



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

GABRIEL OLIVEIRA SALDANHA

**SAZONALIDADE DE GÊNEROS DE LEPTOCERIDAE NO NORDESTE DA
AMAZÔNIA E DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *OECETIS*
MCLACHLAN, 1877 (TRICHOPTERA: LEPTOCERIDAE).**

BRAGANÇA-PARÁ

2023

GABRIEL OLIVEIRA SALDANHA

**SAZONALIDADE DE GÊNEROS DE LEPTOCERIDAE NO NORDESTE DA
AMAZÔNIA E DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *OECETIS*
MCLACHLAN, 1877 (TRICHOPTERA: LEPTOCERIDAE).**

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

2023

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)

S162 Saldanha, Gabriel Oliveira.
LEPTOCERIDAE (INSECTA, TRICHOPTERA) NA
AMAZÔNIA ORIENTAL: SAZONALIDADE DOS
GÊNEROS E DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE
DE OECETIS MCLACHLAN, 1877 (TRICHOPTERA:
LEPTOCERIDAE). /
Gabriel Oliveira Saldanha. — 2023.
25 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Fábio Batagini Quinteiro
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de
Bragança, Faculdade de Ciências Biológicas, Bragança,
2023.

1. insetos aquáticos. 2. taxonomia. 3. morfologia
comparada . I. Título.

CDD 578.012

GABRIEL OLIVEIRA SALDANHA

**SAZONALIDADE DE GÊNEROS DE LEPTOCERIDAE NO NORDESTE DA
AMAZÔNIA E DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DE *OECETIS*
MCLACHLAN, 1877 (TRICHOPTERA: LEPTOCERIDAE).**

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: 06 / 12 / 2023

Conceito: _____

Banca Examinadora:

Dr. Fábio Batagini Quinteiro
Orientador – IECOS, UFPA

Dra. Anne Moreira Costa
Examinadora Interno – IECOS, UFPA

Dr. Marcus Vinícius Domingues
Examinador Interno – IECOS, UFPA

Dedico este trabalho de conclusão de curso
a: Benedita Saldanha (*em memória*),
Silvania Saldanha, Susana Saldanha e Fabio
Saldanha, que proporcionaram ter uma
educação de qualidade minha vida toda.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Universidade Federal do Pará (UFPA, Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), ao Programa de Apoio ao Doutor Pesquisador (PRODOUTOR) que proporcionou o financiador da bolsa para a realização desse trabalho, ao Laboratório Integrado de Zoologia (LABZOO) e ao Laboratório de Estudos Comparativos em Insetos (LECIIn)

Agradeço também a minha família, em específico à Benedita Saldanha (*em memória*), Silvania Saldanha, Susana Saldanha e Fabio Saldanha, pelo apoio e esforços que tiveram comigo todos esses anos. E aos que me acolheram como se fosse de sangue, Nubia Freitas, Ivaldo Mendes, Roberta Alencar, Cilene Alves, Dario Alves e Thamyres Alves.

Agradeço ao meu orientador, Fabio Quinteiro, pela amizade e todo apoio durante esses meus anos na graduação.

Agradeço aos meus amigos de infância, em especial Thayla Santos, Igor Mendes, Yuri Nogami, Eduarda Narciso, Mayan Mattos, Vivia Nascimento, Adailson Freitas, Yara Maria, Pietra Fernandes, Khaterine Vasconcelos, Karol Oliveira, Gabriel Esteves e Rafael Aviz.

Aos amigos que a universidade me deu, agradeço em especial à Vinicius Oliveira, Micheli Sousa, Dhayna Fonseca, Thamires Oliveira, Vanize Gomes, Nubia Gomes, Lorena Costa, André Nunes, Beatriz Oliveira e Alina Farias.

Aos meus amigos de laboratório, minha gratidão à Otavio Assunção, Laisse Moura, Renata Reis e Alessandro Araújo.

Resumo

A família Leptoceridae é a segunda maior família de tricópteros no mundo em quantidade de espécies descritas. No Brasil, essa família é diversa, porém, em biomas como a Amazônia, ainda há muito a ser explorado em relação à diversidade das espécies de Leptoceridae. Uma das características que pouco se conhece é sobre a sazonalidade de vôo dos adultos. Em países temperados, a maior atividade ocorre no verão, mas no hemisfério sul, estudos ainda são incipientes. Dentro dessa família, o gênero *Oecetis* é um dos mais diversos, com mais de 550 espécies descritas no mundo todo, com 33 espécies validas no Brasil, sendo 17 delas registradas na Amazônia. Com isso, os objetivos deste estudo são apresentar a sazonalidade de vôo dos gêneros de leptocerídeos com registro no nordeste paraense, além da descrição e ilustração de uma nova espécie de *Oecetis* do município de Bragança, PA. Dentro dos leptocerídeos, os gêneros ocorrentes na região foram, *Oecetis*, *Achoropsyche*, *Nectopsyche* e *Triplectides*. A sazonalidade dos gêneros ocorridos teve diferenças nos pontos de igarapé e igapó. O ponto de 2 (igarapé) teve uma abundância das espécies maior que no ponto 1 (igapó), possivelmente devido a oxigenação da água e temperatura mais baixa em decorrência da correnteza. A nova espécie pertence ao grupo *Oecetis testacea* pela presença microtexturas em formato de favos-de-mel nos tergos abdominais. Entretanto, ela se distingue das demais espécies do grupo pelo seu aparato fático, em vista lateral, contendo em torno de 25 espinhos curtos e retos, e do formato do apêndice inferior, estreito na base, largo na região distal, com um processo arredondado projetando-se distalmente. Com essa nova espécie, o número de espécies do gênero *Oecetis* na Amazônia sobe para 23.

Palavras chave: insetos aquáticos, taxonomia, morfologia comparada

1. Introdução

Classificada como a maior ordem de insetos primariamente aquáticos com mais de 17.200 espécies, Trichoptera tem mais de 1000 espécies à mais que todas as demais ordens de insetos estritamente aquáticos juntas (e.g. libélulas, efêmeras, plecópteros e megalópteros), sendo frequentemente encontrados em solos saturados e habitats aquáticos periféricos (HOLZENTHAL ET AL, 2007; MORSE, 2023). Suas larvas e pupas são aquáticas, enquanto os adultos são terrestres. As larvas caracterizam-se, em sua maioria pela construção de casas e retiros com material do substrato, enquanto os adultos possuem longas antenas e o corpo (incluindo as asas) revestido por cerdas (HOLZENTHAL ET AL, 2007).

Leptoceridae Leach, 1815 é a segunda maior família dentro da ordem Trichoptera, com aproximadamente 1.800 espécies descritas, sendo a mais diversa da subordem Integripalpia (HENRIQUES-OLIVEIRA et al, 2021), dividida em quatro subfamílias: Triplectidinae Ulmer, 1906, Leptocerinae Leach, 1815, Grumichellinae Morse, 1981 e Leptorussinae Morse, 1981.

Tendo uma ampla distribuição geográfica, os leptocerídeos têm representantes reconhecidos em todas as regiões do planeta, com exceção das regiões polares (HENRIQUES-OLIVEIRA et al, 2021). Sua predominância ocorre nas regiões tropicais, bem como alta diversidade (HENRIQUES-OLIVEIRA et al, 2021). As larvas dessa família podem habitar qualquer ambiente de água doce, desde pequenas poças com água a grandes rios com correnteza, incluindo até quedas d'água (HOLZENTHAL et al, 2007). A família conta com 53 gêneros viventes, sendo que seis deles ocorrem na região amazônica, quatro no estado do Pará. São eles: *Achoropsyche* Holzenthal, 1984, *Oecetis* McLachlan, 1877, *Nectopsyche* Müller, 1879, *Triplectides* Kolenati, 1859.

O gênero monotípico, *Achoropsyche* é endêmico da região Neotropical. Holzenthal (1984) erigiu *Achoropsyche* para abranger uma espécie que anteriormente era classificada como *Brachysetodes* Schmid, 1955, especificamente *B. duodecimpunctata* (Navas, 1916). O gênero apresenta uma ampla distribuição no lado leste da Cordilheira dos Andes, abrangendo o Brasil e as sub-regiões do Chaco (Bolívia, Argentina e Paraguai). Este

gênero foi documentado desde a Venezuela até a Argentina, evidenciando sua presença significativa em uma extensa área geográfica (HOLZENTHAL 1984; HOLZENTHAL E CALOR 2017).

Oecetis é o mais diverso gênero da família Leptoceridae, com distribuição para o mundo todo (exceto a região chilena) e aproximadamente 550 espécies descritas (QUINTEIRO & ALMEIDA, 2021), sendo que 74 delas foram encontrados na região Neotropical (GIBON, 2019; MOURA; QUINTEIRO, 2023). O gênero foi criado por McLachlan, retirando um grupo de espécies de dentro de *Setodes* Rambur, 1842, tendo como referência a veia M da asa anterior aparentemente não-ramificada (QUINTEIRO & CALOR, 2015). O comprimento do corpo dos adultos pode variar de 6 a 12 mm, com as cores que variam de amarelo pálido ou marrom escuro (HENRIQUES-OLIVEIRA et al, 2014). A genitália masculina é caracterizada pelo seu segmento IX curto (comparando com outros leptocerídeos), apêndices pré-anais desenvolvidos, tendo uma forma ligeiramente arredondada, e o apêndice inferior uni segmentado. As formas do apêndice inferior, segmento X e aparato fático, geralmente são bastante variados (SCHMID, 1998).

O gênero *Nectopsyche* é exclusivo do Novo Mundo, com suas espécies distribuídas no sul e oeste do Canadá, em todos os Estados Unidos, México, Caribe, América Central e América do Sul, incluindo o Chile. Apesar de algumas espécies apresentarem cores mais escuras, seguindo o padrão comum dos tricópteros, muitos membros desse gênero se destacam por padrões brilhantes nas asas, resultantes da presença de cerdas coloridas e escamas, frequentemente exibindo tons iridescentes ou metálicos (HOLZENTHAL, 1995).

Dentre as pouco mais de 100 espécies descritas de *Nectopsyche*, em torno de 50 são encontradas na região Neotropical (HOLZENTHAL & CALOR, 2017; BONFÁ-NETO & SALLES, 2023; ASSUNÇÃO & QUINTEIRO, 2023). Entretanto, existe um potencial significativo para a descoberta de novas espécies, pois muitas aguardam descrição em coleções já existentes, e é provável que muitas outras ainda não tenham sido identificadas na natureza (HOLZENTHAL & CALOR, 2017).

Triplectides ostenta aproximadamente 90 espécies globalmente, consolidando sua posição como o gênero mais diversificado em termos de número de espécies dentro Triplectidinae (Morse 2018). A caracterização distintiva deste gênero na fase adulta é

marcada por uma notável expansão apical da célula discoidal, que geralmente se estende posteriormente; além de uma célula tiridial duas ou três vezes mais extensa que a célula discoidal nas asas anteriores (MORSE & NEBOISS 1982; HOLZENTHAL 1988).

As larvas de *Triplectídeos* têm o hábito peculiar de construir casas a partir de galhos ocos ou reutilizando casas abandonadas de outras larvas de tricópteros. Estas larvas, de hábito predador, encontram seu habitat em áreas de piscinas em riachos de pequeno porte (HOLZENTHAL & CALOR 2017).

No hemisfério Norte, o conhecimento da diversidade e sazonalidade de espécies de Trichoptera é bem maior, tendo uma bagagem de trabalhos feitos nessas regiões bem estruturada (HOUGHTON; STEWART, 1998; LÓPEZ DEL CASTILLO et al., 2007), o que não é a realidade em países do hemisfério sul, como Brasil, onde estudos da sazonalidade ainda são escassos e essa ainda apresenta uma relação direta com a precipitação durante o ano. (SANTOS, et al 2020).

Especificamente, em relação à sazonalidade, o Brasil conta com pouquíssimos estudos. Costa & Calor (2014) descrevem uma nova espécie da família Leptoceridae, *Atanatolica bonita* Costa & Calor, 2014, e a sazonalidade de emergência dos adultos dessa espécie em um fragmento de Floresta Atlântica, na Bahia. Os outros dois estudos existentes são de Marinoni & Almeida (2000) e Almeida & Marinoni (2000), em que as autoras apresentam, respectivamente, dados de sazonalidade e abundância das espécies de tricópteros das famílias Hydropsychidae e Leptoceridae em fragmento de Floresta Atlântica, no estado do Paraná. (LÓPEZ DEL CASTILLO et al., 2007).

Na Amazônia, maior floresta tropical do mundo, apesar de inúmeros estudos sobre a diversidade e aspectos ecológicos e comportamentais da fauna de tricópteros amazônicos, há ainda muito a ser estudado sobre esse grupo e, conseqüentemente, sobre os gêneros *Achoropsyche*, *Oecetis*, *Nectopsyche*, e *Triplectides*, principalmente em estados como Pará, Amapá e Acre, cuja fauna apresenta maiores lacunas que o estado do Amazonas, por exemplo (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014).

No Brasil, foram registradas 910 espécies de tricópteros, em 74 gêneros, e no estado do Pará, são 122 espécies para 30 gêneros, sendo que somente cinco gêneros são de leptocerídeos, tendo oito espécies descritas (MOURA & QUINTEIRO, 2023). Estes

números ainda não refletem a real diversidade de tricópteros do estado, considerando a diversidade de ambientes, principalmente na região nordeste do estado, além da grande diversidade da família Leptoceridae. Com isso, há a necessidade de estudos para o conhecimento da diversidade desse grupo em ecossistemas paraenses, bem como características da biologia, essenciais para implementação de estudos adequados de conservação e monitoramento, taxonomia, ecologia e biogeografia (HAMADA; NESSIMIAN; QUERINO, 2014). Uma dessas características intrínsecas das espécies de insetos aquáticos é a sazonalidade dos adultos, ou seja, a definição dos períodos do ano em que há maior abundância de machos e fêmeas adultos para reprodução (MERRITT et al, 2008).

Essa realidade de desconhecimento taxonômico sobre os insetos aquáticos é semelhante à de outros biomas no Brasil, tais como Cerrado e Caatinga (BRAVO; CALOR, 2014), fazendo com que, de maneira geral, por questões históricas, ainda existam lacunas de conhecimento acerca dos insetos aquáticos não só nesses biomas, mas também em regiões de transição de um bioma para o outro, como ocorre no nordeste do estado do Pará, que apresenta além de floresta tropical, regiões de manguezal e mesmo cerrado (IBGE, 2023).

Para organização do conhecimento sobre a biodiversidade e identificação de áreas prioritárias para investimento de recursos, foram identificadas as lacunas sobre a biodiversidade, permitindo o direcionamento de esforços para sanar essas questões. Foram enumeradas oito lacunas em homenagem a grandes nomes da história natural (HORTAL et al, 2015; FARIA et al, 2021), sendo que três delas merecem destaque: a lacuna Linneana, que diz respeito ao desconhecimento da identidade das espécies do planeta; a lacuna Wallaceana, que lida com o desconhecimento em relação à distribuição das espécies; e a lacuna Prestoniana, que aponta o desconhecimento a respeito de dados da dinâmica populacional das espécies ao longo do espaço e tempo (HORTAL et al, 2015). Com isso, de forma a proporcionar informações para reduzir as lacunas Prestoniana e Linneana, este estudo visa ampliar o conhecimento da diversidade e variação sazonal de leptocerídeos analisando a sazonalidade de voo dos gêneros de Leptoceridae, capturadas na região de Bragança, no nordeste paraense e apresentando a descrição e ilustração de uma nova espécie do gênero *Oecetis*, com base em caracteres morfológicos.

2. Material e métodos

Os espécimes foram coletados no Ramal Arauá, na propriedade particular Sítio Cururutuia, no município de Bragança. As coletas foram feitas em dias de lua nova, em geral, duas vezes no mês, com intervalos de, pelo menos quatro dias entre elas. O período de coleta foi de julho de 2020 até julho de 2021, considerando as estações de chuva e seca, na região. O ponto 1 é um igapó permanentemente cheio, mas com seu nível variando ao longo do ano, com aumento durante a estação chuvosa, nos meses de janeiro à abril (Figura 5). Este corpo d'água sustenta permanente vegetação aquática e possui vegetação ripária, variando de arbustos até árvores de grande porte. O ponto 2 é um igarapé de segunda ordem, no interior de mata secundária, com pouca profundidade (aproximadamente 1,5m) e com uma leve correnteza. Este localiza-se em área de igapó (alagável durante estação chuvosa) e possui vegetação ripária preservada, composta majoritariamente por árvores de grande porte.

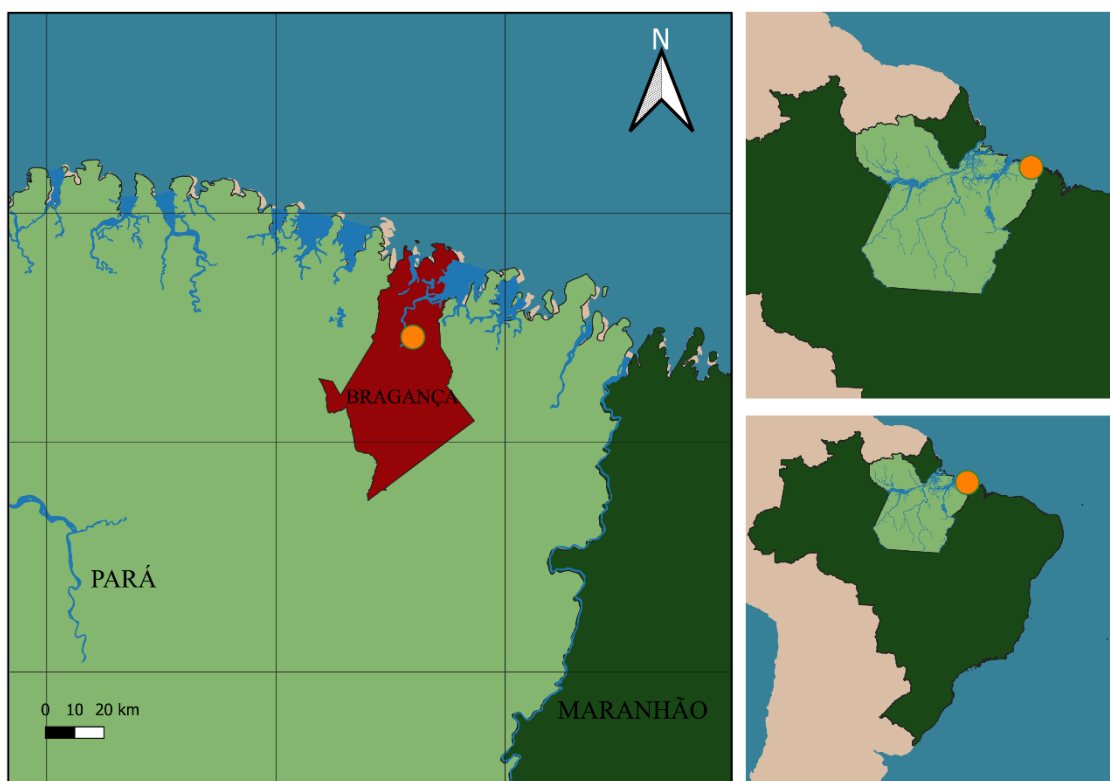


Figura 1: Mapa do ponto de coleta no município de Bragança, (01°04'42,2"S, 46°44'14,58"W, alt 19m)

Foram feitas coletas com armadilhas luminosas padronizadas (CALOR E MARIANO, 2012; PRICE E BAKER, 2016). As armadilhas foram colocadas na mata ripária adjacente, tanto próximas ao igapó, quanto ao igarapé com área adjacente alagável. Os espécimes coletados foram todos armazenadas em álcool 80% e, para o estudo de sazonalidade foram identificados até gênero e para a descrição da nova espécie foram identificados até espécie

Para estudo da morfologia da genitália de *Oecetis*, os abdomens dos espécimes foram removidos, clareados em ácido láctico 85% e transferidos para microtubos com glicerina, usando o procedimento descrito por Blahnik et al (2007). Para o estudo da venação das asas, as cerdas que cobrem as membranas foram removidas com auxílio de pinças e o par de asas esquerdo preparado entre duas lamínulas. As observações e ilustrações foram feitas com auxílio de microscópio Leica DM2500, com câmara clara acoplada. Após a finalização dos desenhos a lápis, as figuras foram finalizadas com os programas softwares Adobe® Illustrator® CS 5 e Adobe® Photoshop® CS. A terminologia morfológica que é usada para adultos segue Hamada; Nessimian; Querino, (2014); Quinteiro; Almeida, (2021). Para a tabulação dos dados e criação dos gráficos de sazonalidade, foi utilizado o programa Microsoft Excel. O material tipo será depositado no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e no Museu de História Natural da Bahia (MHNBA).

3. Resultados

3.1 Sazonalidade de vôo de Leptoceridae

Durante o período amostrado, de julho de 2020 a julho de 2021, foram coletados espécimes dos gêneros *Achoropsyche*, *Oecetis*, *Nectopsyche* e *Triplectides*. A sazonalidade de voo destes espécimes está representada, nas figuras 2 e 3, discriminada por gênero e nos diferentes pontos de coleta, igarapé e lago.

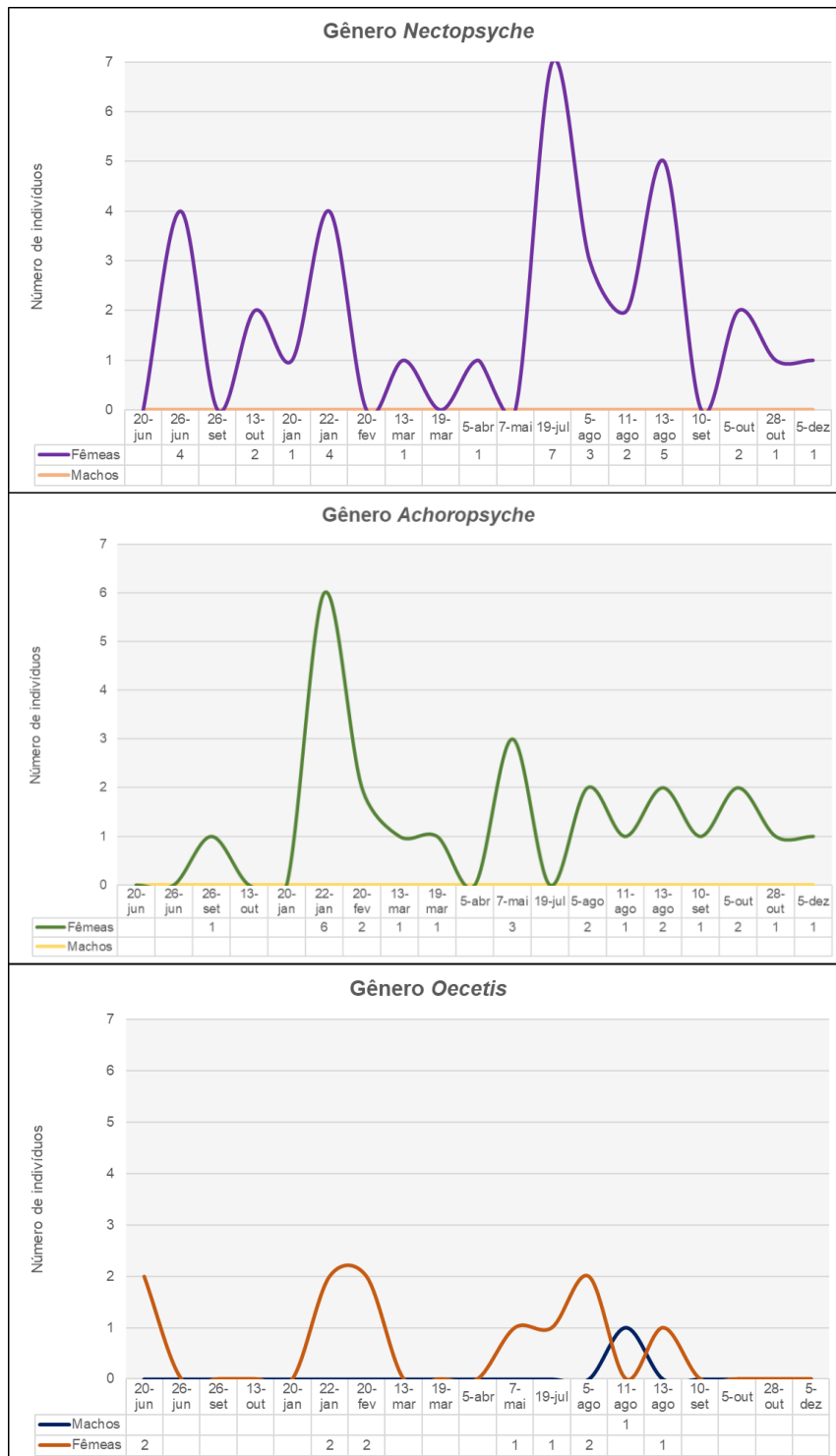


Figura 2: Gráficos de emergência dos adultos de Leptoceridae próximo a um lago, com área adjacente alagável.

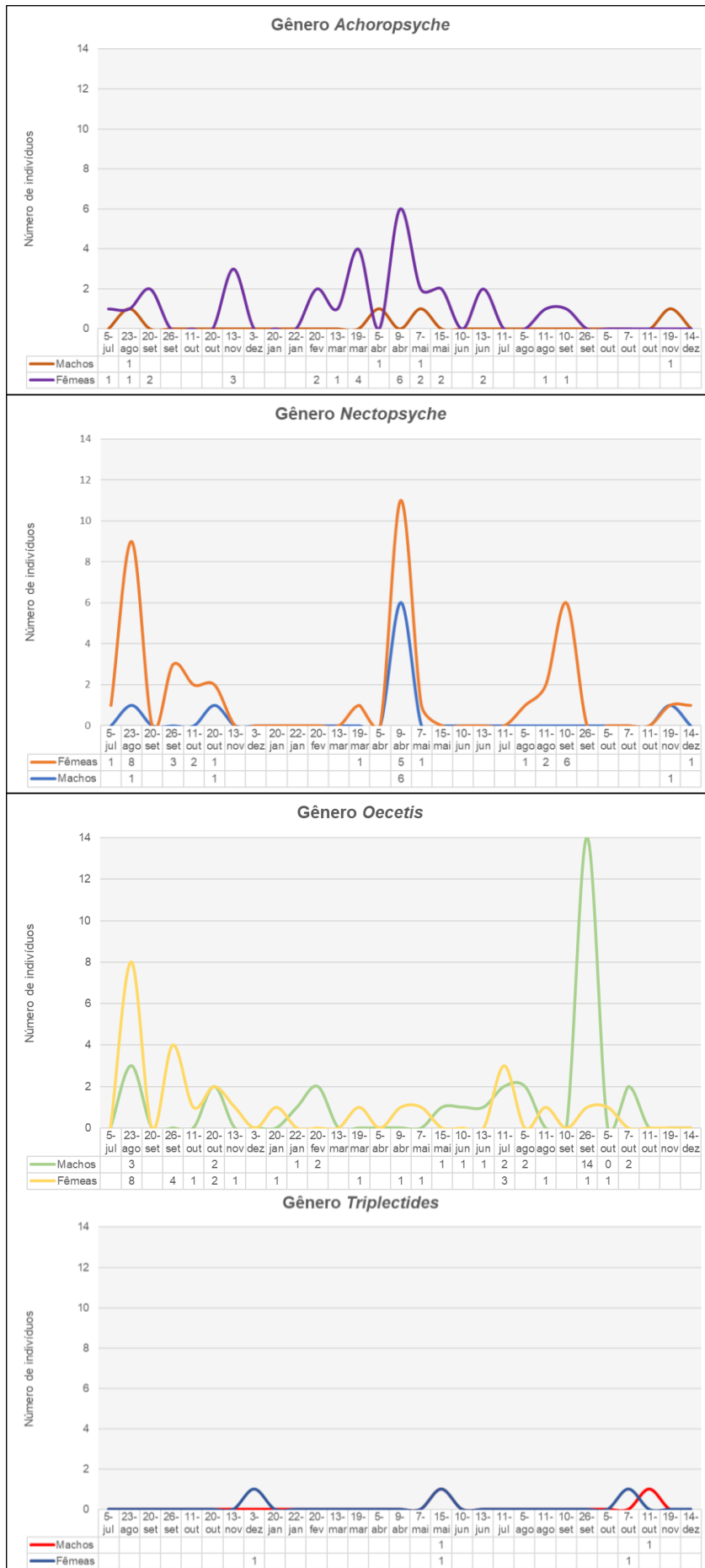


Figura 3: Gráficos de emergência dos adultos de Leptoceridae em Igarapé

Nas análises dos gráficos, conseguimos ver que as fêmeas tem uma maior abundância nas coletas do que os machos. Para os gêneros *Oecetis* e *Achoropsyche*, na área de Igarapé, nota-se que elas ocorrem durante o ano todo, tendo aumento na abundância de cada gênero em períodos específicos do ano, como nos meses de janeiro e fevereiro, julho e agosto.

Nota-se também a diferença da abundância em todos os gêneros para as duas áreas analisadas. Todos os gêneros, exceto *Triplectides*, que teve baixas amostras coletadas, tiveram ocorrência quase que o ano todo, mas picos de atividade foram observados principalmente nos meses de janeiro a março e maio a agosto, no ponto 1. No ponto 2 foi de setembro a outubro, e abril a junho.

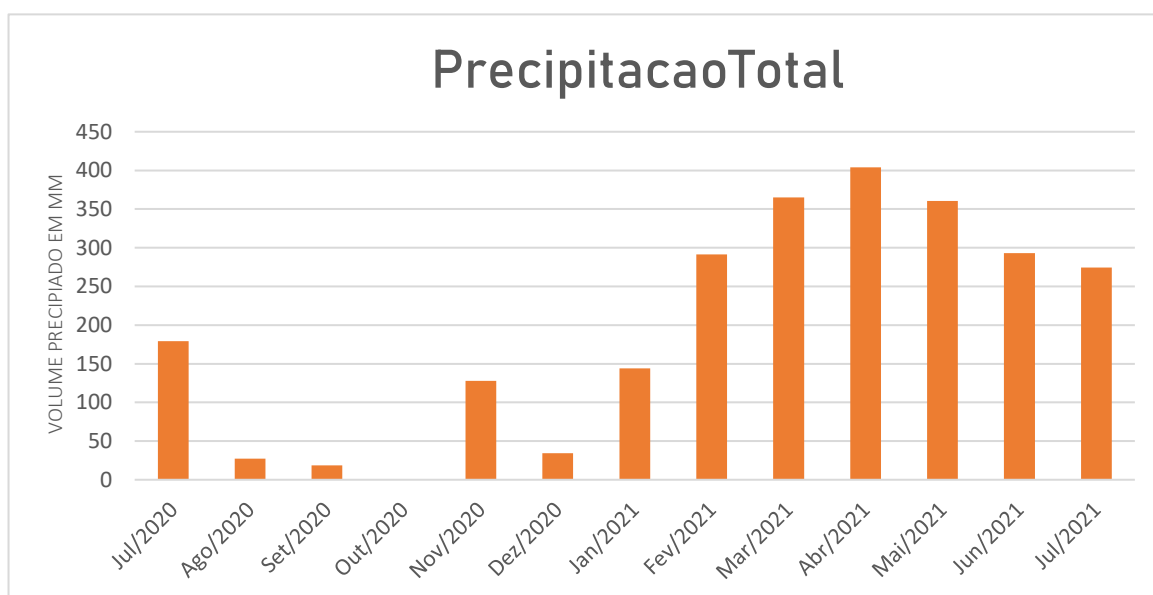


Figura 4: Gráfico dos períodos de chuva no município de Bragança.

3.2 Taxonomia

Oecetis n. sp.

Diagnose. Considerando a presença de microestrutura no formato de favos-de-mel no dorso dos terga V-VIII, essa espécie pertence ao grupo *O. testacea*. Ela pode ser diagnosticada das demais do grupo a partir do apêndice inferior com base estreita, alargado na região mediana e porção distal com processo curto, cilíndrico com ápice

arredondado direcionado ventralmente. Ainda, a margem dorsal possui, em seu terço basal, um discreto lobo com ângulo reto e cerdas grossas. A margem ventral é levemente curvada dorsalmente e forma um ângulo quase reto com o lobo distal. Adicionalmente, possui um aparato fálico longo, com aproximadamente 25 espinhos fálicos curtos e retos, que se estendem posteriormente quando a endoteca está evertida.

Descrição Macho: comprimento da asa anterior 4,0–5,0 mm (média 4,4, n=5); corpo 5,0–6,0 mm (média 5,7, n=5).

Cabeça. Cor amarelo (espécimes em álcool). Escapo robusto; pedicelo curto; primeiro flagelômero 1,5x comprimento dos demais. Palpo maxilar amarelo pálido, 5-segmentado, palpômeros subiguais em comprimento e largura, cobertos por cerdas; palpo labial amarelo pálido, 3-segmentado.

Tórax. Protórax amarelo; pterotórax marrom amarelado; asa anterior amarela pálida; manchas sobre as bifurcações, junções e extremidades das nervuras ausentes; forquilha I enraizada, forquilha V enraizada (Fig. 2A); veia transversal setorial (*s*) não-alinhada à veia *r-m*; asa posterior com forquilhas I e V presentes (Fig. 2B); pernas marrons amarelada, perna média com fileira longitudinal de espinhos na tíbia e segmentos tarsais; perna posterior com fileiras de espinhos; fórmula dos esporões tibiais 1,2,2.

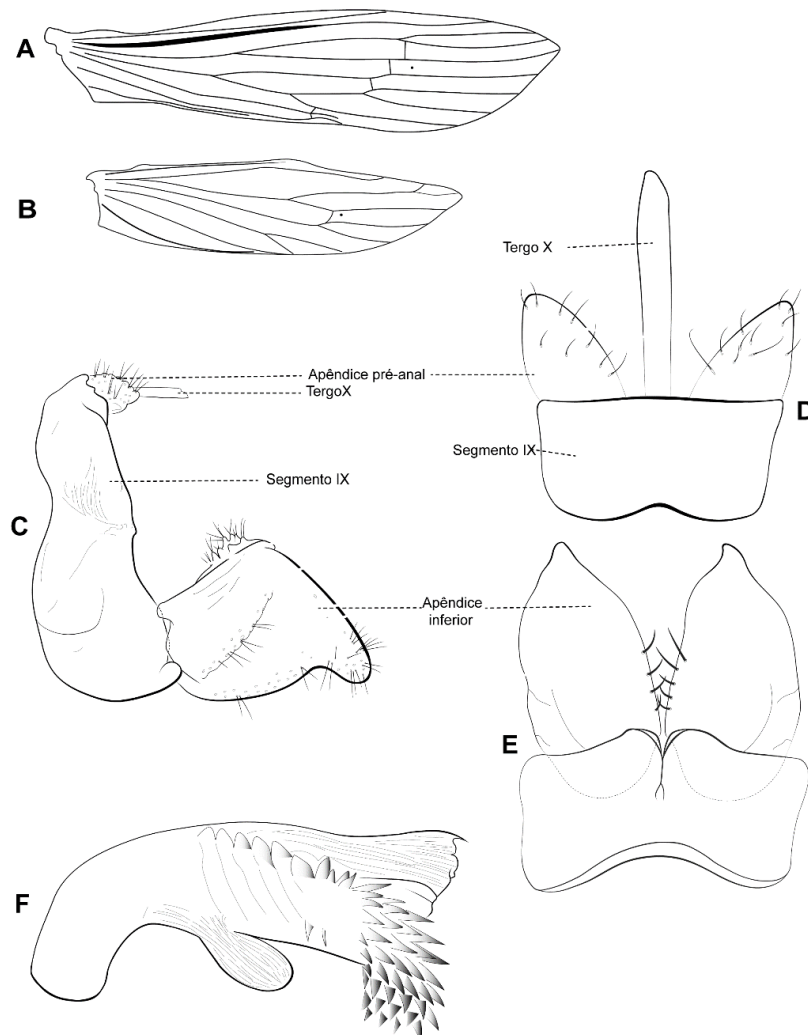


Figura 5: *Oecetis* n. sp. Holótipo. A – asa anterior; B – asa posterior; C– genitália em vista lateral; D – aparato fállico; E – genitália em vista ventral; F – genitália em vista dorsal

Abdome. Segmento IX anular, região dorsal mais curta que ventral, em vista lateral (Fig. 5C). Acrotergito ausente (Figs 5C; 2D). Apêndice pré-anal ovoide, curto, pouco mais da metade do comprimento do tergo X, ápice acuminado, cerdas finas no ápice, vista dorsal (Fig. 5C e 5D). Tergo X, em vista lateral, não-dividido em lobos dorsal e ventral, cilíndrico, com ápice arredondado (Fig. 5C). Apêndice inferior 1-segmentado, coberto por cerdas curtas, base estreita, alargado na região mediana, sem lobos dorsal e ventral; margem dorsal angulada no terço basal (90°), cerdas grossas; margem ventral levemente convexa (Fig. 5C); lobo distal presente, curto, cilíndrico, ápice arredondado, direcionado ventralmente (Figs 5C; 5E). Aparato fállico, em vista lateral (Fig. 5F) é longo, assimétrico, angulado (90°), dorsalmente esclerotizado, com projeção dorsal distal, ápice agudo; endoteca membranosa, bilobada, com um intervalo de aproximadamente 25 espinhos fállicos curtos e retos no lobo dorsal. Esclerito falotremal ausente.

4. Discussão

4.1 Sazonalidade do voo de Leptoceridae

Observa-se que ocorre uma diferença de abundância nas áreas de lago e riacho. Nas coletas próximas ao riacho, os gêneros de Leptoceridae, ocorrem o ano todo, com os machos tendo um pico de setembro a outubro de 2021, diferente do lago, em que eles têm apenas um discreto pico em agosto de 2021. Nota-se que o gênero *Triplectides* é coletado somente em riacho, onde a água geralmente é mais oxigenada e possui temperatura menor. Outra hipótese é que, esse grupo tenha emergência apenas em dois períodos do ano. (MERRITT et al., 2008).

Os gêneros mais coletados foram *Oecetis* e *Nectopsyche*. Notamos que *Oecetis* teve adultos emergindo durante o ano todo, como os outros gêneros (tendo uma abundância menor) com exceção de *Triplectides*. Os machos apresentando emergência nos períodos mais secos, nas coletas feitas em riacho. Em contraponto, notamos que em região de lago, a abundância tanto de machos quanto fêmeas é bem menor, com períodos de precipitações em que eles não são capturados pelas armadilhas luminosas. Isso pode

ocorrer devido a água em igarapé, pela presença da correnteza, ter a temperatura mais baixa e a água fica mais oxigenada (MERRITT et al., 2008).

Já para *Nectopsyche*, notamos que a sazonalidade em áreas de riacho é bem mais definida. Percebemos que, nos períodos menos chuvosos, a atividade dos adultos é bem maior (Figuras 2, 3 e 4). Os machos de *Nectopsyche* tiveram maior abundância nos meses de abril a maio e início de junho, diferentemente das coletas em lago, que não foram capturados machos do gênero. Nas áreas de lago notamos que houve grande abundância de fêmeas durante quase todos os meses do ano, porém com alguma variação, surgindo picos de julho à agosto para o gênero *Nectopsyche* e em janeiro para *Achoropsyche*.

Fazendo uma comparação com outros trabalhos de sazonalidade como Almeida & Marinoni (2000), com os dados coletados no Estado do Paraná, notamos a diferença com o bioma amazônico. Percebemos uma maior irregularidade na emergência dos adultos neste estudo, enquanto Almeida e Marinoni (2000) podemos observar uma frequência na abundância muito mais bem definida nos meses de novembro até março ou início de abril, onde os regimes de chuvas não são semelhantes devido a diferença entre os biomas. Nota-se também, que o gênero mais abundante no trabalho de Almeida e Marinoni (2000) foi *Nectopsyche*, enquanto, este trabalho mostra que *Oecetis* teve uma maior abundância em comparação aos outros três gêneros.

Adicionalmente, foram coletadas as espécies *Achoropsyche duodecimpunctata* Navás, 1916 e *Nectopsyche diminuta* Banks, 1920. Essas espécies já eram conhecidas no Pará, mas não na região nordeste do Pará. Elas estão distribuídas por quase toda América do Sul, em países como Brasil, Argentina, Suriname, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela, com exceção de *N. diminuta* que está apenas no Brasil, Suriname e Guiana.

Juntamente a isso, foi identificada uma espécie nova ainda desconhecida pela ciência, que pertence ao gênero *Oecetis*. A espécie pertence ao grupo *Oecetis-testacea*, dada a presença de uma textura da cutícula abdominal em formato de favo de mel (QUINTEIRO; HOLZENTHAL, 2017).

4.2 Taxonomia

Comentários taxonômicos: Na região Neotropical, as únicas espécies semelhantes à *Oecetis* sp. n. descritas até o momento são *O. iara* Henriques-Oliveira et al, 2014, *O. plenuspinosa* Quinteiro & Holzenthal, 2017 e *Oecetis ancorospina* Moura & Quinteiro, 2023. Todas elas compartilham da microtextura dos tergos abdominais em formato de favo-de-mel, pertencendo ao grupo *Oecetis testacea*. *Oecetis* n. sp. diferencia-se de *O. iara* e *O. plenuspinosa* pelo aparato fállico longo (Fig. 5F), com aproximadamente 25 espinhos curtos e retos, que são estendidos quando a endoteca está evertida, enquanto em *O. iara*, o aparato fállico é tubular, ventralmente curvado e possui um único espinho fállico a partir do terço basal, fortemente esclerotizado; e *O. plenuspinosa* possui o aparato fállico curvado ventralmente, cilíndrico e bilateralmente simétrico, com 10 espinhos fállicos curtos falciformes, distribuídos simetricamente em grupos de cinco. Em *Oecetis* n. sp. em vista lateral (Fig. 5C), o apêndice pré-anal é ovoide e curto, tendo metade do tamanho do tergo X, em *O. plenuspinosa*, o apêndice pré-anal é digitado, contendo cerdas apicais, enquanto em *O. iara*, o apêndice pré-anal é oval, achatado, curto, com bastante cerdas, tendo um ápice arredondado, mais curto que o tergo X. O tergo X de *Oecetis* sp. n. (Fig. 5C), em vista lateral, é cilíndrico, não-dividido em lobos dorsal e ventral, e com ápice arredondado. Em *O. plenuspinosa*, o tergo X em vista lateral, é dividido em dois lobos, ventral e dorsal, sendo o lobo dorsal alongado, cilíndrico, e com o ápice clavado; o lobo ventral é dividido em dois processos digitados, delgados, esclerotizados, e ligeiramente curvados dorsalmente, com a ponta arredondada. O tergo X em *O. iara*, é dividido em dois lobos, o dorsal simples, subtriangular, apicalmente agudo, vista lateral; e a porção ventral membranosa, dividida medialmente em dois lobos digitiformes, cada um afilando em direção ao ápice, mais longo que a porção dorsal, com 1–2 pequenas cerdas apicais. *Oecetis* sp. n. possui o apêndice inferior (Figs 5C e 5E) no seu terço basal com um pequeno lobo angulado e cerdas curtas e espessas; na margem ventral, há uma leve projeção que forma um ângulo reto com o lobo distal. *Oecetis plenuspinosa* possui no apêndice inferior setoso, lobo dorsal ausente, lobo ventral arredondado; lobo distal estreito, com metade distal alargada, cilíndrico e ápice truncado, além de cerdas curtas e robustas em forma de espinhos. *Oecetis iara* possui o apêndice inferior não-dividido, cilíndrico, levemente sinuoso, em vista lateral. Em vista ventral, é cilíndrico, porém alargado com a margem externa lisa e a margem interna com dois grupos de cerdas em formato de espinho, uma na margem da fenda mesal e outra no ápice.

5. Conclusão

Esse estudo apresenta um avanço sobre a dispersão de adultos de Leptoceridae, durante um período de 1 ano de coletas, esclarecendo mais sobre o período de vôo desses insetos na região. Essas informações indicam que águas correntes, como em igarapés e riachos, com maior oxigenação e temperatura mais baixa, são mais propícios ao desenvolvimento dos leptocerídeos. Ainda, os indivíduos dos gêneros *Oecetis* e *Nectopsyche* possuem maior atividade de vôo na estação seca, com maiores abundâncias durante os meses de junho a outubro e abril a setembro, respectivamente. Enquanto indivíduos de *Achoropsyche* foram coletados, em sua maioria, nos meses de janeiro a julho, indicando um possível período atípico em que o grupo teve uma abundância maior em relação aos outros meses do ano (ALMEIDA & MARINONI, 2000; COSTA & CALOR, HOUGHTON; STEWART, 1998; LÓPEZ DEL CASTILLO ET AL., 2007).

Esse trabalho apresenta também, um avanço sobre para o conhecimento da fauna de Trichoptera na região Neotropical, trazendo uma descrição de uma nova espécie para o gênero *Oecetis* e aumentando para 17 espécies do gênero no bioma amazônico. Porém, o grupo *Oecetis testacea*, apresentando apenas três espécies descritas em todo território nacional (descrevemos e ilustramos a quarta espécie), permanece ainda como um táxon a ter sua diversidade e distribuição mais precisamente explorados na região Amazônica, uma vez que ainda há novas espécies a serem descritas e o bioma amazônico apresenta diversas áreas ainda sem coletas de insetos aquáticos.

Referências

ALMEIDA, G. L.; MARINONI, L. Abundância e sazonalidade das espécies de Leptoceridae (Insecta, Trichoptera) capturadas com armadilha luminosa no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 2, p. 347–359, 2000.

ASSUNCAO, O.T., QUINTEIRO, F.B. Two new species and new records of the genus *Nectopsyche* Müller, 1879 (Trichoptera: Leptoceridae) from Pará state, Brazil. *Rev Bras Entomol* 67 (esp), 2023

BRAVO, F.; CALOR, A. **Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação**. [s.l.] Printmídia, 2014.

- BONFÁ-NETO, P., SALLES, F.F., A new species of *Nectopsyche* Müller, 1879 (Trichoptera: Leptoceridae) and notes on the adults of *Nectopsyche splendida* (Navás, 1917). *Rev Bras Entomol* 67. <https://doi.org/10.1590/1806-9665-RBENT-2022-0103>, 2023.
- CALOR, A.; MARIANO, R. UV Light Pan Traps for Collecting Aquatic Insects. *Entomobrasilis*, v. 5, n. 2, p. 164–166, 2012.
- CALOR, A. R.; HOLZENTHAL, R. W.; FROEHLICH, C. G. Phylogeny and revision of the Neotropical genus *Grumichella* Müller (Trichoptera: Leptoceridae), including nine new species and a key. *Zoological Journal of the Linnean Society*, v. 176, n. 1, p. 137–169, 2016.
- COSTA, A. M.; CALOR, A. R. A new species of *Atanatolica* Mosely 1936 (Trichoptera: Leptoceridae) from Serra Bonita, Bahia, Brazil. *Zootaxa*, v. 3790, p. 194–200, jan. 2014.
- FARIA, L. R. R. et al. The Haeckelian shortfall or the tale of the missing semaphoronts. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, v. 59, n. 2, p. 359–369, 1 fev. 2021.
- GIBON, F.-M. New species and new records of the genus *Oecetis* McLachlan in French Guiana (Trichoptera, Leptoceridae). *Bull. la Societ e Entomol. Fr.* 124, 19e26. https://doi.org/10.32475/bsef_2054, 2019
- HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. **Insetos aquáticos da Amazônia Brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus, AM, Brazil: Editora INPA, 2014.
- HENRIQUES-OLIVEIRA, A., DUMAS, L., NESSIMIAN, J. Three new species and new distributional records of *Oecetis* McLachlan 1877 (Trichoptera: Leptoceridae: Leptocerinae) from Brazil. *Zootaxa* 3753, 273e282, 2014
- HENRIQUES-OLIVEIRA AL, SILVA ALR, NESSIMIAN JL, TAKIYA DM. New long-horned caddisfly genus and species of Leptoceridae (Insecta: Trichoptera) from Brazil. *Zootaxa*. 2021 Oct;5057(4):530-544. DOI: 10.11646/zootaxa.5057.4.4. PMID: 34811194.
- HOLZENTHAL RW. Studies on Neotropical Leptoceridae (Trichoptera) I: *Achoropsyche*, a new genus. In: Morse JC (Ed) Proceedings of the IV International Trichoptera Symposium. Dr. W. Junk, The Hague, 181 184, 1984

HOLZENTHAL RW Catizlogo Siste Atico de Los Tricopteros de Costa Rica (Insecta: Trichoptera, 1988.

HOLZENTHAL RW. The caddisfly genus *Nectopsyche*: new gemma group species from Costa Rica and the Neotropics (Trichoptera: Leptoceridae). *Journal of the North American Benthological Society* 14:61–83 DOI 10.2307/1467725, 1995.

HOLZENTHAL, R. R. W.; ANDERSEN, T. The caddisfly genus *Triaenodes* in the Neotropics (Trichoptera: Leptoceridae). ***Zootaxa***, v. 511, p. 1–80, 2004.

HOLZENTHAL, R.W., CALOR, A.R. Catalog of the neotropical Trichoptera (caddisflies). *ZooKey*, 2017.

HOLZENTHAL, R.W; B, RIOS-TOUMA. *Nectopsyche* of Ecuador: a new species from the high Andean páramo and redescription of *Nectopsyche spiloma* (Ross) (Trichoptera: Leptoceridae), 2018

HOUGHTON, D. C.; STEWART, K. W. Seasonal flight distribution of six microcaddisflies (Trichoptera: Hydroptilidae, Glossosomatidae) in the Brazos River, Texas, with notes on larval biology and site records. ***Entomological News***, v. 109, n. 2, p. 103–109, 1998.

HORTAL, J, F, B; DINIS-FILHO, J, A, F; LEWINSOHN T, M, JORGE, M, L; LADLE, R, J. [Seven Shortfalls that Beset Large-Scale Knowledge of Biodiversity](#) *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 46:1, 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.

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

LÓPEZ DEL CASTILLO, P. et al. Caddisflies (Insecta: Trichoptera) in two rivers of eastern Cuba. n. October, p. 169–173, 2007.

MARINONI, L.; ALMEIDA, G. L. Abundância e sazonalidade das espécies de *Hydropsychidae* (Insecta, Trichoptera) capturadas com armadilha luminosa no Estado do Paraná, Brasil. ***Revista Brasileira de Zoologia***, v. 17, n. 1, p. 283–299, 2000.

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

MORSE J.C; NEBOISS A. Triplectides of Australia (Insecta: Trichoptera: Leptoceridae). *Memoirs of the National Museum Victoria* 43: 61–98, 1982.

MOURA, L.; QUINTEIRO, F.B. Diversity of Leptoceroidea (Insecta: Trichoptera) in Pará State, Brazil: A new species of *Oecetis* McLachlan 1877 and new records. *Zootaxa*, 2023

NAVÁS RPL. Neuropteros Sudamericanos. *Broteria:Série Zoológica*14, 14 35. 1916

QUINTEIRO, F. B.; ALMEIDA, E. A. B. Systematics of Neotropical *Oecetis* (Trichoptera: Leptoceridae): when the taxonomy and phylogeny meet. **Zoologische Anzeiger**, v. xxx, [s.d.].

QUINTEIRO, F.; CALOR, A. A review of the genus *Oecetis* (Trichoptera: Leptoceridae) in the northeastern region of Brazil with the description of 5 new species. **PloS one**, v. 10, n. 6, p. e0127357, 2015.

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

RAMBUR M, P. *Histoire Naturelle des Insects Névroptères*. 1842

SCHMID, F. *The Insects and Arachnids of Canada. Part 7. Genera of the Trichoptera of Canada and Adjoining or Adjacent United States*. NRC Research Press, 1998<https://doi.org/10.7717/peerj.3753>, 2017

<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>