

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ADELVAN DO VALE BRITO
RUAN DA COSTA SILVA DOS SANTOS

**FAUNA TRICHOPTERA (INSECTA: HEXAPODA) DA REGIÃO CENTRAL
DO ESTADO DO MARANHÃO**

Lago da Pedra – MA
2026

ADELVAN DO VALE BRITO
RUAN DA COSTA SILVA DOS SANTOS

**FAUNA TRICHOPTERA (INSECTA: HEXAPODA) DA REGIÃO CENTRAL
DO ESTADO DO MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentada ao Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Lago da Pedra, como parte das exigências para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Jaime de Liege Gama Neto.

Lago da Pedra – MA
2026

B849f Brito, Adelfan do Vale; Santos, Ruan da Costa Silva dos

Fauna trichoptera (insecta: hexapoda) da região central do estado do maranhão / Adelfan do Vale Brito; Ruan da Costa Silva dos Santos – Lago da Pedra-MA, 2026.

00 f: il.

Monografia - Graduação Ciências Biológicas / Universidade Estadual do Maranhão-UEMA / Campus Lago da Pedra-MA, 2026.

Orientador: Prof. Dr. Jaime de Liege Gama Neto

1. Trichoptera 2. Inventário Faunístico 3. Insetos Aquáticos 4. Biodiversidade 5. Maranhão 6. Conservação Ambiental.

CDU: 595.6 : 574.1 (812)

Elaborada por Poliana de Oliveira Ferreira CRB/13-702 MA536

ADELVAN DO VALE BRITO
RUAN DA COSTA SILVA DOS SANTOS

**FAUNA TRICHOPTERA (INSECTA: HEXAPODA) DA REGIÃO CENTRAL
DO ESTADO DO MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentada ao Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Lago da Pedra, como parte das exigências para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 16 /07 /2026

Nota: 8,0

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
JAIME DE LIEGE GAMA NETO
Data: 29/07/2026 09:45:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Jaime de Liege Gama Neto (Orientador)

Doutor em Ciências Biológicas - Entomologia
Universidade Estadual do Maranhão



Documento assinado digitalmente
MAHEDY ARAUJO BASTOS PASSOS
Data: 29/07/2026 09:36:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Mahedy Araújo Bastos Passos

Doutor em Ciências Biológicas - Botânica
Universidade Estadual do Maranhão



Documento assinado digitalmente
MILENA CRISTINA PARAGUAI LIMA
Data: 29/07/2026 08:50:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Me. Milena Cristina Paraguai Lima

Mestre em Zoologia
Universidade Estadual do Maranhão

Dedico este trabalho a minha família, que foi fundamental nesta jornada, me ajudaram, incentivaram e apoiaram muito meu momento de conquista.

Adelvan do Vale Brito

Agradeço Primeiramente a Deus, à minha família e aos amigos pelo apoio, este trabalho é fruto de dedicação e de todos que acreditaram em mim.

Ruan da Costa Silva dos Santos

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus com muita fé por ter nos dado força de chegar até aqui neste momento, com vários desafios pela frente até realizar uma grande conquista de uma longa trajetória.

Aos nossos familiares queridos pais, tios e avós que nos apoiaram desde o começo nesta incrível jornada.

Agradecer a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) Campus Lago da Pedra - MA, pelo apoio e acolhimento com o curso de Ciências Biológicas, frequentado com muita luta no processo de aprendizagem e sabedoria.

Agradecer também aos professores que nos ajudaram bastante nesses anos de aprendizado, incentivando no desenvolver preciso para concluir esses desafios.

Ao nosso Diretor e Orientador Jaime Liege de Gama Neto por ter nos ajudado durante essa temporada em planejar nosso TCC.

E por fim, nossos colegas de classe que foram parceiros em todos esses momentos, é com muita gratidão que todos estamos realizados por esta grande conquista em nossas vidas. Muito obrigado.

“O sonho é que leva a gente para a frente. Se a gente
for seguir a razão, fica aquietado e acomodado”.

Ariano Suassuna

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo principal iniciar o inventário da fauna da ordem Trichoptera na região central do estado do Maranhão. As coletas foram realizadas entre os meses de janeiro a julho de 2026, durante o período chuvoso, utilizando armadilhas luminosas do tipo Pensilvânia e Pan Trap instaladas nas margens de corpos d'água, abrangendo os municípios de Igarapé Grande e Paulo Ramos. Os espécimes coletados foram preservados, triados e identificados em laboratório com o auxílio de estereomicroscópio e literatura taxonômica especializada. Foram identificadas sete espécies pertencentes a três famílias: Hydroptilidae, Leptoceridae e Polycentropodidae, ampliando o conhecimento sobre a riqueza do grupo no estado. Entre os principais resultados, destacam-se o primeiro registro de *Neotrichia bullata* para o Brasil, além da extensão de distribuição das espécies *Costatrichia hamulifera*, *Neotrichia caboca* e *Neotrichia makunaima* para a Região Nordeste, que amplia significativamente suas distribuições geográficas. Os resultados sugerem que fauna Trichoptera do estado do Maranhão ainda é subamostrada, havendo a necessidade de inventários mais sistemáticos para subsidiar ações de conservação das espécies.

Palavra-chave: Trichoptera; inventário faunístico; insetos aquáticos; biodiversidade; Maranhão; conservação ambiental.

ABSTRACT

The present study aimed to initiate an inventory of the fauna of the order Trichoptera in the central region of the State of Maranhão, encompassing the municipalities of Igarapé Grande and Paulo Ramos. Sampling was conducted from January to July 2026, during the rainy season, using Pennsylvania light traps and Pan Traps installed along the margins of water bodies. The collected specimens were preserved, sorted, and identified in the laboratory with the aid of a stereomicroscope and specialized taxonomic literature. A total of seven species belonging to three families: Hydroptilidae, Leptoceridae, and Polycentropodidae, were identified, expanding the first record of *Neotrichia bullata* for Brazil is highlighted, as well as the extension of the known distribution of *Costatrichia hamulifera*, *Neotrichia caboca* and *Neotrichia makunaima* to the Northeastern Region of Brazil, significantly expanding their geographic ranges. These results contribute to the knowledge of Trichoptera diversity in Maranhão, indicate that the currently known fauna is still undersampled, and emphasize the need for more systematic inventories to support conservation actions and future taxonomic studies.

Keywords: Trichoptera; faunal inventory; aquatic insects; biodiversity; Maranhão, environmental conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. A. Localização do Município de Igarapé Grande – MA, Brasil. B. Ponto de localização da realização das coletas no Bairro Cariri, Igarapé Grande – MA, Brasil.....	16
Figura 2. Visão geral do córrego localizado em uma área de mata no povoado Cariri em Igarapé Grande – MA.....	16
Figura 3. A. Localização do Município de Paulo Ramos – MA, Brasil. B. Ponto de Localização da realização das coletas no Balneário Galo Duro, Paulo Ramos – MA.....	17
Figura 4. Margens do Rio Grajaú, localizado no Balneário Galo Duro em Paulo Ramos – MA.....	17
Figura 5. Armadilha luminosa de coleta passiva conhecida como Pensilvânia montada a beira da correnteza.....	19
Figura 6. Armadilha luminosa tipo Pan Trap, instalada nas margens do igarapé do povoado cariri.....	19
Figura 7. Montagem da Pensilvânia as margens do Rio Grajaú.....	20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	14
Inventários de fauna.....	14
3. OBJETIVOS.....	15
3.1. Objetivo geral.....	15
3.2. Objetivos específicos.....	15
4. METODOLOGIA.....	16
4.1. Áreas de estudo.....	16
4.2. Trabalho de triagem.....	18
4.3. Métodos de captura.....	18
4.4. Procedimentos de preservação.....	20
4.5. Trabalho de triagem.....	20
5. RESULTADOS E DISCURSSÃO.....	21
6. CONCLUSÃO.....	23
APÊNDICE I - Lista atualizada de famílias, gêneros e espécies de Trichoptera ocorrentes no Estado do Maranhão.....	24
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Trichoptera constitui uma ordem abundante e diversificada de insetos aquáticos holometábolos que desempenham um papel crucial na ciclagem e no processamento de nutrientes nos ecossistemas aquáticos, destacando-se tanto pela alta diversidade de espécies quanto pela expressiva densidade populacional, especialmente em cursos d'água preservados ou pouco impactados (Morse et al., 2019).

Atualmente, a ordem é constituída por mais de 17.200 espécies distribuídas mundialmente (Morse, 2026), das quais 988 possuem registros de ocorrência no Brasil, distribuídas em 75 gêneros e 16 famílias (Santos et al., 2026). A região brasileira com a maior riqueza taxonômica é a Sudeste, com 493 espécies, seguida pelas regiões Norte (352), Nordeste (262), Sul (195) e Centro-Oeste (104) (Santos et al., 2026).

O Estado do Maranhão, segundo maior da Região Nordeste, possui registros de apenas 58 espécies, o que representa aproximadamente 5,87% da fauna conhecida para o País (Santos, 2026). Com uma extensão territorial de 331.983,29 km², o território maranhense limita-se com o Oceano Atlântico ao norte, com o Estado do Tocantins ao sul, com o Piauí a leste e com o Pará a oeste. Apesar de abrigar a maior população humana da região nordeste em termos absolutos, o estado carece de inventários faunísticos robustos.

A fauna de Trichoptera do Maranhão permanece subamostrada e pouco conhecida, reflexo direto da escassez de estudos direcionados ao grupo na região. O primeiro e mais abrangente trabalho publicado sobre a ordem no estado foi conduzido por Desidério et al. (2017). Com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a diversidade desses insetos no Nordeste brasileiro, os autores apresentaram a primeira lista de espécies de tricópteros para o Maranhão, incluindo a descrição de um novo táxon e novos registros geográficos regionais e nacionais, totalizando 54 espécies registradas para o estado até aquele momento.

Após a contribuição de Desidério et al. (2017), observou-se um extenso hiato nas publicações, resultando na estagnação do conhecimento sobre a fauna local. O único estudo subsequente focado em Trichoptera no Maranhão foi o de Gama Neto & Passos (2023), que descreveram *Neotrichia anamariae* Gama Neto & Passos, 2023, uma nova espécie coletada na região da Baixada Maranhense.

Diante desse cenário, fica evidente a necessidade de desenvolvimento de inventários e trabalhos taxonômicos mais robustos. Tais iniciativas são fundamentais para

preencher as lacunas de amostragem da fauna de Trichoptera no Maranhão, subsidiar a indicação de áreas prioritárias para a conservação e fortalecer o uso desses insetos aquáticos como ferramentas essenciais em programas de biomonitoramento ambiental.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

Inventários de fauna

Segundo Senna e Magrin (1999), a taxonomia constitui a base de todo o conhecimento nas ciências biológicas, sendo indispensável para o desenvolvimento da atividade científica. Paralelamente ao avanço taxonômico, a aplicação prática dessa importante área das ciências biológicas consolidou-se ao longo do tempo; invertebrados aquáticos, por exemplo, têm sido utilizados na avaliação da condição ecológica de sistemas lóticos na Europa desde o início do século XX.

Os inventários faunísticos são fundamentais para diagnosticar diretamente a diversidade de uma localidade em escala espaço-temporal. Esses levantamentos geram dados primários que subsidiam tomadas de decisão voltadas ao manejo e à conservação de áreas naturais. No âmbito dos insetos aquáticos, os inventários estruturam estudos taxonômicos e ecológicos que mapeiam a biodiversidade dos mais variados ecossistemas aquáticos, como rios, lagos, riachos e igarapés, tornando-se indispensáveis para o registro e o monitoramento ambiental.

Ademais, os inventários tornam possível determinar a distribuição geográfica das espécies, detectar variações temporais na composição das comunidades e delimitar áreas prioritárias para a conservação. Tais dados refinam a análise da riqueza e da estrutura de assembleias de bioindicadores, auxiliando na mensuração do nível de degradação antrópica dos ecossistemas (Bonada et al., 2026). Adicionalmente, o conhecimento taxonômico preciso auxilia no controle de vetores, mediante a identificação de organismos transmissores de patógenos, e na elucidação do papel funcional desses insetos nas teias alimentares aquáticas (Merritt; Cummins; Berg, 2008).

Portanto, os resultados obtidos com esses levantamentos não apenas viabilizam a identificação acurada dos espécimes coletados, mas também expandem o conhecimento acerca da biodiversidade local, estabelecendo pontos de referência para o monitoramento e a preservação ecológica regional.

Desse modo, tais estudos ampliam a compreensão sobre a dinâmica dos insetos aquáticos nos ambientes amostrados, reiterando a relevância desses organismos como bioindicadores e componentes estruturais dos ecossistemas aquáticos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Realizar o inventário da fauna de insetos aquáticos da ordem Trichoptera na região central do estado do Maranhão.

3.2 Objetivos específicos

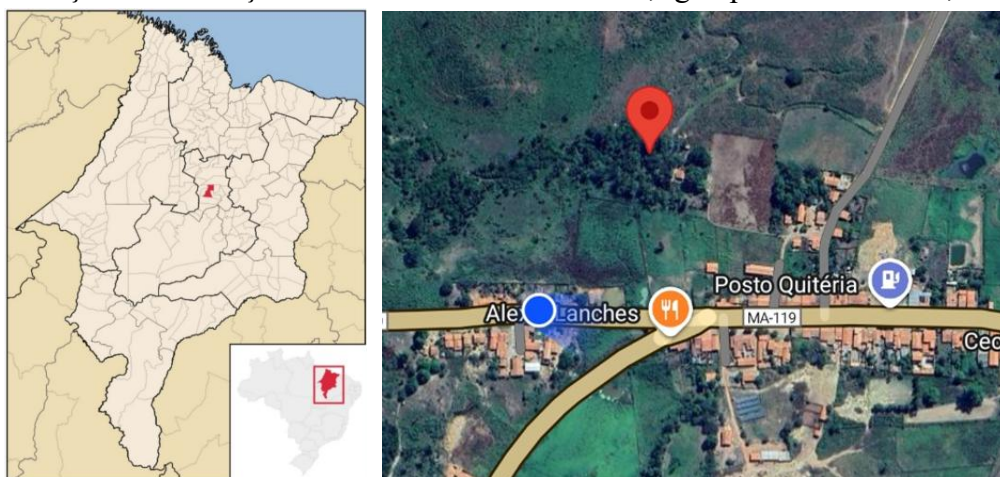
- Identificar as espécies de Trichoptera ocorrentes nos municípios de Igarapé Grande e Paulo Ramos;
- Atualizar a lista de espécies de Trichoptera do estado do Maranhão;
- Avaliar a distribuição das espécies de Trichoptera no estado de Maranhão.

4. METODOLOGIA

4.1 Áreas de estudo

A pesquisa foi realizada em dois ambientes lóticos localizados no estado do Maranhão. O primeiro corresponde a um córrego situado no Povoado Cariri, no município de Igarapé Grande (Figura 1). O ponto de coleta está localizado em uma área de mata, com distância aproximada de 268 metros da área habitada, apresentando um curso d'água que aumenta durante as cheias nos períodos chuvosos (Figura 2). As coordenadas geográficas do local são: latitude 4°39'59.8"S e longitude 44°55'11.9"W.

Figura 1. A. Localização do Município de Igarapé Grande – MA, Brasil. B. Ponto de localização da realização das coletas no Bairro Cariri, Igarapé Grande – MA, Brasil.



Fonte: Adaptado de IBGE (2024)

Fonte: Google (2025)

Figura 2. Visão geral do córrego localizado em uma área de mata no povoado Cariri em Igarapé Grande – MA.



Fonte: Vale Brito, A. D., 2026.

O segundo ponto de coleta está localizado no Balneário Galo Duro, às margens do Rio Grajaú, no município de Paulo Ramos (Figura 3). A área é caracterizada com uma vegetação densa e preservada nas proximidades do rio (Figura 4). As coordenadas geográficas do local são de Latitude $4^{\circ}26'32.8''\text{S}$ e Longitude $45^{\circ}19'01.7''\text{W}$. As duas localidades apresentam uma distância aproximada de 51 km entre si.

Figura 3. A. Localização do Município de Paulo Ramos – MA, Brasil. B. Ponto de Localização da realização das coletas no Balneário Galo Duro, Paulo Ramos – MA.



Fonte: Adaptado de IBGE (2024)



Fonte: Google (2025)

Figura 4. Visão geral do Rio Grajaú, no município de Paulo Ramos – MA.



Fonte: Vale Brito, A. D., 2026

4.2 Período de coleta

As coletas ocorreram no período compreendido entre os meses de janeiro/2026 a julho/2026, correspondendo a estação chuvosa da região, período caracterizado por elevados índices pluviométricos e maior disponibilidade hídrica. Ao longo desse período, foram realizadas duas campanhas de coletas mensais em cada local de estudo, mantendo um intervalo regular entre as amostragens para maior representatividade temporal dos dados obtidos, totalizando um conjunto de dados consistente de quatorze coletas realizadas por ponto.

4.3 Métodos de captura

Trichopteros adultos foram coletados utilizando-se armadilhas luminosa tipo Pensilvânia (Frost 1957) e Pan trap (Calor & Mariano 2012). No ponto situado no município de Paulo Ramos as coletas foram feitas exclusivamente com armadilha Pensilvania. Já no povoado Cariri, além da Pensilvânia foi utilizada também a armadilha tipo Pan Trap (Figura 6).

A armadilha Pensilvânia consiste de uma fonte luminosa (lâmpada) posicionada na vertical no centro do equipamento, rodeada por quatro lâminas de plástico transparente e um funil basal com um pote coletor contendo álcool 70%. A parte superior consiste de um disco que protege o sistema elétrico e a lâmpada contra chuvas e evita o acúmulo de detritos no funil. Os insetos alados atraídos pela fonte luminosa, colidem com as lâminas de plástico transparente e caem em direção ao pote coletor onde permanecem devidamente preservados até o momento da retirada da armadilha (Figura 5).

Figura 5. Armadilha luminosa de coleta passiva conhecida como Pensilvânia montada a beira da correnteza.



Fonte: Vale Brito, A. D., 2026.

Já a armadilha Pan Trap é por uma fonte luminosa instalada sobre uma bandeja plástica contendo álcool 70%. Assim como na armadilha Pensilvania os insetos também são atraídos pela luz e caem na bandeja com álcool, onde ficam retidos e preservados até o momento da retirada da armadilha (Figura 6). A Pan Trap é amplamente utilizada em inventários de biodiversidade, sendo eficiente na captura de diversos grupos de insetos e contribuindo para estudos ecológicos e de monitoramento ambiental. As armadilhas foram instaladas nas margens do corpo d'água durante o período noturno, permanecendo ativas ao longo de toda noite para atração e captura dos insetos.

Figura 6. Armadilha luminosa tipo Pan Trap, instalada nas margens do igarapé do povoado cariri.



Fonte: Vale Brito, A. D., 2026

4.4 Procedimentos de preservação

Após cada coleta, os insetos capturados foram cuidadosamente armazenados em recipientes contendo álcool, garantindo a preservação de suas características morfológicas e evitando sua deterioração até a etapa de análise. Em seguida todo o material foi encaminhado ao laboratório, onde passou por procedimentos de triagem e identificação. O material coletado passou por duas etapas essenciais: A primeira consistiu na separação dos organismos por grupos taxonômicos e a segunda etapa foi realizada a identificação característica até o menor nível possível, como: ordem, família e gênero.

Figura 7. Montagem da Pensilvânia as margens do Rio Grajaú.



Fontes: Silva Sousa, I. D., 2026.

4.5 Trabalho de triagem

Para a realização da triagem, utilizou-se um estereomicroscópio de alta resolução, auxiliando no processo de identificação. As imagens foram obtidas através de fotografias digitais dos espécimens, obtidas com o auxílio de um telefone celular Motorola G17 acoplado à ocular de um Microscópio Nikon E-200 ou de um estereomicroscópio Olympus. Todas as imagens foram editadas e refinadas usando Adobe Photoshop CC®, sendo realizados ajustes de brilho, contraste, nitidez e enquadramento, com o objetivo de melhorar a visualização das estruturas de interesse, sem alterar as características.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas sete espécies distribuídas entre três famílias: Hydroptilidae (*Costatrichia hamulifera*, *Neotrichia caboca*, *Neotrichia makunaima* e *Neotrichia bullata*), Leptoceridae (*Nectopsyche punctata* e *Nectopsyche* sp) e Polycentropodidae (*Cyrnellus fraternus* e *Cyrnellus rianus*).

A família Hydroptilidae compreende os menores espécimes da ordem Trichoptera, medindo entre 2 e 5 mm de comprimento corporal, motivo pelo qual são popularmente conhecidos como microtricópteros (Holzenthal et al., 2007). Atualmente, o estado do Maranhão registra a ocorrência de oito espécies dessa família, distribuídas entre os gêneros *Oxyethira* Eaton, 1873, *Neotrichia* Morton, 1905, *Ochrotrichia* Mosely, 1934 e *Flintiella* Angrisano, 1995.

O encontro de *C. hamulifera* nas nossas amostras representa o primeiro registro do gênero no Maranhão. *Costatrichia hamulifera* é amplamente distribuída na América do Sul, com registros na Argentina, Brasil, Guiana Francesa, Paraguai e Uruguai (Morse, 2026). No território brasileiro, a espécie tem ocorrência confirmada para as regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul, nos estados do Pará, Pernambuco, São Paulo e Santa Catarina. Adicionalmente, o encontro em nossas amostras representa o primeiro registro da espécie para o Maranhão, o que amplia sua distribuição na Região Nordeste e preenche parcialmente a lacuna geográfica antes existente entre os estados do Pará e Pernambuco.

O primeiro registro do gênero *Neotrichia* para o estado do Maranhão foi feito por Gama Neto & Passos (2023), que descreveram *Neotrichia anamariae* Gama Neto & Passos 2023, até então, a única espécie do grupo reportada para o estado. No presente estudo, destaca-se o encontro quatro espécies do gênero (*Neotrichia bullata*, *Neotrichia caboca*, *Neotrichia makunaima* e *Neotrichia* sp.), elevando para cinco o número de espécies de *Neotrichia* com distribuição confirmada no Maranhão.

Neotrichia bullata é uma espécie neotropical que apresentava registros restritos ao Suriname, sua localidade-tipo (Flint, 1974). A identificação de *N. bullata* no material examinado constitui, portanto, o primeiro registro dessa espécie para o Brasil. Por sua vez, *Neotrichia caboca* e *Neotrichia makunaima* possuíam ocorrência limitada ao estado de Roraima, também restritas às suas respectivas localidades-tipo. Assim, a detecção desses táxons nas presentes amostragens representa o primeiro registro de ambas as espécies para a Região Nordeste, estendendo consideravelmente suas distribuições geográficas no território Nacional.

Leptoceridae é a segunda maior família da ordem Trichoptera, reunindo aproximadamente 1.800 espécies descritas globalmente (Holzenthall et al., 2007; Holzenthall et al., 2015). No estado do Maranhão, a família está representada por nove espécies, distribuídas entre os gêneros *Achoropsyche*, *Nectopsyche*, *Oecetis* e *Triplectides*.

A única espécie dessa família identificada em nossas amostras foi *Nectopsyche punctata*, uma espécie amplamente distribuída pelas Américas Central e do Sul. No Brasil, há registros de ocorrência nos estados do Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro, Roraima e São Paulo (Santos, 2026). O primeiro e até então único registro dessa espécie em território maranhense foi feito por Desidério *et al.* (2017), no município de Caxias, porção leste do estado. O encontro dessa espécie em nossas amostragens expande a sua distribuição geográfica em direção à região central do Maranhão.

Na família Polycentropodidae foram identificadas duas espécies: *Cyrnellus fraternus* e *Cyrnellus rianus*. A primeira apresenta ampla distribuição na região tropical, estendendo-se desde o norte dos Estados Unidos até a Argentina. Por sua vez, *Cyrnellus rianus* possui distribuição mais restrita, com registros na Argentina, Uruguai e Brasil (Desidério, 2017). Da mesma forma que *N. punctata*, ambas as espécies possuíam registros no Maranhão limitados ao município de Caxias; assim, os novos achados estendem suas áreas de ocorrência conhecidas para a região central do estado.

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo ampliam o conhecimento sobre a fauna do estado do Maranhão, que passa a ter o registro confirmado de 65 espécies de Trichoptera (Apêndice I). Os resultados obtidos não apenas elevam a riqueza de espécies registradas para o estado, mas também preenchem lacunas geográficas importantes para o entendimento da distribuição da fauna Trichoptera em diferentes escalas geográficas.

No âmbito Nacional, destaca-se o primeiro registro de *Neotrichia bullata* para o Brasil, espécie até então considerada restrita ao Suriname. Em escala regional, os encontros de *Costatrichia hamulifera*, *Neotrichia caboca* e *Neotrichia makunaima* constituem o primeiro registro dessas espécies para a Região Nordeste. Esse dado é especialmente relevante para as duas últimas espécies, cujas distribuições conhecidas limitavam-se às suas localidades-tipo no estado de Roraima, evidenciando uma expressiva extensão de suas faixas de ocorrência no território nacional.

Finalmente, o estudo refina a caracterização taxonômica e a distribuição das espécies dentro do estado do Maranhão. O gênero *Neotrichia*, antes representado no Maranhão por uma única espécie, passa a contar com cinco espécies confirmadas. Paralelamente, a detecção de *Nectopsyche punctata*, *Cyrnellus fraternus* e *Cyrnellus rianus* na porção central do estado expande os limites de distribuição dessas espécies, que na literatura maranhense possuíam registros restritos ao município de Caxias, na região leste.

Diante do exposto, os novos registros gerados por este inventário demonstram que a diversidade de Trichoptera, particularmente dos microtricópteros, no Maranhão permanece subamostrada. Este cenário reitera a importância de investimentos contínuos em programas de amostragem sistemática, fundamentais para a consolidação de diagnósticos biogeográficos precisos e para a conservação dos ecossistemas aquáticos da região.

APÊNDICE I

Lista atualizada de famílias, gêneros e espécies de Trichoptera ocorrentes no Estado do Maranhão.

Calamoceratidae Ulmer, 1905

Phylloicus Müller, 1880

Phylloicus brevior Banks, 1915

Phylloicus fenestratus Flint, 1974

Helicopsychoidea Ulmer, 1906

Helicopsyche von Siebold, 1856

Helicopsyche (*Cochliopsyche*) Müller, 1885

Helicopsyche (*Cochliopsyche*) *opalescens* (Flint, 1972)

Helicopsyche (*Feropsyche*) Johanson, 1998

Helicopsyche (*Feropsyche*) *paprockii* Johanson, 2006

Helicopsyche (*Feropsyche*) *vergelana* Ross, 1956

Hydropsychidae Curtis, 1835

Blepharopus Kolenati, 1859

Blepharopus diaphanus Kolenati, 1859

Leptonema Guérin-Méneville, 1843

Leptonema aterrimum Mosely, 1933

Leptonema columbianum Ulmer, 1905

Leptonema maculatum Mosely, 1933

Leptonema pallidum Guérin-Méneville, 1843

Leptonema sancticaroli Flint, McAlpine & Ross, 1987

Leptonema sparsum (Ulmer, 1905)

Leptonema viridianum Navás, 1916

Macronema Pictet, 1836*Macronema argentilineatum* Ulmer, 1905*Macronema hageni* Banks, 1924*Macronema paliferum* Flint, 1974*Macronema percitans* Walker, 1860*Macronema pertyi* Banks, 1924*Macrostemum* Kolenati, 1859*Macrostemum bravoii* França, Paprocki & Calor, 2013*Macrostemum hyalinum* (Pictet, 1836)*Macrostemum ulmeri* (Banks, 1913)*Synoestropsis* Ulmer, 1906*Synoestropsis furcata* Flint, 1974*Synoestropsis pedicillata* Ulmer, 1905*Smicridea* McLachlan, 1871*Smicridea (Rhyacophylax)* Müller, 1879*Smicridea (Rhyacophylax) appendiculata* Flint, 1972*Smicridea (Rhyacophylax) ephippifer* Flint, 1978*Smicridea (Rhyacophylax) roraimense* Albino, Pes & Hamada, 2011*Smicridea (Smicridea)* McLachlan, 1871*Smicridea (Smicridea) caatinga* Alves, Santos & Nessimian, 2018*Smicridea (Smicridea) obliqua* Flint, 1974*Smicridea (Smicridea) palifera* Flint, 1981**Hydroptilidae Stephens, 1836***Oxyethira* Eaton, 1873

Oxyethira (Dampfitrichia) Mosely, 1937

Oxyethira (Dampfitrichia) circaverna Kelley, 1983

Oxyethira (Loxotrichia) Mosely, 1939

Oxyethira (Loxotrichia) tica Holzenthal & Harris, 1992

Oxyethira maranhensis Souza & Santos, 2017

Oxyethira (Tanytrichia) Kelley, 1984

Oxyethira (Tanytrichia) macrosterna Flint, 1974

Costatrichia Mosely, 1937

Costatrichia hamulifera (Flint, 1983)

Neotrichia Morton, 1905

Neotrichia anamariae Gama-Neto & Passos, 2023

Neotrichia bullata Flint, 1974

Neotrichia caboca Gama-Neto & Passos, 2019

Neotrichia makunaima Gama-Neto & Passos, 2019

Neotrichia sp.

Ochrotrichia Mosely, 1934

Ochrotrichia igrapiuna Souza, Santos & Takiya, 2014

Flintiella Angrisano, 1995

Flintiella pallida Souza, Santos & Takiya, 2016

Orinocotrichia Harris, Flint & Holzenthal, 2002

Orinocotrichia angelus Souza, Santos & Takiya, 2016

Leptoceridae Leach, 1815

Achoropsyche Holzenthal, 1984

Achoropsyche duodecimpunctata (Navás, 1916)

Nectopsyche Müller, 1879*Nectopsyche muhni* (Navás, 1916)*Nectopsyche punctata* (Ulmer, 1905)*Nectopsyche quatourguttata* (Navás, 1922)*Nectopsyche* sp*Nectopsyche splendida* (Navás, 1917)*Oecetis* McLachlan, 1877*Oecetis excisa* Ulmer, 1907*Oecetis punctipennis* (Ulmer, 1905)*Triplectides* Kolenati, 1859*Triplectides cipo* Henriques-Oliveira & Dumas, 2015*Triplectides maranhensis* Desidério, Barcelos-Silva & Pes, 2017**Odontoceridae Wallengren, 1891***Marilia* Müller, 1880*Marilia caramuru* Rocha & Souza, 2018*Marilia guaira* Flint, 1983*Marilia paraguassu* Rocha & Souza, 2018**Philopotamidae Stephens, 1829***Chimarra* (*Chimarra*) Stephens, 1829*Chimarra* (*Chimarra*) *bidens* Ulmer, 1909*Chimarra* (*Chimarrita*) Blahnik, 1997*Chimarra* (*Chimarrita*) *heppneri* Blahnik, 1997*Chimarra* (*Curgia*) Walker, 1860*Chimarra* (*Curgia*) *jugescens* Flint, 1998

Chimarra usitatissima Flint, 1971

Polycentropodidae Ulmer, 1903

Cyrnellus Banks, 1913

Cyrnellus fraternus (Banks, 1915)

Cyrnellus rianus Flint, 1983

Polyplectropus Ulmer, 1905

Polyplectropus hamulus Flint, 1972

REFERÊNCIAS

- BONADA, N.; PRAT, N.; RESH, V. H.; STATZNER, B. **Developments in aquatic insect biomonitoring: a comparative analysis of recent approaches**. Annual Review of Entomology, v. 51, p. 495–523, 2006. DOI: 10.1146/annurev.ento.51.110104.151124.
- BRASIL, Leandro Schlemmer et al. **Ambiente, espaço ou conectividade: o que estrutura as comunidades de insetos aquáticos em riachos represados?** Entomotrópica, v. 31, p. 155-166, 2016.
- CALOR, A. R.; MARIANO, R. UV light pan traps for collecting aquatic insects. EntomoBrasilis, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 164–166, 2012. DOI: 10.12741/ebrasilis.v5i2.187.
- CARVALHO, Bruna Laise dos Santos et al. **Trichoptera (insecta) em riachos do leste maranhense**, Brasil. 2020.
- CASTRO, Elizete Ribeiro. **Efeitos ambientais na distribuição de insetos aquáticos (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) em tributários do rio Itapecuru, no Leste Maranhense**. 2016. Tese de Doutorado. UEMA.
- DE MARCO JÚNIOR, P. **Libellulidae (Insecta: Odonata) da Reserva do Itapiracó, Maranhão, Brasil: novos registros e informações sobre a distribuição de espécies**. Acta Amazonica, v. 38, n. 4, p. 819–822, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672008000400030>.
- DESIDÉRIO, G. R. et al. Caddisflies (Insecta: Trichoptera) from Maranhão State, Northeast Region, Brazil: A new species, checklist, and new geographical records. Zootaxa, v. 4221, n. 2, p. 201-220, 2017. DOI: 10.11646/zootaxa.4221.2.1.
- DO AMARAL, Pedro Henrique Monteiro; DA GAMA ALVES, Roberto. **Insetos aquáticos: bioindicadores de impactos antrópicos. Impactos Antrópicos: Biodiversidade Aquática & Terrestre**, p. 18, 2018.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, Kathia Cristhina Sonoda. **Efeitos dos usos do solo sobre insetos de ambientes aquáticos brasileiros**, editora técnica. – Brasília, DF, 2025.
- ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Editor Interciência, 1998.
- FLEISHMAN, E.; NOSS, R. F.; NOON, B. R. **Utilidade e limitações das métricas de riqueza de espécies para o planejamento da conservação. Indicadores Ecológicos**, v.6, n.3, p.543–553, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2005.07.005>.
- FLINT, O. S., Jr. **Studies of Neotropical caddisflies, LII: the Trichoptera of Surinam**. Studies on the Fauna of Suriname and Other Guyanas, v. 14, n. 61, p. 1–151, 1974.
- FROST, S.W. The Pennsylvania insect light trap. Journal of Economic Entomology, 50 (3), 287–292, 1957. DOI: <https://doi.org/10.1093/jee/50.3.287>

GOMES, P. G. S.; LIMA, E. L.; SILVA, S. R.; JUEN, L.; BRASIL, L. S. **O uso e a cobertura da terra afetam as comunidades adultas de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT)? Uma revisão sistemática com meta-análise.** Environmental Monitoring and Assessment, v. 194, n. 10, p. 1–14, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10352-w>.

HOLZENTHAL, R. W.; BLAHNIK, R. J.; PRATHER, A. L.; KJER, K. M. Order Trichoptera Kirby, 1813. In: **Zootaxa**, 1668: 639–698, 2007.

HURYN, A. D.; WALLACE, J. B.; ANDERSON, N. H. 2008. **Habitat, história de vida, produção secundária e adaptações comportamentais de insetos aquáticos**, capítulo 5, p. 50–105, em: MERRITT, R. W.; CUMMINS, K.; BERG, M. B. (eds.). **Insetos Aquáticos da América do Norte**, 4ª edição, Kendall-Hunt, Dubuque, Iowa.

KETH, A.; HOLZENTHAL, R. W. **Phylogeny and revision of the Neotropical caddisfly genus Neotrichia Morton (Trichoptera: Hydroptilidae).** Zootaxa, v. 3627, p. 1–152, 2013.

KJER, K. M.; BLAHNIK, R. J.; HOLZENTHAL, R. W. **Phylogeny of caddisflies (Insecta: Trichoptera).** Zoologica Scripta, v. 31, p. 83–91, 2001.

KJER, K. M.; BLAHNIK, R. J.; HOLZENTHAL, R. W. **Phylogeny of Trichoptera (caddisflies): characterization of signal and noise within multiple datasets.** Systematic Biology, v. 50, p. 781–816, 2001.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. 2000. **Planejamento sistemático da conservação.** Nature, 405: 243–253.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W.; BERG, M. B. **An introduction to the aquatic insects of North America.** 4. ed. Dubuque: Kendall Hunt, 2008.

MORSE, J. C., 2019. **Lista Mundial de Verificação de Trichoptera.** (ed.). (<http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/index.htm>) (acesso em 19/09/2019).

NETO, JDLG; PASSOS, MAB *Neotrichia anamariae* sp. nov.: Primeiro registro de *Neotrichia* Morton 1905 (Trichoptera: Hydroptilidae) para o Estado do Maranhão, Nordeste do Brasil. **Zootaxa**, Auckland, Nova Zelândia, v. 2, pág. 283–288, 2023. DOI: 10.11646/zootaxa.5325.2.9. Disponível em: <https://mapress.com/zt/article/view/zootaxa.5325.2.9>. Acesso em: 25 jun. 2026.

OGDDER, T.H.; GATTOLLIAT, J.L.; SARTORI, M.; STANICZEK, A.H.; SOLDÁN, T.; WHITING, M.F. 2009. **Rumo a um novo paradigma na filogenia das efêmeras (Ephemeroptera): análise combinada de dados morfológicos e moleculares.** Systematic Entomology, 34: 616–634.

OLIVEIRA, A. L. H.; BISPO, P. C. The caddisfly genus *Cynellus* Banks (Trichoptera: Polycentropodidae) in Brazil: taxonomy and distribution. **Zootaxa**, 2010.

SENNA, P.A.C.; MAGRIN, A.G.E. 1999. **A importância da “boa” identificação dos organismos fitoplanctônicos para os estudos ecológicos.** In: POMPÊO, MIM (ed.) **Perspectivas da limnologia no Brasil.** Gráfica e Editora União, São Luís. pp.131-146.

STRAHLER, A. N. 1957. **Análise quantitativa da geomorfologia de bacias hidrográficas.** Transactions, American Geophysical Union, 38: 913–920.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. 2011. **Estudo dos insetos – Tradução da 7ª edição de Borror and DeLong’s Introduction to the Study of Insects.** São Paulo: Cengage Learning, 809 p.