



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA  
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS  
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LASSE MOURA FURTADO

**DIVERSIDADE DE LEPTOCEROIDEA (INSECTA: TRICHOPTERA) NO  
NORDESTE DO PARÁ: NOVOS REGISTROS E UMA NOVA ESPÉCIE.**

BRAGANÇA-PARÁ

2022

LAISSE MOURA FURTADO

**DIVERSIDADE DE LEPTOCEROIDEA (INSECTA: TRICHOPTERA) NO  
NORDESTE DO PARÁ: NOVOS REGISTROS E UMA NOVA ESPÉCIE.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Instituto de Estudos Costeiros, do Campus de Bragança da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Batagini Quinteiro.

BRAGANÇA-PARÁ

2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de  
acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade  
Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados  
fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

M929d Moura Furtado, Laisse.  
DIVERSIDADE DE LEPTOCEROIDEA (INSECTA:  
TRICHOPTERA) NO NORDESTE DO PARÁ: NOVOS  
REGISTROS E UMA NOVA ESPÉCIE. / Laisse Moura Furtado.  
— 2022.  
30 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Fabio Batagini Quinteiro  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade  
Federal do Pará, Campus Universitário de Bragança, Faculdade  
de Ciências Biológicas, Bragança, 2022.

1. Descrição de espécies . I. Título.

CDD 578.012

---

LAISSE DE MOURA FURTADO

**DIVERSIDADE DE LEPTOCEROIDEA (INSECTA: TRICHOPTERA) NO  
NORDESTE DO PARÁ: NOVOS REGISTROS E UMA NOVA ESPÉCIE.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau de licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

Dr. Fábio Batagini Quinteiro  
Orientador – IECOS, UFPA

---

Dra. Anne Moreira Costa  
Examinadora Externa

---

Dr. Marcus Vinícius Domingues  
Examinador Interno – IECOS, UFPA

Dedico esse trabalho de conclusão de curso aos meus pais: Raimundo Costa Furtado e Maria Celene Moura Furtado, que trabalharam a vida toda para proporcionar uma melhor educação aos seus filhos, por todo amor e incentivo dado, amo – os infinitamente, sem vocês esse trabalho não seria possível.

Ao meu orientador: Fábio Batagini Quinteiro, por toda paciência, amizade e cooperação, sem a qual não seria possível a realização desse trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de agradecer a Deus, pois me concedeu viver este momento tão sonhado, agradeço a Universidade Federal do Pará (UFPA) ao Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), a Faculdade de Ciências Biológicas (FBIO), ao Laboratório Integrado de Zoologia (LABZOO) que ofereceram toda a estrutura necessária para a conclusão desse trabalho. À estação Multiusuário de Registros de Imagens Microscópicas e Macroscópicas (E-MULTIMAGEM), sob responsabilidade do professor Dr. Marcus Vinícius Domingues, pela disponibilidade dos equipamentos ópticos, ao Programa de apoio ao professor pesquisador (PRODOUTOR), pelo financiamento do projeto.

Aos meus pais: Raimundo Costa e Maria Celene Moura, por todo amor e apoio dado ao longo dessa trajetória, por me ensinarem a real importância da educação e por todo sacrifício que fizeram por mim na busca desse sonho, sem vocês a realização desse trabalho não seria possível, amo-os infinitamente, tudo que sou e quem pretendo ser, devo a vocês. Aos meus irmãos, Limissane Moura, Joeliton Moura e Davi Moura, que foram fonte de amor e afeto, quando precisei vocês estiveram ao meu lado, me dando o suporte necessário para prosseguir, amo vocês. Ao meu sobrinho, Tadeu Henrique Moura, que mesmo com poucos meses de vida, já é fonte de todo meu amor e carinho. Aos meus cunhados Nadson Barbosa e Maby Henriquela, por todo apoio, amizade, carinho e compreensão proporcionado.

Deixo um agradecimento especial ao meu orientador, o Prof. Dr. Fábio Batagini Quinteiro, pela confiança depositada no meu trabalho, pelo acolhimento em seu laboratório, por toda amizade, compreensão, paciência e ensinamentos dados nos últimos anos. Fostes uma das peças fundamentais, para que a realização desse trabalho fosse possível. Muito obrigada, por todo incentivo e dedicação a mim investido. A todo corpo docente da Universidade Federal do Pará, por todo ensinamento transferido, cada maravilhosa aula prática e conselhos dados.

A todos os amigos e colegas do LABZOO, pelos últimos três anos vividos, são momentos ímpares que levarei comigo para vida toda, em especial aos meus amigos: Otavio Assunção, Renata Reis, a Dr. Anne Costa, Gabriel Saldanha, Alexandre Nunes, José Vinicius Oliveira, que contribuíram de forma significativa na realização desse trabalho e pela amizade construída em nosso pequeno grupo de pesquisa, sou grata a cada um de vocês. Aos meus colegas de curso que estiveram comigo em toda essa trajetória, por me apoiarem e incentivarem na busca desse sonho. Também gostaria de agradecer ao meu amiguinho Dobby pela companhia nas madrugadas de estudo, que me agraciou com todo seu amor e carinho.

Aos demais amigos, Victor Mateus e José Santos que sempre me incentivaram a prosseguir, acreditando que seria possível concluir mais essa etapa da minha vida.

Dessa maneira, deixo aqui meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de forma direta e indireta me ajudaram na conclusão desse trabalho, familiares, professores e amigos, vocês são muito importantes para mim. Sou extremamente grata pela oportunidade de poder viver esse momento tão sonhado e aqui deixo meu muito obrigada a todos que fizeram esse sonho possível.

“Ninguém nasceu no topo da montanha e a escalada sempre vai ser árdua, só aquele que resistir o processo, vai ter direito a vista mais fantástica...”

Tribo da Periferia

## RESUMO

Trichoptera é uma ordem de insetos com pouco mais de 16.000 espécies viventes e seus indivíduos possuem alta dependência do ambiente dulciaquícola, uma vez que suas larvas e pupas são aquáticas, enquanto os adultos são alados. A ordem está atualmente dividida em 63 famílias, sendo que seis delas, Atriplectididae, Calamoceratidae, Leptoceridae, Mollanidae, Odontoceridae e Philorheithridae constituem a superfamília Leptoceroidea, inserida na subordem Integripalpia, e que abriga parte considerável da diversidade de Trichoptera. É importante ressaltar que apesar dos avanços recentes no conhecimento da diversidade de Trichoptera na Região Neotropical, ainda há uma série de lacunas a serem preenchidas, principalmente em biomas como o amazônico, cuja maior área se concentra na região Norte do Brasil. Em especial, no estado do Pará, dada sua diversidade de ecossistemas de água doce, fisionomias vegetais (*e.g.* manguezal, floresta, mata de igapó) e escassez de estudos taxonômicos desenvolvidos, existem indícios de que ainda há muito a se conhecer acerca da diversidade dos tricópteros. O presente estudo traz contribuições para o conhecimento da diversidade de Leptoceroidea do Pará através de coleta e identificação de material biológico na região nordeste do estado (municípios de Bragança, Santa Luzia do Pará e Viseu). Neste trabalho, dez espécies são registradas pela primeira vez para o estado: *Marilia alata*, *Nectopsyche muhni*, *Nectopsyche multilineata*, *Oecetis bidigitata*, *Oecetis cassicoleata*, *Oecetis doesburgi*, *Oecetis iguazu*, *Phylloicus auratus*, *Phylloicus fenestratus* e *Triplectides maranhensis*, sendo que *Oecetis bidigitata* era conhecida somente na Bolívia e aqui fazemos o primeiro registro para o Brasil. Ainda, apresentamos a descrição e ilustração de uma nova espécie do gênero *Oecetis* (Trichoptera: Leptoceridae), pertencente ao grupo *Oecetis-testacea*. A nova espécie é caracterizada por um aparato fállico contendo um longo espinho curvado em seu ápice e apêndice inferior com lobo distal amplo e de ápice arredondado e o lobo dorsal discreto, com ápice truncado. Esse trabalho amplia de 10 para 20 o número de espécies de Leptoceroidea para o estado do Pará.

## ABSTRACT

The insect order Trichoptera contains approximately 16,000 described species and has a high dependence of freshwater environments, since its immature stages inhabit streams, rivers, lakes and pools and the adults are winged and terrestrial. The caddisfly order is divided into 63 families and six of them: Leptoceridae, Mollanidae, Atriplectididae, Calamoceratidae, Philorheithridae and Odontoceridae form the superfamily Leptoceroidea, in the suborder Integripalpia, which gathers most of the caddisfly species diversity. Despite recent advances on the knowledge of Trichoptera in Neotropical region, there are gaps to be filled, especially in critically endangered biomes, such as the Amazon rainforest, which has its biggest area in Northern Brazil. In this region, Pará state presents a profitable scenario that might harbour many unknown species and new records, given its varied environments (e.g. mangrove, rainforest, swamps) and the scarcity of taxonomic studies developed in the area. This study contributes on the knowledge of Leptoceroidea diversity in Pará State through collection and identification of biological specimens of caddisflies in the state northeastern region (Bragança, Santa Luzia do Pará and Viseu municipalities). In this study, ten species of Leptoceroidea are recorded for the first time in the State: *Marilia alata*, *Nectopsyche muhni*, *Nectopsyche multilineata*, *Oecetis bidigitata*, *Oecetis cassicoleata*, *Oecetis doesburgi*, *Oecetis iguazu*, *Phylloicus auratus*, *Phylloicus fenestratus* and *Triplectides maranhensis*; *Oecetis bidigitata* was previously known from Bolivia Only. Also, we describe and illustrate a new species of *Oecetis* (Trichoptera: Leptoceridae), which belong to *Oecetis-testacea* species group. The new species is diagnosed by its long phallic spine, apically curved, and inferior appendage with broad and rounded distal lobe with rounded apex; and small and discrete dorsal lobe, with truncate apex. This study increases from 10 to 20 the number of known species of Leptoceroidea in Pará State.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>15</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>16</b>
<b>Geral</b>	<b>16</b>
<b>Específicos</b>	<b>16</b>
<b>METODOLOGIA</b>	<b>16</b>
<b>Área de Estudo</b>	<b>16</b>
<b>Procedimentos de Coleta</b>	<b>17</b>
<b>Preservação dos Espécimes</b>	<b>19</b>
<b>Procedimentos Laboratoriais</b>	<b>19</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>21</b>
<b>TAXONOMIA</b>	<b>25</b>
<b>Oecetis species novum, Moura &amp; Quinteiro (2022)</b>	<b>25</b>
<b>Diagnose</b>	<b>25</b>
<b>Descrição do macho:</b>	<b>25</b>
<b>Fotografias da Genitália Masculina:</b>	<b>27</b>
<b>Fotografia da Asa do Holótipo</b>	<b>27</b>
<b>Discussão taxonômica</b>	<b>28</b>
<b>NOVOS REGISTROS DE LEPTOCEROIDEA PARA O ESTADO DO PARÁ.</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSÃO</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>

## INTRODUÇÃO

Trichoptera Kirby, é a maior e mais diversa ordem de insetos estritamente aquáticos viventes, pois em seu estágio imaturo vivem em ecossistemas aquáticos, especificamente de água doce, sendo estes holometábolos o que significa que esse grupo apresenta metamorfose completa (RESH; SOLEN, 1996). São considerados macroinvertebrados bentônicos, ou seja, são organismos macroscópicos que vivem parte de sua vida no substrato de ecossistema de água doce (HOLZENTHAL et al., 2007).

Os tricópteros constituem a mais ampla comunidade de macroinvertebrados bentônicos já descrita para esse tipo de ecossistema (CALOR, 2007). São importantes componentes de ecossistemas dulcícolas, uma vez que, suas larvas apresentam grande importância na execução das cadeias tróficas e do fluxo de energia de rios e lagos (RESH, V.H. & ROSENBERG, 1984), pois reciclam a matéria orgânica presente e transferem essa energia para outros grupos. As larvas muitas vezes servem de alimento para os peixes e outros macroinvertebrados aquáticos (MCCAFFERTY, 1981). Ademais, os adultos servem de alimento para vertebrados (e.g. aves, morcegos, lagartos, pererecas) e (FLINT JR.; HOLZENTHAL; HARRIS, 1999). As larvas de Trichoptera possuem capacidade de construir casas ou abrigos das mais diversas formas para proteção, sendo esta a característica mais marcante desse grupo (COSTA; SIMONKA; CARLOS ESTEVÃO., 2006).

As larvas apresentam alta diversidade de adaptações tróficas, sendo estas adaptações associadas à sua capacidade de utilizar seda para criar redes de captura e também abrigos para as pupas, apresentam alta diversidade faunística no qual as famílias respondem a poluição de diversas maneiras, sendo a grande maioria intolerante aos variados níveis de poluição (HOLZENTHAL; CALOR, 2017).

Outro fator que agrega importância a comunidade de Trichoptera é que estes são bastante utilizados em programas de biomonitoramento da qualidade da água, pois este grupo apresenta nível elevado na diferença de susceptibilidade de várias espécies a poluentes e outros tipos de distúrbios ambientais. Dessa maneira, a composição da fauna dos corpos d'água pode dar indícios do grau de preservação dos ecossistemas (CALOR, 2007). Dessa forma, torna-se de suma importância o conhecimento da real diversidade de insetos aquáticos nos diversos biomas do Brasil, uma vez que programas de conservação de ecossistemas, só

podem ser corretamente implementados caso se conheça detalhadamente a fauna da região em questão (CALOR, 2011).

A ordem Trichoptera é composta por um total de 16.267 espécies, divididas em 63 famílias e 632 gêneros descritos para todos os continentes (MORSE, 2022), com exceção do continente antártico. Porém, estima-se, que apenas de 20 a 25% de sua composição faunística seja conhecida e que a fauna mundial possa conter quase 50.000 espécies (SCHMID, 1984). O conhecimento acerca da fauna Neotropical conta com um total de 3.353 espécies descritas (MORSE, 2022). Porém, além de ser um número claramente subestimado, como informado acima, dados distribucionais e da biologia das espécies ainda são bastante incompletos (HORTAL et al., 2015).

No Brasil, são reportadas um total de 870 espécies, divididas em 72 gêneros e 16 família (SANTOS et al., 2022), ocorrendo em todos os biomas brasileiros, com maior predominância na Bacia Amazônica e Mata Atlântica (SANTOS et al., 2022), mas a estimativa é de que a fauna brasileira possa conter até 3.000 espécies (PAPROCKI, 2012).

Para o estado do Pará são conhecidas apenas 96 espécies de tricópteros, distribuída em 29 gêneros e 10 famílias (SANTOS et al., 2022). Acredita-se que o estado possui uma alta diversidade de biomas e abundância de corpos d'água, o conhecimento taxonômico da ordem Trichoptera no estado encontra-se subestimado, principalmente considerando, comparativamente, que o estado do Amazonas possui 198 espécies registradas dessa ordem (SANTOS et al., 2022).

A ordem Trichoptera está dividida em duas subordens, Annulipalpia e Integripalpia (MORSE et al., 2019). Na subordem Integripalpia, a infraordem Brevitentoria inclui duas superfamílias monofiléticas sendo estas Sericotomatoidea e Leptoceroidea (THOMAS et al., 2020). É importante ressaltar que a superfamília Leptoceroidea ainda apresenta lacunas em sua monofilia, uma vez que dependendo do autor estudado sua monofilia pode acabar sendo contestada, para (THOMAS et al., 2020) este é considerado monofilético, enquanto que no trabalho de (MALM; JOHANSON; WAHLBERG, 2013), esta superfamília é considerada parafilética em relação a Sericotomatoidea.

A superfamília Leptoceroidea é formada por seis famílias: Atriplectididae, Calamoceratidae, Leptoceridae, Molannidae, Odontoceridae e Philorheithridae. No Brasil há apenas quatro destas famílias registradas, sendo estas: Atriplectididae, com apenas 1 gênero e uma espécie; Calamoceratidae, com apenas 1 gênero 26 espécies registradas; Leptoceridae, com 11 gêneros e 93 espécies; e Odontoceridae com 3 gêneros e 24 espécies (SANTOS et al.,

2022). Já para o estado do Pará, há apenas três destas famílias registradas como mostra na (Tabela 1).

Tabela 1. Registros de espécies de Leptoceroidea no Pará de acordo com Santos et al. (2022).

FAMILIAS	GÊNEROS	ESPÉCIES VÁLIDAS
Calamoceratidae Ulmer, 1905a	<i>Phylloicus</i> Müller, 1880	<i>Phylloicus brevior</i> Banks, 1915
Leptoceridae Leach, 1815	<i>Achoropsyche</i> Holzenthal, 1984 <i>Nectopsyche</i> Müller, 1879  <i>Oecetis</i> McLachlan, 1877  <i>Triplectides</i> Kolenati, 1859	<i>Achoropsyche duodecimpunctata</i> (Navás, 1916b)  <i>Nectopsyche diminuta</i> (Banks, 1920) <i>Nectopsyche ortizi</i> Holzenthal, 1995 <i>Nectopsyche punctata</i> (Ulmer, 1905a) <i>Oecetis connata</i> Flint, 1974 <i>Oecetis excisa</i> Ulmer, 1907a <i>Oecetis punctipennis</i> (Ulmer, 1905b) <i>Triplectides eglerti</i> Sattler, 1963
Odontoceridae Wallengren, 1891	<i>Marilia</i> Müller, 1880	<i>Marilia cabocla</i> Camargos, Pes & Hamada, 2020  <i>Marilia siolii</i> Marlier, 1964

A família Calamoceratidae Ulmer, é cosmopolita, apresenta oito gêneros descritos e 175 espécies já descritas pelo mundo (HOLZENTHAL et al., 2007). No Brasil, há a ocorrência de apenas um gênero, *Phylloicus* Müller, com 26 espécies descritas (SANTOS et al., 2022). Os adultos possuem tamanho que varia de 15 a 20 mm de comprimento, não possuem ocelos, e sua antena é duas vezes maior que a asa anterior, as asas são triangulares e largas, a coloração em geral é marrom escura ou preta, algumas espécies apresentam manchas brancas e douradas (PRATHER, 2003).

A família Leptoceridae Leach, é uma das três maiores famílias da ordem Trichoptera, apresenta cerca de 1.800 espécies descritas e 47 gêneros pelo mundo, está dividida em quatro subfamílias, Leptocerinae, Leptorussinae, Grumichellinae e Triplectidinae (MALM; JOHANSON, 2011). No Brasil, há 94 espécies válidas e 11 gêneros descritos (SANTOS et al., 2022), sendo que essa família apresenta uma grande variedade de formas e são conhecidos por suas longas antenas que podem medir até três vezes o seu tamanho corporal, com o comprimento variando entre 5 e 20 mm, e corpo longo e estreito. Sua coloração pode variar desde tons de amarelo a marrom e alguns gêneros possuem cerdas brilhantes nas asas com cores em azul, verde ou amarelo (principalmente no gênero *Nectopsyche*), ocelos ausentes em todos os gêneros (PES et al., 2014).

A família Odontoceridae Wallengren, contêm 114 espécies descritas e 14 gêneros ocorrentes em todo mundo (HOLZENTHAL et al., 2007). No Brasil, essa distribuição está

dividida em 24 espécies e três gêneros (SANTOS et al., 2022). Esta família apresenta de 10 a 20 mm de comprimento, sua coloração varia entre cinza, marrom e pontuações pretas e não apresentam ocelos. No gênero *Marilia*, os olhos do macho são grandes chegando quase a se tocar na parte superior da cabeça, enquanto que nas fêmeas os olhos são menores, resultando em um espaço intraocular grande (PES et al., 2014).

## **JUSTIFICATIVA**

É evidente que nosso conhecimento sobre a diversidade de algumas espécies de tricópteros para o Brasil, apresentam distribuição fragmentada por conta da ausência de estudos em alguns estados brasileiros sobre a ordem (CALOR; QUINTEIRO, 2017), entretanto essa aparente fragmentação é um artefato diretamente associado a alguns fatores tais como ao déficit de pesquisadores atuantes na área, principalmente nas regiões norte e nordeste do Brasil (CALOR, 2011), (HORTAL et al., 2015). Ademais, algumas espécies podem não ocorrer na área estudada, ou podem ter ocorrido e acabaram sendo extintas, por degradação do seu habitat, o estado do Pará constitui um território frutífero na compreensão da fauna da superfamília Leptoceroidea Neotropical, com grande probabilidade de registros de novas ocorrências de espécies e mesmos novas espécies ainda desconhecidas para a ciência.

É importante ressaltar que a superfamília Leptoceroidea ainda apresenta dúvidas sobre sua monofilia, pois fatores como metodologia utilizada e dados amostrais da composição faunística do grupo, tendem a determinar se o grupo é monofilético ou parafilético. A superfamília é considerada como grupo monofilético (THOMAS et al., 2020), no entanto, ainda há pouco suporte para as relações entre famílias. Isso fica evidente ao considerarmos o trabalho de (MALM; JOHANSON; WAHLBERG, 2013) que traz Leptoceroidea como grupo parafilético em relação à Sericostomatoidea. Dessa maneira, é evidente que estudos que abordem o conhecimento da diversidade, distribuição e identidade dos membros desta superfamília, trarão contribuições futuras significativas para trabalhos de filogenia e biogeografia desse grupo.

Considerando a lacuna de diversidade possivelmente existente no estado do Pará no que diz respeito à diversidade de Leptoceroidea, o presente trabalho se propõe a avançar o conhecimento taxonômico sobre a superfamília no estado, gerando dados sobre a identidade e distribuição das espécies que refinarão o conhecimento disponível na base de dados nacional de Trichoptera.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

- Inventariar a fauna de espécies de leptoceróideos ocorrentes no nordeste do estado do Pará.

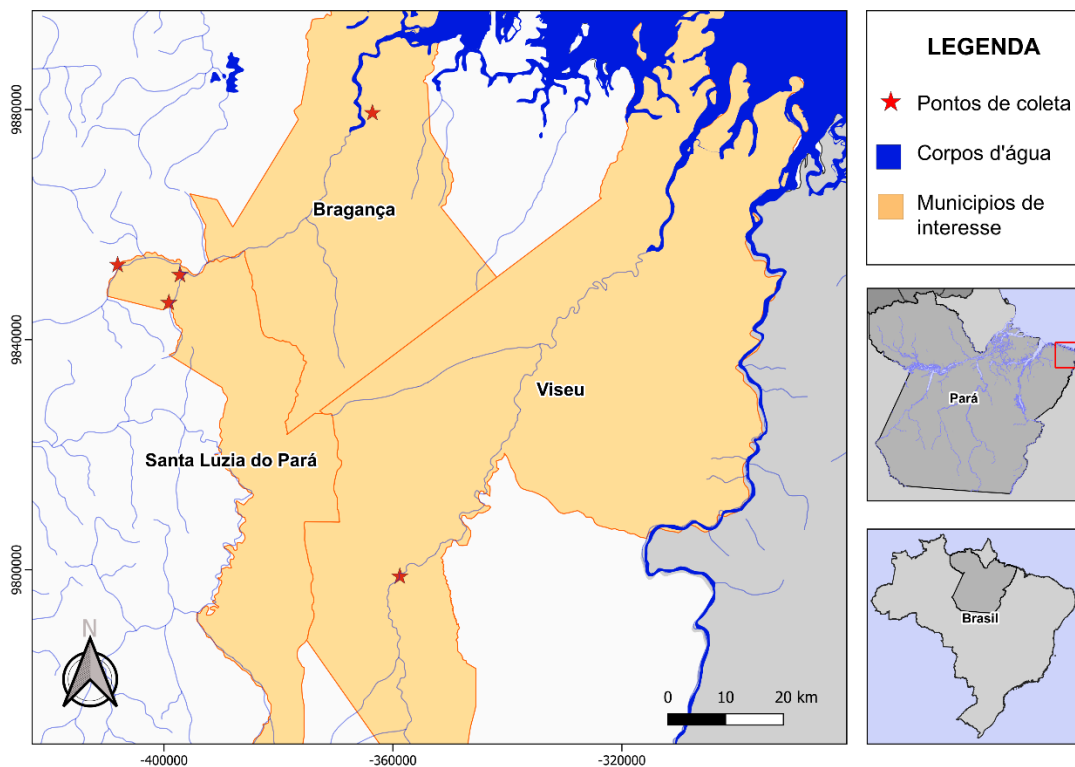
### **Específicos**

- Conhecer a fauna regional por meio da identificação das espécies já descritas e descrição de novas espécies.
- Delimitar a área de distribuição de cada táxon.
- Sintetizar o conhecimento taxonômico acerca da fauna de Leptoceroidea para a região.

## **METODOLOGIA**

### **Área de Estudo**

O nordeste paraense é composto por 5 microrregiões, sendo estas: Microrregião do Cametá, Microrregião do Salgado, Microrregião Tomé Açú, Microrregião Bragantina e Microrregião do Guamá, onde somente as duas últimas microrregiões foram utilizadas como área de estudo. Os espécimes foram coletados nos municípios de Bragança, Santa Luzia do Pará e Viseu (Figura 1), pertencentes à Microrregião Bragantina e Microrregião do Guamá (CORDEIRO et al, 2017).



**Figura 1.** Mapa com os municípios de interesse e seus respectivos pontos de coleta.

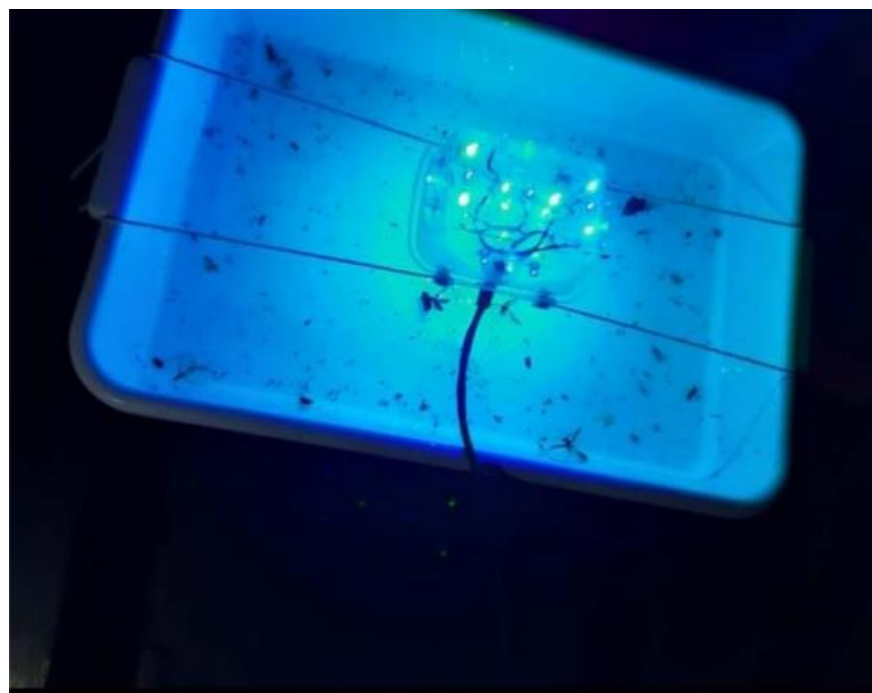
### Procedimentos de Coleta

As coletas foram realizadas em igarapés onde se encontra a maior diversidade de tricópteros (HOLZENTHAL; CALOR, 2017). No município de Santa Luzia os três pontos de coletas foram em igarapés sem corredeira, enquanto que no município de Visau, havia pequenas quedas d'água, já no município de Bragança, as coletas foram realizadas em igarapé e Igapó, também sem quedas da água.

As coletas de insetos adultos foram feitas com armadilhas luminosas de luz branca e ultravioleta (CALOR; MARIANO, 2012), porém com o uso de luzes de LED ultravioleta, azul, branco e verde, ao invés do uso de lâmpadas fluorescentes (Figuras 2 e 3), respectivamente (PRICE; BAKER, 2016).



**Figura 2.** Armadilha luminosa utilizado na coleta de insetos Aquáticos, (Lençol branco) instalado às margens de corpos d'água.



**Figura 3.** Bandeja com luzes de LED ultravioleta, azul, branco e verde.

De maneira complementar, foram feitas capturas ativas por meio de redes entomológicas do tipo puçá (Figura 4), na vegetação próxima aos corpos d'água, uma vez que alguns gêneros de tricópteros sabidamente não são atraídos por luz (HOLZENTHAL et al., 2007).



**Figura 4.** Rede entomológica do tipo puçá e tubo mortífero.

### Preservação dos Espécimes

Parte dos espécimes estão conservada em recipientes com álcool etílico 80% e parte montada em alfinetes e armazenados em caixas entomológicas, como mostra a figura 5 A e B respectivamente:



**Figura 5.** **A.** Espécimes da família Leptoceridae conservados em álcool 80%; **B.** Insetos diversos armazenados em caixa entomológica.

### Procedimentos Laboratoriais

Após a coleta o material foi triado e identificado com chaves para adultos de famílias

ocorrentes no Brasil, além de literatura específica de cada táxon, priorizando grandes trabalhos revisionais com enfoque na Região Neotropical (ANGRISANO; SGANGA, 2009); (PRATHER, 2003); (QUINTEIRO; ALMEIDA, 2021). Vale ressaltar que a identificação taxonômica ao nível de espécie para a ordem Trichoptera é realizado através da genitália masculina, logo, apenas os machos foram identificados até espécie.

Para a observação mais clara de caracteres genitais dos espécimes machos, foram feitos procedimentos de diafanização das genitálias com ácido láctico 85% em chapa aquecida (BLAHNIK; HOLZENTHAL; PRATHER, 2007), como mostra a figura 6.



**Figura 6.** Genitálias sendo diafanizadas em banho maria.

As asas da espécie nova foram limpas com auxílio de um pequeno pincel, e a posteriori foram preparadas com duas lamínulas redondas com um pouco de água para que ficassem unidas, ademais foi inserido um alfinete entomológico e armazenado em caixa

entomológica, a asa foi numerada, fotografada com o auxílio de um esteromicroscópio EZ4W e depois vetorizada no Adobe Illustrator.

A espécie nova foi fotografada e ilustrada, com o auxílio de um esteromicroscópio EZ4W e microscópio DM2500, com câmera acoplada e câmara clara. Os desenhos da genitália masculina, foram realizados na câmara clara. Vetorização dos desenhos e edições foram realizadas no Adobe Photoshop e Illustrator.

A terminologia morfológica segue (QUINTEIRO; HOLZENTHAL, 2017). Espécimes tipo da espécie nova e os novos registros serão depositados, no Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém do Pará (MPEG) e o holótipo da espécie nova será depositado no Museu de História Natural da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 531 espécimes de leptoceróideos na região nordeste do estado do Pará. Leptoceridae foi a mais diversa e abundante família (516 indivíduos em 10 espécies), nos gêneros: *Achoropsyche* Holzenthal, *Oecetis* McLachlan, *Nectopsyche* Müller e *Triplectides* Kolenati. Em seguida, encontra-se a família Odontoceridae (13 espécimes em uma espécie), com apenas um gênero coletado, *Marilia* Müller, seguida pela família Calamoceratidae (dois indivíduos em duas espécies), com apenas um gênero ocorrente, *Phylloicus* Muller (Tabela 2).

Com relação, a família Leptoceridae, o gênero mais abundante foi *Nectopsyche* Müller, com um total de 267 espécimes coletados, representados por três espécies: *Nectopsyche multilineata* FLINT, 1983, *Nectopsyche diminuta* (BANKS, 1920), *Nectopsyche muhni* (NAVÁS, 1916b). O segundo gênero mais abundante foi *Oecetis* McLachlan, que foi representado por um total de 131 espécimes coletados, divididos em cinco espécies: *Oecetis punctipennis* (Ulmer, 1905b), *Oecetis doesburgi* Flint 1974, *O. bidigitata* Quinteiro; Holzenthal, 2017, *O. iguazu* Flint, 1983, e uma nova espécie (cuja descrição, fotografia e ilustrações são apresentadas a seguir). O terceiro gênero mais abundante foi *Achoropsyche* Holzenthal, 1984, com 116 espécimes coletados em uma espécie válida, *Achoropsyche duodecimpunctata* (NAVÁS, 1916b).

Por fim, o gênero com menor quantidade de espécimes foi *Triplectides* Kolenati, 1859, com apenas dois espécimes coletados em uma espécie, *T. maranhensis* Desidério, Barcelos-Silva, Pes, 2017 (Tabela 2).

Tabela 2. Com a distribuição das famílias, Gêneros e Espécies de Leptoceroidea ocorrente no Nordeste Paraense.

Distribuição das Famílias, Gêneros e Espécies de Leptoceroidea do Nordeste do Pará.								
Município de Coleta	Data	Família	Nº	Gênero	Nº	Espécie	Nº	Dados de Coleta
BRAGANÇA	13.vii.2019	Leptoceridae	33	<i>Oecetis</i>	18	<i>O. punctipennis</i>	1	Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, Ramal Arauá, Sítio Cururutuia, 01°04'46.9"S, 46°44'17.6"W 13.xii.2019, alt 20m, luz, Quinteiro, FB., Moura, L., Saldanha, G, Nunes, A
						<i>Oecetis</i> n sp.	2	
					<i>Nectopsyche</i>	11		
					<i>Achoropsyche</i>	4		
	27.vi.2020	Leptoceridae	64	<i>Oecetis</i>	6			Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, ramal Arauá, Sítio Cururutuia – Igarapé, 01°04'42.22"S,46°44'14.58"W 27.vi.2020, alt 19m – bandeja Quinteiro, F.B, Costa, A.M
					<i>Achoropsyche</i>	8		
					<i>Nectopsyche</i>	50		
	11.VII.2020	Leptoceridae	12	<i>Achoropsyche</i>	4	<i>A. duodemcipunctata</i>	1	Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, ramal Arauá, Sítio Cururutuia, - Igarapé 01°04'42.22"S,46°44'14.58"W 11.vii.2020, alt 19m – bandeja Quinteiro, F.B, Costa, A.M
					<i>Achoropsyche</i> sp.	3		
					<i>Oecetis</i>	8	<i>O. punctipennis</i>	
11.VII.2020	Leptoceridae	14	<i>Nectopsyche</i>	8			Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, ramal Arauá, Sítio Cururutuia – Igarapé 01°04'42.22"S,46°44'14.58"W 11.vii.2020, alt 19m – bandeja Quinteiro, F.B, Costa, A.M.	
				<i>Oecetis</i>	6	<i>O. doesburgi</i>		1
						<i>Oecetis</i> n sp.	1	
11.X.2021	Leptoceridae	1	<i>Triplectides</i>	1		<i>T. maranhensis</i>	1	Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, ramal Arauá, Sítio Cururutuia – Igarapé, 01°04'42.22"S,46°44'14.58"W, 11.x.2021 - bandeja. Col. Quinteiro, F.B & Costa, A.M.
13.VIII.2021	Leptoceridae	1	<i>Oecetis</i>	1		<i>Oecetis</i> n sp.	1	Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, ramal Arauá, Sítio Cururutuia - Igarapé 01°04'42.22"S,46°44'14.58"W, 13.VIII.2021 - bandeja. Col. Quinteiro, F.B & Costa, A.M.



## TAXONOMIA

### *Oecetis species novum*

#### Diagnose

A nova espécie de *Oecetis* se distingue das demais do grupo *Oecetis-testacea* pelo formato do espinho fálico alongado, com a ponta curvada, o apêndice inferior com lobo distal amplo e de ápice arredondado e o lobo dorsal discreto, com ápice truncado e processo lateral do segmento IX em formato de quilha com ápice agudo.

#### Descrição do macho:

Comprimento da asa anterior 5,0 mm (N= 5). Asa posterior 4,0 mm.

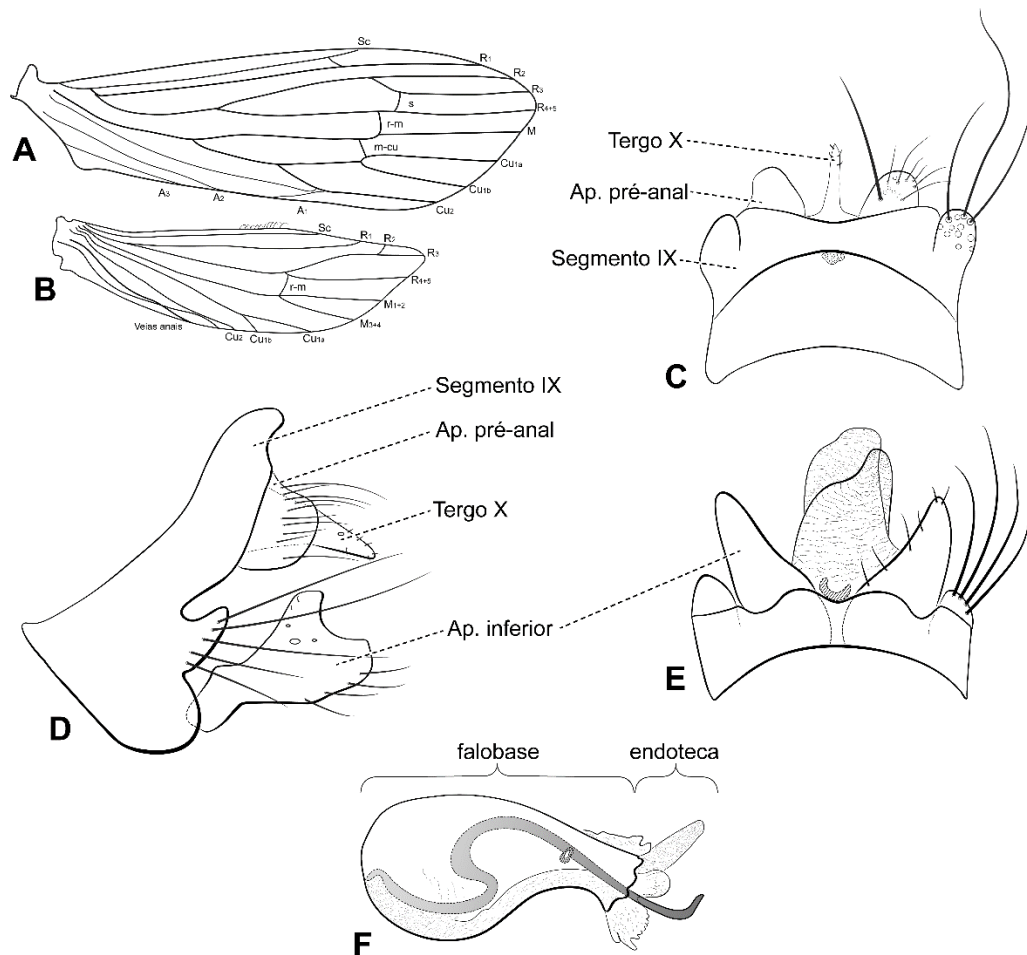
Cabeça: amarelo palha (em álcool). Antenas três vezes o tamanho da asa anterior; escapo robusto; pedicelo curto. Palpos maxilares amarelo pálido, 5-segmentado. Palpos labiais amarelo pálido, 3-segmentado.

Tórax: Pterotórax marrom amarelado. Asas anteriores amarelo pálido; manchas escuras sobre a asa ausente (Fig.7 A); manchas escuras nas bifurcações, junções e extremidades das nervuras ausentes; bandas de cerdas coloridas ausentes; forquilhas I e V: presentes, veia transversal setorial não alinhada com *r-m*. Asa posterior amarelo pálido, forquilhas I e V presentes (Fig. 7 B e Fig. 9). Pernas amarelo pálido. Fórmula do esporão tibial 1,2,2.

Abdômen (Fig. 7 e 8). Manchas reticuladas nos tergos V, VI, VII e VIII (Fig. 8 A e B). Segmento IX falciforme em vista lateral (Fig. 7 D); acrotergito presente (Figs. 7 C); processo lateral presente, com formato quilha, longas cerdas na margem posterior (Fig 7 D). Apêndice pré-anal curto e arredondado, base ampla, cerdas apicais (Figs. 7 C e D). Tergo X, em vista lateral não dividido, mais longo que apêndice pré-anal, afinando se apicalmente, ápice pontiagudo (Fig. 7 C e D). Apêndice inferior em vista lateral lobo dorsal discreto com ápice truncado, projetando-se para frente (Fig. 7D); lobo ventral, ausente (Figs.7D); lobo distal arredondado, ápice acuminado, com cerdas.

Presença de uma concavidade em formato de “C” entre o lobo dorsal e distal (Fig. 7 D). Aparato fálico: alongado, ligeiramente assimétrico, curvado ventralmente; falobase

grande, com região anterior mais ampla que posterior (Fig. 7 F); espinho fálico, presente, único, longo, helicoidal, ápice curvado em gancho; esclerito falotremal presente com formato de ferradura (Fig. 7E).

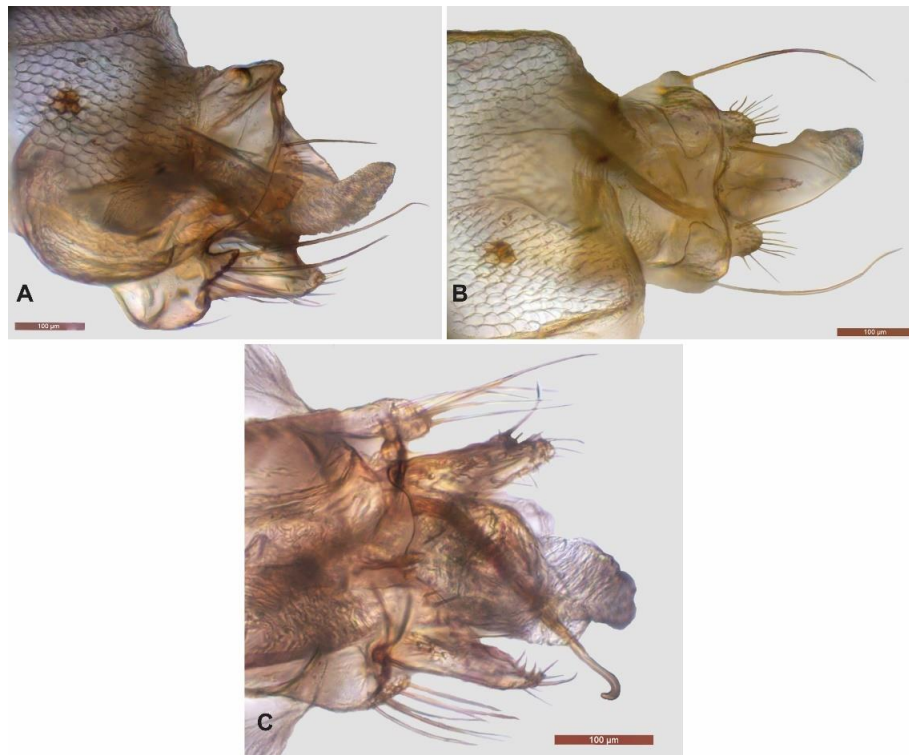


**Figura 7.** Holótipo do macho de *Oecetis n. sp.* (A) asa, anterior. (B) asa, posterior. Genitalia Masculina (C) vista dorsal. (D) vista lateral. (E) vista ventral. (F) aparato fálico, vista lateral.

#### **Distribuição. Brasil (Pará).**

**Material examinado. Holótipo** (macho) álcool: BRASIL, Pará, Bragança, Jiquiri, Ramal Arauá. Sitio Cururutuia, 01°04'46.9" S, 46°44'17.6" W, 13.xii.2019, alt 19m., armadilha luminosa, Quinteiro, F.B., Moura, L., Saldanha, G., Nunes, A. (MPEG). **Parátipos:** mesmos dados do holótipo – 2 machos (UFBA). Mesmos dados do holótipo, exceto 11.vii.2020, alt 19m – bandeja Quinteiro, F.B, Costa, A.M. - 1 macho (MPEG). Mesmos dados do holótipo, exceto 13.VIII.2021 - bandeja. Col. Quinteiro, F.B & Costa, A.M – 1 macho (MPEG).

### Fotografias da Genitália Masculina:



**Figura 8.** Genitália Masculina, *Oecetis species novum*, Moura & Quinteiro (2022), holótipo. (A) vista lateral. (B) vista dorsal. (C) vista ventral.

### Fotografia da Asa do Holótipo



**Figura 9:** asas, anterior e posterior, *Oecetis species novum*, Moura & Quinteiro (2022).

### Discussão taxonômica

Esta nova espécie está incluída no grupo *Oecetis-testacea*, definido por (MALICKY H., 2005), devido a presença de manchas reticuladas nos tergos abdominais V-VIII, semelhantes a favos de mel (QUINTEIRO; HOLZENTHAL, 2017). Há apenas duas espécies válidas do grupo *Oecetis-testacea* reportadas para a Região Neotropical, *Oecetis iara* Henriques-Oliveira; Dumas; Nessimian, 2014 e *Oecetis plenuspinosa* Quinteiro; Holzenthal, 2017. Desta forma, as principais comparações serão realizadas entre estas duas espécies e a espécie nova.

A nova espécie, caracteriza – se por apresentar segmento IX, com formato falciforme em vista lateral (Fig. 7 D), com região anterolaterais do segmento dilatada, enquanto que em *O. iara* e *O. plenuspinosa*, ambos apresentam o segmento IX anelado, com margens anterolaterais arredondadas na parte média.

O processo lateral da margem posterior do segmento IX da espécie nova, apresenta um formato de quilha, direcionado posteriormente. Em contrapartida, o processo lateral de *O. iara* é digitado e arredondado no ápice (HENRIQUES-OLIVEIRA; DUMAS; NESSIMIAN, 2014). O processo lateral do segmento IX de *O. plenuspinosa* é bem mais semelhante ao da nova espécie quando observado em vista lateral, distinguindo se em vista dorsal.

Os apêndices pré-anais de *Oecetis* n sp., apresentam formato de aba, pois o mesmo é arredondado, curto e com a base bem ampla, enquanto que de *O. iara* e *O. plenuspinosa* tem formato digitado. O tergo X de *Oecetis* n sp., é cilíndrico, com ápice agudo e mais longo que os apêndices pré-anais, não se divide em duas porções, dorsal e ventral. *Oecetis iara*, tem o seu tergo X dividido em duas porções: porção dorsal simples com formato subtriangular, aguda apicalmente vista lateralmente, em vista dorsal estreitando-se apicalmente, ápice truncado, porção ventral membranosa, dividida em dois lobos digitiformes, cada um afinando para o ápice, mais longo que a porção dorsal (HENRIQUES-OLIVEIRA; DUMAS; NESSIMIAN, 2014). Em *O. plenuspinosa*, o tergo X é dividido em lobos dorsal e ventral em vista lateral, com lobo dorsal alongado, cilíndrico, ápice distintamente clavado, lobo ventral dividido em dois processos esclerotizados digitados, delgado, ligeiramente curvado para cima, ponta arredondada (QUINTEIRO; HOLZENTHAL, 2017).

O aparato fállico da nova espécie é semelhante ao da espécie *Oecetis testacea* (CURTIS, 1834) que dá nome ao grupo *testacea*. Em *Oecetis* sp. n., o aparato fállico da nova, se difere significativamente, das duas espécies ocorrentes na Região Neotropical, pois esta apresenta uma grande falobase, na qual a região anterior é bem mais ampla que sua região

posterior, enquanto que em *O. plenuspinosa*, a região posterior da falobase é bem mais ampla que a região anterior. O aparato fállico de *O. iara*, apresenta um formato tubular (cilíndrico).

As três espécies apresentam espinho fállico, porém todos com distinções entre eles. *Oecetis* sp. n., tem um espinho fállico helicoidal, em vista lateral, com a ponta curvada em formato de anzol, enquanto *O. iara*, apresenta espinho fállico curvado ventrolateralmente e mais curto (HENRIQUES-OLIVEIRA; DUMAS; NESSIMIAN, 2014) e *O. plenuspinosa* têm dez pequenos espinhos falciformes distribuídos simetricamente em dois grupos de cinco (QUINTEIRO; HOLZENTHAL, 2017).

Os apêndices inferiores da espécie nova são semelhantes aos do grupo *Oecetis-avara*, caracterizados como “mitten-like” (BLAHNIK; HOLZENTHAL, 2014), formato característico ao de uma luva térmica de cozinha. No entanto, o apêndice inferior da espécie nova apresenta um lobo dorsal do apêndice inferior discreto com ápice truncado, enquanto que do grupo *Oecetis-avara* apresenta lobo dorsal arredondado (quando presente). A semelhança se dá por ambos apresentarem um lobo distal arredondado. Já o apêndice inferior de *O. iara* é simples, sem lobos dorsal e ventral. Por fim, o apêndice inferior de *O. plenuspinosa* é caracterizado por possuir lobo distal longo, com a metade distal dilatada e ápice truncado, lobo dorsal ausente e ventral também arredondado.

## NOVOS REGISTROS DE LEPTOCEROIDEA PARA O ESTADO DO PARÁ.

### Família Calamoceratidae

*Phylloicus auratus* Prather, 2003.

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, Ramal Arauá, Sítio Cururutuia – Igarapé 01°04'46.9"S, 46°44'17.6"W, 11.ii.2022 - bandeja. Col. Quinteiro, F.B; Costa, A.M. – 1 macho (MPEG).

**Distribuição:** Brasil (Amazonas e **Pará**) e Peru.

*Phylloicus fenestratus* Flint, 1974

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, Ramal Arauá, Sítio Cururutuia - Igarapé, 01°04'46.9"S, 46°44'17.6"W 11.ii.2022 - bandeja. Col. Quinteiro, F.B; Costa, A.M. – 1 macho (MPEG).

**Distribuição:** Brasil (Amazonas, Maranhão, **Pará**, Paraíba, Rondônia e Roraima), equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela.

**Família Leptoceridae:**

*Nectopsyche muhni* (NAVÁS, 1916b).

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Santa Luzia do Pará Rio Aripé, Chácara da prof Elizélia 01°22'30 6 "S, 47°03'18.5"W 20.xii.2020, alt 50m - lençol Quinteiro, F.B, Costa, A.M. Moura, L. Saldanha, G. – 2 machos (MPEG).

**Distribuição:** Argentina, Bolívia, Brasil (Maranhão, Minas Gerais, **Pará**, Piauí, Rio de Janeiro, Roraima e São Paulo), Equador, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela.

*Nectopsyche multilineata* Flint, 1983

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Santa Luzia do Pará Afluente Rio Caeté, BR- 316 Km 18 Chácara Sr. Raimundo, 01°18'57.8"S,47°08'05.5"W 17.xi.2020, alt 35 m., Lençol Quinteiro,FB., Costa, AM. Moura, L., Saldanha, G. – 1 macho (MPEG).

**Distribuição:** Argentina, Brasil (**Pará** Piauí e Roraima), Venezuela.

*Oecetis bidigitata* Quinteiro; Holzenthal, 2017

Essa espécie não possuía registro no Brasil, uma vez que espécie foi descrita para a Bolívia. Neste trabalho, a espécie apresenta um novo registro no Brasil, no estado do Pará.

**Material examinado (Álcool):** Brasil,PA, Santa Luzia do Pará Rio Aripé, comunidade Tentugal. 01°19'54.2"S, 47°02'16,2"W 19.xi.2020 alt.34m., Lençol Quinteiro,F.B, Costa, A.M, Moura. L, Saldanha.G.- 1 macho (MPEG).

**Distribuição:** Bolívia, Brasil (**Pará**).

*Oecetis cassicoleata* Quinteiro; Holzenthal, 2017

A espécie *Oecetis cassicoleata* foi descrita para a região oeste do estado da Bahia (QUINTEIRO; HOLZENTHAL, 2017). Além do registro dela para o estado do Pará, vale a pena salientar que *O. cassicoleata* foi descrita com base em um único espécime (QUINTEIRO; HOLZENTHAL, 2017). Este indivíduo não apresenta espinho fálco. Entretanto, em três espécimes coletados no nordeste paraense foi possível observar a presença de tal estrutura. Uma hipótese que possa explicar a ausência do espinho fálco no espécime encontrado na Bahia é que ele possa não estar facilmente visível devido ao artefato de clareamento, ademais, será publicado uma nota taxonômica, para atualizar essa informação em relação a essa espécie.

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Santa Luzia do Pará Rio Aripé, comunidade Tentugal. 01°19'54.2" S, 47°02'16,2"W 19.xi.2020 alt.34m., Lençol. Quinteiro,F.B, Costa, A.M, Moura. L, Saldanha.G - 3 machos (MPEG).

**Distribuição:** Brasil (Bahia, **Pará**).

*Oecetis doesburgi* Flint, 1974

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, ramal Arauá, Sítio, Cururutuia – Igarapé 01°04'42.22"S,46°44'14.58"W 11.vii.2020, alt 19m – bandeja Quinteiro, F.B, Costa, A.M. – 1 macho (MPEG).

**Distribuição:** Brasil (Amazonas, **Pará**), Suriname.

*Oecetis iguazu* Flint, 1983

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Santa Luzia do Pará Rio Aripé, Chácara da prof Elizélia 01°22'30 6 "S, 47°03'18.5"W 20.xii.2020, alt 50m - lençol Quinteiro, F.B, Costa, A.M. Moura, L. Saldanha, G. –3 machos (MPEG).

**Distribuição:** Argentina, Brasil (Bahia, Espirito Santo, Minas Gerais, **Pará**, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo) e Paraguai.

*Triplectides maranhensis* Desidério, Barcelos-Silva & Pes 2017

**Material examinado (Álcool):** Brasil, PA, Bragança, Jiquiri, ramal Arauá, Sítio, Cururutuia - Igarapé 01°04'42.22"S,46°44'14.58"W, 11.x.2021 - bandeja. Col. Quinteiro, F.B & Costa, A.M. – 1 macho (MPEG).

Brasil,PA, Santa Luzia do Pará Rio Aripé, comunidade Tentugal. 01°19'54.2"S, 47°02'16,2"W 19.xi.2020 alt.34m., Lençol Quinteiro,F.B, Costa, A.M, Moura. L, Saldanha.G. – 1 macho (MPEG).

**Distribuição:** Brasil (Maranhão, **Pará** e Piauí).

**Familia Odontoceridae:**

*Marilia alata* Flint, 1974.

**Material examinado:** Brasil, PA, Santa Luzia do Pará Rio Aripé, comunidade Tentugal. 01°19'54.2" S, 47°02'16,2" W 19.xi.2020 alt.34m., Lençol, F>B, Costa, A.M, Moura. L, Saldanha. G. – 2 machos (MPEG).

**Distribuição:** Argentina, Brasil (Amazonas, **Pará** e Pernambuco), Suriname.

## CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos observados, no decorrer deste trabalho, houve aumento significativo no conhecimento da diversidade e da distribuição da fauna de espécies da superfamília Leptoceroidea para o estado do Pará. Isso fica evidente com a descrição de uma nova espécie de *Oecetis* e mais dez novos registros de espécies para o estado, além de um novo registro de *Oecetis* para o Brasil. A nova espécie de *Oecetis* proposta neste trabalho é a terceira do grupo *Oecetis-testacea* na Região Neotropical, mas certamente há outras ainda por serem descritas, principalmente no bioma amazônico.

É importante enfatizar que das quatro famílias de Leptoceroidea com registro no Brasil, há três ocorrendo no estado do Pará, nas quais em todas elas, novos registros foram apresentados, contribuindo para a base de dados nacional de Trichoptera.

Vale ressaltar que, Leptoceridae, como uma das mais abundantes e diversas famílias de Trichoptera (HOLZENTHAL; MORSE; KJER, 2011), apresentou maior diversidade de resultados, uma vez que somente nessa família foram registrados sete dos dez novos registros, com as espécies *N. muhni*, *N. multilineata*, *O. bidigitata*, (novo registro no Brasil), *O. cassicoletada*, *O. doesburgi*, e *Triplectides maranhensis*. Em seguida fica a família Calamoceratidae, que apresentou duas novas ocorrências do gênero *Phylloicus*, com as espécies *P. auratus* e *P. fenestratus*, a terceira família, Odontoceridae, apresentou apenas um novo registro com a espécie *Marilia alata*.

Os resultados obtidos com este trabalho contribuirão de forma significativa para o refinamento acerca da fauna de Trichoptera, na Região Neotropical, e também com o conhecimento sobre os tricópteros na Amazônia.

## REFERÊNCIAS

ANGRISANO, E. B.; SGANGA, J. V. New species of Hydroptilidae (Trichoptera) from salto encantado provincial park (Misiones province, Argentina). **Zootaxa**, n. 2162, p. 57–68, 2009.

BANKS, N. New neuropteroid insects. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**, v. 64, n. 3, p. 297–362, 1920.

BLAHNIK, R. J.; HOLZENTHAL, R. W.; PRATHER, A. L. **The lactic acid method for clearing Trichoptera genitalia**. (J. Bueno-Soria, R. Barba-Álvarez, B. Armitage, Eds.) Proceedings of the 8th International Symposium on Trichoptera. **Anais...The Caddis Press**, 2007.

BLAHNIK, R.; HOLZENTHAL, R. Review and redescription of species in the *Oecetis avara* group, with the description of 15 new species (Trichoptera, Leptoceridae). **ZooKeys**, v. 376, p. 1–83, 3 fev. 2014.

CALOR, A. R. Checklist dos Trichoptera (Insecta) do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. suppl 1, p. 619–630, 2011.

CALOR, A. R. **Ordem Trichoptera Kirby 1813 (Arthropoda: Insecta)**. Disponível em: <[http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guia\\_online/Guia\\_Trichoptera\\_b.pdf](http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guia_online/Guia_Trichoptera_b.pdf)>. Acesso em: 3 mar. 2022b.

CALOR, A. R. **Trichoptera**, 2007a. Disponível em: <<http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce>>. Acesso em: 8 mar. 2022

CALOR, A. R.; MARIANO, R. UV Light Pan Traps for Collecting Aquatic Insects. **Entomobrasilis**, v. 5, n. 2, p. 164–166, 2012.

CALOR, A. R.; QUINTEIRO, F. B. Checklist of caddisflies (Insecta, trichoptera) from mato

Grosso Do Sul State, Brazil. **Iheringia - Serie Zoologia**, v. 107, 2017.

CORDEIRO, I. M. C. C et al. (Org.). Nordeste Paraense: panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias. Belém, PA: EDUFRA, 2017.

COSTA, C. E I.; SIMONKA, S. E; CARLOS ESTEVÃO 2006 . **Insetos imaturos: metamorfose e identificação**. Disponível em:

<[https://repositorio.usp.br/single.php?\\_id=001518945&locale=en\\_US](https://repositorio.usp.br/single.php?_id=001518945&locale=en_US)>.

CURTIS, J. Description of some hitherto nondescript British species of mayflies of anglers. 33 **The London and Edinburgh Philosophical Magazine and Journal of Science**, v. 3, n. 4, p. 120- 125, 212-218, 1834.

DESIDÉRIO, G. R., BARCELOS-S.P., DE SOUZA, W. R. M., PES, A.M., DE AZEVÊDO, C.A.S. Caddisflies (Insecta: Trichoptera) from Maranhão state, Northeast Region, Brazil: A new species, checklist, and new geographical records. **Zootaxa**, v. 4221, n. 2, p. 151–171, 17 jan. 2017.

FLINT JR., O. S.; HOLZENTHAL, R. W.; HARRIS, S. C. Nomenclatural and systematic changes in the Neotropical caddisflies. **Insecta Mundi**, v. 13, n. 1–2, p. 73–84, 1999.

FLINT, O. S. Studies of Neotropical Caddisflies, XXXIII: New Species from Austral South America (Trichoptera). **Smithsonian Contributions to Zoology**, n. 377, p. 1–100, 1983.

FLINT; O.S.JR. The Trichoptera of Surinam. Studies of Neotropical caddisflies, XV. Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas., v. 14, p. 1–151, 1974.

HENRIQUES-OLIVEIRA, A. L.; DUMAS, L. L.; NESSIMIAN, J. L. Three new species and new distributional records of *Oecetis* McLachlan 1877 (Trichoptera: Leptoceridae: Leptocerinae) from Brazil. **Zootaxa**, v. 3753, n. 3, p. 273–282, 2014.

HOLZENTHAL W, RALPH., BLAHNIK J, ROGER., PRATHER L, AYSHA., KJER M, KARL. Order Trichoptera Kirby, 1813 (Insecta), Caddisflies. **Zootaxa**, v. 1668, p. 639–698, 2007.

HOLZENTHAL, R. W. Studies in Neotropical Leptoceridae (Trichoptera) I: Achoropsyche, a new genus. **Ann. Entomol. Soc. Amer**, v. 30, p. 181–184, 1984.

HOLZENTHAL, R. W. The Caddisfly Genus Nectopsyche: **New Gemma Group Species from Costa Rica and the Neotropics (Trichoptera:Leptoceridae)**. Journal of the North American Benthological Society, v. 14, n. 1, p. 61–83, 1995.

HOLZENTHAL, R. W.; CALOR, A. R. Catalog of the Neotropical Trichoptera (Caddisflies). **ZooKeys**, v. 654, p. 1–566, 10 fev. 2017.

HOLZENTHAL, R. W.; MORSE, J. C.; KJER, K. M. Order Trichoptera Kirby, 1813. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa**, v. 3148, p. 209–211, 2011.

HORTAL, J. et al. Seven Shortfalls that Beset Large-Scale Knowledge of Biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 46, p. 523–549, 2015.

KOLENATI, F. A. **Genera et species Trichopterorum, Pars Altera**. Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, v. 11, p. 141–296, 1859.

l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Series 2 (fasc. 76): 1–167.

LEACH, W. E. **Entomology. Brewster's Edinburgh Encyclopedia**, v. 9, n. 1, p. 52–172, 1815.

MALM, T.; JOHANSON, K. A. A new classification of the long-horned caddisflies (Trichoptera: Leptoceridae) based on molecular data. **BMC evolutionary biology**, v. 11, p. 10, jan. 2011.

MALM, T.; JOHANSON, K. A.; WAHLBERG, N. **Malm etal\_2013\_supp1 phylogeny.pdf**, 2013.

MARLIER G (1964b) **Trichoptères de l'Amazonie recueillis par le Professeur H. Sioli.** Memoires

MCCAFFERTY, W. P. Aquatic Entomology. Boston. Jones and Bartlett Publishers, USA, 1981.

MCLACHLAN R (1877) **A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European fauna.** Part 6, pp. 281–348, plates 32–37. John van Voorst, London.

MORSE, J. C. et al. Diversity and Ecosystem Services of Trichoptera. **Insects**, v. 10, n. 5, p. 125, 1 maio 2019.

MORSE, J. C. **Trichoptera World Checklist.** Disponível em: <<http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/index.htm>>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MÜLLER, F. On the abortion of the hairs on the legs of certain caddice-flies. **Nature**, v. 19, p. 463, 1879.

MÜLLER, F. Sobre as casas construidas pelas larvas de insectos Trichopteros da Provincia de Santa Catharina. **Archivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 3 (1878), p. 99--134, 209--214, plates 8--11, 1880.

NAVÁS, L. Neuroptera Nova Americana. **Series I, II. Memorie della Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei**, v. 2, n. 2, p. 59–80, 1916a.

NAVÁS, L. Neurópteros Sudamericanos. Tercera Série. **Brotéria, Série Zoológica**, v. 14, p. 14–35, 1916b.

PAPROCKI, H. 2012. Trichoptera. In: RAFAEL, J. A. . et al. (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia.** . Holos Editora, ed. Ribeirão Preto: 2012, 2012. p. 614–623.

PRATHER, A. L. Revision of the Neotropical caddisfly genus *Phylloicus* (Trichoptera: Calamoceratidae). **Zootaxa**, v. 275, p. 1–214, 2003.

PES, A. M. O., SANTOS, A. P. M., BARCELOS, S. P., CAMARGOS, M.L. Ordem Trichoptera. In: **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. p. 391–431, 2014.

PRICE, B.; BAKER, E. NightLife: A cheap, robust, LED based light trap for collecting aquatic insects in remote areas. **Biodiversity Data Journal**, v. 4, n. 1, 2016.

QUINTEIRO, F. B.; ALMEIDA, E. A. B. Systematics of Neotropical *Oecetis* McLachlan, 1877 (Trichoptera: Leptoceridae): When the taxonomy and phylogeny meet. **Zoologischer Anzeiger**, v. 293, p. 233–246, 2021.

QUINTEIRO, F. B.; HOLZENTHAL, R. W. **Fourteen new species of *Oecetis* McLachlan, 1877 (Trichoptera: Leptoceridae) from the Neotropical region**. **PeerJ**, v. 5, n. 8, p. e3753, 2017.

RESH, V. .; SOLEN, J. . Phylogenetic Relationships and Evolutionary adaptations of IP aquatic insects. In: MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. (Eds.). . **An introduction to the aquatic insects of North América**. 3 ed ed. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company, 1996.

RESH, V.H. & ROSENBERG, D. M. **The ecology of aquatic insects**. 1<sup>a</sup> ed. [s.l.] 1<sup>a</sup> ed., New York, Praeger Publishers, 1984.

SANTOS, A. et al. **Trichoptera**. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/278%3E>>. Acesso em: 26 jul. 2022.

SATTLER, W. Eine neue Triplectides -Art (Leptoceridae, Trichoptera) aus dem brasilianischen Amazonasgebiet, ihre Metamorphosestadien und Bemerkungen zu ihrer Biologie\*. **Beitrage zur Neotropischen Fauna**, v. 3, n. 1, p. 20–33, dez. 1963.

SCHMID, F. Un essai d'é de la faune mondiale des Trichòpteres. . . In: **Proceedings of the**

**4th International Symposium on Trichoptera**, , p. p.337, 1984.

THOMAS, J. A. et al. A multigene phylogeny and timeline for Trichoptera (Insecta).  
**Systematic Entomology**, v. 45, n. 3, p. 670–686, 6 jul. 2020.

ULMER, G. **Neue und wenig bekannte aussereuropäische Trichopteren, hauptsächlich aus dem Wiener Museum**. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, v. 20, p. 59–98, 1905b.

ULMER, G. Zur Kenntniss aussereuropäischer Trichopteren. (Neuer Trichoptern des Hamburger und Stettiner Museums und des zoologischen Instituts in Halle, nebst Beschreibungen einiger Typen Kolenati's und Burmeister's.). **Stettiner Entomologische Zeitung**, v. 66, n. 1, p. 1–119, 1905a.

WALLENGREN, H. D. J. Skandinaviens Neuroptera. Andra afdelningen. Svenska Akademien Handlingar, n. 24, p. 1–173, 1891.