



**ANÁLISE SAZONAL E TEMPORAL DE *Chimarra*
(STEPHENS, 1829) (PHILOPOTAMIDAE:
TRICHOPTERA; INSECTA) EM UM TRECHO DO
RIO MARAMBAIA, ILHA DA MARAMBAIA,
MANGARATIBA, BRASIL**

**SEASONAL AND TEMPORAL ANALYSIS OF
Chimarra (STEPHENS, 1829) (PHILOPOTAMIDAE:
TRICHOPTERA; INSECTA) IN A STRETCH OF THE
MARAMBAIA RIVER, MARAMBAIA ISLAND,
MANGARATIBA, BRAZIL**

Autora Danielly de Oliveira Sobreira

Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São José.

Orientadora Fernanda Avelino Capistrano da Silva

Prof^a. Dr^a. em Biologia Animal.

RESUMO

A maior ordem de insetos, dependentemente, aquáticos corresponde a Trichoptera Kirby, 1813. Devido suas larvas serem apnusticas, isto é, dependentes do oxignio disponível dissolvido em corpos hídricos para respirao. *Chimarra* Stephens, 1829 é o mais diverso gnero dentro desta ordem, com cerca de 800 espécies descritas. No Brasil são encontradas 56 espécies, sendo 16 reportadas para o Estado do Rio de Janeiro. Os adultos são alados e encontrados voando em enxames junto às margens dos rios. As larvas são aquáticas e constroem abrigos tubulares de seda localizados em áreas de correnteza; são detritívoras e recolhem partículas que ficam retidas em redes de seda finas e sobrepostas. As larvas caracterizam-se pela presença de coxas protorácicas com um processo longo, delgado, subapical com setas. A diferenciao taxonmica em nível específico  complexa pois estas possuem poucos caracteres diagnósticos. A rea estudada é um importante ponto de preservao de Mata Atlântica, localizada na Baía de Sepetiba e está sob domínio da Marinha do Brasil desde 1908. As coletas ocorreram mensalmente e com variados métodos ativos, desde busca manual a com auxílios, como pinças, bandejas, redes entomológicas, sugadores, pipetas, peneiras e tubos tipo Falcon. As estratégias de coleta descritas aconteceram em cinco substratos diferentes: areia (AA), folhiço retido (FR), folhiço de fundo (FF), rocha fixa (RF) e rocha rolada (RR). De imediato o material foi armazenado em álcool 70% e encaminhado ao laboratório de Zoologia da UniSo José, onde com o auxílio de estereomicroscópios, chaves de identificao disponíveis na literatura e consulta a especialistas na taxonomia dos grupos; iniciou-se a triagem, sendo identificado, contabilizado e fixado em lcool 98%. Um total de 193 exemplares foram coletados, onde o maior número foi obtido no ponto 3 (n = 72). Quanto a sazonalidade, as ninfas foram mais abundantes durante os meses de inverno (n = 80). Quanto a preferência de substratos, as ninfas foram mais abundantes nos substratos FR (n = 81) e RR (n = 70); ainda assim, não houve relao significativa entre as ninfas e os substratos estudados.

Palavras-chave: Ninfas, coletas e entomologia.

ABSTRACT

The highest order of insects, regardless, aquatic corresponds to Trichoptera Kirby, 1813. Because their larvae are apneustic, that is, dependent on the available oxygen dissolved in water bodies for breathing. Chimarra Stephens, 1829 is the most diverse genus within this order, with about 800 species described. In Brazil, 56 species are found, 16 of which are reported to the State of Rio de Janeiro. Adults are winged and found flying in swarms along the banks of rivers. The larvae are aquatic and build tubular silk shelters located in current areas; they are detritivores and collect particles that are retained in thin and overlapping silk nets. The larvae are characterized by the presence of prothoracic thighs with a long, small, subapical process with arrows. Taxonomic differentiation at a specific level is complex because they have few diagnostic characters. The area studied is an important point of preservation of the Atlantic Forest, located in the Bay of Sepetiba and has been under the rule of the Brazilian Navy since 1908. The collections took place monthly and with various active methods, from manual search to with aids, such as tweezers, trays, entomological networks, suckers, pipettes, sieves and Falcon-type tubes. The collection strategies described took place on five different substrates: sand (AA), retained leaf (FR), bottom leaf (FF), fixed rock (RF) and rolled rock (RR). Immediately the material was stored in 70% alcohol and sent to the Zoology laboratory of UniSãoSãoJosé, where with the help of stereomicroscopes, identification keys available in the literature and consultation with specialists in the taxonomy of the groups; screening began, being identified, accounted for and fixed in alcohol 98%. A total of 193 copies were collected, where the highest number was obtained at point 3 (n = 72). As for seasonality, nymphs were more abundant during the winter months (n = 80). As for the preference of substrates, nymphs were more abundant in the FR (n = 81) and RR (n = 70) substrates; still, there was no significant relationship between the nymphs and the substrates studied.

Keywords: Nymphs, collections and entomology.

INTRODUÇÃO:

Trichoptera Kirby, 1813 é a maior ordem entre os insetos aquáticos primários, possuindo aproximadamente 1.000 espécies acima das outras ordens somadas. (HOLZENTHAL *et al.*, 2007). São dependentemente aquáticos (NEBOISS, 1991b; *apud* CALOR, 2007). Apresentam metamorfose completa, ou seja, insetos holometábolos (larva, pupa e adulto). E permanecem durante a maior parte de suas vidas em ambientes lóticos, pois necessitam do oxigênio dissolvido na água para a respiração, devido suas larvas serem apnêusticas (CALOR, 2007).

Os adultos são terrestres, geralmente encontrados em vegetação costeira e ribeirinha, com aparência semelhante a pequenas mariposas com tamanho variando de 1,5-3 mm a cerca de 4,5 mm a depender da família (HOLZENTHAL *et al.*, 2007). A coloração costuma ser parda e o hábito noturno, apesar de ocorrer exceções (HOLZENTHAL & CALOR, 2017; ALMEIDA; AVELINO-CAPISTRANO & ANJOS-SANTOS, 2021).

As larvas são presentes em variados micro habitats aquáticos e constroem abrigos portáteis ou retiro fixo (HOLZENTHAL *et al.*, 2007; HOLZENTHAL & CALOR,

2017). Participam de forma ativa na ciclagem de nutrientes, com importante participação no fluxo de energia (HOLZENTHAL & CALOR, 2017; ALMEIDA; AVELINO-CAPISTRANO & ANJOS-SANTOS, 2021). São reativas a poluição, em sua maioria intolerantes, logo seu estudo vem sendo utilizado como indicador biológico de qualidade da água (HOLZENTHAL & CALOR, 2017).

Agrupado na subordem Annulipalpia, família Philopotamidae e classificado atualmente na subfamília Chimarrinae, o gênero *Chimarra* Stephens, 1829 contém exemplares distribuídos nas seis regiões biogeográficas (exceto na Antártica); considerado um dos mais diversos inclusos em Trichoptera, com aproximadamente 930 espécies (KJER *et al.*, 2014; CARTWRIGHT, 2020; *apud* MOREIRA *et al.*, 2022). Das 260 espécies de *Chimarra* Neotropicais (VILARINO & CALOR, 2015; HOLZENTHAL & CALOR, 2017; DUMAS & SANTOS, 2021; *apud* MOREIRA *et al.*, 2022), 56 possuem registro no Brasil e 16 no Estado do Rio de Janeiro (DUMAS & SANTOS, 2023). Seus adultos possuem variação de tamanho de 3 a 8 mm (incluindo as asas), com coloração normalmente preta ou marrom-escura, o habitat é próximo a águas correntes; as larvas aquáticas normalmente tecem retiros tubulares com seda e se prendem em grandes substratos, por exemplo, embaixo ou entre troncos e rochas (BLAHNIK, 1997; HOLZENTHAL & CALOR, 2017; *apud* MOREIRA *et al.*, 2022). De acordo com Blahnik (1998; *apud* MOREIRA *et al.* 2022), as *Chimarra* podem ser diferenciadas pela forma do esporão tibial 1-4-4 e pela alça anal, localizada na asa posterior.

No presente estudo objetivou-se estudar a ecologia das larvas de *Chimarra* Stephens, 1829 situadas em um trecho do Rio Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro, Brasil. De forma que possibilitou analisar sua distribuição em função de pontos de coleta, substrato e fatores sazonais e temporais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A etimologia da nomenclatura para a ordem, por Kirby, veio das asas, refletidas nas palavras gregas *trichos* = cabelo e *ptera* = asas, isto é, pela presença de cerdas em ambos os pares de asas e no corpo. Também conhecida como *caddisfly*

(moscas de água) é agrupada na superordem Amphiesmenoptera, junto com Lepidoptera, suas larvas produzem e utilizam a seda, em diversos usos, como, na construção de caixas larvais. Seus adultos são terrestres e com cerdas cobrindo as asas (HOLZENTHAL *et al.*, 2007).

Os tricópteros adultos normalmente exibem colorações que variam em tonalidades sombrias. A predominância desses tons são, provavelmente, uma adaptação de camuflagem da ordem; embora, algumas espécies exibam cores (HOLZENTHAL *et al.*, 2007). A ecologia e o comportamento são pouco estudados, sabe-se que sofrem predação por alguns vertebrados e invertebrados, como peixes, aves, morcegos, lagartos, anuros e aranhas; e podem auxiliar como indicadores de qualidade de água, em virtude de serem dependentes do ambiente ribeirinho para sobrevivência (abrigo e alimentação) e reprodução (acasalamento e ovoposição). (HOLZENTHAL & CALOR, 2017).

As larvas dos tricópteros costumam habitar águas com pouco nutrientes, limpas e com boa quantidade de oxigênio dissolvido; sua presença pode indicar ambiente oligotrófico. A grande variedade e abundância desses organismos, demonstra diversos níveis de sensibilidade “a alterações físicas e químicas e à poluição dos ecossistemas aquáticos” (JÚNIOR *et al.*, 2019). Desempenham papel ecológico fundamental na ciclagem de nutrientes e no fluxo de energia (RIGHI-CAVALLARO *et al.*, 2017; *apud* JÚNIOR *et al.*, 2019).

Em ambientes lóticos os insetos aquáticos desempenham papel fundamental na atividade ecológica. Auxiliando no monitoramento ambiental, devido a sua sensibilidade a modificações no ambiente (CRISCI-BISPO; BISPO & FROEHLICH, 2007). Marchant *et al.* (1995), sugeriram que os padrões ecológicos da fauna Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) são equivalentes ao da comunidade de macroinvertebrados (*apud* CRISCI-BISPO; BISPO & FROEHLICH, 2007).

Organismos que pertencem a um tipo de habitat e que apresentam características capaz de caracterizá-lo são utilizados em estudos de bioindicação. Logo os tricópteros podem atuar como importantes bioindicadores, que são seres cuja presença, quantidade e condições indicam um específico diagnóstico ambiental, que pode ser indicador de elementos naturais ou antrópicos atuando naquele ambiente. (JÚNIOR *et al.*, 2019).

Oliveira e Bispo (2001) afirmam que os tricópteros são inclusos no ecossistema lótico com importante participação na transferência de energia interna

(diferentes níveis das teias tróficas), e em seu estudo obteve como resultado que nos “ambientes tropicais, a sazonalidade ambiental é influenciada principalmente pelo regime anual de chuva” (OLIVEIRA & BISPO, 2001). Onde a abundância dos tricópteros tem queda devido ao carreamento dos insetos ocasionado pelo aumento da vazão no período de chuvas.

São divididos em três subordens que, basicamente, correspondem a adaptações ecológicas larvais diferentes. Na Annulipalpia estão agrupados os insetos cujas larvas constroem retiros e com a seda que produzem tecem redes de captura. Entre os representantes dessa subordem está a família Philopotamidae Stephens, 1829 (HOLZENTHAL *et al.*, 2007). Com distribuição cosmopolita e maior riqueza de espécies nos trópicos (HOLZENTHAL, 2018; MORSE *et al.*, 2019), apresenta como característica determinante o labrum (lobo simples) perceptivelmente modificado, assumindo forma membranosa com formato em T; algo que os diferem das outras larvas de tricópteros, cuja estrutura lembra uma aba (HOLZENTHAL *et al.*, 2018).

Os adultos de *Chimarra* são alados, com coloração normalmente preta ou marrom-escura (Figura 1) e encontram-se voando em enxames junto às margens dos rios. As larvas (Figura 1) são aquáticas e constroem abrigos tubulares de seda localizados em áreas de correnteza; são detritívoras e recolhem partículas que ficam retidas em redes de seda finas e sobrepostas. As larvas caracterizam-se pela presença de coxas protorácicas com um processo longo, delgado, subapical com setas (MOREIRA *et al.*, 2022).

O entalhe clipéico é uma característica determinante em larvas de *Chimarra*, apresentando-as de forma profunda e assimétrica (ROSS, 1944; *apud* WAHLBERG & JOHANSON, 2014).



Figura 1 – Larva e adulto de *Chimarra* (Stephens, 1829). Fonte: Macroinvertebrates.org e Wikipédia (2023).

1.2. MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A região estudada foi comprada pela União no começo do século XX e em 1908 a Marinha instalou a Escola de Aprendizes Marinheiros do Estado do Rio de Janeiro, funcionando por dois anos até ser transferido. Sob jurisdição da Marinha do Brasil, a Ilha passou a ser classificada como área restrita com a instalação do Polígono de Tiro do Comando de Artilharia de Costa do Exército, em 1933. Em 1939 foi integrada ao patrimônio do Abrigo Cristo Redentor, devido a doação do Presidente Getúlio Vargas, para implementação do Projeto Darcy Vargas (escola de pesca Darcy Vargas), apenas em 1971, pelo presidente Médici, foi reincorporada a União e retornou à jurisdição da Marinha (NÓBREGA, 2003).

A Ilha da Marambaia possui formato triangular e estende-se por aproximadamente 42 km², correspondendo a região mais alongada e montanhosa do Bairro Marambaia. É uma restinga, no litoral sul fluminense (RJ), inclusa no Município de Mangaratiba (Costa Verde). O acesso é controlado, pois a área é de domínio da Marinha do Brasil, os moradores acessam com o único meio possível, os barcos da Marinha, e no caso de visitantes é necessária a autorização prévia. A ilha é bem conservada, devido a posição geográfica e o difícil acesso, possuindo Mata Atlântica preservada, com uma parcela de mata pluvial costeira e restinga. Exibem diversas praias de mar tranquilo, cachoeiras, riachos, lagos e lagoas integrantes do sistema hidrográfico. O relevo apresenta variações, sendo de baixada ou de elevações, como a montanha com altitude de 641 m, conhecida como Pico da Marambaia (NÓBREGA, 2003 e 2005; ALMEIDA; AVELINO-CAPISTRANO & ANJOS-SANTOS, 2021).



Figura 2 - Complexo da Marambaia: da esquerda para a direita - Ilha da Marambaia e Restinga. Fonte: Poder Naval.

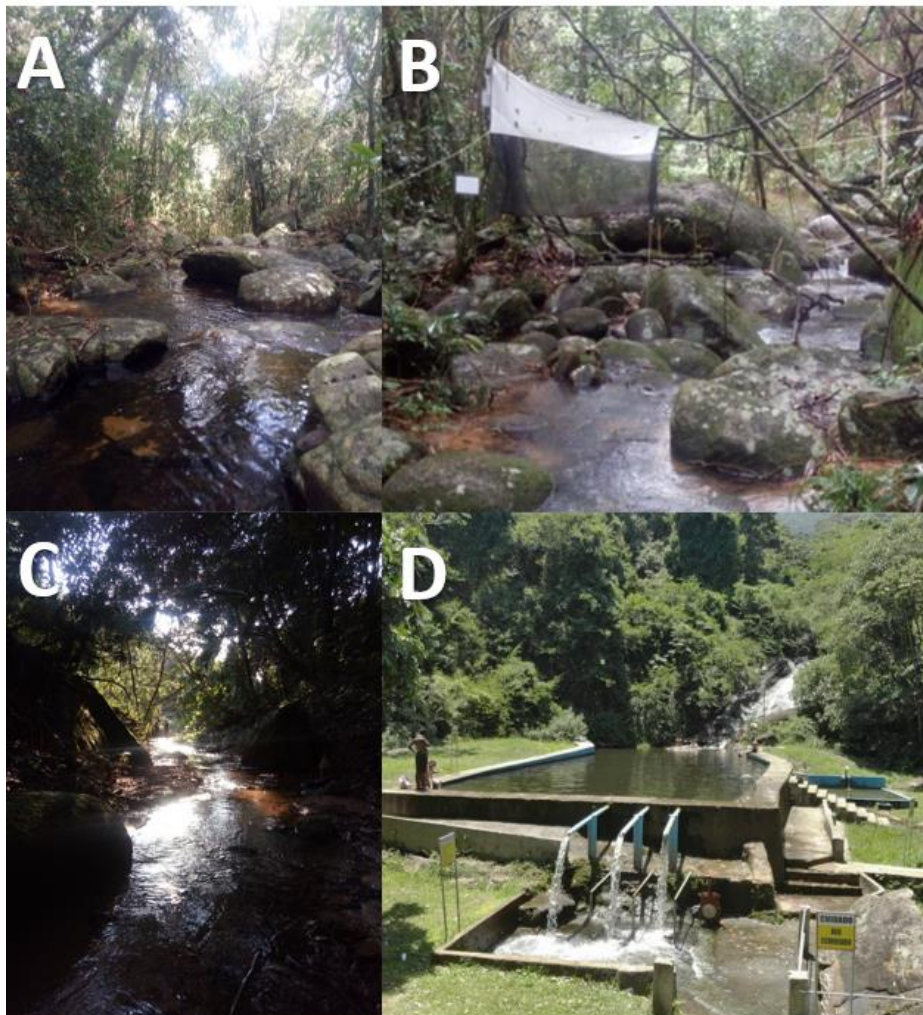


Figura 3 – Pontos de amostragem no Rio Marambaia. A. Ponto 1 – Gruta da Santa; B. Ponto 2 – área do projetinho; C. Ponto 3 – Pedra Grande; D. Ponto 4 – Piscina.

Coletas e Identificação

Quatro pontos do Rio Marambaia (23°03'40,27" S, 43°58'46,71" O), com 200 metros de distância entre si, foram estudados e as coletas realizadas mensalmente, com início em abril de 2018 e término em fevereiro de 2020. Efetuou-se em cada ponto, buscas manuais nas coletas ativas, onde os coletores usufruíram de auxílios, como: pinças, bandejas, redes entomológicas, sugadores, pipetas, peneiras, e tubos de ensaio (Falcon). Ocasionalmente a análise de cinco substratos, na procura dos insetos, sendo nominados: areia (AA), folhiço retido (FR), folhiço de fundo (FF), rocha fixa (RF) e rocha rolada (RR).

Imediatamente após a coleta dos exemplares, o material foi armazenado em tubos tipo Falcon e fixados com álcool 70%, com destino ao laboratório de Zoologia da UNISÃO JOSÉ; onde, posteriormente com o uso de estereomicroscópios, o auxílio de chaves de identificação disponíveis na literatura e consulta a especialistas na taxonomia dos grupos, passaram pelas etapas de triagem, identificação, contabilização e conservação em álcool 98%. A identificação em nível de gênero ocorreu com a chave de Mariano (2007). No fim do estudo, o material será depositado no Museu Nacional – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

Tratamento dos Dados

Após a identificação, todo o material foi tabelado com o auxílio do programa Microsoft Excel®, como para a construção de gráficos e tabelas que permitiram uma melhor compreensão dos dados. Para verificar as diferenças sazonais, foi realizada o teste T de *student*, utilizando o programa PAST 4.03 (REF). O Teste de Espécies indicadoras foi utilizado para verificar a preferência das larvas por substratos, utilizando o programa PCORd (REF).

Para compreensão dos 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').

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foi coletado um total de 193 exemplares, sendo 72 no ponto 3, caracterizando-o como ponto de coleta com maior número de exemplares coletados (Figura 4). O rio Marambaia é um típico rio de Mata Atlântica, composto por trechos de fundo rochoso, em especial nos trechos mais altos, intercalado por áreas de fundo arenoso, em especial nos trechos mais baixos (Figura 3A-D). Espécies de *Chimarra* distribuem-se desde trechos altos até trechos baixos no estado do Rio de Janeiro (DUMAS *et al.*, 2009), construindo abrigos de seda embaixo de rochas e folhas em áreas de águas correntes (PES *et al.*, 2018).

Em todos os pontos de coleta, há uma grande heterogeneidade, sendo constituídas de trechos ricos em rochas com folhiço retido e trechos arenosos. As larvas eram encontradas especialmente junto ao folhiço retido junto as rochas. Ainda que a análise de espécies indicadoras não aponte nenhum substrato como o principal correlacionado com as larvas de *Chimarra* (Tabela 1), ainda assim, os substratos Folhiço Retido e Rocha Rolada se mostraram os mais correlacionados com a ocorrência destas larvas (Figura 5).

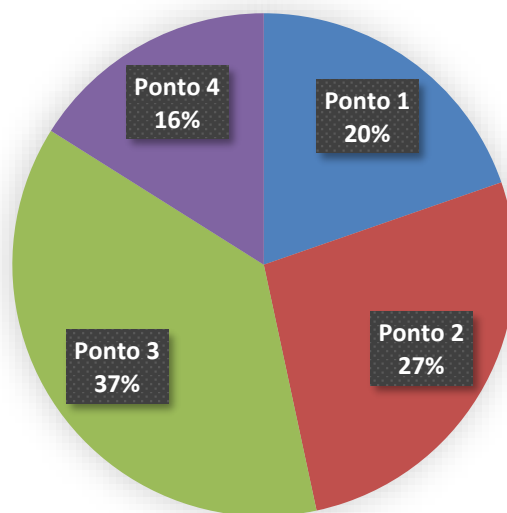


Figura 4. Distribuição das larvas de *Chimarra* Stephens, 1829 entre pontos de um trecho do Rio Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.

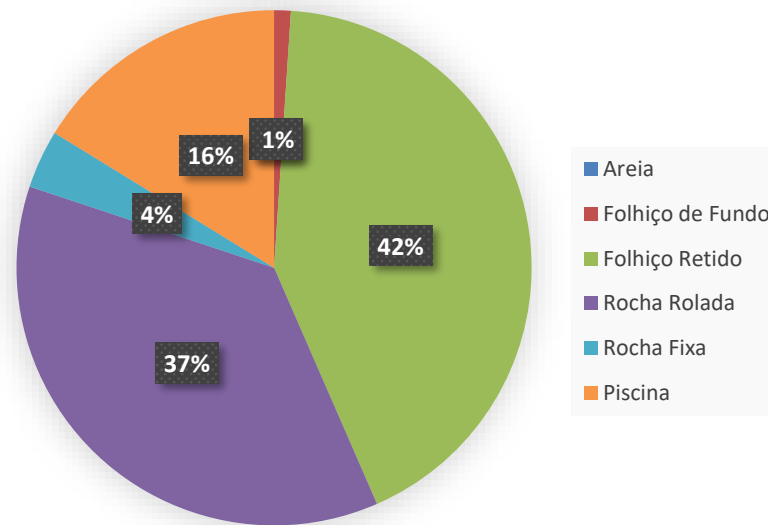


Figura 5. Distribuição das larvas de *Chimarra* Stephens, 1829 em substratos de um trecho do Rio Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.

Foi realizada uma análise sazonal e temporal, ou seja, se a incidência de *Chimarra* aumenta ou diminui no decorrer das estações, resultando em maior abundância durante os meses de inverno, com 80 exemplares (Figura 6). Aparentemente, a pluviosidade parece ser o principal fator que influencia a distribuição das larvas de *Chimarra* no Rio Marambaia. De acordo com Bispo *et al.* (2001), a pluviosidade influencia diretamente na desestabilização dos substratos, o que se dá pelo aumento da vazão e da velocidade da água, carreando substratos e também os organismos através do *drift*. No presente estudo, podemos observar que o período seco foi o de maior abundância em contraste com o período chuvoso (Figura 7).

Tabela 1. Resultado da análise de espécies indicadoras para larvas de *Chimarra* Stephens, 1829 coletadas em diferentes substratos em um trecho do Rio Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.

	MaxGrup	Observed Indicator Value	Média	S.Dev.	p*
<i>Chimarra</i>	Folhiço Retido	49,4	36	11,39	0,13

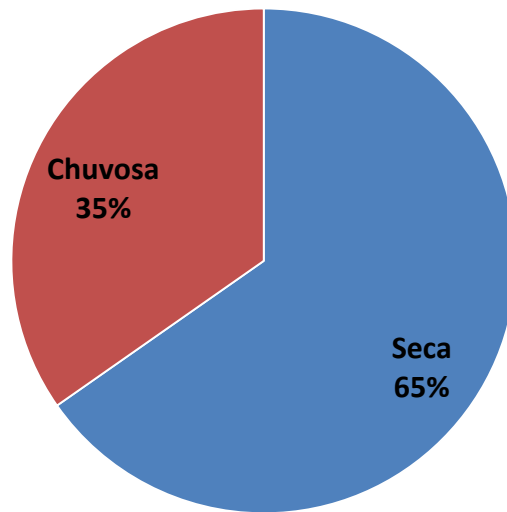


Figura 6. Distribuição sazonal das larvas de *Chimarra* Stephens, 1829 em um trecho do Rio Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.

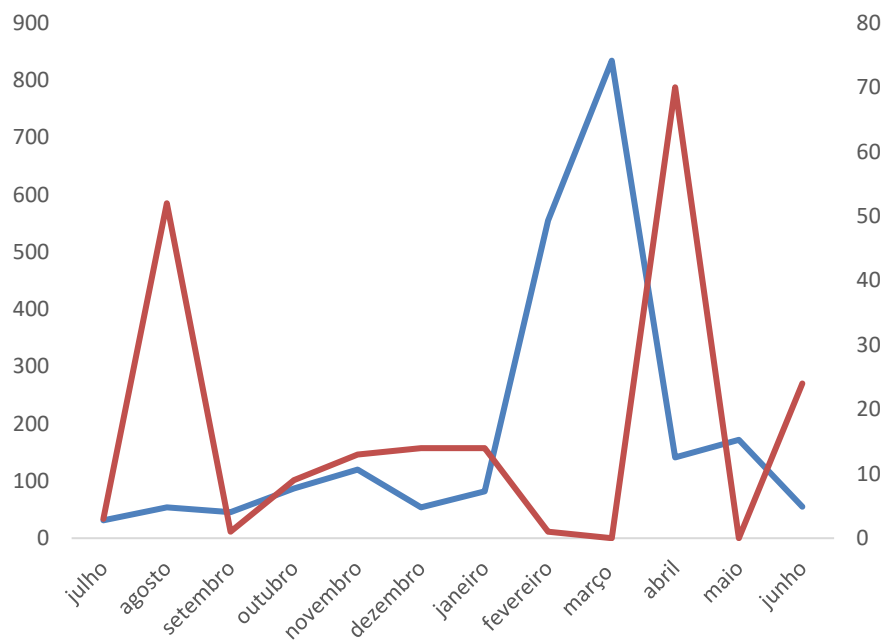


Figura 7. Distribuição das larvas de *Chimarra* Stephens, 1829 (●) comparada com a pluviosidade (●), em um trecho do Rio Marambaia, Ilha da Marambaia, Mangaratiba, Rio de Janeiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo proporcionou através das metodologias abordadas o alcance dos objetivos. Nos quais seus resultados indicam a análise dos dados em função da distribuição de larvas de *Chimarra* nos pontos de coleta, substratos e fatores sazonais e temporais.

A respeito da distribuição dos imaturos nos quatro pontos do Rio Marambaia foi observada grande heterogeneidade e maior ocorrência no ponto 3, totalizando 37% de presença de *Chimarra*; e nos cinco substratos verificados com a utilização da Análise de Espécies Indicadoras, Teste de Montecarlo, programa PCORd (REF) e Diversidade de Shannon (H'), conclui-se que os substratos Folhiço Retido e Rocha Rolada apresentaram maior correlação com a presença das larvas, totalizando 79% da ocorrência dos insetos, apesar da análise de espécies indicadoras não apontar nenhum substrato como o principal correlacionado com as larvas de *Chimarra*.

A análise dos fatores sazonal e temporal resultou em maior abundância de imaturos nos meses de inverno, com aproximadamente 41,45%, dados verificados com a realização do teste T de *student*, utilizando o programa PAST 4.03 (REF); e a pluviosidade como principal fator de influência na distribuição das larvas de *Chimarra*, logo nos períodos de chuva os dados demonstram diminuição da quantidade dos exemplares e no período de seca maior abundância, com 65%.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G.; 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. **Ciência Atual**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 31-51, 2021. Disponível em: <<https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/543>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

BISPO, P. C. *et al.* A pluviosidade como fator de alteração da entomofauna bentônica (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) em córregos do Planalto Central do Brasil. **Acta Limnológica Brasiliensia**, Rio Claro, v. 13, n. 2, p.1-9, 2001. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/14297>>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CALOR, A. R. **Ordem Trichoptera Kirby 1813 (Arthropoda: Insecta)**. 2007. Disponível em: <https://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guia_online/guia_trichoptera_b.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2023.

CRISCI-BISPO, V. L.; BISPO, P. C.; FROEHLICH, C. G. Assembleias de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera em dois riachos de Mata Atlântica, Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 2, p. 312-318, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-81752007000200007>>. Acesso em: 07 mar. 2023.

DUMAS, L. L. *et al.* Tricópteros (Insecta: Trichoptera) do Estado do Rio de Janeiro: lista de espécies e novos registros. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 3-4, p. 355-376, 2009. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280316732_TRICOPTEROS_INSECTA_TRICHOPTERA_DO_ESTADO_DO_RIO_DE_JANEIRO_LISTA_DE_ESPECIES_E_NOVOS_REGISTROS?enrichId=rgreq-ddfa09328cc9c831dc9485c940606098-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI4MDMxNjczMjtBUzoyNTQ3MzI5MjUxNDI5OTNAMTQzNzc0NDQ3MDgyNw%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf>. Acesso em: 12 abr. 2023.

DUMAS, L. L.; SANTOS, A. P. M. **Chimarra** Stephens, 1829. **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**, 2023. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/BemVindoConsultaPublicaConsultar.do?invalidatePageControlCounter=1&lingua=pt&jsonRank=&rankTaxon=32767&nomeTaxon=&autor=&nomeVernaculo=&nomeCompleto=Chimarra+Stephens%2C+1829&formaVida=QUALQUER&substrato=QUALQUER&ocorrencia=OCORRE®iao=QUALQUER&estado=QUALQUER&endemismo=TODOS&origem=TODOS&mostrarAte=ESPECIE&opcoesBusca=NOME_ACEITO>. Acesso em: 12 abr. 2023.

HOLZENTHAL, R. W.; CALOR, A. R. Catálogo dos Tricópteros Neotropicais (Caddisflies). **Zookeys**, n. 654, p. 1-566, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5345355/>>. Acesso em: 07 mar. 2023.

HOLZENTHAL, R. W. *et al.* Ordem Trichoptera Kirby, 1813 (Insecta), Caddisflies*. **Magnólia Imprensa**, v. 1668, n. 1, p. 639-698, 2007. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/11299/196322>>. Acesso em: 6 mar. 2023.

JÚNIOR, A. P. *et al.* S. Associação entre ephemeroptera, plecoptera e trichoptera e os parâmetros limnimétricos do índice de qualidade da água. **Brazilian Applied Science review**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 839-863, 2019. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/905>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

MOREIRA, P. D. *et al.* A taxonomia integrativa suporta duas novas espécies de *Chimarra* Stephens, 1829 do Brasil (Trichoptera: Philapotamidae). **Sistemática de Artrópodes & Filogenia**, v. 80, p. 169-185, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.3897/asp.80.e76559>>. Acesso em: 07 mar. 2023.

NÓBREGA, L. de A. **A difícil vida num paraíso: Ilha da Marambaia/RJ**. 2005. Disponível em: <https://www.anpuh.org.br/uploads/anais-simposios/pdf/2019-01/1548206369_b4dcba83ca67018562aab5765476fa0a.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

NÓBREGA, L. de A. **Marambaia: Imaginário e História**. 2003. Disponível em: <https://anpuh.org.br/uploads/anais-simposios/pdf/2019-01/1548177543_5bb5b4cc6a5d529e3740c1d737a8872a.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

OLIVEIRA, L. G.; BISPO, P. da C. Ecologia de comunidades das larvas de Trichoptera Kirby (Insecta) em dois córregos de primeira ordem da Serra dos Pirineus, Pirenópolis, Goiás, Brasil. **Revta bras. Zool**, v. 18, n. 4, p. 1245-1252, 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbzool/a/wQqsRvMrx9d7v5VjDV4H78s/?format=pdf&lang=p>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

PES, A. M. *et al.* Capítulo 10 - Ordem Trichoptera. In: HAMADA N.; THORP J. H.; ROGERS D. C. (Orgs.) **Invertebrados de água doce de Thorp e Covich**. 4. Ed. Imprensa Acadêmica, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804223-6.00010-X>> Acesso em: 26 mar. 2023.

WAHLBERG, E.; JOHANSON, K. A. A idade, distribuição ancestral e radiação de *Chimarra* (Trichoptera: Philopotamidae) usando métodos moleculares. **Filogenética Molecular e Evolução**, v. 79, p. 433-442, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.06.023>>. Acesso em: 26 mar. 2023.