

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**THAMIRIS BLAY RIBEIRO**

**FERNANDA AVELINO CAPISTRANO**

**Análise sazonal e temporal de *Helicopsyche* von Siebold,  
1856(Helicopsychidae: Trichoptera: Insecta) em um trecho do Rio  
Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Brasil**

Rio de Janeiro

2022.2

**Análise sazonal e temporal de *Helicopsyche* von Siebold, 1856  
(Helicopsychidae: Trichoptera: Insecta) em um trecho do Rio  
Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Brasil**

**Seasonal and temporal analysis of *Helicopsyche* von Siebold, 1856  
(Helicopsychidae: Trichoptera: Insecta) in a stretch of the Marambaia River,  
Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Brazil**

**Nome do Autora:** Thamiris Blay Ribeiro

Graduanda do curso de Ciências Biológicas Centro Universitário São Jose.

**Orientador:** Professora. Dr<sup>a</sup> Fernanda Avelino Capistrano

**RESUMO**

Helicopsychidae são pertencentes de família cosmopolita com cerca de 2.700 espécies já validas; possuem dois gêneros: *Helicopsyche* von Sibold, 1.856 com 280 espécies distribuídas em seis subgêneros, e *Rakiura* McFarlane, 1.973 com 280 espécies, todas restritas a Nova Zelândia. As larvas de *Helicopsyche* compõem abrigos portáteis, onde eles de formas simples conseguem carregar consigo mesmo, o refúgio tem formato de hélice, são produzidos com seda e grãos de areia aglutinados. O estudo tem como objetivo realizar um estudo acerca de insetos coletados em um trecho do Rio Marambaia e verificar a abundância das larvas dentre os substratos estudados e por fim analisar a preferência por larvas neste trecho. A Ilha da Marambaia é pertencente a Marinha do Brasil desde 1970. É uma importante área de Mata Atlântica que se articula com o continente através de uma extensa restinga, a chamada restinga da Marambaia. A principal fonte de água da

ilha é o Rio Marambaia, tendo a sua foz um trecho de terceira ordem. As coletas mensais (julho/2018 - fevereiro/2020) foram feitas em três pontos do Rio Marambaia, cada ponto possuía 100 m. A coleta manual foi sucedida através de cinco substratos: areia, folhiço retido, folhiço fundo, rocha fixa e rocha rolada. Inicialmente, o material foi fixado com álcool 70%, levado ao laboratório de Zoologia da UNISÃOJOSÉ, posteriormente triado, identificado, contabilizado e conservado em álcool 98%, com o uso de microscópio esteromicroscópio e o auxílio de chaves de identificação disponíveis na literatura e consulta a especialistas na taxonomia dos grupos. A análise das espécies indicadoras foi utilizada para associar a frequência dos abrigos com os substratos. Um total de 1175 abrigos foi coletado, onde 238 possuíam larvas e 937 corresponderam a casas vazias. O ponto 2 foi onde obteve - se a maior abundância, tanto de casas vazias (n = 494) como de abrigos com larvas (n = 117). Quanto à sazonalidade, os meses de inverno foram os que acumularam o maior número de casas com larvas (n = 86) enquanto os de verão acumularam o maior número de casas vazias (n = 525). Os substratos com maior quantidade de casas ocupadas foi a rocha rolada (n=173), enquanto areia, foi o que se encontrou o maior número de casas vazias (n=833). A análise de espécies indicadoras correlacionou significativamente ( $p < 0,01$ ) os abrigos com larvas ao substrato rocha rolada. Larvas de *Helicopsyche* são comumente encontradas em riachos tropicais, associados à substratos rochosos. Entretanto, após a emergência das larvas, as casas ficam à deriva, sendo arrastadas pela correnteza e se acumulando nas áreas de remanso.

**Palavras-chave:** coleta, inseto, substratos.

## **ABSTRACT**

The Helicopsychidae belong to a cosmopolitan family with about 2,700 already valid species; they have two genera: *Helicopsyche* von Sibold, 1856 with 280 species distributed in six subgenres, and *Rakiura* McFarlane, 1973 with 280 species, all restricted to New Zealand. *Helicopsyche* larvae make up portable shelters, where they can easily carry with themselves, the refuge is in the shape of a helix, they are produced with silk and agglutinated grains of sand. The study aims to carry out a study on insects collected in a stretch of the Marambaia River and verify the abundance of larvae among the substrates studied and finally analyze the preference

for larvae in this stretch. Marambaia Island has been owned by the Brazilian Navy since 1970. It is an important area of Atlantic Forest that articulates with the continent through an extensive sandbank, the so-called Marambaia sandbank. The main source of water on the island is the Marambaia River, with its mouth being a third-order stretch. The monthly collections (July/2018 - February/2020) were made at three points of the Marambaia River, each point had 100 m. Manual collection was carried out through five substrates: sand, retained leaf, deep leaf, fixed rock and rolled rock. Initially, the material was fixed with 70% alcohol, taken to the Zoology laboratory of UNISÃO JOSÉ, later triaged, identified, accounted for and preserved in 98% alcohol, with the use of a stereomicroscope and the help of identification keys available in the literature and consultation with specialists in the taxonomy of the groups. The analysis of the indicator species was used to associate the frequency of shelters with the substrates. A total of 1175 shelters were collected, where 238 had larvae and 937 corresponded to empty houses. Point 2 was where the greatest abundance was obtained, both of empty houses ( $n = 494$ ) and shelters with larvae ( $n = 117$ ). As for seasonality, the winter months were those that accumulated the highest number of houses with larvae ( $n = 86$ ) while the summer months accumulated the highest number of empty houses ( $n = 525$ ). The substrates with the largest number of occupied houses was the rolled rock ( $n=173$ ), while sand was found the largest number of empty houses ( $n=833$ ). The analysis of indicator species significantly correlated ( $p > 0.01$ ) shelters with larvae to the rolled rock substrate. *Helicopsyche* larvae are commonly found in tropical streams, associated with rocky substrates. However, after the emergence of the larvae, the houses are adrift, being dragged by the current and accumulating in the backwater areas.

**Keywords:** substratum, collection, insect.

## INTRODUÇÃO

Trichoptera Kirby, 1813 compõe maior ordem de insetos aquáticos, com cerca de 16.000 espécies válidas. São encontrados em todos os continentes, exceto na Antártida. Na região Neotropical são conhecidas mais de 3.000 espécies, das quais cerca 700 ocorrem no Brasil (SANTOS *et al.*, 2016; FLINT *et al.*, 1999; MORSE, 2011), distribuídas em 16 famílias: Anomalopsychidae, Atriplectididae, Calamoceratidae, Ecnomidae, Glossosomatidae, Helicopsychidae, Hydrobiosidae, Hydropsychidae, Hydroptilidae, Leptoceridae, Limnephilidae, Odontoceridae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Sericostomatidae e Xiphocentronidae.

Os tricópteros são insetos holometabólicos, os quais possuem larvas aquáticas, que vivem grande parte das suas vidas em corpos d'água doce, principalmente em locais bem oxigenados. Em determinadas famílias, como Chathamidae, os imaturos podem ser encontrados em ambientes marinhos; porém, a grande maioria, pode ser encontrada em ambientes de água doce (CALOR, 2007).

As larvas dos insetos aquáticos são um importante componente dos ecossistemas dulcícolas, pois participam da transferência de energia e nutrientes por meio de todos os níveis tróficos (WIGGINS, 1996).

Os imaturos de muitas espécies constroem abrigos, que podem ser fixos ou transportáveis, produzidos a partir de matéria orgânica ou mineral que se encontra disponível nos ambientes aquáticos. Ao final da fase larval, os imaturos moldam um pupário, podendo ou não utilizar os abrigos, onde irão passar pelo processo de metamorfose para a fase adulta (NEBOISS, 1991).

Os adultos são semelhantes a pequenas mariposas, possuem asas cobertas de cerdas e antenas longas, geralmente maiores que o próprio corpo; o aparelho bucal é reduzido em muitas espécies, que não se alimentam nesta fase, realizando apenas o processo reprodutivo (NEBOISS, 1991).

Helicopsychidae é uma família cosmopolita com cerca de 2.700 espécies válidas; possuem dois gêneros: *Helicopsyche* von Sibold, 1856 com 280 espécies distribuídas em seis subgêneros, e *Rakiura* McFarlane, 1973 com 280 espécies, todas restritas a Nova Zelândia (HOLZENTHAL, 2016; SILVA, 2016).

Segundo Johanson & Malm (2006), *Helicopsyche* está subdividido em aproximadamente seis subgêneros: *Helicopsyche* von Sibold, 1856; *Petrotrichia* Ulmer, 1910; *Galeopsyche* Johanson, 1998; *Saetotrichia* Brauer, 1865; *Cochliopsyche* Müller, 1885; e *Feropsyche* Johanson, 1998. Dos citados anteriormente, apenas dois aparecem na Região Neotropical: *Cochliopsyche* com 16 espécies e *Feropsyche*, com 99 espécies.

No Brasil, são conhecidas 34 espécies *Helicopsyche* (ALMEIDA *et al.*, 2021; SANTOS *et al.*, 2022). Estimativas indicam que este gênero pode ser abundantemente rico no Brasil tendo em vista o pouco conhecimento do grupo e a presença de grande riqueza em países de menor extensão, como por exemplo, a Venezuela (com 28 spp.) e o México (com 18 spp.) (JOHANSON & MALM, 2006).

As larvas de *Helicopsyche* são encontradas frequentemente presas em rochas ou mesmo no substrato móvel de rios e riachos tropicais. Constroem abrigos portáteis com forma de hélice, produzidos com seda e grãos de areia aglutinados os quais conseguem carregar, utilizando também como refúgio (Fig. 1AB) (ALMEIDA *et al.*, 2021; JOHANSON & HOLZENTHAL, 2004).

Os adultos podem medir de cinco a sete milímetros de comprimento, e normalmente eles possuem uma coloração um pouco acastanhada, podendo ou não apresentar reflexo dourados. Os machos de determinadas espécies podem expor um espinho projetado na região mediana do esterno (JOHANSON & HOLZENTHAL, 2004).

Assim, tendo em vista a escassez de estudos de macroinvertebrados neotropicais frente à diversidade desses organismos nestas regiões, o estudo da diversidade e abundância desses organismos em rios, torna-se ferramenta fundamental para acréscimo de informações sobre a biodiversidade brasileira (JOHANSON & HOLZENTHAL, 2004).

O Complexo Marambaia é uma importante área de Mata Atlântica localizada na região da Costa Verde Fluminense, composta por um longo cordão arenoso de 42 km, denominado Restinga da Marambaia, que tem em sua extremidade uma ilha triangular, de 40km<sup>2</sup> chamada de Ilha da Marambaia. A área compõe um complexo

militar administrado pelas forças armadas desde os anos 70, o que contribuiu para sua preservação frente a especulação imobiliária.

Diversos estudos vem sendo realizados na ilha que culminaram da descrição de novas espécies, bem como registros de ocorrência para vários grupos (e.g. ALMEIDA *et al.* 2021; ANJOS-SANTOS, 2006; AVELINO-CAPISTRANO *et al.* 2015; SOUZA *et al.* 2022). Entre os tricópteros, Almeida *et al.* (2021) registraram 22 gêneros e 10 famílias para ilha, entre eles, *Helicopsyche*. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo realizar um estudo sazonal da abundância e diversidade de larvas de *Helicopsyche* em um trecho do Rio Marambaia.

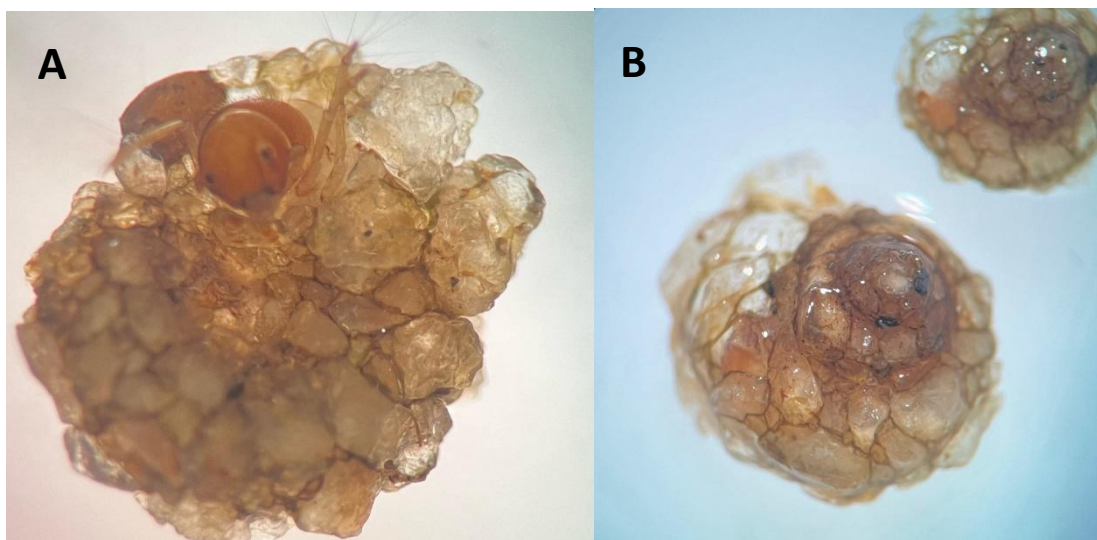


Figura 1 – *Helicopsyche* von Siebold 1856 da Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil. A. Abrigo com uma larva (vista ventral). B. Abrigos vazios (vista dorsal).  
Fonte: Projeto Marambaia.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de Estudo

Ilha da Marambaia está situada no município de Mangaratiba (Fig.2), no estado do Rio de Janeiro, sendo administrada pela Marinha do Brasil desde 1970. É uma importante área de Mata Atlântica que se articula com o continente através de uma extensa restinga, a chamada restinga da Marambaia. A principal fonte de água

doce da ilha é o Rio Marambaia, tendo a sua foz em um trecho de terceira ordem que deságua na Baía de Sepetiba (ALMEIDA *et al.*, 2021; ARRUTI, 2003).

### Coletas, Triagem e identificação

As coletas mensais nos meses de julho/2018 até fevereiro/2020 e foram realizadas em três pontos do Rio Marambaia ( $23^{\circ}03'40,27''$  S,  $43^{\circ}58'46,71''$  O) (Fig.3). O ponto de amostragem 1 (Gruta da Santa – Fig.3A) corresponde à parte mais alta da trilha, com 150 m de altitude, caracteriza-se por uma área composta por um grande lajeado granítico seguido por uma área ritral composta por grandes matacões alternados por áreas de poções. Em períodos de seca, formam-se pequenas poças onde se acumula folhiço formando o habitat de muitos organismos.

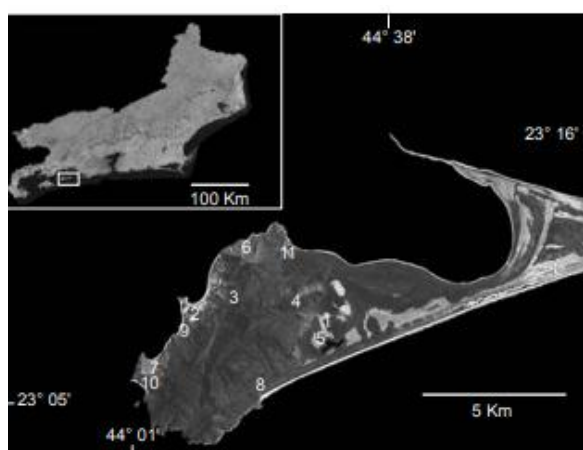


Figura 2. Mapa da Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. Fonte: Carvalho *et al.* (2007).

Mais abaixo, a 87 m de altitude, encontra-se o Ponto 2 (Fig.3B), uma área composta por um trecho ritral típico, composto por muitas rochas menores que formam os trechos de correnteza, culminando em uma represa artificial, onde havia coleta de água para abastecimento humano; a represa possui um grande acúmulo de folhiço e areia. O Ponto 3 (Fig.3C) é uma área mais estreita, onde há uma transição de uma área ritral, para uma área quase potamal; uma grande barragem artificial forma uma represa funda, com muito folhiço e fundo arenoso (Fig.4D).

Cada ponto possuía 100 m de extensão e era distante um do outro por cerca de 200 metros. As coletas ativas foram realizadas mensalmente entre janeiro de



2018 e dezembro de 2019, através de busca manual com auxílios de pinças, bandejas, redes aquáticas, sugadores, pipetas, peneiras. Desta forma, os insetos eram procurados em cinco diferentes tipos de substrato: areia (AA), folhiço retido (FR), folhiço de fundo (FF), rocha fixa (RF) e rocha rolada (RR).



Figura 3A-D. Pontos de amostragem no Rio Marambaia. Ilha da Marambaia, Mangaratiba, RJ, Brasil. A. Ponto 1, Gruta da Santa. B. Ponto 2, Área do Projettino. C. Ponto 3, área antes da barragem. D. vista aérea da barragem e do tanque tático.

Inicialmente, o material foi fixado com álcool 70%, levado ao laboratório de Zoologia da UNISÃOJOSÉ, posteriormente triado, identificado, contabilizado e conservado em álcool 98%, com o uso de esteromicroscópio e o auxílio de chaves de identificação disponíveis na literatura e consulta a especialistas na taxonomia dos

grupos. Para a identificação em nível de gênero foi utilizada a chave de Calor *et al.* (2007).

### **Análises estatísticas**

Para compreender os padrões de distribuição dos imaturos por entre os substratos, foi utilizada a Análise de Espécies Indicadoras e o Teste de Montecarlo utilizando o programa PCord (MCCUNE, B. & MEFFORD, 2011). Além disso, a diversidade entre os pontos e substratos foi estimada utilizando o índice de Diversidade de Shannon (H') utilizando o programa PAST (HAMMER *et al.* 2001).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Um total de 1.175 abrigos foi coletado, onde 238 (20%) possuíam larvas e 937 (80%) corresponderam a casas vazias (Fig.4). O ponto 2 foi onde obteve-se a maior abundância, tanto de casas vazias (n = 494) como de abrigos com larvas (n = 117) (Fig. 4).

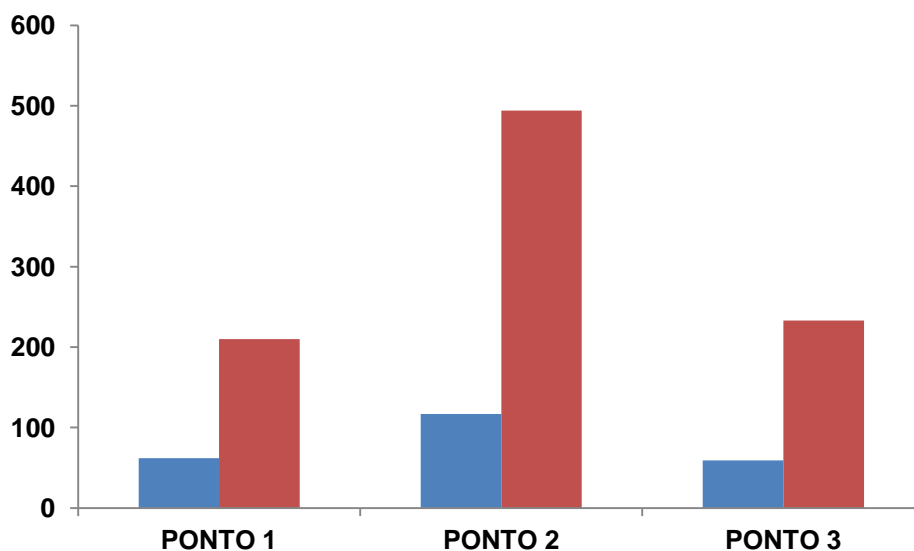


Figura 4. Abundância dos abrigos de *Helicopsyche* von Siebold 1856 coletados nos diferentes pontos no Rio Marambaia entre os meses de junho de 2018 a julho de 2019. (■) abrigos com larvas; (■) abrigos vazios.

Quanto à sazonalidade, os meses de inverno foram os que acumularam o maior número de casas com larvas (n = 86) enquanto os de verão acumularam o maior número de casas vazias (n = 525) (Fig.5). Humantico & Nessimian (2000) estudando a comunidade de tricópteros do Rio Paquequer (RJ), verificaram que o pico de abundância e biomassa de larvas de *Helicopsyche* ocorreu no verão, enquanto que no outono, foram encontradas as menores taxas de biomassa, corroborando com o presente estudo.

Os substratos com maior quantidade de casas ocupadas foi a rocha rolada (n=173), enquanto areia, foi o que se encontrou o maior número de casas vazias (n=833) (Fig. 6). A análise de espécies indicadoras correlacionou significativamente ( $p > 0,01$ ) os abrigos com larvas, ao substrato 'rocha rolada' (Tabela 1).

Larvas de *Helicopsyche* são comumente encontradas em riachos tropicais, associados à substratos rochosos e ao folhiço retido em áreas de correnteza (HUAMANTINCO & NESSIMIAN, 2000). Crisci-Bispo *et al.* (2007) também relatam a ocorrência de larvas de *Helicopsyche* em áreas ricas em rochas e com acúmulo de folhiço. Henriques-Oliveira *et al.* (2015) ao estudarem rios da Serra do Bocaina (SP), encontraram uma correlação positiva entre a presença de larvas de *Helicopsyche* e trechos de rios em áreas preservadas, sugerindo que, dada a natureza trófica dessas larvas (raspadoras), trechos onde a vegetação ripária se encontra preservada seriam o habitat ideal para a ocorrência dos imaturos desse gênero. Amaral *et al.* (2015) ao estudar rios com diferentes graus de conservação, encontrou larvas de *Helicopsyche* apenas em trechos florestados da bacia do Rio Marmelo (MG).

Entretanto, após a emergência das larvas as casas ficam à deriva, sendo arrastadas pela correnteza e se acumulando nas áreas de remanso, o que correlaciona com a presença em grande quantidade de casas vazias no substrato areia. Tendo em vista a natureza passiva desse deslocamento, não foi realizado o uso das casas vazias na análise. Ainda assim, tal dado mostra a dinâmica da ciclagem desses abrigos nos ambientes limnicos neotropicais.

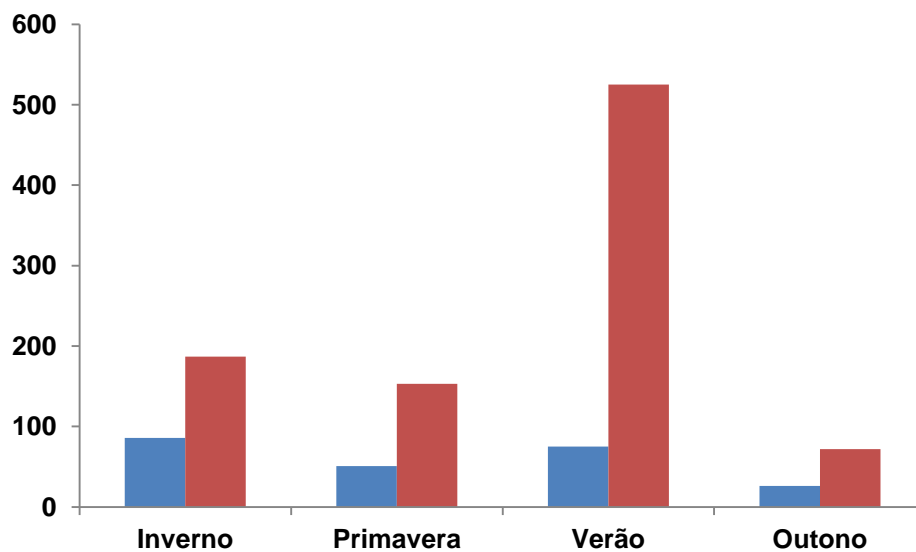


Figura 5. Sazonalidade dos abrigos de *Helicopsyche* von Siebold 1856 coletados no Rio Marambaia entre os meses de junho de 2018 a julho de 2019. (■) abrigos com larvas; (■) abrigos vazios.

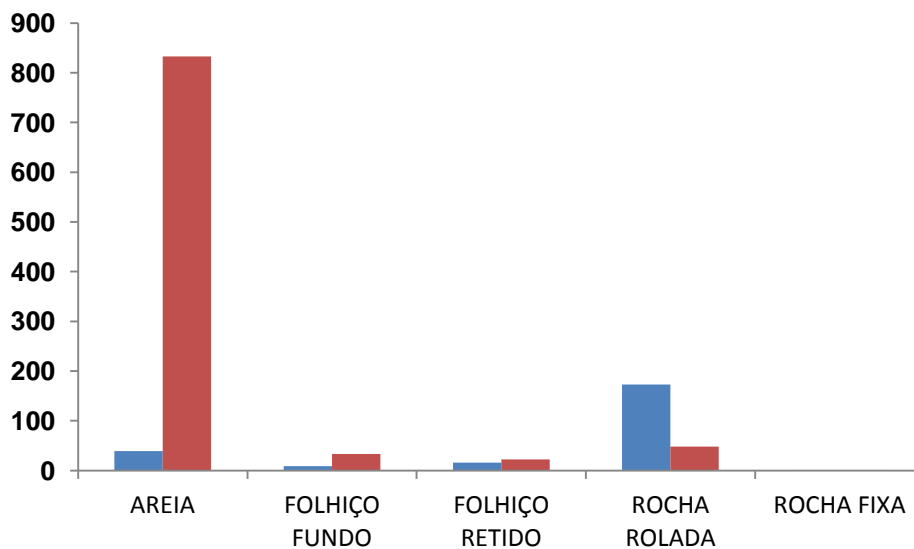


Figura 6. Abundância dos abrigos de *Helicopsyche* von Siebold 1856 coletados em diferentes substratos no Rio Marambaia entre os meses de junho de 2018 a julho de 2019. (■) abrigos com larvas; (■) abrigos vazios.

Tabela 1. Valores obtidos da Análise de Espécies Indicadoras realizadas para abrigos com larvas de *Helicopsyche* von Siebold 1856 coletados em diferentes substratos no Rio Marambaia entre os meses de junho de 2018 a julho de 2019.

	<b>Indicator Grups</b>	<b>Maxgrp Value (IV)</b>	<b>Mean</b>	<b>S.Dev.</b>	<b>p*</b>
<b><i>Helicopsyche</i></b>	pedra rolada	72,7	41,5	11,65	0,01

## **AGRADECIMENTOS**

À Marinha do Brasil, pelo suporte dado na Ilha da Marambaia, em especial aos funcionários do Centro de Aperfeiçoamento da Ilha da Marambaia (CADIM). Ao Prof. Marcelo Souza (IB-UFRRJ), coordenador do convênio RURAL-CADIM. Aos colegas que participaram no projeto entre 2018-2020. Ao Centro Universitário São José, pelas bolsas concedidas aos participantes do Projeto Marambaia (2018-2020).

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, G.L.; AVELINO-CAPISTRANO, F. & ANJOS-SANTOS, D. Lista comentada de gêneros de Trichoptera Kirby, 1813 (Insecta) do Rio Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Ciência Atual*, 17(2): 31-51, 2021.

AMARAL, P.H.M.; SILVEIRA, L.S.; ROSA, B.F.J.V.; OLIVEIRA, V.C. & ALVES, R.G. Influence of Habitat and Land Use on the Assemblages of Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera in Neotropical Streams. *J. Insect Sci.* 15(1): 1-7, 2015. DOI: 10.1093/jisesa/iev042

ANJOS-SANTOS, D. *Influência de fatores ambientais na distribuição das formas imaturas de Odonata (Insecta) em um trecho do Riacho Marambaia – Ilha da Marambaia, RJ.* 88f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/UFRRJ, Seropédica, RJ, 2006.

AVELINO-CAPISTRANO, F.; BARBOSA, L.S.; ALMEIDA, G.L. Abundância e Distribuição Espacial e Sazonal de Imaturos de Plecoptera (Insecta) do Rio Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba – RJ. *Ciência Atual*, 6(2): 02-14, 2015.

ARRUTI, J.M.P.A. *Relatório técnico-científico sobre a comunidade remanescente de quilombos da Ilha da Marambaia, município de Mangaratiba (RJ), Laudo destinado ao reconhecimento oficial do grupo e seu território pelo Ministério Da Cultura - Governo Federal do Brasil, Rio de Janeiro, 2003.* Disponível em: <<https://kn.org.br/oq/wp-content/uploads/2019/02/LAUDO.pdf>>. Acesso em: 05. set. 2022

CALOR, A.R.; HOZENTHAL, R.W. & AMORIM, D.S. Phylogenetic analysis of *Notalina* (Neonotalina) Holzenthal (Trichoptera: Leptoceridae), with the description of the two new species from southeastern Brazil. *Zootaxa*. 1131: 1 – 16, 2006.

CALOR, A.R.; *Guia on-line de identificação de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo: Trichoptera.* São Paulo, 1- 17, 2007. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>

CARVALHO, A.L.G., ARAÚJO, A.F.B & H. R. SILVA. Lagartos da Marambaia, um remanescente insular de Restinga e Floresta Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica* v7 (n2), 2007. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n2/pt/abstract?inventory+bn03407022007>

CRISCI-BISPO, V.L.; BISPO, P.C. & FROEHLICH, C.G. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in two Atlantic Rainforest streams, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoolgia*, 24(2): 312-318, 2007.

FLINT, O. S. Jr., HOLZENTHAL, R. W. & HARRIS, S. C. *Catalog of the Neotropical Caddisflies (Trichoptera).* Columbus, Ohio: Special Publication, Ohio Biological Survey. 239 pp., 1999.

HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1): 1-9, 178kb., 2001. Disponível em: [http://palaeo-electronica.org/2001\\_1/past/issue1\\_01.htm](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm).

HENRIQUES-OLIVEIRA, A.L.; NESSIMIAN, J.L. Spatial distribution and functional feeding groups of aquatic insect communities in Serra da Bocaina streams, southeastern Brazil. *Acta Limnol. Bras.* 22 (4): 2010. DOI: <https://doi.org/10.4322/actalb.2011.007>

HOLZENTHAL, R.W. Three new species of *Helicopsyche* von Siebold (Trichoptera: Helicopsychidae) from Brazil. *Zootaxa*, 4078: 344 – 353, 2016.

HUAMANTINCO, A.A. & NESSIMIAN, J.L. Variation and life strategies of the Trichoptera (Insecta) larvae community in a first order tributary of the Paquequer River, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 60(1): 73-82, 2000.

JOHANSON, K.A. & HOLZENTHAL, R. W. Thirteen new species and new distribution records of *Helicopsyche* (*Feropsyche*) Johanson from Venezuela (Trichoptera: Helicopsychidae). *Zootaxa*, 711: 1-40, 2004.

JOHANSON, K.A. & MALM, T. Seven new *Helicopsyche* (*Feropsyche*) Johanson, 2002 from the neotropical region and Nearctic Mexico (Insecta: Trichoptera: Helicopsychidae). *Zootaxa*, 1208: 1-24, 2006.

MCCUNE, B. & MEFFORD, M.J. PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 6. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, U.S.A, 2011.

MORSE, J. C. *The Trichoptera World Checklist*. vol 5, p. 1-9, 2011.

NEBOISS, A., (with the collaboration of Dean, J.C.) (1991) Chapter 40. Trichoptera (Caddis-flies, caddises). In: C.S.I.R.O. (Ed), *The Insects of Australia*. Cornell University Press, Ithaca, New York, pp. 787-816. (TLD-ID: 3275).

SANTOS, APM; DUMAS, LL; JARDIM, GA; SILVA, ALR & NESSIMIAN, JL. *Brazilian Caddisflies: Checklists and Bibliography*. 2022. Disponível em: <https://sites.google.com/site/braziliancaddisflies>

SILVA, A.L.R. *Estudo taxonômico da família Helicopsychidae (Insecta: Trichoptera) no Brasil*. Monografia de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (CEDERJ). 68 pp., 2016.

SOUZA, R.A.; CLARKSON, B.; MOREIRA, F.F.F.; AVELINO-CAPISTRANO, F. Diversidade de besouros aquáticos (Insecta: Coleoptera) em um trecho do Rio Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Entomology Beginners*, vol. 3: e048 (2022). DOI: <https://doi.org/10.12741/2675-9276.v3.e048>

WIGGINS, G.B. Larvae of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera). *Journal of the North American Benthological Society*, 15(3): 403-405, 1996.