

CENTRO UNIVERSITARIO SÃO JOSÉ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

KAROLINE OLIVEIRA DE SOUZA
FERNANDA AVELINO CAPISTRANO

**DIVERSIDADE DE LARVAS DE ODONATA (INSECTA) DA ILHA DA
MARAMBAIA, RIO DE JANEIRO, BRASIL**

Rio de Janeiro

2019

**DIVERSIDADE DE LARVAS DE ODONATA (INSECTA) DA ILHA DA MARAMBAIA,
RIO DE JANEIRO, BRASIL**

**DIVERSITY OF ODONATA LARVAE (INSECTA) OF MARAMBAIA ISLAND, RIO DE
JANEIRO, BRAZIL**

Karoline Oliveira de Souza
Bacharel em Ciências Biológicas
Fernanda Avelino Capistrano
Doutora em Ciências

RESUMO

Odonata é uma importante ordem de insetos hemimetábolos com grande representação popular. Os imaturos são aquáticos e podem colonizar tanto ambientes lóticos como ambientes lênticos. O objetivo deste estudo foi verificar a distribuição de larvas de Odonata em diferentes substratos em um trecho do Rio Marambaia, na Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro. A Ilha da Marambaia está localizada na Baía de Sepetiba sendo uma importante reserva de Mata Atlântica preservada, que encontra-se sob jurisdição do corpo de Fuzileiros Navais desde os anos 70. Desta forma, coletas mensais foram conduzidas em três pontos de 100 m, ao longo de um trecho total de 1 km. Coletas manuais foram realizadas em cinco diferentes substratos: areia, folhço de fundo, folhço retido, rocha fixa e rocha rolada. As larvas foram identificadas em nível de gênero, totalizando 154 exemplares, distribuídos em seis famílias e seis gêneros: *Limnetron* (Förster, 1907) (Aeshnidae) (14 exemplares), *Argia* (Rambur, 1842) (Coenagrionidae) (105 exemplares), *Brechmorhoga* (Kirby, 1894) (Libellulidae) (cinco exemplares), *Progomphus* (Selys, 1854) (Gomphidae) (sete exemplares), *Heteragrion* (Selys, 1862) (Megapodagrionidae) (18 exemplares), *Perilestes* (Perilestidae) (Selys, 1862) (cinco exemplares).

Palavras-chave: *Limnetron*, *Perilestes* e *Heteragrion*.

ABSTRACT

Odonata is an important order of hemimetabolic insects with great popular representation. Immatures are aquatic and can colonize both lotic and lentic environments. The objective of this study was to verify the distribution of Odonata larvae in different substrates in a stretch of Marambaia River, in Marambaia Island, Rio de Janeiro. Marambaia Island is located in Sepetiba Bay and is an important preserved Atlantic Forest reserve, which has been under the jurisdiction of the Marine Corps since the 1970s. Monthly collections

were conducted at three 100 m points, while over a total stretch of 1 km. Manual collections were performed on five different substrates: sand, bottom leaf, retained leaf, fixed rock and rolled rock. Larvae were identified at gender level, totaling 154 specimens, distributed in six families and six genera: *Limnetron* (Förster, 1907) (Aeshnidae) (14 specimens), *Argia* (Rambur, 1842) (Coenagrionidae) (105 specimens), *Brechmorhoga* (Kirby, 1894) (Libellulidae) (five specimens), *Progomphus* (Selys, 1854) (Gomphidae) (seven specimens), *Heteragrion* (Selys, 1862) (Megapodagrionidae) (18 specimens), *Perilestes* (Selys, 1862) (Perilestidae) (five specimens).

Key-words: *Limnetron*, *Perilestes* e *Heteragrion*.

1. INTRODUÇÃO

Odonata é uma ordem de insetos amplamente distribuída pelo mundo, existem cerca de 6.500 espécies e aproximadamente 600 gêneros descritos, para Região Neotropical são registrados cerca de 1.500 espécies; no Brasil cerca 800 espécies são encontradas, distribuídas em 14 famílias e 128 gêneros (COSTA *et al.*, 2000). Costa & Santos (2000) registraram 12 famílias, 81 gêneros e 280 espécies para o estado do Rio de Janeiro.

A ordem ainda é dividida em três subordens: Anisoptera, Zygoptera e Anisozygoptera, sendo esta última encontrada somente na Ásia (TRUEMAN & ROWIE, 2009). Os insetos dessa ordem são popularmente mais conhecidos como libélula, lava-bunda, lavadeira, cavalo-de-judeu, zig-zag e jacinta (SOUZA *et al.*, 2007) e os nomes podem variar regionalmente. São insetos hemimetábolos (possuem um desenvolvimento incompleto ovo, larva e adulto), onde os imaturos são aquáticos e os adultos terrestres-aéreos.

Em geral estão associados a ambientes lóticos ou lênticos, dulciaquícolas, onde todas as fases do desenvolvimento desses insetos se associam indireta ou diretamente a esses ambientes. Depois da eclosão do ovo surge a primeira larva, que cresce por mudas ou ecdises consecutivas, podendo ocorrer cerca de nove a 14 mudas. No final da última muda, ocorrem mudanças externas e internas que, depois de completadas, resultam na emergência. Nesta ocasião, a larva deixa água e sofre a última muda se transformando no adulto alado (CORBET, 1983).

Os adultos copulam e logo após a cópula ocorre a oviposição, que pode ser endofítica, com os ovos sendo inseridos em tecidos vegetais, ou exofítica, com os ovos

sendo postos individualmente ou em massas de ovos dentro ou acima d'água (SOUZA *et al.*, 2007).

Os fatores para a escolha de habitat desses imaturos ainda são pouco conhecidos, podendo estar relacionados com os processos de respiração, obtenção de comida e camuflagem. Outros fatores como a morfologia externa ou a postura, também podem influenciar na escolha do habitat (CORBET, 1983).

A Ilha da Marambaia esta limitada geograficamente no inicio do litoral de Guaratiba, no município do Rio de Janeiro, até o município de Mangaratiba. A ilha possui um conjunto de sistemas aquáticos formados por riachos, cachoeiras, lagoas e praias. O ponto mais alto da ilha é o Pico da Marambaia com 480m acima do nível do mar (SILVA. F. D, 2005)

No presente estudo, um levantamento das larvas de Odonata foi realizado em um trecho do Rio Marambaia. Apesar da fauna de Odonata ser bem estudada na região, todo o material coletado foi perdido no incêndio no Museu Nacional. Assim, através do presente estudo, o material além de fornecer novas informações sobre o estado da fauna na ilha, este também funcionará como testemunho da riqueza de espécimes na ilha, na nova coleção que esta sendo formada no museu.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A ordem Odonata

De acordo com Costa *et al.* (2012) Odonata vem do grego “odon” que significa dente, fazendo referencia aos dentes resistentes, esses insetos são caracterizados por terem uma cabeça móvel com imensos olhos, multifacetados, peças bucais mastigadoras, mandíbulas fortes e asas retangulares e compridas. Após a copula a fêmea faz a postura, com o macho segurando ela com seus apêndices anais, ou sozinha, a fêmea pode colocar de dezenas a milhares de ovos em uma única postura.

Segundo Machado *et al.* (2008) as características dos odonatos podem variar de acordo com os mais diversos aspectos, os Zygopteros adultos, por exemplo, possuem asas iguais fisicamente e pousam com as asas fechadas, e os Anisopteros adultos,

possuem as asas posteriores mais largas que as anteriores, e no ambiente pousam com as asas abertas. Os zigópteros ovipositam de forma endofítica, inserindo os ovos dentro das folhas de vegetais de macrófitas aquáticas, os anisópteros por outro lado ovipositam de forma exofítica, os ovos podem ser envolvidos por uma camada gelatinosa e são postos na água pela fêmea.

2.2. Imaturos de Odonata

De acordo com Salles & Ferreira (2014), o hábitat é descrito como o local onde uma espécie vive, pode ser classificado de várias formas, os ambientes de água doce, por exemplo, podem ser lóticos ou lênticos, de deposição ou erosão, ou ainda de acordo com o substrato presente no meio, orgânico ou inorgânico, ou de acordo com os sedimentos presentes, podendo ser pedra, areia ou argila.

Ainda de acordo com Salles & Ferreira (2014) os ambientes lóticos se classificam como sistemas abertos de fluxo unidirecional de água, como arroios, córregos, igarapés, rios, riachos, fontes, nascentes... Já os ambientes lênticos se classificam como sistemas fechados, sem correntezas ou água com pouca velocidade.

Segundo Assis *et al.* (2004) os imaturos de Odonata tem um modo de vida bentônico, sendo o substrato uma condição importante na determinação da abundância e distribuição dos imaturos no ambiente. O tipo de substrato em um rio varia com o tempo e espaço, a estrutura física, composição orgânica, estabilidade e heterogeneidade. Poucas espécies se encontram restritas a um substrato específico (*apud* WARD 1992), mas, provavelmente, a maioria apresenta preferência por um ou outro tipo de substrato.

Segundo Neiss & Hamada (2014) algumas larvas podem habitar ambientes formados por acúmulo de água em plantas ou outras estruturas vegetais, troncos de árvores, bromélias, concavidades vegetais vivas ou mortas. No ambiente aquático as larvas são fortes predadoras, se alimentam de outros insetos aquáticos, peixes pequenos, crustáceos e outros invertebrados, também praticam o canibalismo, com a utilização do lábio preênsil que possuem, ele é projetado para frente capturando a

presa e levando-a de volta a boca da larva, sendo extremamente importantes para cadeias alimentares.

Salles & Ferreira (2014) classificam os insetos como bentônicos, aqueles que se associam ao fundo ou a algum substrato presente no mesmo, pelágicos os que se associam a coluna d'água e classificam os insetos de acordo com de ocupação no ambiente, podendo ser Reptantes Agarradores; Escaladores; Fossadores e Nadadores.

De acordo com Vanin (2012) esses insetos são hemimetábolos, passando pelas fases de ovo, larva e adulto. O desenvolvimento das asas do imaturo se parece com o do indivíduo adulto, exceto por características como tamanho, desenvolvimento, aparelho reprodutor e outros caracteres sexuais.

De acordo com Costa et al. (2012) depois da postura, a eclosão pode ocorrer entre sete a dez dias dependendo do clima, e em regiões frias a eclosão pode ser adiada acarretando em uma hibernação. As ninfas podem ser conhecidas também como náíades, são extremamente agressivas e predadoras, se alimentam de pequenos invertebrados, possuem um aparelho bucal com o lábio em forma de máscara ao redor da cabeça e peças bucais que formam uma pinça na hora de capturar o alimento, os indivíduos da subordem Zygoptera respiram através de traqueobrânquias externas ou tegumento e as da subordem Anisoptera por jato ou locomoção ambulatória.

As larvas dos Zygoptera possuem geralmente o corpo fino, e no final do abdome apresentam três brânquias lamelares ou filamentosas. As larvas de Anisoptera possuem geralmente o corpo mais robusto, e não possuem filamentos caudais. (SOUZA *et al.*, 2007)

2.3. Diversidade de Odonata no Rio de Janeiro

Para o estado do Rio de Janeiro, de acordo com Carvalho & Nessimian (1998) estão registrados, 77 gêneros de 12 famílias: Calopterygidae (2 gêneros); Dicteriadidae (1 gênero); Lestidae (1 gênero); Megapodagrionidae (2 gêneros); Perilestidae (1 gênero); Coenagrionidae (14 gêneros); Protoneuridae (5 gêneros); Pseudostigmatidae (1 gênero); Aeshnidae (10 gêneros); Gomphidae (11 gêneros) Corduliidae (2 gêneros) e Libellulidae (27 gêneros).

Lencioni (2017) reúne informações sobre 320 espécies de Zygoptera no Brasil, e separa a ocorrência de cada uma por região geográfica, na região sudeste foram encontradas 159 espécies, incluindo os gêneros *Argia* (9 espécies), *Heteragrion* (17 espécies) e *Perilestes* (uma espécie) com chaves de identificação para os respectivos gêneros.

Costa et al (2006) registra para a Ilha da Marambaia 77 espécies, 37 gêneros em 10 famílias. Um número que representa 28% do que já foi registrado para o estado do Rio de Janeiro. Assim como no presente trabalho os gêneros, *Argia*, *Brechmorhoga*, *Heteragrion*, *Limnetron*, *Perilestes* e *Progomphus* foram registrados.

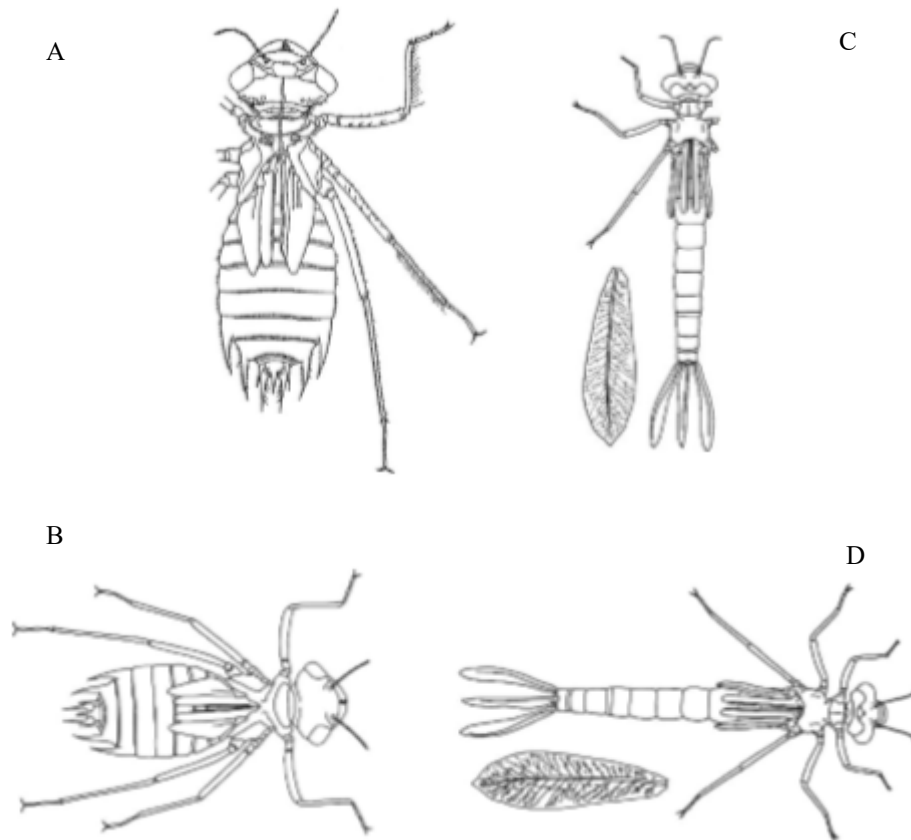


Figura 1. A-B. Larva de Anisoptera, Libellulidae. C-D. Larva de Zygoptera, Coenagrionidade. (Fonte: Guia on-line de identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo: Odonata, 2007)

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

O Complexo Marambaia localiza-se na Baía de Sepetiba, entre os municípios de Mangaratiba Itaguaí e Rio de Janeiro (Figura 1). Esta dividida entre a Restinga e a Ilha da Marambaia, que juntas ocupam uma área de 81 km². A ilha, com 42 km² é formada por planície costeira, manguezais, brejos, área de mata córregos, lagos, lagoas, morros e uma montanha com 641 m de altitude, todos caracterizados como Bioma Mata Atlântica (COSTA & SANTOS, 1999). A ilha é administrada pela Marinha do Brasil desde a década de 30, e hoje, está instalado o Centro de Aperfeiçoamento da Ilha da Marambaia (CADIM). O Rio Marambaia é o principal curso d'água da ilha da Marambaia, sendo represado em dois trechos para o abastecimento do CADIM (SANTOS, 2006).

Desta forma, coletas foram realizadas mensalmente, no período de janeiro/2018 a junho/2019 em três trechos do Rio Marambaia, denominados arbitrariamente de Ponto 1, localizado 150m de altitude, junto à Gruta da Santa, Ponto 2, localizado entre as duas primeiras barragens do rio a 87 m de altitude, e o Ponto 3, localizado a 50 m de altitude, junto à ultima barragem do rio (SANTOS, 2006). Cada trecho coletado possuía uma extensão de 100 m.

3.2. Amostragem de imaturos

As coletas dos imaturos foram realizadas durante o dia, com o auxílio de peneiras de plástico de 20 cm de diâmetro e malha 0,4 mm, e através de coletas manuais, que foram realizadas através de busca ativa dos imaturos nos substratos, com auxílio de pinças entomológicas (Figura 2A). O esforço de coleta foi de 3-4 h em cada um dos pontos. Os imaturos foram coletados em cinco diferentes substratos: areia, folhiço de fundo, folhiço retido, rocha fixa e rocha rolada. Nos meses de setembro/2018 e março/2019 não houve autorização de entrada na ilha, o que impossibilitou as coletas nesse período.



Figura 3. Imagem de Satélite do Complexo Marambaia. Fonte: Google Earth (2019).

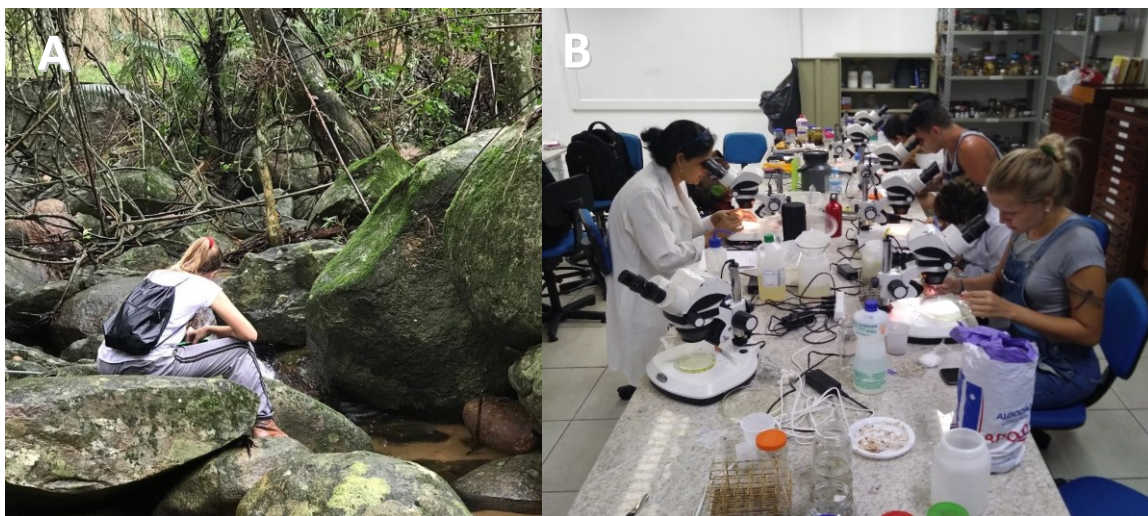


Figura 4. A. Coleta de imaturos no Rio Marambaia. B. Triagem do material no Laboratório de Zoologia do Centro Universitário São José. Fonte: arquivos do Projeto Marambaia.

3.3. Triagem e Identificação

Ainda em campo, o material foi transferido para embalagens de transporte (sacos Nasco®) e previamente fixado em álcool 98%. No laboratório do Centro Universitário São José para ser triado (Figura 2B), os imaturos foram primeiramente separados por ordem com a utilização de chaves, contabilizados e armazenados em álcool 98%. com o auxílio de um Microscópio Estereoscópio; em seguida as larvas foram separadas identificados ao nível de gênero com auxílio da chave de imaturos Costa *et al.* (2007).

3.4. Tratamento Estatístico

Para compreender os padrões de distribuição dos imaturos por entre os substratos, foi utilizada a Análise de Espécies Indicadoras e o Teste de Montecarlo. Além disso, a diversidade entre os pontos e substratos foi estimada utilizando o índice de Diversidade de Shannon (H'). Gráficos e tabelas foram elaborados no programa Microsoft Exel® 365.

4. RESULTADOS & DISCUSSÃO

Um total de 154 larvas foram coletadas no total durante os 12 meses de coleta, foram identificados seis gêneros que estão distribuídos em seis famílias: Aeshnidae (n= 14), Coenagrionidae (n = 105), Libellulidae (n = 5), Gomphidae (n = 7), Megapodagrionidae (n = 18), Perilestidae (n = 5) (Tabela 01).

Estudos pretéritos realizados na Ilha da Marambaia com a fauna de Odonata registraram a ocorrência de 26 gêneros de Odonata (COSTA & SANTOS, 1999; SANTOS, 2006). Anjos-Santos (2006) ainda realizou associação de 12 larvas a adultos através da criação em laboratório, bem como um extenso trabalho de ecologia das larvas, onde as coletas envolveram diversas metodologias em um período de dois anos.

O Ponto com maior abundância foi o Ponto 2, com o total de 76 larvas. O Ponto 2 é uma área de grande heterogeneidade, sendo constituído por diferentes tipos de substratos, favorecendo uma ampla oferta de abrigos.

Não houve diferenças expressivas entre as estações seca e chuvosa (Figura 5). Entretanto, a abundância de larvas diminuiu significativamente no período chuvoso (Figura 6). A pluviosidade é um fator que promove a desestabilização dos substratos encontrados em ambientes aquáticos, dado o aumento da vazão e da velocidade da água. Tais alterações influenciam diretamente na abundancia de insetos aquáticos (BISPO *et al.* 2002).

Tabela 1. Abundância dos gêneros de Odonata coletados em diferentes pontos do Rio Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. .

Pontos	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Total
<i>Limnetron</i>	7	5	2	14
<i>Argia</i>	34	60	11	105
<i>Brechmorhoga</i>	3	1	1	5
<i>Progomphus</i>	1	4	2	7
<i>Heteragrion</i>	2	5	11	18
<i>Perilestes</i>	4	1	0	5
Total	51	76	27	154

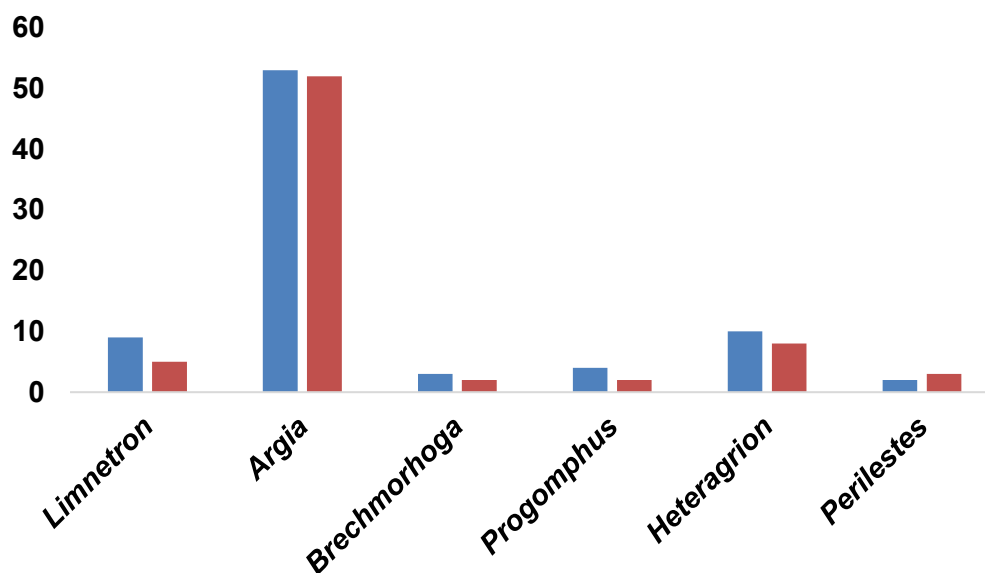


Figura 5. Distribuição dos gêneros de Odonata no Rio Marambaia entre as estações seca (azul) e chuvosa (vermelho).

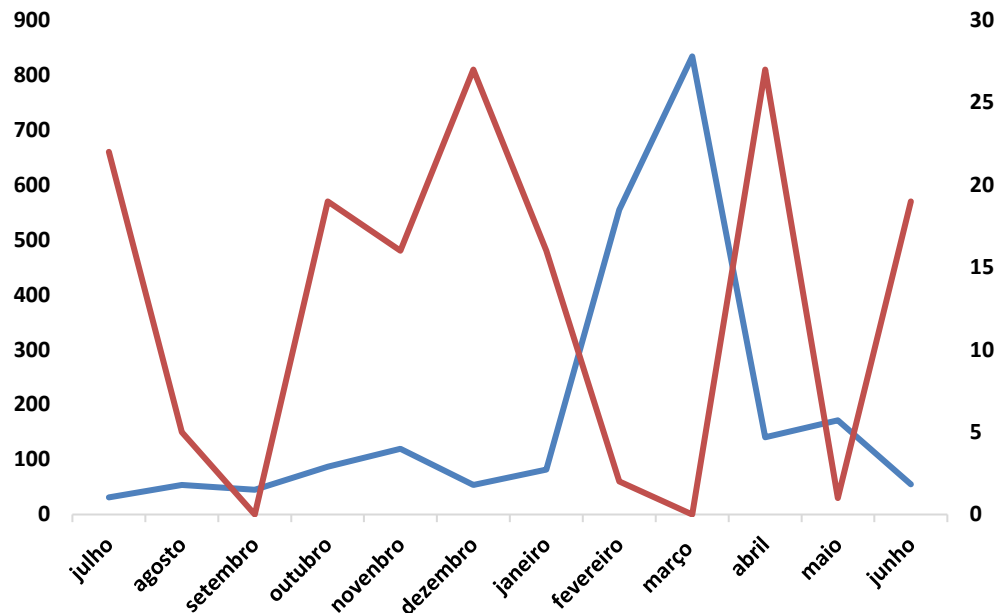


Figura 6. Variação da abundância de larvas de Odonata (vermelho) e pluviosidade (azul) durante os meses de coleta (julho-2018 a junho-2019).

Fulan & Henry (2007) estudando aguapés (*Eichhornia azurea*) na Lagoa do Camargo (Rio Paranapanema, São Paulo) observaram aumento abundância e riqueza de Odonata durante estação seca, enquanto que na chuvosa, só houveram picos de abundância em dois meses. Os autores correlacionaram essas diferenças com os diferentes períodos de postura das famílias Coenagrionidae, Libellulidae e Aeshnidae. Os Coenagrionidae por fazerem postura endofítica, seus ovos estão protegidos mesmo em estações chuvosas, o que explicaria a abundância dessa família.

Fidelis (2008) descreveu que as comunidades de insetos aquáticos em substratos de igarapés na Amazônia Central, são mais propensos a serem diferentes com o aumento do curso d'água e que medidas como velocidade da corrente e largura do igarapé influenciam os valores de vazão de um curso d'água. Sendo assim, relacionou, de acordo com a composição faunística das comunidades de insetos nos substratos, a profundidade e a similaridade, constatando que quanto maior a profundidade maior a similaridade.

Em épocas chuvosas é possível observar que há uma diminuição de indivíduos, como nos meses de fevereiro e maio, proporcionais ao aumento da pluviosidade, que

afetou a presença das larvas. Nos meses de dezembro e abril, houve o aumento da temperatura e assim o aumento dos indivíduos no meio. Nos meses de setembro e março não foi concedida a entrada na ilha, portanto não houve coleta.

Baptista *et al.* (2001) ao estudar a diversidade e preferência de insetos aquáticos na bacia do Rio Macaé, RJ, encontrou mais riqueza e diversidade durante a estação seca, e diz que isso é por causa da maior estabilidade e disponibilidade do habitat, sendo pouco afetados pelo fluxo de água, o que permite que esses indivíduos tenham tempo para colonizar e processar a matéria orgânica, e ainda diz que, substratos como rochas e areia, são estáveis e servem para os indivíduos se refugiarem.

Segundo Carvalho & Nessimian (1998) as larvas de insetos aquáticos têm hábitos (modos de comportamento) e habitats (ambiente no qual residem) que variam de acordo com o gênero/espécie. Sendo assim, um mesmo indivíduo pode ter preferência por mais de um habitat e apresentar mais de um hábito.

Assim sendo, são considerados agarradores aqueles que habitam substratos em áreas de forte correnteza, como pedras, troncos, raízes e/ou folhiços na superfície; Escaladores ou reptantes, são aqueles indivíduos que possuem modificações podendo se mover até verticalmente, então habitam sedimentos como caules e raízes de plantas, algas e/ou musgos; fossadores são aqueles que habitam substratos finos como, areia ou argila; Nadadores são insetos bentônico-pelágicos que respiram o oxigênio dissolvido e nadam por meio de ondulações do próprio corpo (SALLES & FERREIRA-JR, 2014). O substrato com maior riqueza e diversidade foi o folhiço retido ($H' = 1,443$). A Tabela I mostra os resultados obtidos no teste de análise de espécies indicadoras para os substratos presentes no Rio Marambaia.

Em relação a preferência das larvas de Odonata a Análise de Espécies Indicadoras indicou correlação positiva apenas entre as larvas de *Argia* e o substrato pedra rolada ($p=0,016$). Entretanto, apesar de não significativa, houve forte correlação entre as larvas de *Progomphus* e o substrato areia ($p = 0,033$), bem como entre as larvas de *Limnetron* e o substrato folhiço retido ($p = 0,092$).

As larvas de Coenagrionidae podem ser encontradas em macrófitas, sedimentos (rochas) e apresentam hábito escalador, agarrador ou reptante. (CARVALHO & NESSIMIAN, 1998). *Argia* foi o gênero mais abundante, ocorrendo em mais de 80% das

amostras. Durante o estudo foram encontradas 105 larvas desse gênero, tendo ocorrência em todos os três pontos do rio. Os indivíduos foram coletados nos substratos areia, rocha rolada, rocha fixa e folhiço retido. Em relação as larvas de *Argia*, estas parecem ser um gênero ocorrente de substratos rochosos, tendo uma frequência de ocorrência registrada. No substrato folhiço de fundo não foram encontradas larvas desse gênero. Assis *et al.* (2004) estudando a preferência de lavas de Odonata no Rio Ubatiba (Maricá) encontrou maior frequência de larvas de *Argia sordida* Selys, 1865 na vegetação marginal. Anjos-Santos (2006), através da criação de larvas no Rio Marambaia, correlacionou os imaturos de *Argia* a espécie *A. sordida*, onde as mesmas foram coletadas com maior abundância no ponto 2, principalmente em rochas roladas e com presença de lodo, corroborando com o presente estudo.

A família Gomphidae por sua vez, tem como microhabitat sedimentos (areia, silte, argila) e apresentam habito fossador e/ou reptante (CARVALHO & NESSIMIAN, 1998). Durante o estudo foram coletadas sete larvas de *Progomphus*, coletadas nos três pontos de coleta, nos substratos areia e folhiço retido; nos demais substratos não foram encontradas larvas. A correlação de larvas de *Progomphus* em substratos arenosos parece ser uma tendência para o gênero. Anjos-Santos (2006) também encontrou correlação entre larvas de *Progomphus* e substratos arenosos, com a maior abundância no Ponto 3, se diferenciando do presente trabalho apenas em relação a abundância sendo registrada no ponto 2.. Da mesma maneira, Assis *et al.* (2004), encontraram grande frequência dessas larvas em substrato arenoso. O mesmo foi encontrado para larvas de *Progomphus* na região amazônica, como encontrado por Fidelis *et al.* (2008).

Os Aeshnidae em geral podem ser encontrados vivendo sobre macrófitas, sedimentos (areia, pedra, silte, argila) e apresentam hábito escalador, agarrador ou reptante. (CARVALHO & NESSIMIAN, 1998). Durante o estudo, foram coletadas 14 larvas de *Limnetron*, o mesmo teve ocorrência em todos os pontos, as larvas foram encontradas somente nos substratos folhiço de fundo e folhiço retido, nos outros substratos este gênero não foi encontrado. Anjos-Santos (2006) correlacionou através da criação dos imaturos de *Limnetron* a espécie *Limnetron debile* (Karsch, 1891), que foi encontrado em todos os pontos de coleta, ocorrendo em folhiço de fundo e retido,

com pouca variação na abundância entre os pontos coletados. No presente estudo, entretanto, houve menor abundância no Ponto 3.

A família Libellulidae tem como microhabitat sedimentos, areia e apresentam hábito fossador, reptante e/ou agarrador (CARVALHO & NESSIMIAN, 1998). No presente estudo foram coletadas cinco larvas do gênero *Brechmorhoga* (Kirby, 1894) que ocorreram nos três pontos de coleta, porém com maior ocorrência no ponto 1 e coletadas em três substratos: areia, folhiço de fundo e folhiço retido. Entretanto, Assis *et al.* (2004) encontraram uma correlação entre as larvas de *Brechmorhoga praecox* (Hagen, 1869) e o substrato rochosos (cascalho). No presente estudo, nenhuma larva de *Brechmorhoga* foi encontrada nesse substrato, que foi dominado por larvas de *Argia*. Anjos-Santos (2006) correlacionou imaturos de *Brechmorhoga* do Rio Marambaia, através da criação, à espécie *Brechmorhoga nubecula* (Rambur, 1842), o que possivelmente pode ser um reflexo de um comportamento específico.

Os Megapodagrionidae tem como microhabitat sedimentos (pedras) e apresentam hábito agarrador e/ou reptante (CARVALHO & NESSIMIAN, 1998). No presente estudo foram coletadas 18 larvas de *Heteragrion* (Selys, 1862), que ocorreram nos três pontos de coleta, e foram coletadas nos substratos rocha rolada, rocha fixa e folhiço retido e folhiço de fundo, exceto no substrato areia. Anjos-Santos (2006) registrou larvas de *Heteragrion* em todos os pontos, com a maior abundância no Ponto 3 em áreas de remanso com folhiço, folhiço retido, vegetação marginal e substrato lamoso, corroborando os dados obtidos no presente trabalho. A autora ainda associou através da criação das larvas encontradas à espécie *Heteragrion consors* Hagen *in* Selys, 1862.

Por fim, larvas da família Perilestidae tem como microhabitat sedimentos (pedras) e apresentam hábito escalador e/ou nadador (CARVALHO & NESSIMIAN, 1998). No presente estudo foram coletadas três larvas de *Perilestes* (Selys, 1862) que ocorreram nos pontos 1 e 2, e coletadas apenas nos substratos folhiço de fundo e folhiço retido. Anjos-Santos (2006) evidencia a preferência por habitat de *Perilestes*, registrando a ocorrência desse gênero em áreas represadas e substratos com folhiço, enfatizando que o mesmo é um dos gêneros menos abundantes. A mesma autora

Tabela 1. Valores obtidos através do teste de Análise de Espécies Indicadoras. Valor indicativo, média e desvio padrão.

	Max. Grupo	Valor indicativo observado	Média	Desvio Padrão	p*
<i>Limnetron</i>	F. Retido	50,0	30,2	14,0	0,092
<i>Argia</i>	R. Rolada	86,7	43,2	15,8	0,016
<i>Brechmorhoga</i>	Areia	40,0	30,3	15,2	0,420
<i>Progomphus</i>	Areia	85,7	31,5	16,8	0,033
<i>Heteragrion</i>	F. Retido	50,0	33,7	12,1	0,144
<i>Perilestes</i>	F. Fundo	53,3	31,2	17,3	0,287

correlacionou através da criação das larvas encontradas à espécie *Perilestes fragilis* Hagen *in* Selys, 1862.

Segundo Corbet (1962) as adaptações morfológicas e comportamentais das larvas de Odonata ao ambiente estão associadas a três processos: respiração, alimentação e camuflagem. Substratos funcionam diretamente nestes processos, onde dependendo de sua localização e natureza no ambiente lótico, irá oferecer para os organismos bentônicos acesso a estes três processos. Adaptações morfológicas estão diretamente relacionadas aos hábitos de vida e as categorias funcionais ocupadas por esses organismos (SALLES & FERREIRA-JR, 2014).

De acordo com Corbet (1983), existem dois tipos de especializações em relação aos que estão diretamente relacionados aos hábitos em imaturos de Odonata. A primeira, relacionam-se aos fossoriais ou reptantes, que vivem em sedimentos finos ou com acúmulo de detritos como areia, argila, silte, que geralmente ficam acumulados próximos ao fundo, substratos nos quais os indivíduos podem se enterrar ou se cobrir. A segunda especialização está relacionada a aqueles com hábito agarrador e/ou escalador, que geralmente se associam a objetos estáveis, grandes, com pouca mobilidade, como rochas ou pedaços de tronco. Entre os indivíduos coletados podemos encontrar esses dois tipos de especialização, o que pode influenciar a escolha do habitat.

Os dados obtidos por diversos estudos (ASSIS *et al.*, 2004; ANJOS-SANTOS, 2006; FIDELIS *et al.*, 2008) demonstram que mesmo havendo diferenças regiões e específicas, ainda assim, os habitats são escolhidos de acordo com os hábitos dos

gêneros. *Argia* possui os hábitos escalador, agarrador ou reptante, portanto, é possível que consiga viver nos mais diversos substratos, *Brechmorhoga* e *Progomphus* podem apresentar habito reptante e/ou fossador, portanto os substratos mais favoráveis a esse gênero são areia, folhiço de fundo ou retido. Assis *et al.* (2004) Descreve que *Brechmorhoga* pode ser uma espécie que mais se associa à correnteza, e não ao substrato, já que foi registrada em um substrato que não favorece a ocultação e onde a força da correnteza é maior.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim sendo, todos os gêneros referidos neste trabalho possuem preferência por determinados microhábitats de acordo com o tipo de hábito que possuem, consolidando informações prévias. Gêneros como *Heteragrion*, *Limnetron* e *Perilestes* demonstram ter preferência por substratos orgânicos, enquanto *Argia*, *Brechmorhoga* e *Progomphus* por substratos inorgânicos.

Quanto aos hábitos a maior parte dos Zygoptera estudados possuem hábitos semelhantes apesar de nem sempre compartilharem o mesmo tipo de habitat. Anisoptera, por sua vez, somente *Brechmorhoga* e *Progomphus* possuem hábitos semelhantes, se diferenciando de *Limnetron*.

5. AGRADECIMENTOS

Aos colegas e professores do Centro Universitário São José/Equipe Marambaia pelo apoio e amizade. Ao Prof. Dr. Alcimar do Lago Carvalho pela orientação e ajuda na identificação dos imaturos. À Prof.^a Dr.^a Danielle Anjos dos Santos pelas bibliografias. À Marinha do Brasil e UFRRJ pelo apoio logístico. Ao CNPQ (PIBIC) pelo fomento.

6. REFERÊNCIAS

ASSIS, J. C. F.; CARVALHO, A. L. & NESSIMIAN, J. L. 2004. **Composição e preferência por microhabitat de imaturos de Odonata (Insecta) em um trecho de**

baixada do Rio Ubatiba, Maricá-RJ, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia, 48(2):273-282.

CARVALHO, A. L. & J. L. NESSIMIAN. 1998. **Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Hábitats e hábitos das larvas**, pp. 03-28. In Nessimian J. L. & A. L. Carvalho (eds). Ecologia de Insetos Aquáticos. Series Oecologia Brasiliensis vol. V. PPGE-UFRJ Rio de Janeiro, Brasil.

CORBET P. S. **A Biology of Dragonflies.** Classey, London. 1983

COSTA, J. M.; MACHADO, M. A.; LENCIONI, A. A. F. Santos. C. T.; 2000. **Diversidade e distribuição dos Odonata (Insecta) no Estado de São Paulo, Brasil.**

COSTA M. J.; SANTOS. A. D.; 2006. **A revised checklist of Odonata (Insecta) from Marambaia, Rio de Janeiro, Brazil with eight new records.** RJ, Brasil.

COSTA M. J.; SANTOS C. T.; OLDRINI. B. B.; 2012. Odonata p. 245-256. In: **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia.** Ribeirão Preto, Holos Editora.

FIDELIS, L.; NESSIMIAN, J. L.; HAMADA, N. 2008. **Distribuição espacial de insetos aquáticos em igarapés de pequena ordem na Amazônia Central**

FULAN J. A.; HENRY R.; 2007. **Distribuição temporal de imaturos de Odonata (Insecta) associados a Eichhornia azurea (Kunth) na Lagoa do Camargo, Rio Paranapanema, São Paulo**

LENCIONI, F.A.A.; 1970. **Damselflies of Brazil: an illustrated identification guide: southeast region** 1.ed. Jacareí, SP: Ed do Autor, 2017

MACHADO, A.B.M. 2008. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; Pageia. A.P. (eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira - Ameaçada de Extinção** 1.ed. (A.B.M. Machado, G. M.M. Drummond & A.P. Paglia, ed. MMA, Brasília, DF, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, MG.

SALLES F. F & FERREIRA J.N. **Hábitat e hábitos In: Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia** / Editores Neusa Hamada, Jorge Luiz Nessimian, Ranyse Barbosa Querino. --- Manaus : Editora do INPA, 2014

SANTOS A.D.; 2006. **Influência de fatores ambientais na distribuição das formas imaturas de Odonata (Insecta) em um trecho do riacho Marambaia- Ilha da Marambaia, RJ.** Dissertação de Mestrado. PPG-Biologia Animal, UFRRJ.

SILVA FERREIRA, D. *In: Ilha da Marambaia, RJ: Atores externos, transformações econômicas e conflitos.* Viçosa, Minas Gerais, 2005. p.3

SOUZA, L.O.I.; COSTA, J. M. & Oldrini, B. B. 2007. **Odonata.** *In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo.* Froehlich, C.G. (org.).

TRUEMAN, J. W. H. & ROWE, R. J. 2009. **Odonata. Dragonflies and damselflies.** Version 16 October 2009. Disponível em: <<http://tolweb.org/Odonata/8266/2009.10.16>>
Acesso em: 19 de setembro 2019

VANIN A. S.; 2012. Filogenia e Classificação p.81-109. *In: Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia.* Ribeirão Preto, Holos Editora.