



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS REALEZA

CURSO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CAROLINI DE ANDRADE

**OCORRÊNCIA DE IMATUROS DE ODONATA (INSECTA) EM RIACHOS DE BAIXA ORDEM
NO SUDOESTE DO PARANÁ**

REALEZA

2021

CAROLINI DE ANDRADE

**OCORRÊNCIA DE IMATUROS DE ODONATA (INSECTA) EM RIACHOS DE BAIXA ORDEM
NO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Realeza, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.
Orientadora: Profa. Dra. Gilza Maria de Souza - Franco

REALEZA

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Andrade, Carolini de
OCORRÊNCIA DE IMATUROS DE ODONATA (INSECTA) EM
RIACHOS DE BAIXA ORDEM NO SUDOESTE DO PARANÁ / Carolini
de Andrade. -- 2021.
28 f.:il.

Orientadora: Doutora Gilza Maria de Souza-Franco

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas, Realeza, PR, 2021.

1. Riachos. 2. Integridade. 3. Anisoptera. 4.
Zygoptera. I. Souza-Franco, Gilza Maria de, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Carolini de Andrade

Ocorrência de Imaturos de Odonata (Insecta) em Riachos de Baixa Ordem no Sudoeste do Paraná

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Realeza - PR, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof^a Dra. Gilza Maria de Souza-Franco

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 07/05/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Berta Villagra – UFFS, *Campus* Realeza

Dr. Rui Márcio Franco – Consultor Ambiental

Profa. Dra Gilza Maria de Souza-Franco (orientadora) – UFFS, *Campus* Realeza

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força e sempre me guiado no melhor caminho, por sempre ter colocando pessoas boas na minha vida e que contribuíram para que esse projeto pudesse ser construído e executado até o final.

Agradeço a toda minha família, especialmente aos meus pais, Maria e Eroito e minha irmã Eroita por todo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida. Agradeço ao meu namorado Mateus por estar sempre ao meu lado, me apoiando e ajudando evoluir.

Deixo um agradecimento especial a minha orientadora Gilza Maria de Souza-Franco, por aceitar conduzir o meu trabalho, pelo incentivo e pela dedicação ao meu projeto de pesquisa, possibilitando a construção de grandes conhecimentos em minha trajetória acadêmica.

Agradeço também a todos colaboraram com minha pesquisa em especial ao Rui Franco e o Mateus que me acompanharam nas coletas, dando apoio e contribuindo em diversos momentos.

Também quero agradecer à Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Realeza, e a todos os professores do meu curso que contribuíram em minha formação possibilitando que eu chegasse até aqui com excelente qualidade do ensino.

Obrigada a todos!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa da região Sudoeste do Paraná, em destaque, os Riachos amostrados, R1) Tamanduá, R2) Jacutinga, R3) Afluente Capanema, R4) Lajeado Mirim, R5) Berta, R6) Afluente Sarandi, R7) Coapar, R8) Country, R9) Afluente Iago. Fonte: Elaborada pelas autoras, confecção da Imagem De Bastiani, T.	13
Figura 2. Imagem Foto dos nove riachos que foram amostrados no sudoeste do Paraná, onde os riachos de 1 a 3 pertencem à categoria dos riachos rurais, 3 a 6 riachos naturais e 7 a 9 riachos urbanos. Fonte: Elaborada pelas autoras, Imagens: Souza-Franco, G. M.	14
Figura 3. Média e desvio padrão da comparação do Índice de Integridade do Habitat por categoria de riacho, (Rural, Urbana e Natural). Fonte: Elaborada pelas autoras. ...	18
Figura 4. Riqueza e abundância de Zygoptera e Anisoptera em nove riachos do Sudoeste do Paraná em março de 2020. Fonte: Elaborada pelas autoras.	21
Figura 5. Média e desvio padrão da riqueza e abundância de Zygoptera e Anisoptera nas três categorias de riachos do Sudoeste do Paraná em março de 2020. Fonte: Elaborada pelas autoras	22

Sumário¹

Sumário

INTRODUÇÃO	10
MATERIAIS E MÉTODOS	12
Área de estudo	12
Amostragem e análise dos dados	15
RESULTADOS.....	17
DISCUSSÃO	22
CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS	25

¹ Este artigo segue as diretrizes da revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, disponíveis no Anexo A deste documento e no seguinte endereço eletrônico: <<https://www.sustenera.co/index.php/rica/about/submissions>>.

OCORRÊNCIA DE IMATUROS DE ODONATA (INSECTA) EM RIACHOS DE BAIXA ORDEM NO SUDOESTE DO PARANÁ

Carolini de Andrade¹, Gilza Maria de Souza-Franco²

¹ Graduanda em Ciências Biológicas – Licenciatura na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Realeza.

² Docente da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), R. Edmundo Gaiesvik, 1000; CEP 85.770-000, Realeza, PR, Brasil.

*e-mail correspondência: profa.gilza@gmail.com

RESUMO

Odonata (Insecta) constitui um dos diversos grupos de invertebrados. Esses insetos possuem a fase imatura sendo habitantes de ecossistemas aquáticos e quando adultos, são terrestres. Os diversos gêneros de Odonata possuem peculiaridades para a sua ocorrência, e uma tendência de distribuição que pode variar de acordo com a qualidade ambiental. A distribuição da fauna de Odonata no Brasil é pouco conhecida, onde apenas 29% do território brasileiro apresenta dados sobre a riqueza de Odonata. Devido à importância desse grupo no ambiente e a necessidade de estudos sobre a diversidade e representatividade ambiental, o presente trabalho analisou imaturos dessa ordem, em diferentes riachos no sudoeste do Paraná, identificando a composição de gêneros de Odonata e observando a influência da paisagem sobre a diversidade desse grupo. Para realização da pesquisa foram selecionados nove riachos, sendo três deles urbanos, três rurais e três com maior cobertura vegetal, cada riacho foi dividido em três transectos com 10 metros de comprimento. Em cada transecto realizou-se três réplicas de análises físicas e químicas da água e três coletas de Odonata totalizando 27 pontos de coleta. A coleta de dados foi realizada em março de 2020 e nela foram coletados 92 indivíduos pertencentes a seis famílias e vinte e dois gêneros. Neste estudo foi possível observar que a família Gomphidae foi registrada apenas em ambientes preservados, enquanto os gêneros, *Acanthagrion*, *Erythodiplax*, *Erythemis*, *Macrothemis* e *Orthemis* foram exclusivos de ambientes mais degradados ou associados a local com condições específicas como a presença de macrófitas, esses gêneros podem ser utilizados como indicadores ambientais. Cabe ressaltar que esse estudo apresentou um levantamento faunístico de Odonata em uma área pouco estudada na região Sudoeste do Paraná, dessa forma contribuindo com o conhecimento da diversidade regional e servindo de referência para estudos futuros.

Palavras-chave: Riachos. Integridade. Anisoptera. Zygoptera.

ABSTRACT

Odonata (Insecta) is one of several groups of invertebrates. These insects have the immature stage as inhabitants of water ecosystems and when adults, they are terrestrial. The different genera of Odonata have peculiarities for their occurrence and a distribution tendency that can vary according to the environmental quality. The distribution of Odonata fauna in Brazil is little known, where only 29% of the Brazilian territory has data on Odonata's diversity. Due to the importance of this group in the environment and the need for studies on environmental diversity and representativeness, the present work analyzed larvae of this order in different streams in southwestern Paraná. The composition of Odonata genera was identified and the influence of the landscape on the diversity of that group was observed. To carry out the research, nine streams were selected, three of them urban, three rural, and three with greater vegetation cover. Each stream was divided into three 10 meter long transects. In each transect, three replicates of physical and chemical analyzes of the water, and three collections of odonates were performed, totaling 27 collection points. Data collection was done in March 2020 and 92 individuals belonging to six families and twenty-two genders were collected. It was observed that some genera were found only in more preserved environments, while other genera were found only in more degraded environments or even some individuals were in places with more specific or restricted conditions. These genera can be used as environmental indicators. This work presented a fauna survey of Odonata in an area little studied in the Southwest region of Paraná. It is expected that it can serve as a reference and contribute to future studies.

Keywords: Streams. Integrity. Anisoptera, Zygoptera.

INTRODUÇÃO

Odonata é uma ordem da classe Insecta popularmente conhecida como libélula, quando adultos são terrestres e aéreos, na fase larval são aquáticos (CORBET 1999). No Brasil Odonata é representada por 901 espécies em 15 famílias e 148 gêneros distribuídos em todas as regiões do país (PINTO, 2015). A ordem possui três subordens: Anisozygoptera (restrita à região asiática), Anisoptera e Zygoptera (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014).

A oviposição de Odonata ocorre logo após a cópula. Algumas espécies inserem os ovos em tecido vegetal, na lama do fundo ou no solo próximo da água (SOUZA; COSTA; OLDRINI, 2007). Suas larvas se desenvolvem em ambientes aquáticos lóticos e lênticos (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). As larvas são alongadas, com cabeça, tórax e abdômen bem definidos e desenvolvidos, típico de insetos com metamorfose incompleta que variam na forma e nas características do tegumento como coloração, cerdas, espinhos e ganchos, de acordo com o grupo. O termo larva é utilizado para Odonata em sua forma jovem visando uma padronização dos trabalhos, conforme recomendado pela Societas Internationalis Odonatologica (S.I.O). O tempo de fase larval pode variar de acordo com a espécie e com a região, compreendendo de oito a 17 estádios (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014).

Respiram por meio de difusão pelo tegumento, por onde adquirem oxigênio dissolvido da água, através de estruturas desenvolvidas para essa finalidade, como as lamelas caudais na parte terminal do abdômen encontradas na subordem Zygoptera ou, brânquias retais dispostas nas paredes internas de uma estrutura oval em forma de saco presentes na subordem Anisoptera (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014).

As larvas da subordem Anisoptera são em sua maioria do tipo campodeiforme e apresentam o corpo robusto, enquanto representantes da subordem Zygoptera possuem corpo mais delicado e alongado, podem ainda, apresentar um aspecto achatado dorsoventralmente (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). A maioria dos representantes de Anisoptera apresentam lábio côncavo, com os palpos labiais fortemente alargados distalmente, formando uma máscara que cobre a região frontal da cabeça, nos Zygoptera, o premento é mais plano e os palpos labiais mais estreitos (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014).

De acordo estudo realizado por Ravello (2007) pontos com presença de macrófitas aquáticas apresentaram maior abundância de larvas, bem como maior riqueza faunística. Estudo realizado por Souza-Franco e Takeda (2002) mostra que ambientes com macrófitas proporcionam

uma alta diversidade de microhabitats, devido à morfologia dessas espécies cujas raízes mais volumosas favorecem abrigo e grandes quantidades de invertebrados que servem de alimento para as larvas de Odonata, além de atuarem como estrutura para sua emergência. A emergência ocorre na maioria das vezes à noite, quando as larvas saem da água e vão se fixar a plantas aquáticas, galhos ou outros sedimentos próximos da água (SOUZA; COSTA; OLDRINI 2007).

Na avaliação da qualidade de água o grupo mais utilizado são os macroinvertebrados bentônicos, devido à facilidade de visualização desses organismos, onde sua presença, ausência evidenciam o grau de alteração em ambientais de um local impactado (MORENO; CALLISTO 2005).

Segundo Gonçalves (2012), os diversos gêneros de Odonata possuem peculiaridades para a sua ocorrência, e uma tendência de distribuição ao longo de um gradiente de qualidade ambiental, que podem então ser utilizadas como indicadores da qualidade ambiental. Segundo estudo de Juen et al. (2014), há diferença na riqueza das subordens de Odonata em relação a preservação do ambiente, onde Anisoptera são mais abundantes em córregos degradados enquanto Zygoptera apresentam maior riqueza em córregos preservados. De acordo com o autor deve-se à relação de Anisoptera com ambientes degradados, que está associado à degradação nas matas ciliares que viabiliza entrada de luz e calor no ambiente onde se encontram.

Segundo Buss et al. (2003) o uso da fauna aquática para a avaliação da qualidade da água constitui um aparato importante. Isso ocorre devido à biomagnificação, que são compostos que não são metabolizados pelos organismos. Em alguns casos se acumulados esses compostos podem ser tóxicos, como metais pesados e alguns pesticidas por exemplo. Deste modo, mesmo estando dentro dos parâmetros legais, esses resíduos podem estar degradando as relações biológicas, reprimindo espécies e causando problemas para os organismos que utilizam aquele recurso (BUSS; BAPTISTA; NESSIMIAN, 2003).

Portanto, se os fatores ambientais que normalmente limitam a espécie em questão forem conhecidos, a presença do organismo indicará condições ambientais específicas. Considerando que a presença de uma espécie nos garante que certas condições mínimas foram atendidas, a ausência de uma espécie não, pois a ausência de um táxon também pode resultar de barreiras geográficas, ocupação de seu nicho funcional por concorrência (MORENO; CALLISTO, 2005).

Mesmo com a importância desse grupo, segundo De Marco e Viana (2005) a distribuição da fauna de Odonata no Brasil é pouco conhecida, pois apenas 29% do território brasileiro apresentam dados sobre a riqueza de Odonata. Um dos principais fatores para a falta de estudos do grupo no Brasil é a dificuldade de se obter bibliografia especializada, coleções locais e literatura básica, pois a

maior parte das descrições e revisões existentes são muito antigas e ou publicadas em revistas com acesso restrito, muitas vezes não estando disponível em bibliotecas nacionais, esses fatores dificultam os estudos para iniciantes interessados em estudar Odonata (NEISS, 2015).

Devido à importância desse grupo no ambiente é necessário estudos e conhecimento sobre sua riqueza e representatividade ambiental para que estas auxiliem a favor da conservação e preservação da biodiversidade (DE MARCO; VIANA, 2005).

Assim, de acordo com o modo de vida e da importância de estudos sobre Odonata o presente trabalho analisou larvas dessa ordem, em diferentes riachos no sudoeste do Paraná identificando a composição de gêneros de Odonata, trazendo informações sobre a representatividade dos gêneros na região e observando a influência da paisagem sobre a diversidade desse grupo.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado em riachos de áreas urbanas e rurais no sudoeste do Paraná (Figura 1), contemplando três municípios, Realeza, Santa Izabel e Planalto. A região estudada apresenta cobertura vegetal de transição entre Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Estacional Semidecidual (FES) (VIANI *et al.*, 2011). Da cobertura vegetal registrada em 1950 restam 198 mil ha (2001/2002), ou seja, 13,3% da área total da região (IPARDES - 2007), sendo que várias áreas de Floresta de Araucária e de Campos Naturais servem de habitat para diversas espécies faunísticas. Atividades de criação e abate de aves e suínos, em grande parte situada em áreas próximas a rios e mananciais, representam grande ameaça de poluição hídrica (IPARDES - 2007).

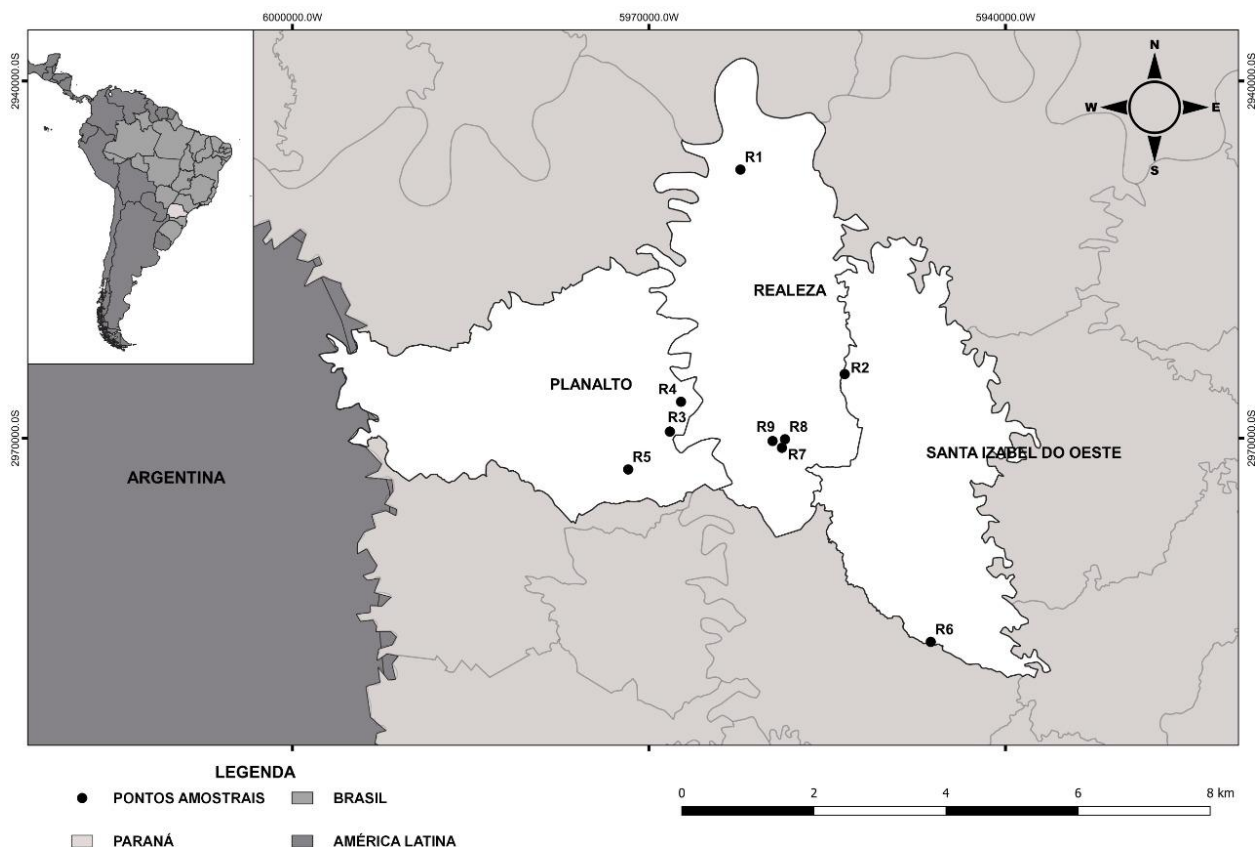


Figura 1. Mapa da região Sudoeste do Paraná, em destaque, os Riachos amostrados, R1) Tamanduá, R2) Jacutinga, R3) Afluente Capanema, R4) Lajeado Mirim, R5) Sanga Feia, R6) Afluente Sarandi, R7) Coapar, R8) Country, R9) Afluente lago. Fonte: Elaborada pelas autoras, confecção da Imagem De Bastiani, T.

Os nove riachos amostrados (Figura 1 e 2) são de baixa ordem com profundidade variando de 8 a 40 cm, alguns são afluentes de rios maiores e outros têm curso menor, três deles estão situados em áreas rurais (R1, R2 e R3), três em área com cobertura vegetal mais íntegra (R4, R5 e R6), no entanto todos estão em fase de sucessão ecológica e três estão situados em áreas urbanas (R7, R8 e R9), portanto estão mais degradados devidos às ações antrópicas (Tabela 1).



Figura 2. Imagem Foto dos nove riachos que foram amostrados no sudoeste do Paraná, onde os riachos de 1 a 3 pertencem à categoria dos riachos rurais, 3 a 6 riachos naturais e 7 a 9 riachos urbanos. Fonte: Elaborada pelas autoras, Imagens: Souza-Franco, G. M.

TABELA 1. Características do uso e ocupação do solo no entorno dos nove riachos amostrados no sudoeste do Paraná.

Sigla	Nome Riacho	Coordenadas (GPS)	Ocupação do solo	Vegetação Marginal	Características dos Riachos
R1	Tamanduá	25°34'56.02"S 53°33'36.95"O	Pasto	Mata ciliar de 5 a 30 metros, com várias oscilações e aberturas.	20 cm de profundidade, com sedimentos e argila, seixo e poucas folhas.
R2	Jacutinga	25°43'16.9"S 53°28'53.1" O	Pasto	Mata ciliar de 1 a 5 metros, com várias oscilações e aberturas, alguns locais apresentam apenas vegetação rasteira, margem esquerda com maior proteção de mata ciliar.	40 cm de profundidade, com sedimento, seixos grandes, acúmulo de lama e presença de macrófitas.

R3	Afluente Capanema	25°45'37.60"S 53°36'48.90"O	Pasto	Fragmentada entre ausente e arbustiva, área com vegetação esparsa, sem sub-bosque.	12 cm de profundidade, com acúmulo de lama, entrada de efluente de umaçude no riacho.
R4	Lajeado Mirim	25°44'24.6"S 53°36'18.60"O	Pasto	5 a 30 metros, margem direita com maior proteção de mata ciliar, margem esquerda vegetação arbustiva com várias quebras possibilitando maior entrada de luz.	20 cm de profundidade, com uma cachoeira a montante, de correnteza moderada a forte, maior parte do percurso composta por laje, intercalado com seixos menores e áreas de retenção de sedimento.
R5	Sanga Feia	25°47'10.20"S 53°38'42.40"O	Capoeira	5 a 30 metros, margem direita com maior proteção de mata ciliar, vegetação nativa em estágio médio de regeneração.	30 cm de profundidade, com acúmulo de lama, sedimentos de cascalho, pedra bruta e folhoso (folhas e galhos).
R6	Afluente Sarandi	25°54'11.78"S 53°24'58.98"O	Cultivo Agrícola	5 a 30 metros, mata ciliar contínua, vegetação nativa em estágio médio de regeneração.	15 cm de profundidade, com sedimentos de seixo e areia.
R7	Coapar	25°46'17.17"S 53°31'43.94"O	Urbano	Ausente	8 cm de profundidade, parte do riacho canalizado, vários trechos com entrada de esgoto "in natura", presença de macrófitas aquáticas em alguns pontos.
R8	Country	25°45'56.3"S 53°31'35.7" O	Urbano e animais	Fragmentada entre ausente e arbustiva, apenas vegetação esparsa no barranco, presença de espécies exóticas como uva japão (<i>Hovenia dulcis</i> Thunb).	16 cm de profundidade, entrada de efluente de um posto de lavagem de carro, presença de bovinos nas margens do riacho, presença de óleo visível na superfície, presença de resíduos sólidos e com forte odor.
R9	Afluente Lago	25°46'00.7"S 53°32'09.4" O	Urbano	Ausente	10 cm de profundidade, riacho canalizado, presença de algas filamentosas emaranhadas no fundo e macrófitas aquáticas que dominam o canal.

Amostragem e análise dos dados

Para realização do levantamento dos gêneros de odonatos, foram selecionados nove riachos (FIGURA 1), todos sendo de ordem 2 ou 3, onde se estabeleceu três categorias, sendo estas a utilização do solo nas proximidades do riacho, sendo três deles em áreas rurais três em áreas urbanas e três riachos em ambientes mais íntegros e com maior cobertura vegetal. Portanto, cada

categoria contou com três riachos que foram divididos em três transectos com 10 metros de comprimento cada, totalizando 27 pontos de amostragem. Em cada transecto foram realizadas análises físicas e químicas da água e medida a profundidade dos riachos, além da coleta de Odonata em cada um dos transectos. A coleta de dados foi realizada em uma campanha amostral em março de 2020.

A coleta dos indivíduos de Odonata foi feita através da busca ativa com peneiras de mão, onde a peneira foi posicionada contra a correnteza na área de amostragem por um período de 10 minutos. Em seguida todo o substrato contido dentro da área da peneira foi recolhido e então transferido para potes plásticos, o material coletado foi triado e armazenado em sacos plásticos devidamente etiquetados, aos quais se adicionou álcool a 70%. No laboratório, os indivíduos foram separados e identificados até o nível de gênero a partir de chaves de identificação (COSTA et al. 2004). Para alguns exemplares, não foi possível identificar até o nível gênero, por serem instares mais jovens, portanto, foram denominados *gênero 1* e *gênero 2*.

Concomitante a coleta de Odonata se realizou a mensuração das variáveis físicas e químicas água através da sonda multiparâmetro Akso (modelo AK 88): temperatura da água (°C), oxigênio dissolvido (mg.L^{-1} e %sat.), pH e condutividade elétrica ($\mu\text{S.cm}^{-1}$). Foi coletado também uma alíquota de água para a determinação em laboratório da turbidez (NTU) com auxílio do turbidímetro digital e a DBO_5 (demanda bioquímica de oxigênio (mg.L^{-1}) através da incubação de 20 °C por cinco dias seguindo o método descrito no APHA (2012).

Para cada um dos riachos foi aplicado um protocolo de avaliação rápida das condições ambientais do local o procedimento é descrito no Índice de Integridade do Hábitat (HII) (Nessimian et al. 2008). Este protocolo é constituído por doze itens que descrevem as condições ambientais avaliando diferentes características na envoltura do riacho. O valor do índice varia de zero a um, quanto mais próximo de um o valor, mais íntegro é o sistema (Nessimian et al. 2008).

Para caracterização das assembleias de larvas de Odonata foi utilizado os parâmetros de riqueza, equidade e diversidade de Shannon-Wiener (MAGURRAN, 2004). Utilizamos a Análise de Variância (Anova) (one-way) seguidos dos pressupostos de normalidade e homocedasticidade, utilizando teste t Student, em nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$), para verificar se houve diferença em relação aos dados abióticos e HII nas categorias de riacho, havendo diferença foi realizado o a “posteriori”, Teste de Tukey ($p \leq 0,05$). A Anova também foi utilizada para avaliar a diferença entre as categorias de riachos e a abundância e riqueza de odonatos em nível de

significância de 5% ($p \leq 0,05$). Para todos os tratamentos estatísticos utilizamos o programa Statistic (STATSOFT 2008).

RESULTADOS

O Índice de Integridade de Habitat (Tabela 2) nos nove riachos variou entre 0,24 a 0,83, onde o mais íntegro foi o riacho Sanga Feia (0,83) e com menor integridade foi o afluente do Lago (0,24). A Análise de Variância (Anova), em relação ao HII, mostrou que os riachos da área urbana diferiram significativamente dos localizados na área rural e natural ($p < 0,001$) (Figura 3). Para as variáveis físicas e químicas, apresentados na tabela 2, não foi verificado diferença significativa em relação à categoria de riacho.

TABELA 2. Índice de Integridade do habitat e média dos parâmetros físico químicos analisados, em nove riachos do Sudoeste do Paraná.

Riachos	HII	Condutividade ($\mu\text{s.cm}^{-1}$)	pH	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg.L^{-1})	DBO (mg.L^{-1})	Turbidez (NTU)
R1	0,78	86,9	7,9	22,5	7,0	4,3	21
R2	0,73	84,5	7,9	22,3	6,3	3,0	5,6
R3	0,52	96,8	8,0	23,5	6,4	0,7	12,4
R4	0,81	85,5	8,0	22,5	7,6	2,8	19,5
R5	0,83	106,9	7,7	22,9	5,8	1,1	3,6
R6	0,71	33,1	7,4	20,5	8,0	4,2	15,0
R7	0,47	70,2	7,0	24,4	7,5	3,9	80,3
R8	0,42	91,7	6,9	25,0	5,9	2,7	33,8
R9	0,24	89,4	8,3	30,5	8,2	1,7	29,7

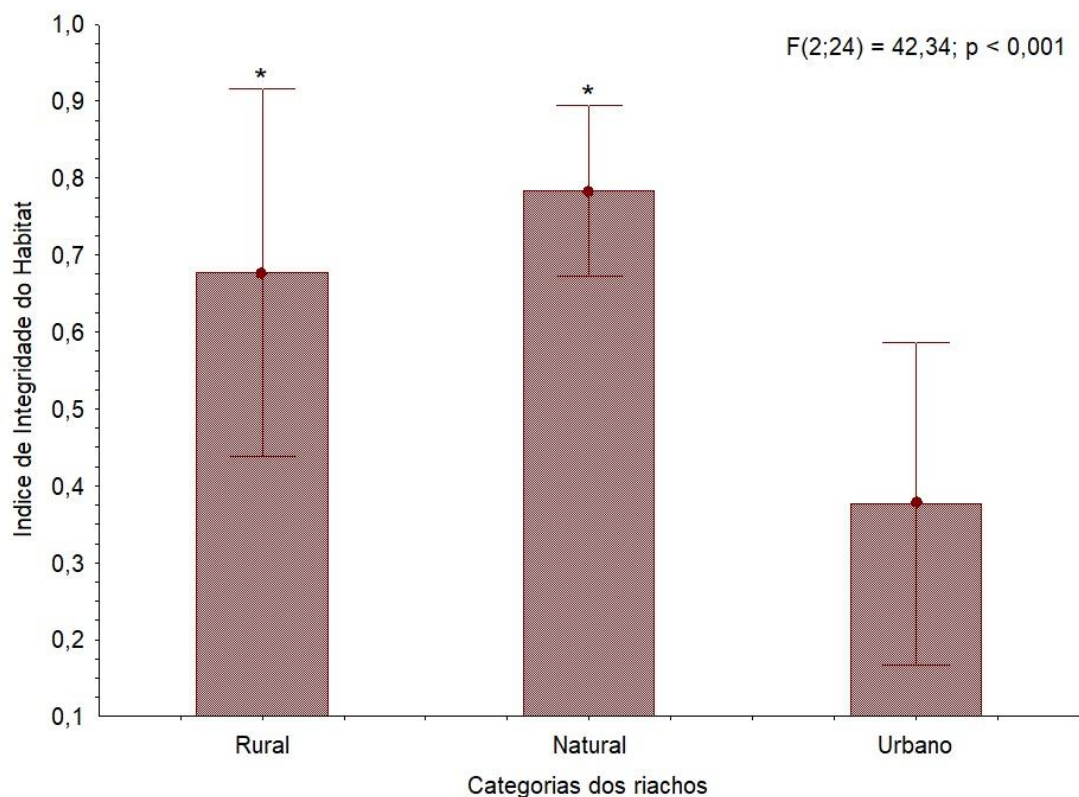


Figura 3. Média e desvio padrão da comparação do Índice de Integridade do Habitat por categoria de riacho, (Rural, Urbana e Natural). Fonte: Elaborada pelas autoras.

Em relação a assembleia de Odonata foram coletados 92 indivíduos distribuídos em seis famílias e 22 gêneros (Tabela 3). Das seis famílias registradas, duas pertencem à subordem Zygoptera, sendo estas, Calopterygidae e Coenagrionidae. Enquanto, que para Anisoptera foram registradas as famílias Libellulidae, Gomphidae, Aeshnidae, Corduliidae.

Coenagrionidae foi a família mais abundante de Zygoptera com 25 indivíduos pertencentes aos gêneros *Telebasis*, *Cyanallagma*, *Acanthagrion* e Gênero 1 (gênero não identificado). Para Calopterygidae foi encontrado o gênero *Hetaerina/Mnesarete* com sete indivíduos (Tabela 3) que, em relação à subordem Anisoptera, Libellulidae foi a que apresentou maior abundância (29 indivíduos) e riqueza com oito gêneros: *Perithemis*, *Planiplax*, *Erythemis*, *Macrothemis*, *Orthemis*, *Erythrodiplax*, *Dythemis* e Gênero 2 (gênero não identificado). Gomphidae foi a segunda família mais abundante, com 26 indivíduos distribuídos também em sete gêneros, *Epigomphus*, *Peruviogomphus*, *Progomphus*, *Phyllocycla*, *Archeogomphus*, *Desmogomphus* e *Cacoides*. As

famílias Aeshnidae e Corduliidae apresentaram apenas um gênero, para Aeshnidae, foram coletados quatro indivíduos do gênero *Castoraeschna*, enquanto Corduliidae teve apenas um exemplar do gênero *Navicordulia* (Tabela 3).

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
Zygoptera Selys, 1854									
Coenagrionidae Kirby, 1890									
<i>Telebasis</i> Hagen, 1861	1								
<i>Cyanallagma</i> Selys, 1876					3		4		8
<i>Acanthagrion</i> Selys, 1876							2	1	5
Gênero 1 (não identificado)		1							
Calopterygidae Selys, 1850									
<i>Hetaerina/Mnesarete</i> ² Hagen, 1853/Cowley, 1934			1	6					
Anisoptera Selys, 1800									
Libellulidae Rambur, 1842									
<i>Perithemis</i> Hagen, 1861	3		1			1	1		1
<i>Planiplax</i> Muttkowski, 1910	1			4	2		1		
<i>Erythemis</i> Hagen 1861							1		3
<i>Macrothemis</i> Hagen, 1868									1
<i>Orthemis</i> Hagen, 1861									1
<i>Erythrodiplax</i> Brauer, 1868									6
<i>Dythemis</i> Hagen, 1861	1								
Gênero 2 (não identificado)									1
Gomphidae Rambur, 1842									
<i>Epigomphus</i> Selys, 1854	1								
<i>Peruviogomphus</i> Klots, 1944		2							
<i>Progomphus</i> Selys, 1854			3	6	2	6			
<i>Phyllocycla</i> Calvert, 1948			1						
<i>Archeogomphus</i> Williamson, 1919				2					
<i>Desmogomphus</i> Williamson, 1920				2					

² As diferenças não foram convincentes para definir com precisão as diferenças entre os dois gêneros (COSTA et al. 2004).

<i>Cacoides</i> Cowley, 1934										
Aeshnidae Rambur, 1842										
<i>Castoraeschna</i> Calvert, 1952										
Cordulidae Selys e Hagen, 1850										
<i>Navicordulia</i> Machado e Costa, 1995										
Média	0,32	0,36	0,32	0,91	0,32	0,32	0,41	0,05	1,18	
Desvio	0,72	0,95	0,72	1,92	0,84	1,29	0,96	0,21	2,26	
N total	7	8	7	20	7	7	9	1	26	
S	5	4	5	5	3	2	5	1	8	
E	0,92	0,88	0,92	0,94	0,98	0,59	0,89	-	0,85	
H'	0,78	0,73	0,52	0,81	0,83	0,71	0,47	-	0,24	

TABELA 3. Distribuição, Abundância, Riqueza, Equidade e Diversidade de Shannon da ordem Odonata e Índice de integridade do habitat dos nove Riachos no Sudoeste do Paraná no ano de 2020.

A riqueza e abundância de Anisoptera foram maiores em todos os riachos, com exceção do riacho Country onde subordem não foi registrada (Figura 4). Entre as categorias que riachos foram agrupados (rurais, urbanos e naturais) não foram observado diferenças significativas entre a riqueza e abundância dos imaturos de Odonata (Figura 5), mas foi possível observar nos riachos urbanos um maior desvio padrão em relação aos rurais e naturais. Dentro da categoria dos riachos rurais, o riacho Tamanduá apresentou sete indivíduos, distribuídos em cinco gêneros, três pertencentes à família Libellulidae (*Perithemis*, *Planiplax* e *Dythemis*), Gomphidae e Coenagrionidae apresentaram um gênero cada, (*Epigomphus*, *telebasis*) respectivamente e foram coletados apenas nesse riacho. O riacho Jacutinga apresentou oito indivíduos distribuídos em quatro gêneros, um de Zygoptera (*Gênero 1*) e três de Anisoptera (*Peruviogomphus*, *Cacoides* e *Castoraeschna*), esse riacho foi o único que apresentou exemplares de Aeshnidae, com quatro indivíduos do gênero *Castoraeschna*, e também o único local onde foi encontrado o gênero *Cacoides* (1 indivíduo). O riacho Afluente Capanema contou com sete indivíduos, distribuídos em cinco gêneros, um de Zygoptera (*Hetaerina/Mnesarete*) e quatro de Anisoptera (*Perithemis*, *Progomphus*, *Navicordulia*, *Phyllocycla*), sendo que *Navicordulia* e *Phyllocycla* foram encontrados apenas nesse riacho.

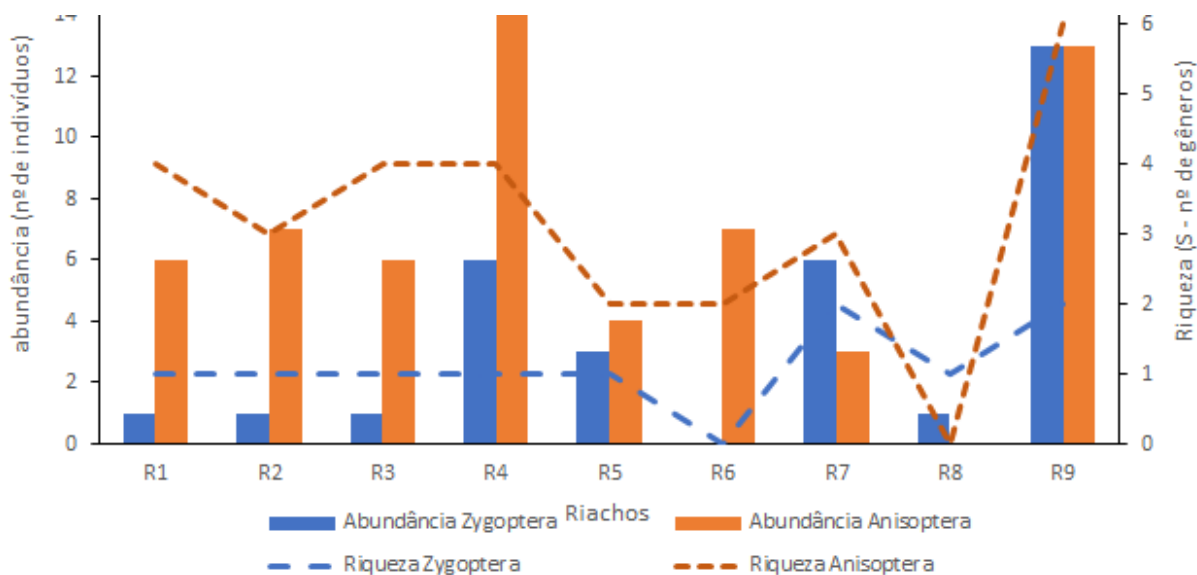


Figura 4. Riqueza e abundância de Zygoptera e Anisoptera em nove riachos do Sudoeste do Paraná em março de 2020. Fonte: Elaborada pelas autoras.

Na categoria dos riachos naturais, riacho Lajeado Mirim foi o que apresentou maior abundância, com 20 indivíduos distribuídos em cinco gêneros, onde quatro deles pertencem a Anisoptera (*Planiplax*, *Progomphus*, *Archeogomphus* e *Desmogomphus*) e apenas um a Zygoptera (*Hetaerina/Mnesarete*) com seis indivíduos. O riacho Sanga Feia apresentou sete indivíduos, pertencentes a três gêneros, um pertencente a Zygoptera (*Cyanallagma*) e dois a Anisoptera (*Planiplax* e *Progomphus*). O riacho do Afluente Sarandi, apresentou apenas gêneros pertencentes a Anisoptera, com seis indivíduos de *Progomphus* e um de *Perithemis*.

Na categoria dos riachos urbanos, é importante destacar que o afluente do Lago foi o que apresentou maior abundância e riqueza no total dos nove riachos, com 26 indivíduos, distribuídos em oito gêneros, sendo dois pertencentes a Zygoptera (*Cyanallagma* e *Acanthagrion*) e seis a Anisoptera (*Perithemis*, *Erythemis*, *Macrothemis*, *Orthemis*, *Erythrodiplax* e *Gênero 2*) destes, quatro gêneros foram exclusivos nesse riacho (*Macrothemis*, *Orthemis*, *Erythrodiplax* e *Gênero 2*). No riacho Coapar foram identificados 9 indivíduos, distribuídos em cinco gêneros, dois de Zygoptera (*Cyanallagma* e *Acanthagrion*) e três de Anisoptera (*Perithemis*, *Planiplax* e *Erythemis*). O riacho Country foi o que apresentou menor riqueza, com apenas um indivíduo pertencente ao gênero *Acanthagrion*, esse gênero foi registrado apenas nos riachos urbanos.

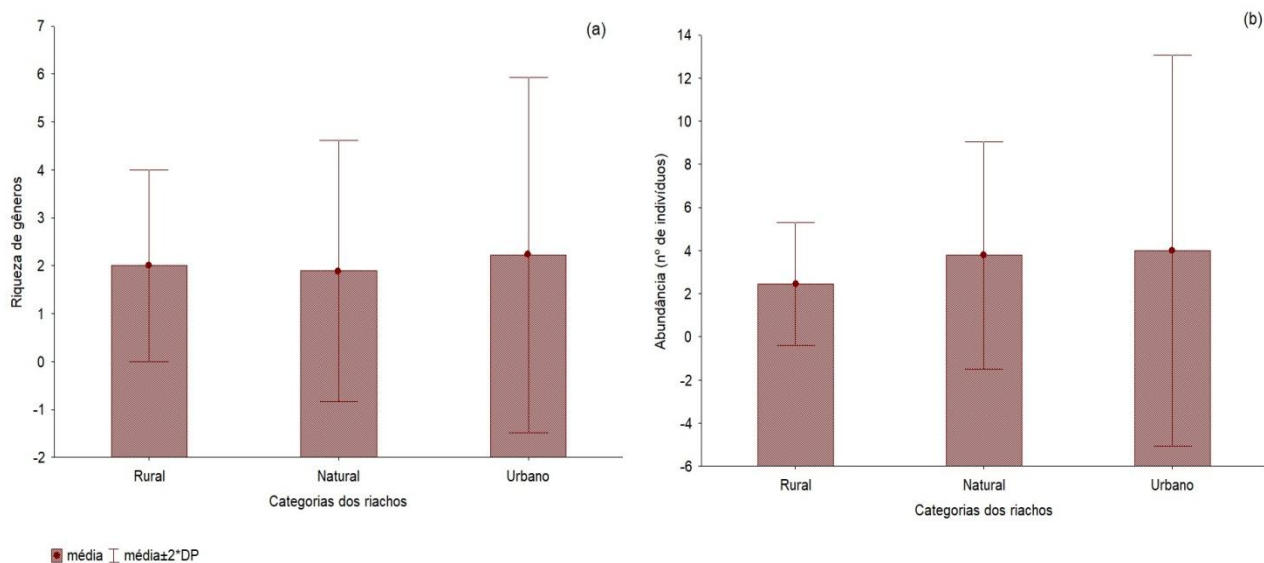


Figura 5. Média e desvio padrão da riqueza e abundância de Zygoptera e Anisoptera nas três categorias de riachos do Sudoeste do Paraná em março de 2020. Fonte: Elaborada pelas autoras

DISCUSSÃO

Neste estudo não foi verificada a influência das variáveis físicas e químicas sobre a composição, riqueza e abundância de Odonata, no entanto, os riachos com maior integridade de habitat apresentaram a menor temperatura, o pode ser relacionado à maior cobertura vegetal e menor incidência de luz. De acordo com Lima (2010) as matas ciliares são de extrema importância na proteção dos mananciais, regulando e controlando a chegada de nutrientes e interferindo também nas características físicas, químicas da água, incluindo a temperatura.

Foi possível observar maior riqueza de Anisoptera na maioria dos riachos amostrados, inclusive nos riachos preservados, isso pode estar relacionado à estrutura do riacho, como tipo de substrato, vegetação aquática e vegetação marginal. Estudo realizado por Franco (2016) no rio Sarandi, também evidenciou maior abundância de gêneros de Anisoptera, e, o autor associou o resultado à preferência desses gêneros a áreas mais abertas.

A família Libellulidae foi registrada em sete dos nove riachos amostrados, e apresentou maior número de indivíduos no riacho Afluente Lago, esse riacho foi caracterizado como o mais degradado pelo Índice de Integridade do Habitat. Libellulidae podem ser indicadores de perturbações no meio aquático, apresentando preferência por áreas de mata mais aberta ou com algum tipo de alteração (GONÇALVES, 2012). De acordo com Damaceno et al. (2014), adultos de

Libellulidae tem preferência por áreas abertas e antropizadas, sendo comum a ocorrência de várias espécies oportunistas dessa família nesses locais. Segundo CARVALHO; NESSIMIAN (1998), essa família é considerada generalista, pois pode ocupar diferentes tipos de substrato, algumas espécies apresentam preferência por ambientes com presença de macrófitas, fato que se confirmou nesse estudo, pois o Afluente Lago apresentou macrófitas por quase todo seu percurso.

Gomphidae foi a segunda família mais abundante nos riachos amostrados e foi registrada em seis dos nove dos riachos. De acordo com CARVALHO; NESSIMIAN (1998), Gomphidae tem preferência por substratos mais finos como argila e areia devido seu hábito fossador, o fato se confirmou nesse estudo, pois o riacho que apresentou maior número de indivíduos para essa família foi o Lajeada Mirim, que apresentou em seu percurso áreas de remanso com acúmulo de sedimentos mais finos. Gomphidae não foi registrado em nenhum dos riachos degradados corroborando com estudos de Rodrigues et al. (2015) que associam a família Gomphidae a ambientes mais preservados.

A família Aeshnidae apresentou apenas exemplares do gênero *Castoraeschna*, no riacho Jacutinga, esse gênero costuma estar associado a ambientes lóticos e lênticos e com presença de macrófitas aquáticas CARVALHO; NESSIMIAN (1998), esse fato se confirmou, pois esse riacho contava com grande número de macrófitas em vários pontos do seu percurso, além de áreas de remanso.

A família Corduliidae teve apenas um exemplar do gênero *Navicordulia* no riacho Afluente Capanema. Esse gênero é de ocorrência no Sul do Brasil e está associado a rios de mata Atlântica, no interior de áreas florestadas e abertas MACHADO; COSTA (1995), PINTO; LAMAS (2011).

A maior riqueza de gêneros de Zygoptera, em especial de Coenagrionidae, está relacionada ao fato que esse grupo possui maior número de espécies. Coenagrionidae é considerada a mais rica em espécies dentre os Zygoptera, estima-se que existam cerca 1.126 espécies registradas no mundo, distribuídas em 100 gêneros (Pereira et al. 2012). Ainda, Coenagrionidae é reconhecida como indicadora de conservação ambiental (BATISTA, 2010). Desta forma espera-se maior abundância e riqueza em áreas mais preservadas, no entanto, nesse estudo não se verificou essa relação, pois, foram registrados nos riachos Coapar, Country e com maior abundância no Afluente Lago, ambos categorizados como degradados. Esse fato está relacionado com a presença de macrófitas nesses riachos. Segundo CARVALHO; NESSIMIAN (1998) a família Coenagrionidae tem preferência por ambientes com macrófitas devido seu hábito escalador. Por outro lado, essa família também teve representantes em riachos mais íntegros, de acordo com o Índice de

Integridade do Habitat (Nessimian et al. 2008). Dessa forma, não foi possível observar um padrão de distribuição para esse grupo, nem associação com a Integridade do Habitat.

Para Calopterygidae foi registrado o gênero *Hetaerina/Mnesarete*, em dois riachos, no Afluente Capanema que apresentou pequena quantidade de mata ciliar arbustiva e bastante fragmentada, e no riacho Lajeado Mirim que em sua margem direita tinha mata ciliar mais esparsa e fragmentada o que possibilita maior entrada de luz. De acordo com Rodrigues et al. (2015) esse gênero apresenta preferência por áreas com maior entrada de luz, fato também observado neste trabalho.

O único riacho que não houve nenhum exemplar de Zygoptera foi o riacho Sarandi, que apesar de possuir uma cobertura vegetal apresentava em seu entorno plantio agrícola de ciclo curto que pode ter influenciado em sua riqueza.

A maior abundância e riqueza no riacho afluente lago mesmo com o menor Índice de integridade do Habitat pode ser associado à presença de macrófitas aquáticas, de acordo com Ravanello (2007) pontos com presença de macrófitas aquáticas apresentaram maior abundância de larvas e maior riqueza faunística. O riacho canalizado apresentava na maioria de seu percurso, grande número de macrófitas, os espécimes coletados nesse riacho eram pertencentes unicamente às famílias Libellulidae e Coenagrionidae. De acordo Ravanello (2007) essas famílias podem ser consideradas generalistas quanto ao microhabitat, pois colonizam tanto ambientes lóticos (com presença de seixos, areia, lama e folhiço), como ambientes lênticos e semi-lênticos, onde frequentemente a presença de macrófitas aquáticas, eu favoreço a colonização destes grupos. Esse riacho apresentou também exclusividade em alguns gêneros (*Macrothemis*, *Orthemis*, *Erythrodiplax* e *Gênero 2*). De acordo com Gonçalves (2012) os gêneros *Orthemis*, *Erythrodiplax* apresentam associação com ambientes mais poluídos.

Não foi evidenciada relação entre integridade do habitat e diversidade de Odonata, esse resultado também foi observado em outros trabalhos. Gonçalves (2012) e Ometo et al. (2000) não encontraram relação entre uso e ocupação do solo e a riqueza de Odonata. Segundo Ometo et al. (2000), apenas mudanças bruscas na utilização do solo como a substituição de uma área de vegetação por pastagem podem determinar as condições locais dos Córregos contribuindo para alteração nos descritores.

CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou um levantamento de gêneros de Odonata em riachos de baixa ordem no Sudoeste do Paraná, essa região tem poucos estudos sobre esse grupo. Através dos resultados foi observado que Odonata apresenta algumas diferenças de distribuição em diferentes percursos, alguns gêneros foram amostrados apenas em ambientes mais preservados enquanto outros gêneros foram encontrados apenas em ambientes mais degradados ou ainda alguns indivíduos estiverem presentes em locais com condições mais específicas ou restritas, como a presença de macrófitas, esses gêneros podem ser utilizados como indicadores ambientais. Assim se espera que situações de amostragem em cursos de água com diferenças mais evidentes apresentem uma relação maior entre a diversidade de Odonata e a qualidade ambiental ou ocupação do solo.

Esse estudo apresentou um levantamento faunístico de Odonata em uma área pouco estudada e espera-se que esse trabalho possa servir de referência e contribuir para estudos futuros.

6. REFERÊNCIAS

APHA American Public Health Association For science. For action. For health. Standard methods for the examination of water and wastewater, 23rd Edition. 2012. Disponível em: <https://www.apha.org/> Acessado em: 18 de julho 2018.

BATISTA, J. D.. **Sazonalidade, Impacto Ambiental E O Padrão De Diversidade Beta De Odonata Em Riachos Tropicais No Brasil Central**. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

BUSS, D. F.; BAPTISTA, D. F.; NESSIMIAN, J. L.. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, p.465-473, 2003.

CARVALHO, A.L.; NESSIMIAN, J.L.. Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Hábitats e hábitos das larvas, p. 3-28. In: Nessimian, J.L.; Carvalho, A.L. (Eds.). **Ecologia de Insetos Aquáticos**. Rio de Janeiro. **Séries Oecologia Brasiliensis** PPGE-UFRJ, 309p, 1998.

COBERT, P.S.. **Dragonflies - Behavior and ecology of Odonata**. New York, USA: Comstock Publishing Associates, 1999.

COSTA, J. M., A. B. M. MACHADO. 2007. Two new species of *Neocordulia* Selys, 1882 from southern Brazil (Anisoptera: Corduliidae). **Lundiana** 8: 143–146.

COSTA, J., SOUZA, L. O. I.; OLDRINI, B. B.. Chave para identificação das famílias e gêneros das larvas conhecidas de Odonata do Brasil: comentários e registros bibliográficos (Insecta, Odonata). **Publicações Avulsas do Museu Nacional**, no. 99, 2004.

DAMACENO, I. V.; BUYS, S. C.; SILVA, C. C.; MARTINS, R. F.. Levantamento de Odonata (Insecta) ao longo das margens do Rio Dois de Setembro, Município de Ecoporanga, noroeste do Estado do Espírito Santo. Boletim do Museu Mello Leitão, v.33, p.25-33, 2014.

DE MARCO, P. J. R.; VIANNA, D. M.. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil: subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. *Lundiana*, v.6, n.1, p.13-26, 2005.

FRANCO, R. M.. **Diversidade E Distribuição De Larvas De Odonata (Insecta) No Rio Sarandi, No Sudoeste Do Paraná, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Realeza, 2016.

GONÇALVES, R. C.. **Larvas de Odonata como bioindicadores de qualidade ambiental de cursos d'água no Cerrado. Dissertação** (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

GOULART, M. D. C.; CALLISTO, M.. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Revista FAPAN*, v.2, n.1, p.153-163, 2003.

HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B.. **Insetos Aquáticos: na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. 1 ed. Manaus: Editora INPA, 2014.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. 2007. Sudoeste Paranaense: Especificidades e Diversidades. Curitiba: IPARDES. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/Sudoeste%20Paranaense_especificidades%20e%20diversidades.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

JUEN, L.; DE MARCO, P. J. R.. Dragonfly endemism in the Brazilian Amazon: competing hypotheses for biogeographical patterns. *Biodiversity and Conservation*, v.21, p.3507-3521, 2012.

JUEN, L.; JUNIOR, J. M. B. O.; SHIMANO, Y.; MENDES, T. P.; CABETTE, H. S. R.. Composição e riqueza de Odonata (Insecta) em riachos com diferentes níveis de conservação em um ecótono Cerrado-Floresta Amazônica. *Revista Acta Amazonica*, v.44, n.2, p.175-184, 2014.

JUNIOR, J. M. B. O., CABETTE, H. S. R.; PINTO, N. S.; JUEN, L.. As variações na comunidade de Odonata (Insecta) em córregos podem ser preditas pelo Paradoxo do Plâncton? Explicando a riqueza de espécies pela variabilidade ambiental. *Entomo Brasiliis* v.6, p.1-8, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v6i1.250>

LIMA, D. A. S.. **Influência da mata ciliar na qualidade de água na bacia do Ribeirão Lajeado-TO**. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2010. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp151273.pdf>> Acesso 20 de abril de 2021.

MAGURRAN, A. E.. *Measuring biological diversity*. 1 ed. Blackwell Publishing, Malden, 2004.

MORENO, P.; CALLISTO, M.. Ecologia Espécies Aquáticas Revelam Degradação em Reservatório de Minas Gerais: Indicadores Ecológicos a Vida na Lama. *Revista Ciência Hoje*, v.36, n.213, p.68-71, 2005.

NEISS, U. G.. **Taxonomia De Odonata (Insecta), com ênfase Na Caracterização morfológica E Biologia De Larvas, Na Amazônia Central, Brasil.** Tese (Doutorado em Entomologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2015.

NESSIMIAN, J. L.; VENTICINQUE, E. M.; ZUANON, J.; JÚNIOR, P. M.; GORDO, M.; FIDELIS, L.; BATISTA, J. D.; JUEN, L.. Land use, habitat integrity, and aquatic insect assemblages in Central Amazonian streams. **Hydrobiologia**, V.614, p.117-131, 2008.

OMETTO; J. P. H. B.; MARTINELLI, L. A., BALLESTER, M. V. R.; GESSNER, A., KRUSCHE, A.V.; VICTORIA, R. L.; WILLIAMS, M.. Effects of land use on water chemistry and macroinvertebrates in two streams of Piracicaba river basin, southeast Brazil. **FreshWater Biology**, v.44, p.327-337, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2000.00557.x>

PINTO, A.P.; LAMAS, C.J.E. *Navicordulia aemulatrix* sp. nov. (Odonata: Corduliidae) from northeastern Santa Catarina State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 54 (4), 608-617, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0085-56262010000400012>

PINTO, A.P.; Odonata in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD, 2015. Disponível em: <http://fauna.ibri.gov.br/fauna/faunadobrasil/171>>. Acesso em: 09 Mai. 2021

PEREIRA, L. R.; CABETTE, H. S. R.; JUEN, L.. Trichoptera as bioindicators of habitat integrity in the Pindaíba river basin, Mato Grosso (Central Brazil). **Annales of Limnologie**, v.48, p.295-302, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1051/limn/2012018>

RAVANELLO, C. T.. **Diversidade e abundância de larvas de Odonata (Insecta) em nove rios da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Uruguai – Santa Catarina.** Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2007.

RODRIGUES, I. S.; MACIAEL, C. M. R. R.; JUNIOR, A. M.; DINIZ, A. A.; SOUZA, L. N. B.. Odonatas registradas no rio Catolé Grande, no município de Itapetinga BA. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.11, n.21, p.23-52, 2015.

SILVA, A. L. L.; ARCE, C. C. M.; CRISTALDO, P. F.; SANTOS, G. N.; NAKAGAKI, J. M.. Estudo Comparado da Diversidade Larval de Odonata (Insecta) presente nos córregos Curral de Arame e Água Boa, Dourado-MS. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Anais. Caxambu, 2007.

SOUZA-FRANCO, G. M; TAKEDA, A. M.. Spatial and temporal variation of Odonata larvae associated with macrophytes in two floodplain lakes from the upper Paraná River, Brazil. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.24, n.2, p.345-351, 2002.

SOUZA, L. O. I; COSTA, J. M.; OLDRINI, B. B.. Guia on-line de identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo: Ordem Odonata Fabricius, 1793 (Arthropoda: Insecta). p.1-23, 2007.

StatSoft Inc Statistica (data analysis software system), version 8.0. 2007. www.statsoft.com.

WERNECK-DE-CARVALHO, P. C.. **Análise filogenética das espécies de Castoraeschna Calvert, 1952 (Insecta, Odonata, Aeshnidae)**. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

VIANI, R. A. G.; COSTA, J. C.; ROZZA, A. F.; BUFO, L. V. B.; FERREIRA, M. A. P.; OLIVEIRA, A. C. P.. Caracterização florística e estrutural de remanescentes florestais de Quedas do Iguaçu, Sudoeste do Paraná. **Biota Neotropica**, v.11, n.1, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032011000100011>

Anexo A - Normas da Revista Selecionada

Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais

As diretrizes para autores estão disponíveis no endereço eletrônico da Revista em:
<<https://www.sustenere.co/index.php/rica/about/submissions>>.

Estrutura e Formatação

- Resumo, abstract, palavras-chave, key words
- Resumo entre 200 e 400 palavras*
- Introdução, materiais e métodos, resultados, discussão, conclusões
- Referências

Elementos pré-textuais: título, nome e biografia dos autores (apenas no sistema, pois na fase de submissão, devem ser excluídos do arquivo em Word ou Open Office), resumo, palavras-chave (3 a 5), tradução para o inglês do título, subtítulo, resumo (abstract) e palavras-chave (keywords);

- O manuscrito deve ser formatado em tamanho A4 (210 x 297 mm), texto na cor preta e fonte Calibri, tamanho 11 para o texto geral, e tamanho 10 para citações longas, legendas de figuras, tabelas e referências.
- Todas as margens do manuscrito (superior, inferior, esquerda e direita) devem ter 2,0 cm. Os manuscritos deverão ter espaçamento entre linhas de 1,5, contendo espaçamento entre parágrafos, e estes, em alinhamento justificado e com recuo especial da primeira linha de 1,25.
- As notas de rodapé, as legendas de ilustrações e tabelas, e as citações textuais longas devem ser formatadas em espaço simples de entrelinhas.
- Os resumos, em qualquer uma das seções, deverão manter espaçamento simples em um único parágrafo e alinhamento justificado. Ilustrações e fotografias podem ser coloridas ou em escala cinza.
- As ilustrações que compreendem tabelas, gráficos, desenhos, mapas e fotografias, lâminas, plantas, organogramas, fluxogramas, esquemas ou outros elementos autônomos devem aparecer sempre que possível na própria folha onde está inserido o texto a que se refere.
- REFERÊNCIAS: Nas Referências, as obras/autores devem ter sido citadas no texto do trabalho e devem obedecer às dispostas no final deste documento, que foram constituídas com base nas orientações da ABNT.