



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PRINCESA ISABEL
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ALANE MAYANA BEZERRA DE ANDRADE

**RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DE NINFAS DE ODONATA NO
RIACHO POÇO DA LAJE – CANÃA – TRIUNFO - PERNAMBUCO**

PRINCESA ISABEL

2023

ALANE MAYANA BEZERRA DE ANDRADE

**RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DE NINFAS DE ODONATA NO
RIACHO POÇO DA LAJE – CANÃA – TRIUNFO - PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus Princesa Isabel*, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo

Coorientadora: Prof. Dra. Emmanoela Nascimento Ferreira

PRINCESA ISABEL

2023

Andrade, Alane Mayana Bezerra de.
A554r Riqueza, abundância e diversidade de ninfas de odonata no
riacho poço da laje – Canãa – Triunfo - Pernambuco/ Alane
Mayana Bezerra de Andrade. – 2023.
35 f : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior em Ciências
Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba, Princesa Isabel, 2023.

Orientador(a): Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo.
Coorientadora: Prof. Dra. Emmanoela Nascimento Ferreira

1. Biodiversidade. 2. Ecossistemas aquáticos. 3. Libélulas. 4.
Odonata. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba. II. Título.

IFPB/PI

CDU 595.732

Catálogo na Publicação elaborada pela Seção de Processamento Técnico da
Biblioteca Professor José Eduardo Nunes do Nascimento, do IFPB Campus Princesa Isabel.

TERMO DE APROVAÇÃO

ALANE MAYANA BEZERRA DE ANDRADE

RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DE NINFAS DE ODONATA NO RIACHO POÇO DA LAJE – CANÃA – TRIUNFO - PERNAMBUCO

Trabalho de Conclusão do Curso, modelo Artigo Científico, apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus* Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado pela banca examinadora.

Aprovado em: 21 / 06 / 2023.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
EVALDO DE LIRA AZEVEDO
Data: 17/07/2023 19:50:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Evaldo de Lira Azevêdo (Orientador)

Instituto Federal da Paraíba - IFPB



Documento assinado digitalmente
CAMILA FERREIRA MENDES
Data: 17/07/2023 20:13:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Camila Ferreira Mendes

Instituto Federal da Paraíba - IFPB



Documento assinado digitalmente
LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS
Data: 17/07/2023 21:11:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Leonardo Rodrigues dos Santos

Instituto Federal da Paraíba – IFPB

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, a minha filha, a meus pais, a meus irmãos e a meu noivo. Este trabalho é a prova de que todo o investimento e dedicação valeram a pena.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as graças a mim concedidas e por estar comigo e me guiar em todos os momentos. Senhor, obrigada por teus planos para a minha vida serem sempre maiores do que os meus sonhos.

A minha filha, Maria Alice Bezerra de Andrade Leandro, obrigado por me dar força e me encorajar a buscar sempre o melhor, isso tudo é para você e por você, TE AMO.

Aos meus pais, Maria Amélia Bezerra da Silva Andrade e Antônio Alves de Andrade. Vocês se sacrificaram, se dedicaram, abdicaram de tempo e de muitos projetos pessoais para que eu tivesse a oportunidade de estudar e de ter uma boa formação pessoal e profissional. Devo tudo que sou a vocês, agradeço a vida que me deram, por todo o apoio e por me fazerem acreditar em mim. Sem vocês nada disso seria possível, a vocês todo o meu amor.

Aos meus irmãos Aline Mayara Bezerra Andrade, Amanda Mylena Bezerra de Andrade e Antônio Matheus Bezerra de Andrade. Obrigada pelo companheirismo, suporte e pelo amor que vocês têm por mim. Tudo se torna mais fácil por ter vocês do lado.

Aos meus avós maternos, Maria do Socorro Bezerra (*in memoriam*), Antônio Bezerra da Silva (*in memoriam*) e paternos Maria do Soledade Alves (*in memoriam*) e Francisco Jerônimo de Andrade (*in memoriam*).

Ao meu noivo Gean Leandro da Silva, agradeço por todo o amor, cuidado e paciência.

Ao IFPB – *Campus* Princesa Isabel, instituição na qual tenho muito orgulho de fazer parte desde o meu ensino médio. Obrigada por todas as oportunidades e por todo o conhecimento aqui adquirido.

Aos mestres, em especial ao meu orientador Evaldo de Lira Azêvedo, agradeço por sua dedicação, carinho e amor ao lecionar. Deixo aqui toda a minha gratidão, respeito e admiração pelo homem e profissional que o senhor é, e a minha coorientadora Emmanoela Ferreira, obrigada por todas as contribuições.

Por último e não menos importante agradeço aos meus amigos, em especial aos melhores: Mikaele, Bruno, Dionísio, Carla, Ismar, Kelma, Estefânia, Gisllaine, Patrícia, Paulinael, Anderson, Karine e Alex meu grupo da graduação, vocês foram peças fundamentais para que tudo caminhasse do jeito certo. Obrigada por dividirem seus dias comigo e por tornar essa jornada bem mais leve, levarei vocês no meu coração sempre.

"É necessário olhar para a frente da colheita, não importa o quão distante isso seja, quando uma fruta for colhida, algo bom aconteceu." Charles Darwin

RESUMO

É de extrema importância que estudos sobre a estruturas de comunidades ecológicas sejam realizados. De caráter exploratório, auxiliam no reconhecimento da biodiversidade em áreas pouco estudadas. Com isso, podem auxiliar no desenvolvimento de estratégias para a conservação de espécies e ecossistemas. O presente trabalho teve como objetivo principal realizar o levantamento da abundância, da riqueza e da diversidade de ninfas de libélulas (Ordem Odonata) em um riacho localizado em uma região semiárida. O estudo foi realizado no Riacho Poço da Lage (município de Triunfo, sertão de Pernambuco – Brasil), bacia do Rio Pajeú. As amostras de Odonata foram coletadas com rede D em sete poços e sete trechos de correnteza. Em laboratório foram lavadas, triadas e identificadas, para posterior avaliação da riqueza, abundância e diversidade. Nesse contexto, a riqueza total de gêneros de Odonata foi 5, a abundância foi 32 nos poços e 39 nas áreas de correnteza. A diversidade nos poços foi 0,54 ($\pm 0,52$) e em correnteza 0,76 ($\pm 0,44$). Os dados coletados permitem o reconhecimento da fauna local de Odonata, permitindo que ações futuras de conservação possam ser realizadas na localidade.

PALAVRAS-CHAVE. Libélulas; Biodiversidade; Conservação em Ecossistemas Aquáticos

ABSTRACT

It is of utmost importance that studies on the structure of ecological communities are carried out. Of exploratory Character, They help in the recognition of biodiversity in understudied areas. With this, they can assist in the development of strategies for the conservation of species and ecosystems. The main objective of this work was to survey the abundance, richness and diversity of dragonfly nymphs (Order Odonata) in a stream located in a semi-arid region. The study was conducted in the Poço da Laje Creek (municipality of Triunfo, backlands of Pernambuco – Brazil), Pajeú River basin. Odonata samples were collected with D net in seven wells and seven stretches of current. In the laboratory were washed, screened and identified, for further evaluation of richness, abundance and diversity. In this context, the total richness of Odonata genera was 5, the abundance was 32 in the wells and 39 in the current areas. The diversity in the wells was 0.54 (± 0.52) and in the current 0.76 (± 0.44). The data collected allow the recognition of the local fauna of Odonata, allowing future conservation actions to be carried out in the locality.

KEYWORDS. Dragonflies; Biodiversity; Conservation in Aquatic Ecosystems.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
2.1 Área de estudo.....	12
2.2 Amostragem de Odonata	14
2.3 Análise dos dados.....	15
3 RESULTADOS.....	16
4 DISCUSSÃO.....	22
5 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26
ANEXOS.....	30

Manuscrito formatado para submissão na revista Iheringia. Série Zoologia

RIQUEZA, ABUNDÂNCIA E DIVERSIDADE DE NINFAS DE ODONATA NO RIACHO POÇO DA LAJE – CANÃA – TRIUNFO - PERNAMBUCO

Alane Mayana B. de Andrade*¹, Emmanoela Nascimento Ferreira², Evaldo de Lira Azevêdo³

^{1, 2, 3} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus Princesa Isabel*, Rodovia PB 426, Sítio Barro Vermelho, Princesa Isabel, PB, Brasil

*alane.andradeifpb@gmail.com;emmanoela.nascimento@ifpb.edu.br;

evaldoazevedo@yahoo.com.br.

ABSTRACT

Studies on the structure of ecological Community are extremely important for the conservation of biodiversity. They are particularly important in little-known areas and can assist in the development of strategies for the conservation of species and ecosystems. The present work had as main objective to carry out the survey of the abundance, richness and diversity of nymphs of Odonata in a stream located in a semi-arid region. The study was carried out in the Poço da Laje Creek (Municipality of Triunfo, Sertão de Pernambuco – Brazil), Pajeú River basin. The samples of Odonata were collected with the aid of network D in seven wells and seven stretches of current. In the laboratory, they were washed, sorted and identified for later evaluation of the richness, abundance and diversity of nymphs. The total richness of Odonata genera was 5, the abundance was 32 in wells and 39 in currents, the diversity in wells was 0.54 (± 0.52) and in current 0.76 (± 0.44). The data collected allow the recognition of the local fauna of Odonata, being the basis for future studies in the locality.

KEYWORDS. Dragonflies; Biodiversity; Conservation in Aquatic Ecosystems.

RESUMO

Estudos sobre a estrutura de comunidade ecológica são de extrema importância para a conservação da biodiversidade. São particularmente importantes em áreas pouco conhecidas, podendo auxiliar no desenvolvimento de estratégias para a conservação de espécies e ecossistemas. O presente trabalho teve como objetivo principal realizar o levantamento da abundância, da riqueza e da diversidade de ninfas de Odonata em um riacho localizado em região semiárida. O estudo foi realizado no Riacho Poço da Laje (Município de Triunfo, Sertão de Pernambuco – Brasil), bacia do Rio Pajeú. As amostras de Odonata foram coletadas com auxílio de

rede D em sete poços e sete trechos de correnteza. Em laboratório foram lavadas, triadas e identificadas, para posterior avaliação da riqueza, abundância e diversidade de ninfas. A riqueza total de gêneros de Odonata foi 5, a abundancia foi 32 em poço e 39 em correnteza ,a diversidade em poços foi 0,54 ($\pm 0,52$) e em correnteza 0,76 ($\pm 0,44$). Os dados coletados permitem o reconhecimento da fauna local de Odonata, sendo base para estudos futuros na localidade.

PALAVRAS-CHAVE. Libélulas; Biodiversidade; Conservação em Ecossistemas Aquáticos

INTRODUÇÃO

Os insetos, pertencentes ao Filo Arthropoda, formam um grupo de animais com o maior número de espécies existentes no mundo, possuindo representantes tanto terrestres como aquáticos (BRUSCA et al. 2018). Considerando os insetos aquáticos, destaca-se a Ordem Odonata. Essa ordem tem como representantes as popularmente conhecidas libélulas, que se dividem em três subordens: Anisozygoptera, Zygoptera e Anisoptera (CORBET, 1952; MAY, 1976; DAVIES, 1981). No entanto, no Brasil, apenas as duas últimas subordens citadas têm registro de ocorrência, correspondendo a 828 espécies (140 gêneros) que estão distribuídas em 14 famílias, representando, cerca de 48% das espécies Neotropicais (SOUZA et al, 2007).

Os insetos da ordem Odonata vivem a maior parte de sua vida em ambientes aquáticos, porém, quando ocorre a ecdise da ninfa, migram para o ambiente terrestre, com isso influenciam e sofrem influência dos dois ecossistemas (MCCOY et al, 2009). A metamorfose é incompleta, pelo fato de não possuir estágio larval, com isso as ninfas eclodem diretamente dos ovos, que são depositados na água (HAMADA et, 2014). A fase de ninfa corresponde ao período mais longo da vida desses insetos, podendo variar de um mês, a mais de um ano (RAMÍREZ, 2010). Nos ecossistemas aquáticos, ninfas de Odonata têm grande importância em teias alimentares, uma vez que são predadoras, carnívoras extremamente agressivas, se alimentando tanto de larvas de insetos e até de pequenos peixes (JOSIVAL, 2020). São organismos associados a locais com boa qualidade ambiental, assim alterações ambientais

podem comprometer a riqueza das espécies nos ecossistemas (JUNEN et al, 2014).

O Brasil possui a maior riqueza de Odonata do mundo. Levando em consideração o Catálogo Taxonômico de Fauna do Brasil, são registradas 901 espécies, ultrapassando o continente africano, que possui cerca de 860 espécies catalogadas (ARAÚJO 2021; BRASIL, 2023). Desse modo, é de grande importância a conservação dos ecossistemas aquáticos, considerando que esses ambientes são essenciais para esse grupo taxonômico e tendo em vista que dependem diretamente da água na fase de ninfa e indiretamente na fase adulta, pois estão relacionadas aos ambientes límnicos pelo comportamento reprodutivo (BORROR *et al.*, 1989; RAMÍREZ, 2010). Por esses motivos, são excelentes modelos ecológicos (BASTOS, 2020).

Estão presentes em ecossistemas lênticos (de água parada, como lagos e lagoas) e lóticos (de água corrente, como rios, riachos e córregos). Os micro-habitats são bastante importantes quando se trata da ordem Odonata, diferenças do substrato, cobertura vegetal entre outros fatores são fundamentais para a presença das ninfas (ASSIS, CARVALHO & NESSIMIAN, 2004). A coleta das amostras ocorreu na primeira semana de abril de 2023. Nos rios alcançam elevada riqueza, abundância e diversidade (COLLAZZO, 2020), uma vez que quando não impactados, oferecem as condições ambientais necessárias para que completem seu ciclo de vida. Os rios e riachos são ecossistemas naturais fundamentais para a manutenção da biodiversidade (SOUZA, 2003). A adaptação de muitos insetos aquáticos que ocupam esses ecossistemas é moldada pela hidrologia, levando em consideração a circulação, distribuição e relação com o meio ambiente, também variáveis físicas como a força da corrente (WIENS, 2002), além de variáveis químicas.

A ordem Odonota é representada por insetos que comumente aparecem no topo da estrutura trófica de um riacho, sendo superados apenas por indivíduos do gênero *Corydalus* (Megaloptera). Esses insetos possuem uma média bastante significativa de produção anual, isso se dá devido a sua predação, que é de onde obtém cerca de 80% de sua energia (SOUZA,

2003). Nesse sentido, avaliar a riqueza, abundância e diversidade desses organismos é imprescindível para monitoramento da biodiversidade em ecossistemas aquáticos.

Não é de hoje que os biólogos tentam dimensionar as diversas formas de vida do planeta Terra, a maneira mais simples para realizar esse levantamento é contar quantos e quais organismos vivem em uma determinada área (DIAS, 2004). Contudo, as análises de riqueza e diversidades de espécies sempre estão em destaque na comunidade científica (CARVALHO 1997; MORENO 2001; SANTOS 2003), reforçando sua importância ecológica. A definição de diversidade envolve dois parâmetros: a riqueza e a abundância relativa (PIANKA, 1994). A riqueza leva em consideração o número de espécies presentes em um determinado local, já a abundância relativa irá considerar o número de indivíduos de uma determinada espécie presente em um determinado local ou em uma amostra (PIANKA, 1994; MORENO, 2001). Nesse sentido, estudos de riqueza, diversidade e abundância de espécies são básicos e fundamentais para o reconhecimento da biodiversidade local desses ecossistemas.

Nesse contexto, o objetivo desse estudo é fazer o levantamento da riqueza, da abundância e da diversidade de ninfas de Odonata no riacho Poço da Laje, distrito de Canã – Triunfo – PE.

MATERIAL E MÉTODOS

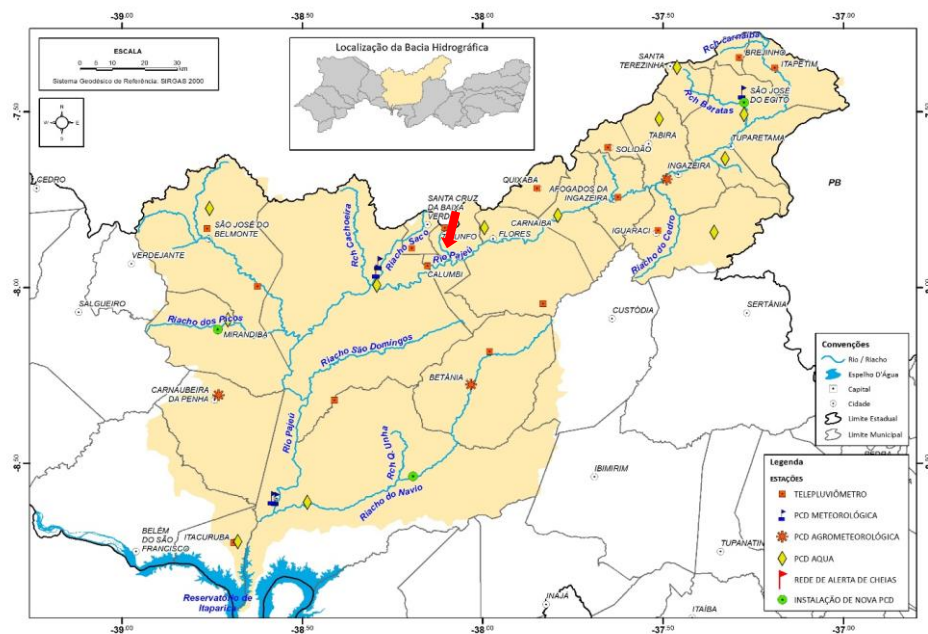
Área de Estudo

O riacho Poço da Laje (7,87136°S, 38,08734°O) (Figuras 1 e 2), pertence a bacia hidrográfica do Rio Pajeú e fica localizado no distrito de Canã, município de Triunfo – PE, a 3,88 km de Canã. O referido riacho está inserido no bioma Caatinga, mas possui influência do bioma Mata atlântica, estando a uma altitude de 540 metros (GOOGLE EARTH, 2009).

Ao longo do riacho se formam diversas cachoeiras, as quais são alimentadas por olhos d'água. O riacho ainda é alimentado por águas da Cachoeira do Pinga, Poço do grito e do

açude Lago João Barbosa, com sede no município de Triunfo. As cachoeiras possuem seu maior volume durante o primeiro semestre do ano, período chuvoso. No segundo semestre, o volume de água reduz significativamente, no entanto, são formados vários poços no decorrer de sua extensão, o que fez com que o riacho recebesse o nome de Poço da Laje. O local é um ponto turístico bastante conhecido na região, principalmente pela beleza de suas cachoeiras, possibilidade de banhos e pela realização de trilhas.

Figura 1: Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú.



Fonte: APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima. * A seta vermelha indica a localização do riacho.

Figura 2: Riacho Poço da Laje.



Fonte: Jonas Adryel, 2023.

Amostragens de Odonata

Os locais de amostragem foram definidos no decorrer do percurso do riacho Poço da Laje, no total foram marcados 14 locais, sendo 7 situados nas áreas de poços e 7 nas áreas de correntezas. Os pontos de coleta foram selecionados de acordo com as características dos seus micro-habitats nas margens dos poços e correntezas.

As amostras foram realizadas com o método de coleta ativa com auxílio de Rede D, realizando uma varredura em dois locais distintos de cada local de amostragem (totalizando a cobertura de 4 m², considerando as duas áreas amostradas) a partir de caminhadas nas margens dos locais de amostragem. As amostras coletadas foram colocadas em sacos plásticos identificados, posteriormente conservadas em álcool 70%.

Após coleta, o material foi conduzido ao Laboratório de Ecologia do Instituto Federal, de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus* Princesa Isabel, onde passou pelas etapas de lavagem, utilizando peneira com abertura de malha de 5mm, triagem e identificação. A identificação dos organismos foi feita ao nível de gênero, com auxílio de chaves de

identificação especializadas (MUGNAI, NESSIMIAN & BAPTISTA, 2010; CARVALHO & GALIL, 2000) e de estereomicroscópio de luz.

Análise dos dados

Os cálculos de riqueza, abundância e diversidade foram realizados tanto para as áreas de poços como para as áreas de correnteza. A riqueza das ninfas foi calculada a partir da contagem direta dos diferentes gêneros de Odonata encontradas nos pontos de coleta. A abundância foi calculada levando em consideração a densidade de indivíduos por área amostrada, a área amostra possuía uma dimensão de 4m².

Para calcular a diversidade de espécies, foi utilizado o índice de Diversidade de *Shannon*, que se fundamenta na seguinte equação:

$$H = \sum p_i (\ln P_i)$$

Onde H corresponde aos componentes de riqueza de espécies, p_i corresponde a frequência relativa da espécie “ i ” dada por n_i / N e \ln corresponde ao logaritmo neperiano.

Para agrupamentos dos locais de amostragem, independentemente do tipo (poço ou correnteza), considerando a riqueza, abundância e diversidade, foi realizada uma análise de agrupamento (CLUSTER), com SIMPROF para avaliar a existência de diferenças significativas entre os grupos de locais formados. O cálculo da diversidade, análise de agrupamento e SIMPROF foram realizadas utilizando o pacote estatístico PRIMER- 6 + PERMANOVA (ANDERSON; GORLEY; CLARKE, 2008).

RESULTADOS

Foram registrados 6 gêneros de ninfas de Odonata (Tabela 1) tanto nas áreas de poços

como nos trechos de correnteza. Desse modo, a riqueza total de gêneros nas áreas de poços e de correntezas foi 6, com mesmo valor de riqueza (5) tanto para a área de poços como para os trechos de correnteza. Destaca-se que o gênero *Navicordulia* sp. (Figura 3) não ocorreu em área de poço e o gênero *Ischnura* sp. (Figura 4) não foi registrado em área de correnteza.

Tabela 1. Gêneros de ninfas de Odonata registradas em áreas de poço e de correnteza. **P** – poço ; **C** – correnteza.

Ponto	Gomphidae <i>Progomphus</i> sp.	Calopterygidae – <i>Hetaerina</i> sp.	Coenagrionidae <i>Argia</i> sp.	Libellulidae <i>Idiataphe</i> sp.	Cordulidae <i>Navicordulia</i> sp.	Coenagrionidae <i>Ischnura</i> sp.
P1 - P	2	0	0	0	0	0
P1 - C	1	5	0	0	0	0
P2 - P	2	0	2	0	0	0
P2 - C	1	4	4	0	0	0
P3 - P	0	2	7	2	0	0
P3 - C	0	7	0	1	0	0
P4 - P	0	2	0	0	0	0
P4 - C	0	4	2	1	0	0
P5 - P	1	2	0	1	0	0
P5 - C	0	1	1	2	1	0
P6 - P	0	0	1	0	0	0
P6 - C	0	1	0	0	0	0
P7 - P	0	1	0	6	0	1
P7 - C	0	2	1	0	0	0
SOMA	7	31	18	13	1	1

Fonte: Autor, 2023.

Figura 3: Ninfa de *Navicordulia* sp.



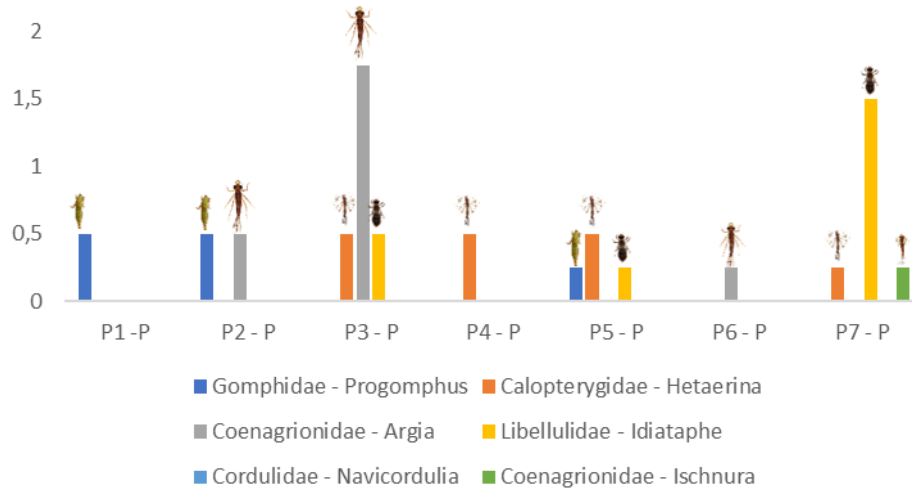
Fonte: Autor, 2023.

Figura 4: Ninfa de *Ischnura* sp.

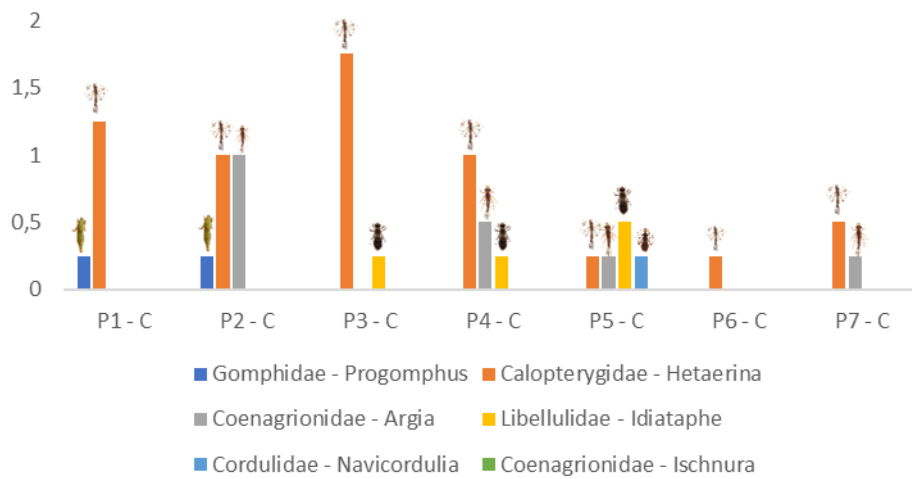


Fonte: Autor, 2023.

Considerando a abundância de organismos por área amostrada (4m^2), a abundância em áreas de poços foi de $1,33 \text{ ind}/\text{m}^2$ e em áreas de correnteza foi de $1,62 \text{ ind}/\text{m}^2$ (Figura 5) e (Figura 6). O gênero de Odonata mais abundante nos poços foi *Argia* sp. ($2,5 \text{ ind}/\text{m}^2$) (Figura 7), e o mais abundante nos trechos de correnteza foi *Hetaerina* sp. ($6 \text{ ind}/\text{m}^2$) (Figura 8).

Figura 5: Densidade de organismos por m² nas áreas de poços.

Fonte: Autor, 2023.

Figura 6: Densidade de organismos por m² nas áreas de correnteza.

Fonte: Autor, 2023.

Figura 7: Ninfa de Libélula do gênero *Argia* sp.



Fonte: Autor, 2023.

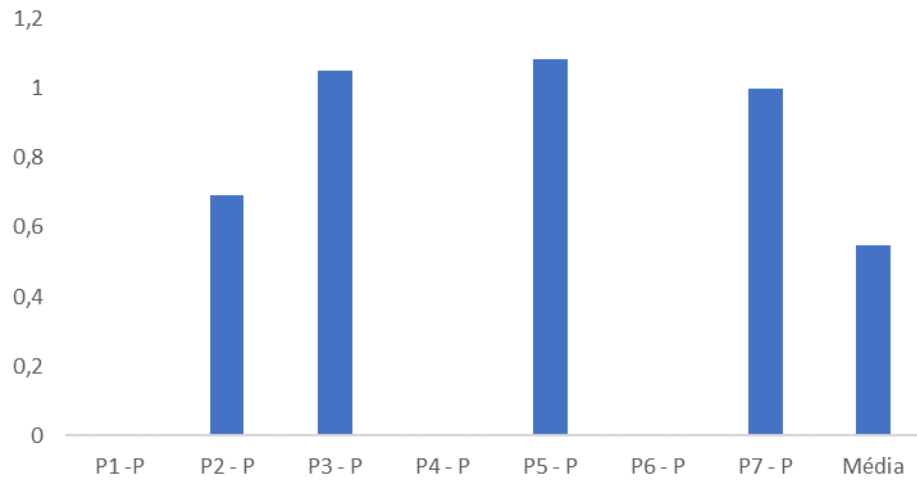
Figura 8: Ninfa de libélula do gênero *Heterina* sp.



Fonte: Autor, 2023.

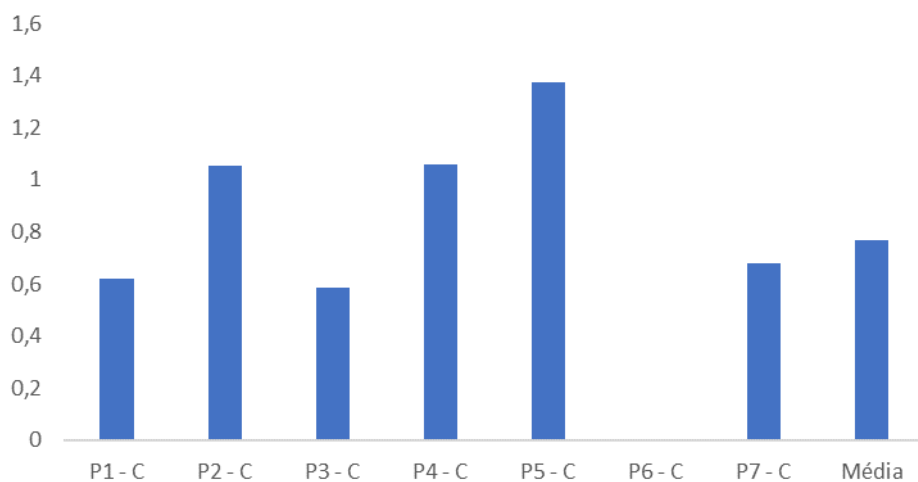
A média da diversidade de organismos nas áreas de poços foi 0,54 ($\pm 0,52$) e nos trechos de correnteza foi 0,76 ($\pm 0,44$) (Figura 9, Figura 10). A maior diversidade nos poços foi de 1,08 no poço 5 (Figura 9). Nos trechos de correnteza a maior diversidade foi de 1,37 no trecho de correnteza 5, e a menor foi de 0 no trecho de correnteza 6 (Figura 10).

Figura 9: Diversidade das ninfas de Odonata e a média nas áreas de poço.



Fonte: Autor, 2023.

Figura 10: Diversidade das ninfas de Odonata e a média nas áreas de correnteza.

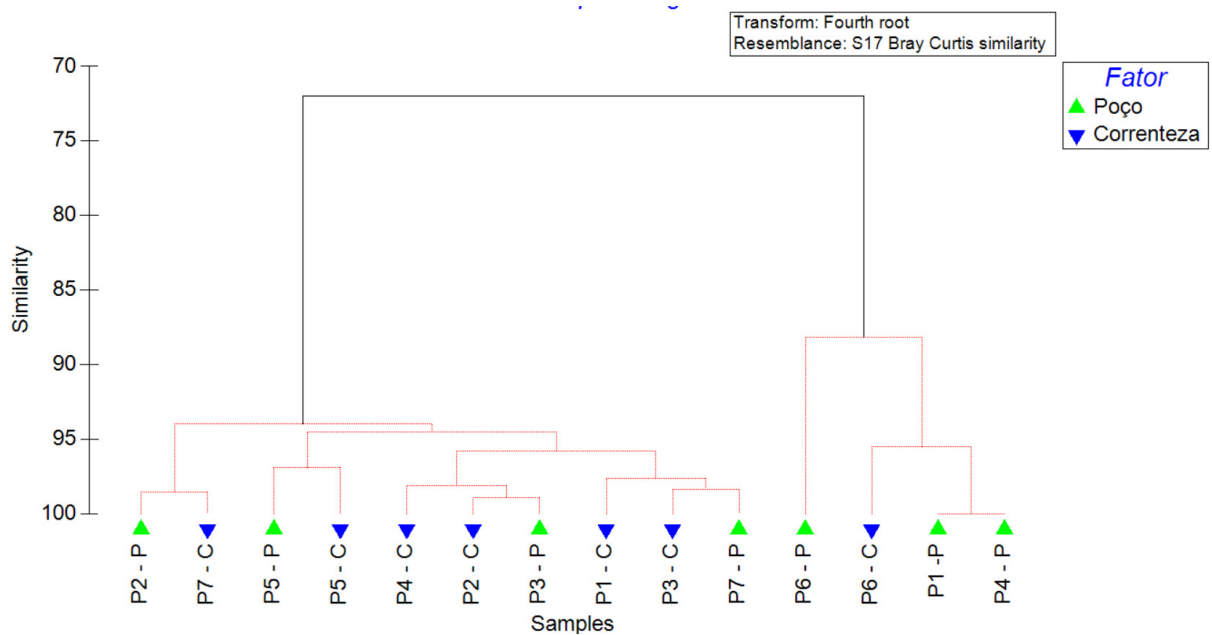


Fonte: Autor, 2023.

Considerando a classificação dos locais de amostragem (poços e correntezas) com base na riqueza, abundância e diversidade de ninfas de Odonata, a partir de análise de agrupamento (CLUSTER), foram formados dois grupos locais de amostragem, o grupo 1 com 10 locais, e o grupo 2 com 4 locais (Figura 11). A partir da análise SIMPROF, foi possível

constatar que houve diferença significativa entre os locais de amostragem agrupados ($P < 0,05$). De maneira geral, os locais de amostragem do grupo 1 apresentaram maiores valores de riqueza, diversidade e abundância, enquanto os locais de amostragem do grupo 2 apresentaram menores valores de riqueza, diversidade e abundância.

Figura 11: Agrupamento dos pontos levando em consideração a riqueza, a abundância e a diversidade.



Fonte: Autor, 2023.

DISCUSSÃO

Existe uma discussão entre os ecólogos em relação ao fato da maior riqueza de espécies ser em rios ou riachos, alguns estudos em riachos mostram que a composição do substrato (Reice 1980), a temperatura (Ward & Stanford 1982), o fluxo do riacho (Dudgeon

1993), a presença de distúrbios (Death & Winterbourn 1995) e as interações bióticas (Kohler 1992), devem ser considerados como os principais fatores que controlam a estrutura e distribuição dos macroinvertebrados aquáticos, assim espera-se que a riqueza de espécies seja diferente entre áreas, como poços e áreas de correnteza. No entanto, no presente trabalho, a riqueza foi a mesma tanto nas áreas de poços como nas áreas de correnteza. Vale destacar que nem sempre as mesmas espécies estiveram presentes nas áreas de poço e correnteza, desse modo, a diferença pode não ocorrer em função do valor numérico de riqueza, mas em relação às características das espécies que representam essa riqueza.

O gênero *Navicordulia* sp. (Família Cordullidae), que não ocorreu nas áreas de poços, ainda é pouco estudado, sabe-se que é o segundo gênero mais rico da família com dez espécies conhecidas (PINTO & LAMAS, 2010). As ninfas possuem um corpo alongado e aerodinâmico, com uma cabeça larga, olhos grandes e mandíbulas fortes, tórax robusto e patas adaptadas para nadar; ainda possuem um abdômen longo e fino, que é adaptado para uma natação rápida e ágil (PINTO & LAMAS, 2010). Essas características explicam o fato das ninfas de *Navicordulia* sp. terem sido registradas apenas em áreas de correnteza, pois conseguem agarrar-se com mais facilidade ao substrato (KOTZIAN et al., 2014). Já as ninfas do gênero *Ischnura* sp. (Família Coenagrionidae), que não ocorreram nas áreas de correnteza, apresentam corpos alongados e esbeltos, com três apêndices caudais que ajudam na locomoção e na estabilidade enquanto nadam (Carvalho, 1992; 1993). Essas ninfas preferem áreas de vegetação abundante, pois essas áreas fornecem abrigo e proteção contra predadores (SPRINGER et al., 2010), características essas que descrevem as áreas de poços do riacho Poço da Laje.

O gênero *Argia* sp., presente em áreas de poço e correnteza, está associado a habitats com água limpa e calma, preferem áreas onde possam encontrar substratos como pedras, galhos ou plantas submersas, nos quais podem se agarrar e esconder (KORTELLO & HAM,

2009). Isso pode estar relacionado ao fato de ter sido registrado com maior densidade em áreas de poço. Já o gênero *Hetaerina* sp., ocorre geralmente associado a locais de corrente suave, onde encontram abrigo e alimento em abundância, como também preferem habitats com vegetação nativa, pois oferecem proteção contra predadores e servem de apoio para se moverem e se alimentarem (SANTOS 1970; CARVALHO & NESSIMIAN 1998), o que pode ter associação com a sua maior ocorrência nas áreas de correnteza estudadas.

A avaliação de índices de diversidade, como o Índice de Diversidade de *Shannon-Weaver* (H') são importantes de serem calculados, tendo em vista que podem relacionar a riqueza de espécies e a abundância das mesmas (MAGURRAN, 2011), trazendo informações sobre a condição da biodiversidade local. Esses índices, também podem revelar informações sobre a distribuição geográfica das espécies de Odonata e fornecer dados úteis para a conservação e gestão das áreas naturais da área de estudo (MARCO JR., P. DE, & VIANNA, D. M. 2005). A maior diversidade nas áreas de correnteza pode ser explicada pela maior heterogeneidade ambiental. Os trechos de correnteza se destacam em relação aos trechos de poços, pois é comum nessas áreas encontrar um conjunto de elementos que favorecem uma diversidade maior, como retenção de folhiços, pedras e vegetais (UIEDA & GAJARDO, 1996)

Considerando a classificação dos locais de amostragem com base na riqueza, abundância e diversidade de ninfas de Odonata, é possível inferir que os locais do grupo 1 apresentam melhor qualidade ambiental, enquanto os locais do grupo 2 apresentam menor qualidade ambiental. Pois os pontos que pertencem ao grupo 1, de maneira geral, apresentaram maiores valores de riqueza, abundância e diversidade de ninfas. No caso dos Odonata, locais com melhores condições ambientais são importantes de serem identificados, pois podem ofertar melhores condições para a postura dos ovos e sobrevivência dos jovens, considerando sobretudo sua proteção (WILLIAMS & FELTMATE 1992).

CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho, pode-se concluir que os resultados obtidos sobre a riqueza, a abundância e a diversidade de ninfas de libélulas no riacho Poço da Laje foram fundamentais para conhecer um pouco de sua biodiversidade.

Não havendo estudos anteriores na localidade, foi possível constatar que a diversidade de ninfas de Odonata neste levantamento é composta por 6 gêneros (*Argia* sp., *Idiataphe* sp., *Ischnura* sp., *Hetaerina* sp. , *Navicordulia* sp e *Progomphus* sp.). Havendo diferenças entre áreas de poço e correnteza, sobretudo quando se considera a diversidade e abundância de ninfas.

A classificação dos locais de amostragem também foi importante, tendo em vista que as ninfas de Odonata são consideradas bioindicadores de qualidade de água e o local é utilizado como balneário, sendo assim os resultados obtidos podem direcionar trabalhos futuros, como também pode permitir que ações futuras para a conservação da localidade sejam traçadas. Destaca-se a necessidade da realização de estudos que envolvam a escala temporal, o que não foi possível de ser realizado no presente trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, M.; GORLEY, R.; CLARKE, K. **PERMANOVA. for primer: guide to software and statistical methods.** Plymouth: Primer-e, 2008.

ARAÚJO, BRENO R. DE. **Conhecendo as libélulas do Paraná: pesquisa revela 5 novas espécies e 53 novos registros.** 2021. Disponível em: <https://pressreleases.scielo.org/blog/2021/04/12/conhecendo-as-libelulas-do-parana-pesquisa-revela-5-novas-especies-e-53-novos-registros/#.Y2FIRXbMK3B>. Acesso em: 31 out. 2022.

ARAÚJO, JOSIVAL. **Ninfa predadora - Odonata (libélula).** 2020. Disponível em: <http://www.portal.zoo.bio.br/media866>. Acesso em: 01 nov. 2022.

ASSIS, JULIANA C. F. DE; CARVALHO, ALCIMAR L.; NESSIMIAN, JORGE LUIZ. 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**, [S.L.], v. 48, n. 2, p. 273-282, jun. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0085-56262004000200017>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbent/a/45PJSVW4skpX3qmrVcRcnxg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 mar. 2023.

AZEVEDO, JULIA. **Libélulas: conheça esses pequenos dragões.** Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/libelulas/#:~:text=de%20uma%20lib%C3%A9lula%3F-,As%20lib%C3%A9lulas%20s%C3%A3o%20insetos%20predadores%20que%20pertencem%20%C3%A0%20ordem%20Odonata,imagina%C3%A7%C3%A3o%20popular%20h%C3%A1%20muitos%20s%C3%A9culos..> Acesso em: 01 mar. 2023.

BASTOS, RAFAEL COSTA. **Respostas ecológicas de espécies de Odonata (Insecta) a um gradiente de múltiplos usos do solo na Amazônia Oriental.** 2020. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020. Disponível em: https://ppgeco.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/VERS%C3%83O%20FINAL%20_Rafael%20Costa%20Bastos_201827270006.pdf. Acesso em: 08 mar. 2023.

BATISTA, JOANA DARC. **SAZONALIDADE, IMPACTO AMBIENTAL E O PADRÃO DE DIVERSIDADE BETA DE ODONATA EM RIACHOS TROPICAIS NO BRASIL CENTRAL.** 2010. 110 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/7837/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 25 maio 2023.

BERTÃO, ANA PAULA DA SILVA. **Insetos aquáticos (ninfas e libélulas) na piscicultura.** 2019. Disponível em: [https://gia.org.br/portal/elementor-4179/#:~:text=Entre%20a%20classe%20Insecta%2C%20encontra,ninfas%20opacas%20\(Figura%202\)..](https://gia.org.br/portal/elementor-4179/#:~:text=Entre%20a%20classe%20Insecta%2C%20encontra,ninfas%20opacas%20(Figura%202)..) Acesso em: 01 nov. 2022.

BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **An introduction to the study of**

insects. Saunders College Publishing, 1989. ISBN 0030253977.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. T. **Invertebrados.** -3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

BRASIL. CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ResultadoDaConsultaNovaConsulta.do>. Acesso em: 09 mar. 2023.

CARVALHO, A. L. & J. L. NESSIMIAN. 1998. Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Hábitats e hábitos das larvas, p. 3-28. In: J. L. Nessimian & A. L. Carvalho (ed.). *Ecologia de Insetos Aquáticos. Series Oecologia Brasiliensis Vol. V.* Rio de Janeiro, PPGEUFRJ, xvii+309 p.

COLLAZZO, M.; P DOS ANJOS, T.; BERTASO, T.; REGINA SPIES, M. COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE DE INSETOS AQUÁTICOS DA BACIA DO RIO CAMAQUÃ, BIOMA PAMPA. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 7, n. 2, 27 fev. 2020.

CORBET PS (1952) **An Adult Population Study of Pyrrhosoma-Nymphula (Sulzer) - (Odonata, Coenagrionidae).** J Anim Ecol 21:206-222

DANTAS, THAIS APARECIDA VITORIANO. **DIVERSIDADE DE LIBÉLULAS (Odonata: Libellulidae) EM SISTEMAS LÊNTICOS DO BREJO PARAIBANO.** 2017. 38 f. TCC (Doutorado) - Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba – Ufpb, Areia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2290/1/TAVD07082017.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

DAVIES, D.A. (1981): **A synopsis of the extant genera of the Odonata. S.I.O. rapid. Comm.,** No. 3: 59 pp.

DIAS, SIDCLAY CALAÇA. **Planejando estudos de diversidade e riqueza: uma abordagem para estudantes de graduação.** 2004. 7 f. Monografia (Especialização) - Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

[GOO09] GOOGLE. Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2009.

HAMADA, NEUSA; NESSIMIAN, JORGE LUIZ; QUERINO, RANYSE BARBOSA. **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia.** Manaus: Editora do INPA, 2014., 2014.

HENRY, R. & L. STRIPARI. 2005. The invertebrate colonization during decomposition of *Eichhornia crassipes* Solms in the mouth zone of Guarei River into Jurumirim Reservoir (São Paulo, Brazil). *The Ekologia* 3: 01–12

JUEN, LEANDRO; OLIVEIRA-JUNIOR, JOSÉ MAX BARBOSA DE; SHIMANO, YULIE; MENDES, THIAGO PEREIRA; CABETTE, HELENA SOARES RAMOS. Composição e riqueza de Odonata (Insecta) em riachos com diferentes níveis de conservação em um ecótone Cerrado-Floresta Amazônica. **Acta Amazonica**, [S.L.], v. 44, n. 2, p. 223-233, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0044-59672014000200008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/LHwZfPhtTsWlFRG6Tq9drzJ/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

KORTELLO, ANDREA D.; HAM, SIMON J.. Movement and habitat selection by *Argia vivida* (Hagen) (Odonata, Coenagrionidae) in fuel-modified forest. **Journal Of Insect Conservation**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 133-140, 26 jul. 2009. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10841-009-9233-2>.

KOTZIAN, CARLA BENDER; MARTELLO, ALCEMAR RODRIGUES; SANTIN, LUCIANI FIGUEIREDO; BRAUN, BRUNA MARMITT; PIRES, MATEUS MARQUES; SEGRETTI, ELISANGELA; DAVANSOA, ROSEMARY SOUZA E PIRES, BRUNA MARMITT. Macroinvertebrados aquáticos de rios e riachos da Encosta do Planalto, na região central do estado do Rio Grande do Sul (Brasil). **Ciência e Natura**, p. 621-645, 2014.

MAY ML (1976) **Thermoregulation in adaptation to temperature in dragonflies (Odonata: Anisoptera)**. *Ecol Monogr* 46:1-32

MAGURRAN, A. E. Medindo a Diversidade Biológica. Editora UFPR. Curitiba, Paraná, Brasil, 2011.

MARCO JUNIOR, PAULO DE; VIANNA, DANA M. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil – subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. **Lundiana: International Journal Of Biodiversity**, Viçosa, v. 6, n. , p. 13-26, nov. 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/lundiana/article/view/22111/17789>. Acesso em: 06 jun. 2023.

MCCOY, M.W., BARFIELD, M., HOLT, R.D., 2009. **Predator shadows: complex life histories as generators of spatially patterned indirect interactions across ecosystems**. *Oikos* 118, 87–100.

MORENO, C.E. **Métodos para medir la biodiversidad**. **M&T –Manuales y Tesis SEA**, vol. 1. Zaragoza. p. 84, 2001.

PIANKA, E.R. 1994. **Evolutionary ecology**. New York, Harper Collins College Publishers, IX+486p.

PINTO, ÂNGELO PARISE; LAMAS, CARLOS JOSÉ EINICKER. *Navicordulia aemulatrix* sp. nov. (Odonata, Corduliidae) from northeastern Santa Catarina State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Santa Catarina, v. 4, n. 54, p. 608-617, dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbent/a/cdgmGdfjHrtPwCyfDPy3VrB/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 18 maio 2023.

RIBEIRO, KRUKEMBERGHE DIVINO KIRK DA FONSECA. "Metamorfose dos insetos"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/metamorfose-dos-insetos.htm>. Acesso em 06 de março de 2023.

RODRIGUES, INGRID SILVA; MACIEL, CLÁUDIA MARIA REIS RAPOSO; JUNIOR, ALAOR MACIEL; DINIZ, ALICE ALMEIDA; SOUZA, LARISSA NERES BARBOSA DE. **ODONATAS REGISTRADAS NO RIO CATOLÉ GRANDE, NO MUNICÍPIO DE ITAPETINGA, BA**, Goiânia, v.11, n.21, p. 52-64, jun. 2015. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/biologicas/Odonatas%20registradas.pdf>. Acesso em: 18 maio de 2023.

SILVA, JOÃO RODRIGUES LIMA DA; SILVA, AMANDA LIMA DA; SANTIAGO, ALEXANDRE SOUTO; SILVEIRA JÚNIOR, ARIALDO MARTINS DA. Composition, abundance and diversity of immature Odonata (INSECTA) insects living in stretches of middle Araguari River, Amapá State, Amazonian Region, Brazil. **Nature And Conservation**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 1-11, 1 abr. 2021. Companhia Brasileira de Producao Cientifica. <http://dx.doi.org/10.6008/cbpc2318-2881.2021.002.0001>

SOUZA, LUIZ ONOFRE IRINEU DE. **A INFLUÊNCIA DE FATORES AMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DA FAUNA DE ODONATA (INSECTA) EM RIACHOS DA SERRA DA BODOQUENA, MS**. 2003. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus de Dourados, Dourados, 2003. Disponível em: [https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-ENTOMOLOGIA/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20\(2004\)%20Luiz%20Onofre%20Irineu%20de%20Souza.PDF](https://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-ENTOMOLOGIA/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20(2004)%20Luiz%20Onofre%20Irineu%20de%20Souza.PDF). Acesso em: 09 mar. 2023.

SOUZA, L. O. I.; COSTA, J. M. & OLDRINI, B. B. 2007. Odonata. In: Froehlich, C. G. org. **Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do estado de São Paulo**. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online>.

SONADA, KATHIA CRISTHINA. **BIOMONITORANDO AS ÁGUAS**. Disponível em: <https://conexaoagua.mpf.mp.br/biomonitorando/sobre-insetos-aquaticos-e-meio-ambiente>. Acesso em: 06 mar. 2023.

SPRINGER M., RAMÍREZ. A., Y HANSON. P. (2010). Macro invertebrados de agua dulce de Costa Rica I. *Revista de Biología Tropical*, 58 (4), 240

UIEDA, VIRGÍNIA S; GAJARDO, IVONNE CLAUDIA SAN MATÍN. Macroinvertebrados perifíticos encontrados em poções e corredeiras de um riacho. **Naturalia**, São Paulo, v. , n. 21, p. 31-47, jan. 1996.

WIENS, J.A. 2002. **Riverin landscapes: taking landscape ecology mto the water**. **Freshwater Biology**, 47: 501-515.

WILLIAMS, D. D. & B. W. FELTMATE. 1992. **Aquatic Insects**. Wallingford, CAB INTERNATIONAL, 358 p.

ANEXOS

Instruções da revista aos autores para submissão de manuscritos

Escopo e política

O periódico **Iheringia, Série Zoologia**, editado pelo Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, destina-se a publicar trabalhos completos originais em Zoologia, com ênfase em taxonomia e sistemática, morfologia, história natural e ecologia de comunidades ou populações de espécies da fauna Neotropical recente. Notas científicas não serão aceitas para publicação. Em princípio, não serão aceitas listas faunísticas, sem contribuição taxonômica, ou que não sejam o resultado de estudos de ecologia ou história natural de comunidades, bem como chaves para identificação de grupos de táxons definidos por limites políticos. Para evitar transtornos aos autores, em caso de dúvidas quanto à adequação ao escopo da revista, recomendamos que a Comissão Editorial seja previamente consultada. Também não serão aceitos artigos com enfoque principal em Agronomia, Veterinária, Zootecnia ou outras áreas que envolvam zoologia aplicada. Manuscritos submetidos fora das normas da revista serão devolvidos aos autores antes de serem avaliados pela Comissão Editorial e Corpo de Consultores.

Os artigos aceitos para a publicação se tornam propriedade da revista.

Forma e preparação de manuscritos

1. Submeter o manuscrito eletronicamente através do site: <http://submission.scielo.br/index.php/isz>.
2. Os manuscritos serão analisados por, no mínimo, dois consultores. A aprovação do trabalho, pela Comissão Editorial, será baseada no conteúdo científico, respaldado pelos pareceres dos consultores e no atendimento às normas. Alterações substanciais poderão ser solicitadas aos autores, mediante a devolução dos arquivos originais acompanhados das sugestões.
3. O teor científico do trabalho é de responsabilidade dos autores, assim como a correção gramatical.
4. O manuscrito, redigido em português, inglês ou espanhol, deve ser impresso em papel A4, em fonte “Times New Roman” com no máximo 30 páginas numeradas (incluindo as figuras) e o espaçamento duplo entre linhas. Manuscritos maiores poderão ser negociados com a Comissão Editorial.
5. Os trabalhos devem conter os tópicos: título; nomes dos autores (nome e sobrenome por extenso e demais preferencialmente abreviados); endereço completo dos autores, com e-mail para contato; abstract e keywords (máximo 5) em inglês; resumo e palavras-chave (máximo 5) em português ou espanhol; introdução; material e métodos; resultados; discussão; agradecimentos e referências bibliográficas. As palavras-chave não deverão sobrepor com aquelas presentes no título.
6. Não usar notas de rodapé.
7. Para os nomes genéricos e específicos usar itálico e, ao serem citados pela primeira vez no texto, incluir o nome do autor e o ano em que foram descritos. Expressões latinas também devem estar grafadas em itálico.
8. Citar as instituições depositárias dos espécimes que fundamentaram a pesquisa, preferencialmente com tradição e infraestrutura para manter coleções científicas e com políticas de curadoria definidas.

9. Citações de referências bibliográficas no texto devem ser feitas em Versalete (caixa alta reduzida) usando alguma das seguintes formas: BERTCHINGER & THOMÉ (1987), (BRYANT, 1915; BERTCHINGER & THOMÉ, 1987), HOLME et al. (1988).

10. Dispor as referências bibliográficas em ordem alfabética e cronológica, com os autores em Versalete (caixa alta reduzida). Apresentar a relação completa de autores (não abreviar a citação dos autores com “et al.”) e o nome dos periódicos por extenso. Alinhar à margem esquerda com deslocamento de 0,6 cm. Não serão aceitas citações de resumos e trabalhos não publicados.

Exemplos:

BERTCHINGER, R. B. E. & THOMÉ, J. W. 1987. Contribuição à caracterização de *Phyllocaulis soleiformis* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Veronicellidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 4(3):215-223.

BRYANT, J. P. 1915. Woody plant-mammals interactions. In: ROSENTHAL, G. A. & BEREMBAUM, M. R. eds. *Herbivores: their interactions with secondary plants metabolites*. San Diego, Academic. v.2, p.344-365.

HOLME, N. A.; BARNES, M. H. G.; IWERSON, C. W. R.; LUTKEN, B. M. & MCINTYRE, A. D. 1988. *Methods for the study of marine mammals*. Oxford, Blackwell Scientific. 527p.

PLATNICK, N. I. 2002. The world spider catalog, version 3.0. American Museum of Natural History. Disponível em: <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog81-87/index.html>>. Acesso em: 10.05.2002.

11. As ilustrações (desenhos, fotografias, gráficos e mapas) são tratadas como figuras, numeradas com algarismos arábicos sequenciais e dispostas adotando o critério de rigorosa economia de espaço e considerando a área útil da página (16,5 x 24 cm) e da coluna (8 x 24 cm). A Comissão

Editorial reserva-se o direito de efetuar alterações na montagem das pranchas ou solicitar nova disposição aos autores. As legendas devem ser autoexplicativas. Ilustrações a cores implicam em custos a cargo dos autores. As figuras devem ser encaminhadas apenas em meio digital de alta qualidade (ver item 16).

12. As tabelas devem permitir um ajuste para uma (8 cm) ou duas colunas (16,5 cm) de largura, ser numeradas com algarismos romanos e apresentar título conciso e autoexplicativo.

13. Figuras e tabelas não devem ser inseridas, somente indicadas no corpo do texto.

14. A listagem do material examinado deve dispor as localidades de Norte a Sul e de Oeste a Leste e as siglas das instituições compostas preferencialmente de até 4 letras, segundo o modelo abaixo:

VENEZUELA, Sucre: San Antonio del Golfe, (Rio Claro, 5o57'N 74o51'W, 430m) 5 ♀, 8.VI.1942, S. Karpinski col. (MNHN 2547). PANAMÁ, Chiriquí: Bugaba (Volcán de Chiriquí), 3 ♂, 3 ♀, 24.VI.1901, Champion col. (BMNH 1091). BRASIL, Goiás: Jataí (Fazenda Aceiro), 3 ♂, 15.XI.1915, C. Bueno col. (MZSP); Paraná: Curitiba, ♀, 10.XII.1925, F. Silveira col. (MNRJ); Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula (Fazenda Kraeff, Mata com Araucária, 28o30'S 52o29'W, 915m), 5 ♂, 17.XI.1943, S. Carvalho col. (MCNZ 2147).

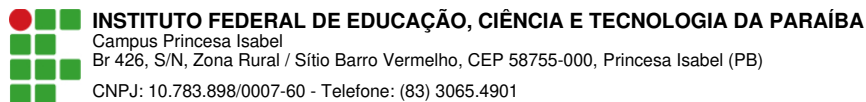
15. Recomenda-se que os autores consultem um artigo recentemente publicado na *Iheringia Série Zoologia* para verificar os detalhes de formatação.

16. Enviar o arquivo de texto em Microsoft Word (*.doc) ou em formato "Rich Text" (*.rtf). Para as imagens utilizar arquivos Bitmap TIFF (*.tif) e resolução mínima de 300 dpi (fotos) ou 600 dpi (desenhos em linhas). Enviar as imagens nos arquivos digitais independentes (não inseridas em arquivos do MS Word, MS Power Point e outros), nomeados de forma autoexplicativa (e. g. figura01.tif). Gráficos e tabelas devem ser inseridos

em arquivos separados (Microsoft Excel para gráficos e Microsoft Word ou Excel para tabelas). Para arquivos vetoriais utilizar formato Corel Draw (*.cdr).

17. Para cada autor será fornecido um exemplar da revista. Os artigos também estarão na página do Scientific Electronic Library Online, SciELO/Brasil, disponível em www.scielo.br/isz.

Não há taxa para submissão e avaliação de artigos.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de TCC

Assunto: Entrega de TCC
Assinado por: Alane Andrade
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Alane Mayana Bezerra de Andrade, ALUNO (201924020019) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CAMPUS PRINCESA ISABEL, em 18/08/2023 20:28:01.

Este documento foi armazenado no SUAP em 18/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 915081
Código de Autenticação: 2ee46cea88

