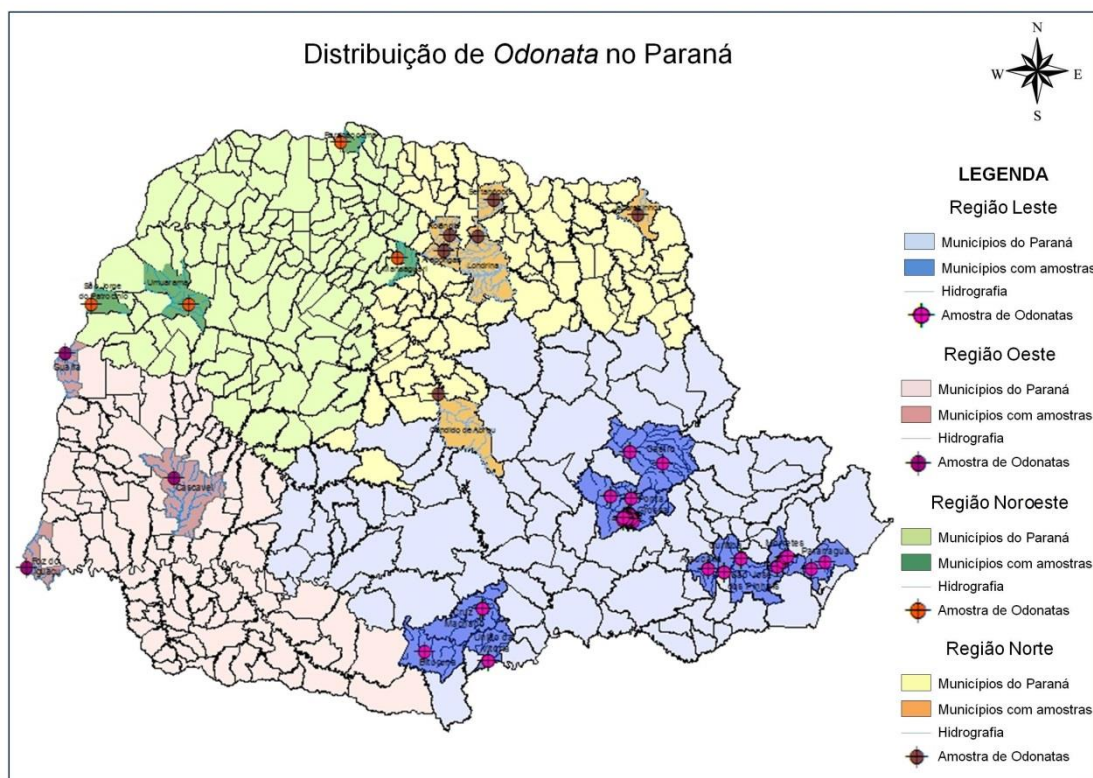


Figura 1. Distribuição de Odonata obtidas nos municípios do Estado do Paraná, com destaque para os municípios onde houveram registros.

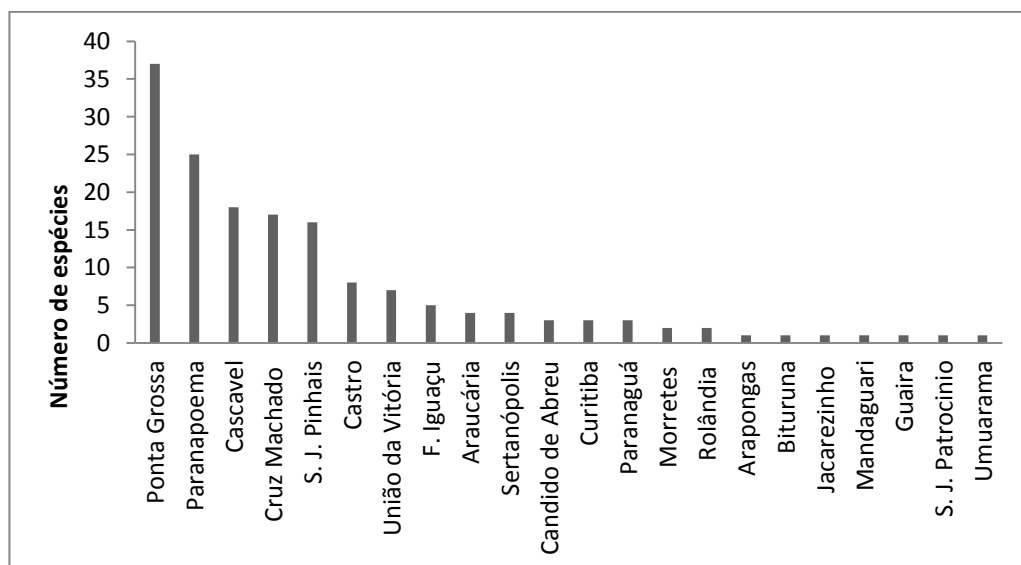


Gráfico 2. Número de registros de espécies de Odonata obtidas nos municípios amostrados do Estado do Paraná

Para melhor compreensão dos dados de distribuição, o estado foi dividido em macroregiões Leste, Oeste, Noroeste e Norte, critério adotado por ser a mesma divisão

Orientadora: Dr^a. Lucíola Thais Baldan – Universidade Federal do Paraná setor Palotina
Trabalho de Conclusão de Curso

utilizada na base hidrográfica, onde o maior número de registros está concentrado na região Leste (80,1% - Fig. 2), seguido da região Noroeste (9,7% - Fig. 3), Norte (7,1% - Fig. 4) e por último a região Oeste (3,1% - Fig. 5).

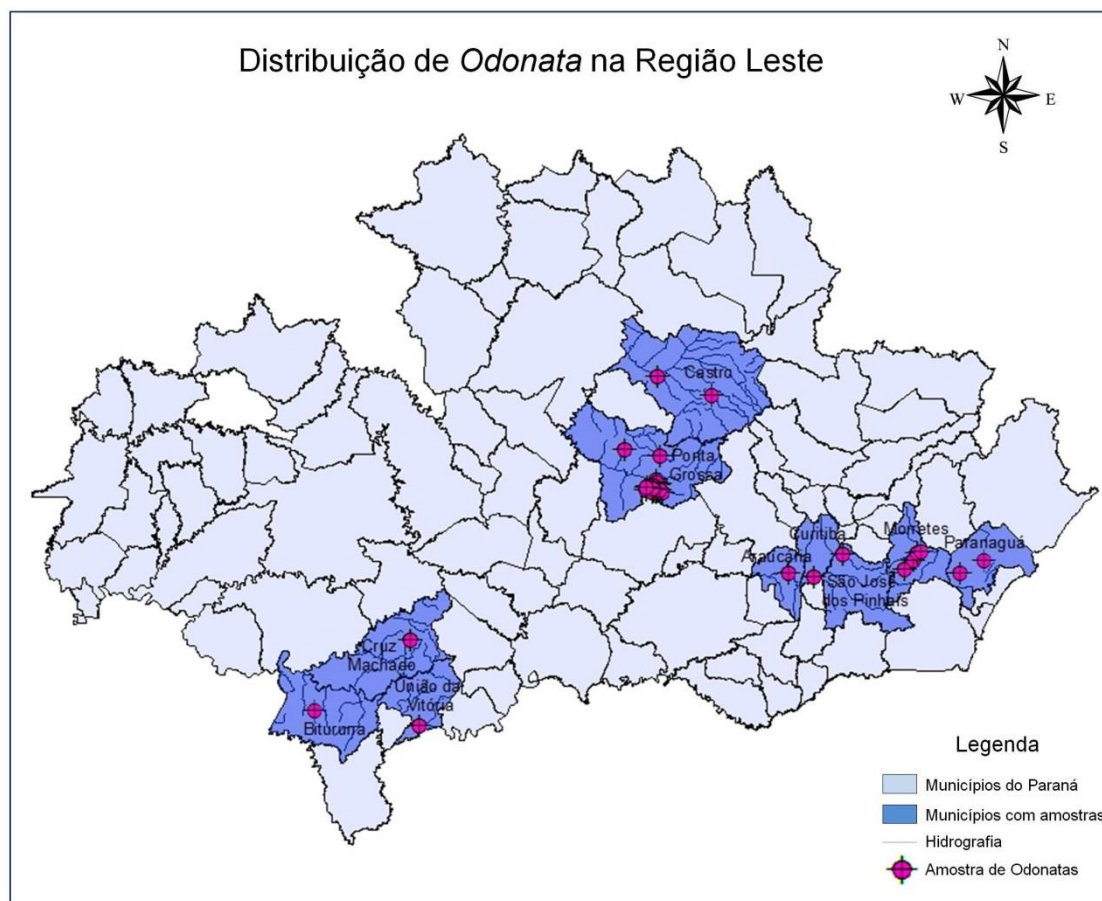


Figura 2. Distribuição de *Odonata* na Região Leste do Estado do Paraná , com destaque para os municípios onde houveram registros.

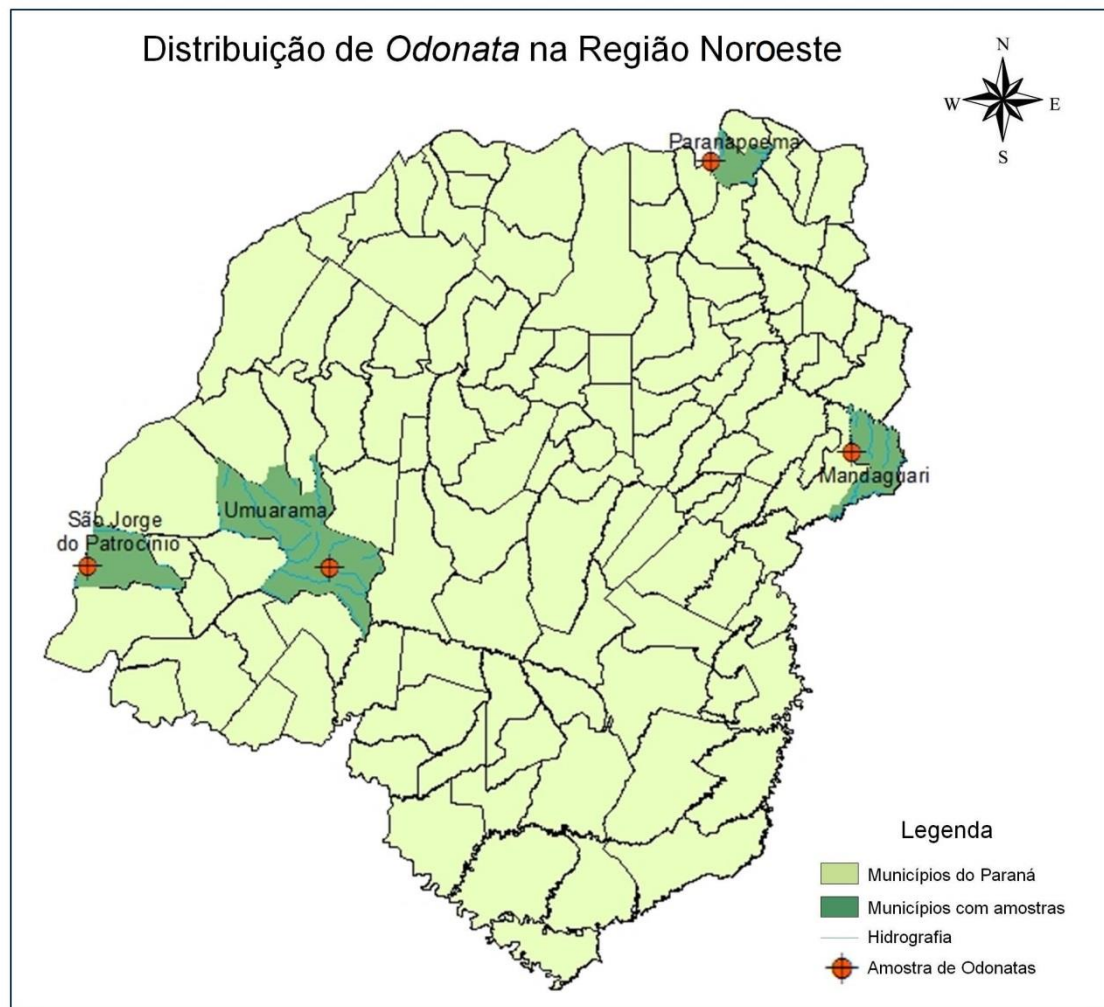


Figura 3. Distribuição de *Odonata* na Região Noroeste do Estado do Paraná, com destaque para os municípios onde houveram registros.

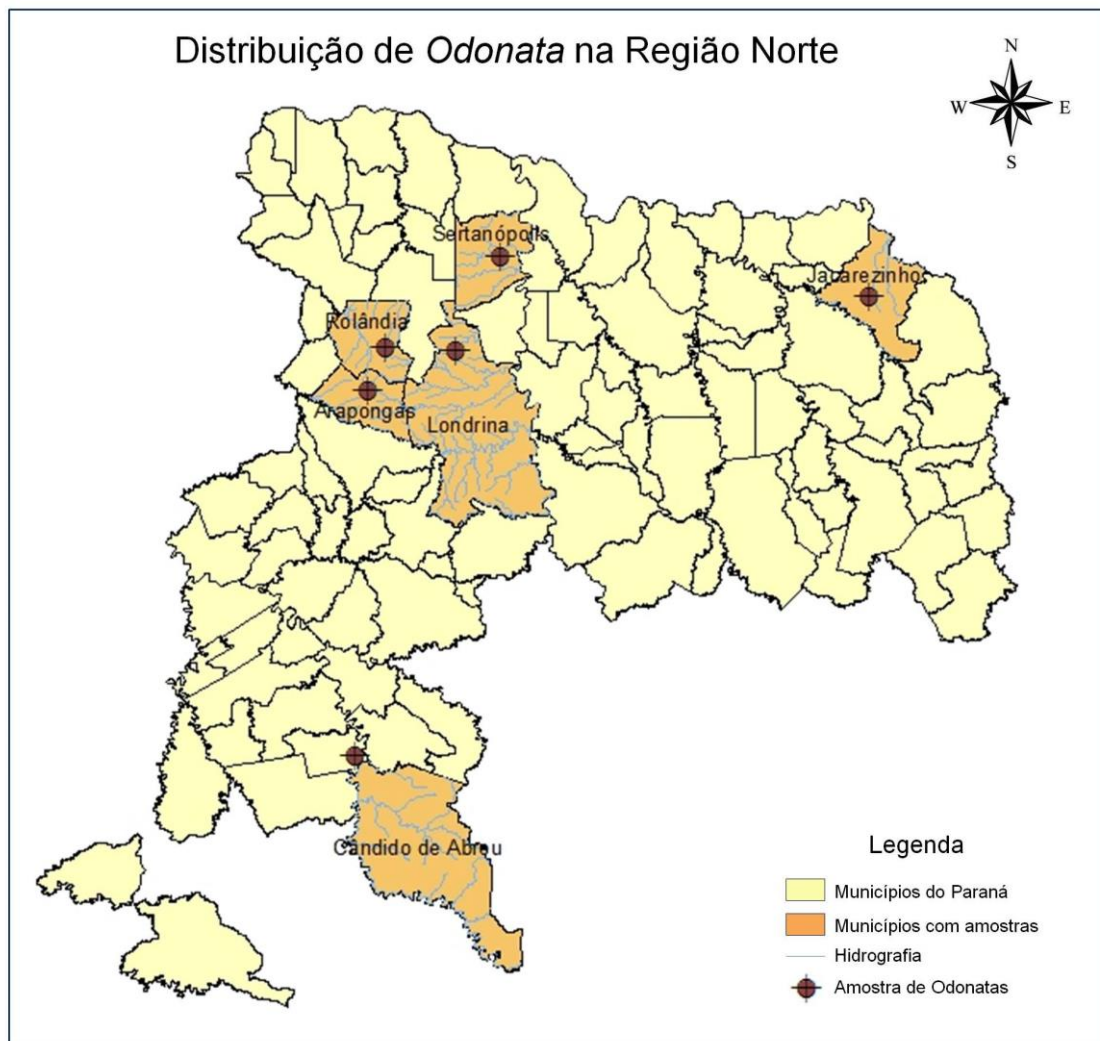


Figura 4. Distribuição de *Odonata* na Região Norte do Estado do Paraná, com destaque para os municípios onde houveram registros.

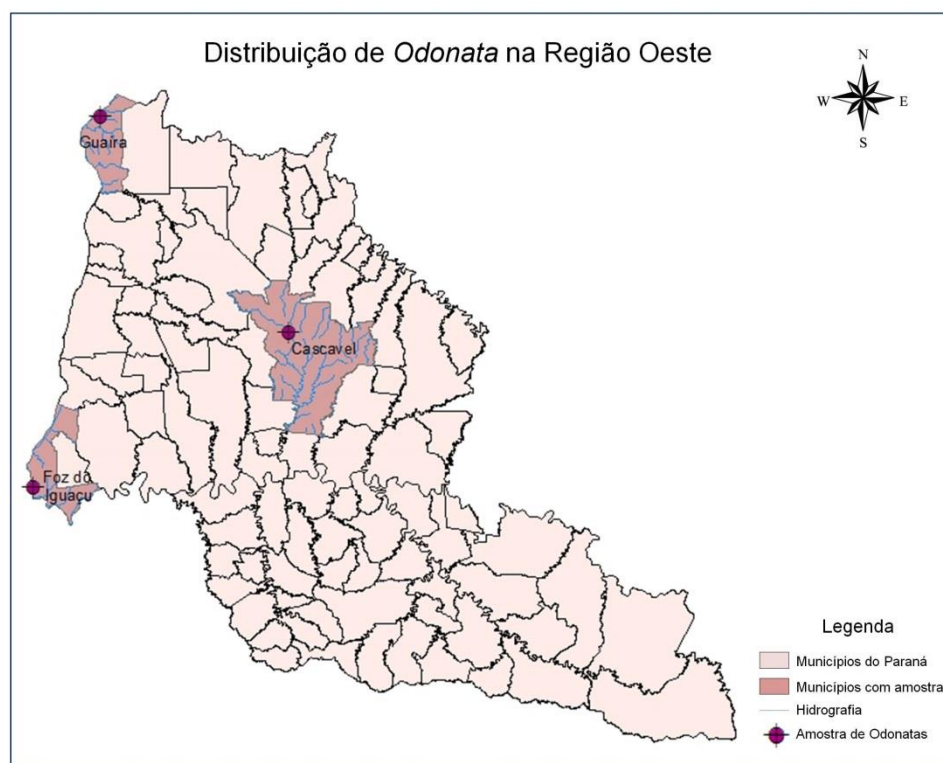


Figura 5. Distribuição de Odonata na Região Oeste do Estado do Paraná, com destaque para os municípios onde houveram registros.

DISCUSSÃO

Os maiores números de registros amostrados foram da família Libellulidae, subordem Anisoptera, com 46 espécies. A segunda família com maior número de registros é Coenagrionidae, pertencente à Zygoptera. Ambas as famílias, apresentam uma distribuição geográfica ampla e os indivíduos podem habitar tanto ambientes lênticos como lóticos, sendo essas famílias com o maior número de Gêneros e Espécies dentro de Odonata. Embora o estado do Paraná encontre-se sob classificação climática de Koopen sendo cfa e cfb e, portanto, com temperaturas consideradas amenas, é interessante notar que as duas famílias mais encontradas no presente estudo são consideradas tolerantes, suportando temperaturas relativamente altas, por Makaure *et al.* (2015) no Zimbábue, mesmo sendo Libellulidae de forma mais acentuada que Coenagrionidae.

A família que apresentou o menor número de registro foi Megapodagrionidae, com apenas um exemplar. Segundo (COSTA *et al.*, 2012) apenas 5 gêneros ocorrem no Brasil e, para IUCN, a espécie *Allopodagrion contortum*, registrada no estado apresenta-se na categoria de menor preocupação, com distribuição na também na Argentina. Os indivíduos que compõem esse grupo são facilmente reconhecidos pelo pterostigma grande e larvas presentes preferencialmente em ambientes lênticos.

Em Bituruna e São Jorge do Patrocínio, ocorreu apenas uma amostra em cada cidade, *Triacanthagyna nymphae* e *Rhionaeschna brasiliensis*, espécies essas que exigem uma boa qualidade do ambiente em que vivem. *T. nymphae*, por exemplo, vive em fitotelmos e poças temporárias, sendo intolerante a poluição ambiental (RAMÍREZ, 2010). Assim como essas, possivelmente outras espécies com pouco registro de ocorrência exigem um ambiente com pouca poluição e vegetação conservada, porém, a falta de estudos sobre os registros das espécies ainda são barreiras. Embora o local de registro de *T. nymphae* (São Jorge do Patrocínio) seja uma área de exploração agrícola, tendo como principal cultivo o café (IBGE), as coordenadas geográficas (-23.75 -54.05) apontam para área as margens do rio Paraná, com vegetação em melhor estado de conservação.

A região Leste foi a que apresentou os maiores números de registros, só em Ponta Grossa foram amostrados 108 espécimes, seguida de São José dos Pinhais, com 42 registros. Isso pode ser explicado pela presença de pesquisadores e estudos do grupo na região, diferentemente da Região Nordeste, onde em três cidades existem apenas registros de um exemplar.

A falta de pesquisadores da área no Estado do Paraná é um fator limitante a concentração de amostras de espécimes. Embora existam alguns estudos para o Paraná, o banco de dados ainda precisa ser melhorado, inventários de Odonatofauna por região paranaense precisam ser criados. Estima-se que o número de libélulas existentes no Paraná seja maior do que os dados registrados, porém a falta de estudos não nos permite conhecer os números reais.

São poucos os Estados Brasileiros com levantamento da Odonatofauna, dentre eles: Minas Gerais com 218 espécies (MACHADO, 1998), São Paulo 251 espécies (COSTA et al., 2000), Rio de Janeiro 280 espécies (COSTA & SANTOS, 2000) e Goiás e Distrito Federal com 152 espécies (NÓBREGA & DE MARCO, 2011). Trabalho de Rodrigues & Roque (ainda não publicado) registra para o Mato Grosso do Sul, com 198 espécies. Tornando o Paraná com o menor numero de espécies registradas até agora, apenas 110.

Este trabalho deixa clara a falta de estudos e pesquisadores de Odonata no Estado do Paraná. Estudos como esse são de extrema importância para o reconhecimento da fauna local, apesar da falta de incentivo do Estado para trabalhos com essa finalidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente minha mãe Claire Barella por inúmeras vezes abdicar de sonhos e vontades para me proporcionar estudo de qualidade e me apoiar e incentivar em todas as decisões que tomei, não só na vida acadêmica, mas como na vida pessoal. Agradeço também ao Júlio César Dalmolin, por me ajudar tanto e me acolher em sua família, além de me incentivar e me aguentar nos momentos de estresse. E claro, agradeço também aos meus amigos, em especial a Dani Konrad que desde o começo da faculdade me ajudou em provas e trabalhos e me acolheu em sua casa, principalmente nos deliciosos churrascos de domingo, assim como se apossou do apartamento onde morava, chegando e saindo a hora que bem entendesse (risos).

Agradeço de coração a Prof. Ale Palmeiro, por me ajudar tanto ao decorrer da pesquisa, sempre muito atenciosa e maravilhosa no que faz. Nunca terei palavras suficientes para expressar minha gratidão por tamanha ajuda! Também agradeço de maneira mais sincera possível aos Professores Paulo de Marco e Marciel Rodrigues por contribuírem com os dados de suas coleções pessoais e a Norma do DZUP por me receber tão bem no Museu e me auxiliar.

E por fim, é mais do que necessário dizer que serei eternamente grata a minha orientadora Lucíola por passar seu amor e conhecimento sobre as graciosas Libélulas, e mais que isso, por confiar e apostar tanto em mim mesmo sabendo que não seria fácil, por entender minhas inúmeras falhas como orientada e me fazer querer crescer na área, agradeço também por se preocupar comigo e por todos os conselhos e conversas que tivemos, sem dúvidas foi uma mulher que me inspirarei como profissional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I.R. O Clima como um dos Fatores de Expansão da Cultura da Soja no Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso. 118 f. Tese (Doutorado em Produção do Espaço Geográfico) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.

BALDAN, L. T. Composição e Diversidade da Taxocenose de Macroinvertebrados Bentônicos e sua Utilização na Avaliação de Qualidade de Água no Rio do Pinto Morretes, Paraná, Brasil. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

BALDAN, L. T. Macroinvertebrados em Cavas Adjacentes ao Rio Iguaçu e Uso de *Chironomus xanthus* REMPEL, 1939 Como Potencial Bioindicador Ambiental. 79 f. Tese (Doutorado em Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

BARNES, R. D. Zoologia dos Invertebrados. 6^oed. 1994. p.830 – 840.

BARROS, R. C.; OLIVEIRA, E. Composição da Artropodofauna no entorno da Lagoa Dourada, Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil. Coletânea de Pesquisas Parques Estaduais de Vila Velha, Cerrado e Guartelá, Brasil, v.1. p. 105 – 112, 2011.

CORBET, P. Biology of Odonata. Ann. Rev. Entomol. v.25, p. 189-217, 1980.

COSMO – Corpo de Socorro em Montanha. Disponível em <<https://sites.google.com/a/cosmo.org.br/cosmo/aserradomar>> Acesso em: 28/11/2016.

COSTA, J. M. & SANTOS, T. C. 2000. A Biodiversidade de Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil Registrada na Literatura de 1853 a 1999 e de Coleções. In: XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia, Cuiabá, Mato Grosso. p. 161

COSTA, J. M.; MACHADO, A. B. M.; LENCIONI, F. A. A. & SANTOS, T. C. 2000. Diversidade e Distribuição dos Odonata (Insecta) no Estado de São Paulo, Brasil. Publicações Avulsas do Museu Nacional 80(1):1-27.

COSTA, J. M. ODONATA Fabricius, 1792. In. COSTA, J.M.; SANTOS, T.C.; OLDRINI, B.B. Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto, 2012. p. 245 - 256.

DALZUCHIO, M. S.; Descrição da Larva de Último Estádio de *Mycrathiria pseudeximia* Westfall (Odonata Libellulidae). Disponível em: <file:///C:/Users/Ana/Downloads/Dialnet-DescricaoDaLarvaDeUltimoEstadioDeMycrathiriaPseude-3694731%20(1).pdf> Acesso em: 28/11/2016.

DALZUCHIO, M. S.; Descrição da Larva de Último Ínstar de *Nephepeltia berlai* Santos, 1950 (Odonata Libellulidae). Disponível em: <file:///C:/Users/Ana/Downloads/Dialnet-DescricaoDaLarvaDeUltimoEstadioDeNephepeltiaBerlai-3695174%20(2).pdf> Acesso em: 28/11/2016.

DE MARCO, P.; VIANNA, D. M. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil – subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. Disponível em: <<https://www2.icb.ufmg.br/lundiana/full/vol6sup2005/5.pdf>> Acesso em 28/11/2016.

FONSECA, G. G. C.; MICHALSKI, L.J.; BARBOLA, I.F.; Os Macroinvertebrados como Bioindicadores da Qualidade da Água do Rio São João, Em Carambeí, PR. Disponível em: < <http://www.seb-ecologia.org.br/xceb/resumos/748.pdf> > Acesso em: 28/11/2016.

GALVES, W.; F. C. JEREP & O. A. SHIBATTA. 2007. Estudo da condição ambiental pelo levantamento da fauna de três riachos na região do Parque Estadual mata

dos Godoy (PEMG), Londrina, PR, Brasil. Pan-American Journal of Aquatic Sciences, 2(1): 55-66.

GUILHERME RODRIGO TEITGE, G. R.; OLIVEIRA, E. & MEYER A. A. N. Composição e Distribuição da Assembleia de Larvas de Odonata (Hexapoda) no Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil - Coletânea de Pesquisas Parques Estaduais de Vila Velha, Cerrado e Guartelá, Brasil, v.1. p.198 - 104, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=412535>> Acesso em: 28/11/2016.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2015. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=3891> Acesso em: 24/11/2016

JUEN, L. Grandes Rios e a Distribuição de Odonata na Amazônia: Similaridade de Composição, Limitação à Dispersão e Endemismo. 201 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011

LARA, F.B.; A comunidade de Macroinvertebrados em Diferentes Substratos de um Rio Litorâneo no Paraná, Brasil. 53 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

MACHADO, A. B. M. 1998. Insetos. In: Machado, A. B. M. et al. eds. Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 605p

MAKAURE J, MAKAKA C. & SITHOLE M. Assessment of Upper Thermal Tolerances of Naiads of Two Odonate Families: Coenagrionidae and Libellulidae in Lake Kariba, Zimbabwe. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/275647835_Assessment_of_upper_thermal_

tolerances_of_naiads_of_two_odonate_families_Coenagrionidae_and_Libellulidae_in_Lake_Kariba_Zimbabwe> Acesso em: 28/11/2016.

MARTINI, A. G.; RESENDE, D. M. C., SILVA, L. F. R.; DUARTE, M. A. Distribuição espacial e temporal da fauna de invertebrados bentônicos na APA do município de Coqueiral, MG, com ênfase em Odonata. Revista Brasileira de Zoociências, v.15, n.1, 2, 3, p. 183-194, 2013.

NÓBREGA, C. C. & DE MARCO JR., P. 2011. Unprotecting the rare species: a niche-based gap analysis for odonates in a core Cerrado área. Diversity and Distributions 17(3):491-505

OLIVEIRA, E.; CERUTTI, V. E. & TAKEUCHI, S. S. Composição de Macroinvertebrados em Ambientes Lóticos na Rede de Drenagem do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil - Coletânea de Pesquisas Parques Estaduais de Vila Velha, Cerrado e Guartelá, Brasil, v.1. p. 158 - 167, 2011.

OLIVEIRA, E.; CERUTTI, V. E. & TAKEUCHI, S. S. Composição de Macroinvertebrados em Ambientes Lênticos do Parque Estadual De Vila Velha, Paraná, Brasil Brasil - Coletânea de Pesquisas Parques Estaduais de Vila Velha, Cerrado e Guartelá, Brasil, v.1. p. 168 - 177, 2011

OLIVEIRA, E.; Takeuchi. S.S.; CERUTTI, V.E.; Assembleia de Larvas de Odonata (Insecta) em Ambientes Límnicos do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil.

PEREIRA, M. C. S. A.; Diversidade de Libélulas (Insecta: Odonata) em Área de Vegetação Natural no Município de Barroso, Minas Gerais. 23 f. Monografia. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

PERUQUETTI, P. S. F. Odonatas (libélulas) do município de Luis Antônio, São Paulo, Brasil: relação com o uso do solo e riqueza faunística. 49 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

HANSON, P.; SPRINGER, S. & RAMÍREZ, A. Introducción a los grupos de Macroinvertebrados Acuáticos. In: ODONATA. Costa Rica, 2010. p. 97-136.

RED LIST – The Red List of Threatened Species. *Allopodagrion contortum*. Disponível em: < <http://www.iucnredlist.org/details/158890/0>> Acesso em: 28/11/2016.

RESENDE, D. C. Filogenia de Libellulidae (Anisoptera: Odonata) e efeitos do tamanho corporal e da termorregulação sobre a evolução do comportamento. 93 f. Tese (Doutorado em Entomologia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSH, Y. S. & HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. *Ciência e Ambiente*, v. 24, n. 1, p. 75-42, 2002.

RODIGUES, M. E.; ROQUE, F. O. Checklist de Odonata do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Artigo submetido para revista *Iheringia*, Série Zoologia, prelo.

ROSA, A.P.; NANYA, S.; CONTE, H.; Entomofauna Associada à Cultura de Uva (*Vitis* spp.) no Município de Marialva-PR. Disponível em: <http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/allana_paula_rosa.pdf> Acesso em: 28/11/2016

TEITGE G. R.; OLIVEIRA, E. & MEYER A. A. N. Guildas Tróficas e a Qualidade de Águas Com Base nos Macroinvertebrados Limnicos do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil, v.1. p.150 – 157, 2011.

VIEIRA, M. E. M.; A Comunidade de Macroinvertebrados em Dois Trechos do Rio Morato (Guaraqueçaba, PR): Estrutura, Composição e Ocupação Espacial. 48 f. Orientadora: Dr^a. Lucíola Thais Baldan – Universidade Federal do Paraná setor Palotina Trabalho de Conclusão de Curso

ESTADO DA ARTE SOBRE ODONATOFAUNA DO ESTADO DO PARANÁ E
MAPEAMENTO DE REGISTROS CIENTÍFICOS

Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação), Universidade Federal do Paraná.
2006.