



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA DEPARTAMENTO DE
CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – DECEN CURSO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS BACHARELADO

KALINE DE SOUSA FREITAS

**LEVANTAMENTO DE (HETEROPTERA: GERROMORPHA: GERRIDAE) DO
ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL**

BACABAL

2026

KALINE DE SOUSA FREITAS

**LEVANTAMENTO DE (HETEROPTERA: GERROMORPHA: GERRIDAE) DO
ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas - Bacharelado da Universidade
Estadual do Maranhão (UEMA), Campus
de Bacabal, para obtenção do grau de
Bacharel.

Orientador: Prof^o. Me. Cleilton Lima
Franco

BACABAL

2026

Freitas, Kaline de Sousa.

Levantamento de (Heteroptera: Gerromorpha: Gerridae) do Estado do Maranhão, Brasil / Kaline de Sousa Freitas. - Bacabal - MA, 2026.

39 f.

Monografia (Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado) - Universidade Estadual do Maranhão, Campus Bacabal, 2026.

Orientador: Prof. Dr. Cleilton Lima Franco.

1. Biodiversidade. 2. Semiaquáticos. 3. Taxonomia. 4. Gerridae. I. Título.

CDU: 595.754(812.1)

Elaborado por Anderson de Araújo Machado - CRB 13/746

KALINE DE SOUSA FREITAS

**LEVANTAMENTO DE (HETEROPTERA: GERROMORPHA: GERRIDAE) DO
ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas - Bacharelado da Universidade
Estadual do Maranhão (UEMA), Campus
de Bacabal, para obtenção do grau de
Bacharel.

Aprovado em: 13 / 07 / 2026.

Prof.^o. Dr. Cleilton Lima Franco (Orientador)
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Dr. Luis Manuel Hernández García
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. MSc. Tatiane Gomes da Silva Araújo
Universidade Estadual do Maranhão

A Deus e aos meus pais Roselita de Sousa dos Santos e Ariosvaldo de Almeida Freitas, e todos meus familiares que fizeram parte dessa jornada “suportaram as tempestades para que eu pudesse caminhar sob céu sereno.”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao meu melhor amigo, Jesus Cristo, pelo seu amor, infinita misericórdia e por ter me sustentado todos os dias desta caminhada, pois somente pela sua graça estou aqui hoje.

Agradeço, também, à Universidade Estadual do Maranhão – Campus Bacabal, pelo apoio financeiro e estrutural que tornou esta pesquisa viável, especialmente pela disponibilização do Laboratório Multidisciplinar de Ciências Biológicas e da Saúde (LANCBioS) Campus Bacabal, pela disponibilidade do microscópio óptico para análise dos insetos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Cleilton L. Franco, por confiar em mim e pelos seus ensinamentos e paciência. Muito obrigada por me conceder a oportunidade de fazer parte de um projeto de iniciação científica e por aceitar ser meu orientador.

Registro, ainda, meu reconhecimento à bolsista Luzia de Jesus Moura, pelo papel fundamental desempenhado no apoio às atividades laboratoriais e no acompanhamento do estágio.

Ao Laboratório de Entomologia Aquática (LEAq) da UEMA – Campus Caxias, pelo empréstimo dos espécimes analisados neste trabalho.

Ao Prof. Dr. Marcelo Cheche Galvão, da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PPG), pelo programa Primeiros Passos na Ciência do qual fui bolsista.

Ao Grupo de Pesquisa Aquainsetos, em especial à Samantha Barros Oliveira da Costa, José Henrique Pereira dos Santos, Rebecca Cristina Abreu e Jackeline Benigno Lopes, pela experiência compartilhada, pela ajuda nos momentos de dúvida e pela paciência que tiveram comigo. aos demais integrantes do grupo pelos momentos de risadas e pelos perrengues enfrentados durante as coletas. Estendo também meus agradecimentos ao colega e amigo Fernando da Silva Sena por incentivar e auxiliar nos momentos de dúvida.

A meus pais, por não medirem esforços para que eu pudesse estudar, não só pelo apoio financeiro, mas também pelo incentivo e cuidado, apesar das dificuldades e da distância. Obrigada por sempre se preocuparem, cada um à sua forma, se eu estava me alimentando bem ou com saúde. Obrigada por acreditarem em mim — não poderia ter pais melhores, Agradeço a Deus por tê-los como meus pais.

A meus irmãos, Kailany de Sousa Freitas e Kaury de Sousa Freitas, que sempre, quando eu voltava da faculdade para casa, me recebiam com um sorriso e faziam com

que tudo se tornasse mais leve. Tenho orgulho de vocês; são muito importantes na minha vida. Agradeço também aos meus irmãos, Arão Souza Silva, Geison Barreto Freitas e Sacha da Conceição Freitas, que, mesmo de longe, sempre me encorajaram com suas palavras. Muito obrigada.

A minhas amigas Layane de Moura Lima, Antônia Rafaela Martins e Laysa Antônia. Não tenho palavras para expressar o quanto vocês foram importantes para mim nesses últimos anos, sempre me incentivando e lembrando que eu era capaz. Obrigada por acreditarem em mim quando eu mesma duvidei. Meninas, vocês são um presente de Deus na minha vida, e nunca vou esquecer disso.

A todos os meus colegas de classe pelos momentos de alegria que passamos e também em meio as dificuldades vocês puderam trazer leveza, foi um prazer fazer parte dessa etapa com todos que Deus abençoe a vida de cada um e guie em suas trajetórias. E a minha colega de apartamento Andreza Ferreira da Silva por poder compartilhar os perrengue e alegrias da jornada acadêmica e pelo exemplo de força e paciência em momentos desafiadores.

Aos meus familiares, em especial tios e primos, que sempre me apoiaram. Seria impossível citar o nome de todos, mas dedico este parágrafo a cada um de vocês que, mesmo à distância, torceram por mim e contribuíram para que este momento se tornasse possível.

"Até aqui o Senhor nos ajudou".

1 Samuel 7:12

RESUMO

Os organismos aquáticos são de grande importância para a manutenção de todo o ecossistema terrestre, esses indivíduos têm papel fundamental na avaliação e no monitoramento dos impactos causados pelas ações antrópicas nos ecossistemas aquáticos, uma vez que atuam como bioindicadores. Portanto a família Gerridae é considerada a mais importante dentre os Gerromorpha, por apresentar grande variação morfológica e ecológica. O Maranhão se destaca por sua diversidade de ecossistemas e pela abundância de recursos naturais em seu território. Contudo, observa-se que a sustentabilidade desses recursos tem sido comprometida tornando essa pesquisa essencial para o monitoramento dessas comunidades. Os espécimes usados foram oriundos da Coleção Zoológica do Maranhão e do Laboratório de Entomologia Aquática da UEMA, provenientes de coletas realizadas entre os anos de 2010 e 2023, abrangendo diversos municípios do estado, incluindo áreas de conservação ambiental. A triagem do material foi realizada no Laboratório de Ciências Biológicas e da Saúde (LAMCBioS) da Universidade Estadual do Maranhão, campus Bacabal. Foram identificados 339 espécimes distribuídos em 9 espécies pertencentes a 4 gêneros todos conservados em álcool etílico a 80%. O material foi identificado com o auxílio de uma lupa estereomicroscópica e chaves dicotômicas específicas para cada grupo. Os dados foram tabulados em uma planilha e, posteriormente, usados para elaboração dos mapas de distribuição para cada espécie utilizando o software QGIS 3.40.0 (QGIS Bratislava). Foram analisados e identificados caracteres de espécimes provenientes de vários municípios, entre eles: Caxias, Matões, Carolina, Presidente Dutra e Barra do Corda. Seis espécies foram identificadas, uma delas representou um novo registro para o estado. Esta pesquisa enriquece, significativamente, o conhecimento sobre a diversidade da fauna de insetos aquáticos maranhense.

Palavras-chaves: Biodiversidade, Gerridae, Semiaquáticos, Taxonomia.

ABSTRACT

Aquatic organisms are crucial for maintaining the entire terrestrial ecosystem; they play a fundamental role in assessing and monitoring the impacts of human activities on aquatic ecosystems by serving as bioindicators. Among the Gerromorpha, the family Gerridae is considered the most significant due to its extensive morphological and ecological diversity. The state of Maranhão stands out for its diverse ecosystems and abundant natural resources. However, the sustainability of these resources has been compromised, making research into monitoring these communities essential. The specimens examined came from the Maranhão Zoological Collection and the UEMA Aquatic Entomology Laboratory, originating from collections made between 2010 and 2023 across various municipalities in the state, including environmental conservation areas. Material sorting was conducted at the Biological and Health Sciences Laboratory (LAMCBioS) at the State University of Maranhão (UEMA), Bacabal campus. A total of 339 specimens were identified, representing nine species across four genera, all preserved in 80% ethyl alcohol. Identification was performed using a stereomicroscope and taxonomic keys specific to each group. Data were tabulated in a spreadsheet and subsequently used to generate distribution maps for each species using QGIS 3.40.0 (QGIS Bratislava) software. Specimens from several municipalities—including Caxias, Matões, Carolina, Presidente Dutra, and Barra do Corda—were analyzed and identified. Six species were identified, one of which represents a new record for the state. This research significantly enriches knowledge regarding the diversity of aquatic insect fauna in Maranhão.

Keywords: Biodiversity, Gerridae, Semi-aquatic, Taxonomy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localidades amostradas nos diferentes municípios do Maranhão.	16
Figura 2: Identificação dos espécimes (A), Microtúbulos e frasco de vidro (B).	17
Figura 3: A- Genitálias de espécime macho ventral, B- macho dorsal.	18
Figura 4: Chave Dicotômica.....	18
Figura 6: Etiqueta contendo as informações dos espécimes.	20
Figura 7: Dispersão de <i>Brachymetra albinervis</i> (Amyot & Serville, 1843) no Brasil (pontos laranjas) e Maranhão (pontos amarelos).....	22
Figura 8: Dispersão da <i>Brachymetra lata</i> Shaw, 1933. bolas (amarelas) para todos os pontos de coleta de espécies do Maranhão e (laranja) para o restante do país.....	23
Figura 9: Dispersão de <i>Brachymetra shawi</i> Hungerford & Matsuda, 1957. bolas (amarela) para o novo registo do Maranhão e (laranja) para o restante do país.....	24
Figura 10: Dispersão de <i>Cylindrostethus palmaris</i> Drake & Harris, 1934. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão e (laranja) para o restante do país.	25
Figura 11: Dispersão de <i>Limnogonus recurvus</i> Drake & Harris, 1930. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão.	26
Figura 12: Dispersão de <i>Limnogonus Profugus</i> Drake & Harris, 1930. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão.	27
Figura 13: Dispersão de <i>Limnogonus aduncus</i> Drake & Harris, 1930. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão.	29
Figura 14: Dispersão <i>Neogerris lubricus</i> (White, 1879). bolas (amarelas) para todas as espécies do Maranhão e (laranja)para o restante do país.....	30
Figura 15: Dispersão <i>Neogerris magnus</i> (Kuitert, 1942). bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão e (laranja) para o restante do país.....	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERÊNCIAL TEÓRICO	13
2.1 Classe Insecta	13
2.3 Subordem Heteroptera.....	13
2.4 Infraordem Gerromorpha	14
2.5 Família Gerridae.....	14
3. OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo Geral.....	15
3.2 Objetivo Específicos	15
4. MATERIAIS E MÉTODOS	16
4.1 Área de Estudo.....	16
4.2 Análise morfológica.....	17
4.3 Triagem e identificação do material	18
5. RESULTADOS.....	21
6 DISCUSSÃO.....	32
7 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35

1. INTRODUÇÃO

Os organismos aquáticos são de grande importância para a manutenção de todo o ecossistema terrestre. Esses indivíduos têm papel fundamental na avaliação e no monitoramento dos impactos causados pelas ações antrópicas nos ecossistemas aquáticos, uma vez que atuam como bioindicadores (Callisto, 2000). Segundo Nieser e Melo (1997), a família Gerridae é considerada a mais importante dentre os Gerromorpha, por apresentar grande variação morfológica e ecológica, podendo ser encontrada tanto na forma áptera quanto macróptera, em ambientes perturbados ou não. A elevada abundância, a diversidade, o comportamento sedentário, o ciclo de vida prolongado e a facilidade de visualização e identificação conferem a esses organismos excelente capacidade de indicar a qualidade ambiental (Ribeiro; Uieda, 2005).

Os fatores ambientais são determinantes para a ecologia dos insetos aquáticos, pois influenciam diretamente as mudanças na distribuição das espécies (Death e Winterbourn, 1995). Alterações na morfologia e na integridade ambiental afetam o sucesso reprodutivo e a obtenção de alimento, resultando em prejuízos para as comunidades aquáticas (Cossins e Crawford, 2005).

Segundo Moreira (2015), nos últimos anos tem havido maior interesse dos pesquisadores em estudar mais sobre os Gerromorpha tropicais, especialmente do Brasil, Argentina e Colômbia, tendo como foco de pesquisa a diversidade e a taxonomia. Apesar do estudo ser a nível de comunidades tem sua importância, porém a principal limitação é o registro prévio que depende de taxonomistas capacitados para o estudo desse grupo de insetos.

Realizar estudos envolvendo diferentes áreas da Taxonomia, Biologia e Ecologia, além de investigar riachos impactados por ações antrópicas, torna-se fundamental para a compreensão do dinamismo das comunidades. Segundo Senna e Magrin (1999), a taxonomia é a base de todo conhecimento científico, indo muito além de um mero conjunto de regras nomenclaturais, sendo extremamente importante em todos os campos do saber. Embora a classificação seja uma atividade humana antiga, a taxonomia moderna iniciou-se com o sistema binomial de Lineu em 1753 (Rapini, 2004). Apesar de ser uma ciência muito questionada, desempenha um papel essencial na determinação das espécies.

Historicamente, as regiões Norte e Sudeste do país foram as mais exploradas

(Moreira et al., 2011), mas isso vem mudando nos últimos anos devido aos levantamentos realizados por pesquisadores locais, especialmente na região Nordeste (Franco et al., 2020; Rodrigues et al., 2021; Dos Santos Rodrigues e Moreira, 2023), com destaque para o estado do Maranhão (e.g., Viana et al., 2023, 2025; Franco et al., 2021, 2024; De Sousa et al., 2024; Barros et al., 2024). O Maranhão se destaca por sua diversidade de ecossistemas e pela abundância de recursos naturais em seu território. Contudo, observa-se que a sustentabilidade desses recursos tem sido comprometida (Costa Neto et al., 2009). Tendo em vista que a região amazônica maranhense continua ameaçada pelo desmatamento ilegal e pela degradação florestal, com visíveis danos sociais, econômicos e ambientais para o estado (Junior et al., 2020).

Assim, este estudo possui grande relevância por buscar ampliar o conhecimento sobre esse grupo extremamente diverso e ainda pouco investigado no estado do Maranhão, destacando a importância das pesquisas sobre a ordem Heteroptera na região, diante da carência de estudos para o estado. O aumento do conhecimento sobre a fauna aquática Gerromorpha no Maranhão enriquece o panorama científico nacional, fornecendo informações que podem ser utilizadas em comparações com outras áreas do Brasil e também em nível internacional.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Classe Insecta

A classe Insecta representa o grupo mais numeroso e diversificado do reino animal. Esses organismos possuem três pares de pernas, um par de antenas e o corpo dividido em três segmentos principais cabeça, tórax e abdome, características que os distinguem dos demais artrópodes (Martinez e Rocha-Lima, 2020). Os insetos são de extrema importância para a manutenção dos ecossistemas, sem os quais a reciclagem e toda a cadeia alimentar entrariam em colapso. (Dos Santos Cardoso; Carvalho; Teixeira, 2008) O Brasil destaca-se como um dos países com maior diversidade conhecida de hexápodes (insetos) no mundo, reunindo aproximadamente 91 mil espécies o que corresponde a cerca de 73% das aproximadamente 125 mil espécies animais registradas no território nacional.

2.2 Ordem Hemiptera

A ordem Hemiptera é a mais diversificada entre os insetos hemimetábolos, recebendo diferentes denominações populares conforme a subordem. No mundo todo, já foram registradas mais de 106 mil espécies (Grazia et al., 2012). Podem ser reconhecidos pela estrutura particular das peças bucais, sendo modificadas em estiletes concêntricos, com os mandibulares envolvendo os maxilares e, juntos, formando os canais alimentar e salivar. (Wilson; Turner, 2010). Os hábitos alimentares desses organismos abrangem desde a consumação de plantas (fitofagia) até a predação, incluindo formas como ectoparasitismo e hematofagia. Diversas espécies representam pragas importantes em cultivos agrícolas, enquanto outras atuam como vetores de doenças que afetam seres humano (Forero, 2008).

2.3 Subordem Heteroptera

A subordem Heteroptera (Insecta: Hemiptera) é dividida em sete infraordens: Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Gerromorpha, Nepomorpha, Leptopodomorpha, Cimicomorpha e Pentatomomorpha (Štys e Kerzhner, 1975). A maior parte de sua diversidade está concentrada nas duas últimas, que possuem representantes terrestres, mas existem quase 5.000 espécies principalmente aquáticas e semiaquáticas nos grupos Gerromorpha, Nepomorpha e Leptopodomorpha (Polhemus; Polhemus, 2008). Os percevejos verdadeiros possuem uma ampla variedade de hábitos alimentares devido ao seu aparelho bucal especializado em perfurar e sugar. se alimentando de

vegetais e sangue como o caso de algumas espécies hematófagos. (Rabitsch, 2010).

2.4 Infraordem Gerromorpha

Gerromorpha é uma infraordem de Heteroptera (Insecta: Hemiptera) conhecida principalmente por possuir indivíduos com a capacidade de deslizar e viver maior parte de sua vida sobre o filme d'água apesar de algumas espécies viverem em ambiente terrestre (Schuh e Slater 1995; Moreira 2015). Polimorfismo das asas bastante comum, podendo haver formas áptera, micróptera, braquíptera e macróptera em uma mesma espécie. (Grazia et al., 2012.) Atualmente, são descritas mais de 2.100 espécies pertencentes a essa infraordem, distribuídas em oito famílias, dentre as quais se destaca Gerridae. Na região neotropical, o grupo Gerromorphano apresenta mais de 500 espécies, organizadas em 45 gêneros (Polhemus e Polhemus, 2008). No entanto a família Gerridae possui quase 70 gêneros contendo mais de 750 espécies (Polhemus e Polhemus, 2008)

2.5 Família Gerridae

Para o Brasil, são registradas cinco famílias pertencentes à infraordem Gerromorpha, das quais a família Gerridae apresenta maior representatividade, com 97 espécies distribuídas em 17 gêneros (Moreira, 2025). Tem como característica exclusiva a modificação do tórax, relacionada à sua vida sobre a lâmina d'água, sendo essa condição única entre os Heteroptera (Hamada et al., 2019). Esses organismos estão presentes em diversos ecossistemas de água doce e, em algumas espécies, também podem ser encontrados em ambientes marinhos, incluindo estuários, manguezais e áreas de oceano aberto (Andersen, 1982). Os representantes da família Gerridae podem ter o corpo globoso, cilíndrico ou alongado, na maioria das vezes com apêndices longos e delicados. Variam de 1,6 a 36 mm de comprimento e são encontrados em poças, lagos ou outros locais com água parada (Grazia et al., 2024).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Documentar a diversidade de espécies da família Gerridae (Heteroptera: Gerromorpha) no estado do Maranhão, contribuindo para o conhecimento taxonômico

3.2 Objetivo Específicos

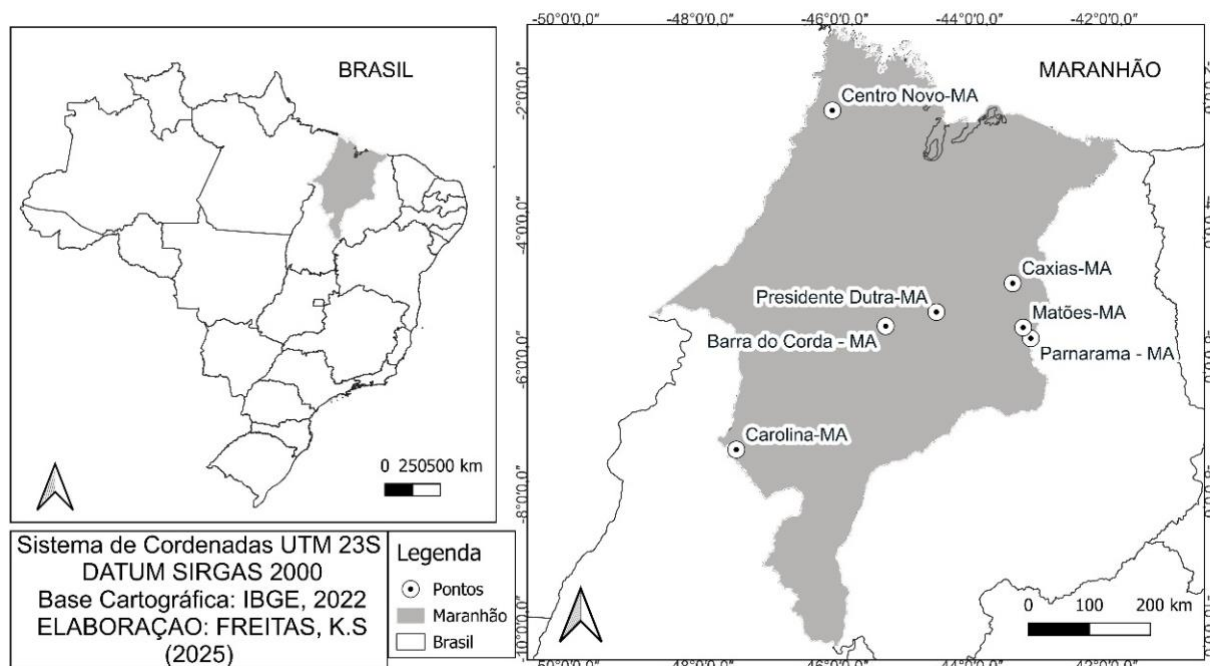
- Identificar espécies da família Gerridae para o Maranhão;
- Elaborar uma lista de espécies atualizada de Gerromorpha para o Maranhão;
- Compilar e fornecer dados sobre tipos e bibliografia atualizada das espécies representadas para confeccionar mapas de distribuição geográfica.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de Estudo

As coletas da presente pesquisa abrangeram diversos municípios como Barra do Corda, Carolina, Caxias, Centro Novo do Maranhão, Matões, Parnarama e Presidente Dutra, também abrangeu algumas Unidades de Conservação do estado, como a Área de Proteção Ambiental Municipal do Inhamum, o Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba, a Reserva Biológica do Gurupi e uma Terra Indígena – Cana Brava/Guajajara Parque Nacional das Chapadas das Mesas (Figura 1). Os exemplares foram coletados por meio de rede entomológica aquática em formato de “D” (rapichê), e a busca ativa foi direcionada a diversos tipos de substratos, incluindo folhas, raízes, cascalho e vegetação marginal. coletas realizadas entre os anos de 2010 à 2023 em ambientes léticos e lóticos de diferentes biomas e bacias hidrográficas do estado do Maranhão, os mesmos sendo armazenados em via úmida conservados com álcool etílico 80% (Figura 2b) após o recebimento o material foi levado ao Laboratório de Ciências Biológicas e da Saúde (LAMCBioS) da Universidade estadual do Maranhão campus Bacabal.

Figura 1:Localidades amostradas nos diferentes municípios do Maranhão.



Fonte: Autoria própria, 2026

O estado do Maranhão, situado na região Nordeste do Brasil, possui 217 municípios e uma área total de 329.651,495 km², segundo dados do IBGE (2024). O estado apresenta temperaturas elevadas ao longo de todo o ano, com médias anuais superiores a 24 °C. O clima local é caracterizado por um regime pluviométrico que distingue duas estações bem definidas (Correia Filho et al., 2011). Aproximadamente 64% da área do Maranhão pertence ao bioma Cerrado, enquanto cerca de 34,8% estão inseridas no bioma Amazônia e 1,1% integram o bioma Caatinga (Stella, 2011). E possui grande número de áreas de transição entre os biomas Cerrado e Amazônia, ou seja, uma grande diversidade de habitats e potencialmente, de espécies (IBGE, 2024).

4.2 Análise morfológica

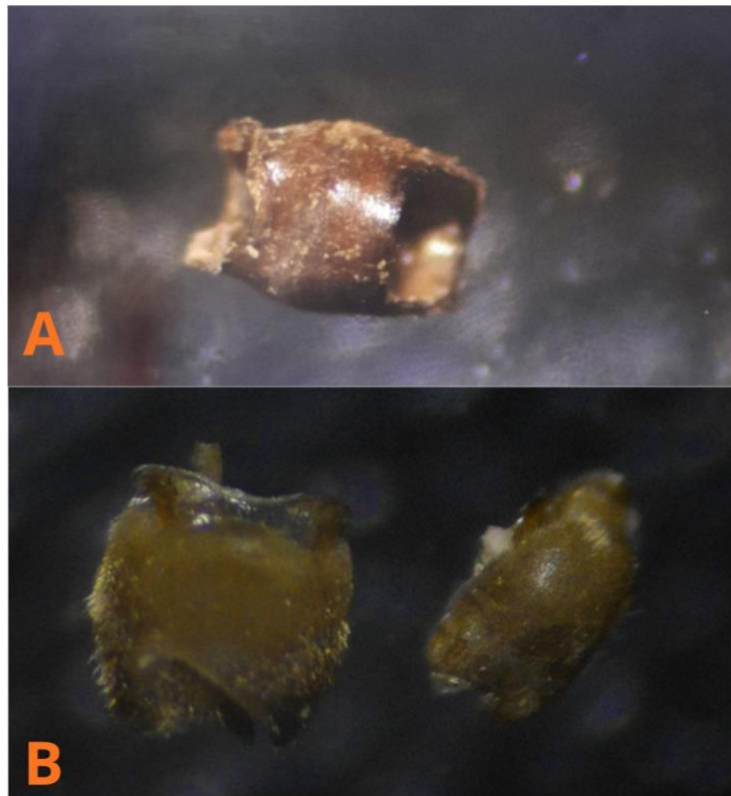
Os Materiais estudados são oriundos do laboratório de Entomologia aquática (LEAq) e da Coleção Zoológica do Maranhão (CZMA), as estruturas genitais masculinas foram dissecadas e examinadas em microscópio óptico para análise detalhada (Figura 3). A identificação dos indivíduos baseou-se em descrições originais (e.g., Stål, 1860; Drake; Harris, 1943; Porter, 1952; Drake; Chapman, 1958) e, quando necessário, foi comparada a material-tipo ou de referência.

Figura 2: Identificação dos espécimes (A), Microtúbulos e frasco de vidro (B).



Fonte: Autoria própria, 2026.

Figura 3:A- Genitálias de espécime macho ventral, **B-** macho dorsal.



Fonte: Autoria própria, 2026.

4.3 Triagem e identificação do material

A triagem do material foi realizada com o auxílio de um estereomicroscópio." DI-152T (Motic K-series) e câmera HDMI 2k 48MP (Figura 2a). Durante o preparo das amostras, inicialmente, os exemplares foram triados, identificados e separados ao nível de gênero, sendo posteriormente organizados. A identificação foi posteriormente refinada até o nível específico. As etiquetas associadas a todos os espécimes analisados continham informações detalhadas sobre a localidade de coleta, constituindo dados essenciais para o adequado reconhecimento, classificação e contextualização taxonômica do material (Figura 6).

Figura 4: Chave Dicotômica

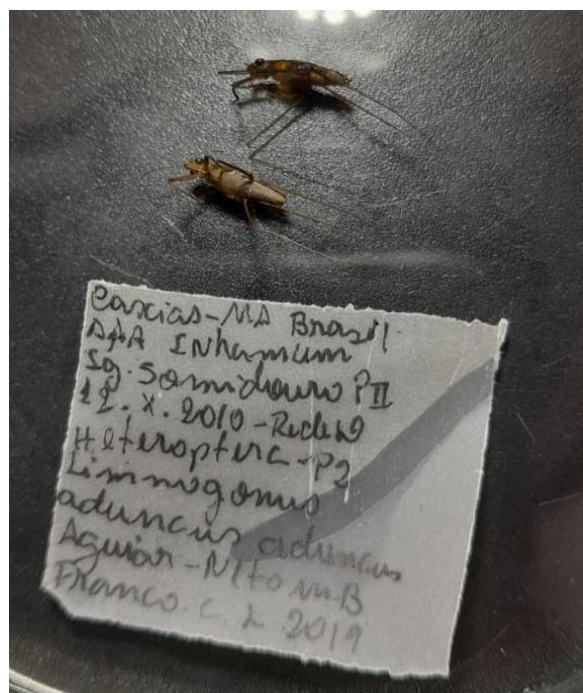
Chave para as subfamílias de Gerridae (adaptada de Moreira *et al.* 2018)

1. Olhos reniformes, chanfrados na margem interna (Fig. 25.131) **2**
- Olhos inteiros, com margem interna reta a convexa (Fig. 25.132) **3**
- 2(1). Corpo muito longo e cilíndrico, pelo menos 6,5 vezes mais longo que sua maior largura (Fig. 25.134) ... **Cylindrostethinae**
- Corpo mais curto e robusto, no máximo 5,5 vezes mais longo que sua maior largura (Fig. 25.133) ... **Gerrinae**
- 3(1). Tibia e tarsômero I da perna mediana com franja de cerdas longas (Fig. 25.135). Hábitat marinho ... **Halobatinae**
- Tibia e tarsômero I da perna mediana sem franja de cerdas longas. Hábitat límico ou estuarino **4**
- 4(3). Tarsômero II da perna anterior no máximo duas vezes o comprimento do tarsômero I **Charmatometrinae**
- Tarsômero II da perna anterior mais de duas vezes o comprimento do tarsômero I **5**
- 5(4). Fêmur mediano mais longo que a tibia mediana e que o fêmur posterior. Fêmur posterior modificado nos machos de algumas espécies (Fig. 25.136) ... **Rhagadotarsinae**
- Fêmur mediano mais curto que a tibia mediana e que o fêmur posterior. Fêmur posterior nunca modificado ... **Trepobatinae**

Fonte: Grazia et al., 2012.)

Uma régua em milímetros foi necessária na medição dos indivíduos durante a identificação, posteriormente foram utilizadas as seguintes chaves dicotômicas: Rafael *et al.* (2024); Floriano *et al.* (2024); Nieser (1994); Cordeiro (2017) e Canejo *et al.* (2023), Nieser e Melo (1997). No manuseio dos espécimes, foram empregados materiais como pinças, placas de Petri, seringas, caneta nanquim e pisseta contendo álcool a 80%, com a finalidade de favorecer a visualização das estruturas morfológicas. Além disso, foi realizada a elaboração de mapas de dispersão utilizando o software Quantum GIS versão 3.40.0 (QGIS Bratislava., 2024).

Figura 5: Etiqueta contendo as informações dos espécimes.



Fonte: Autoria própria, 2026.

5. RESULTADOS.

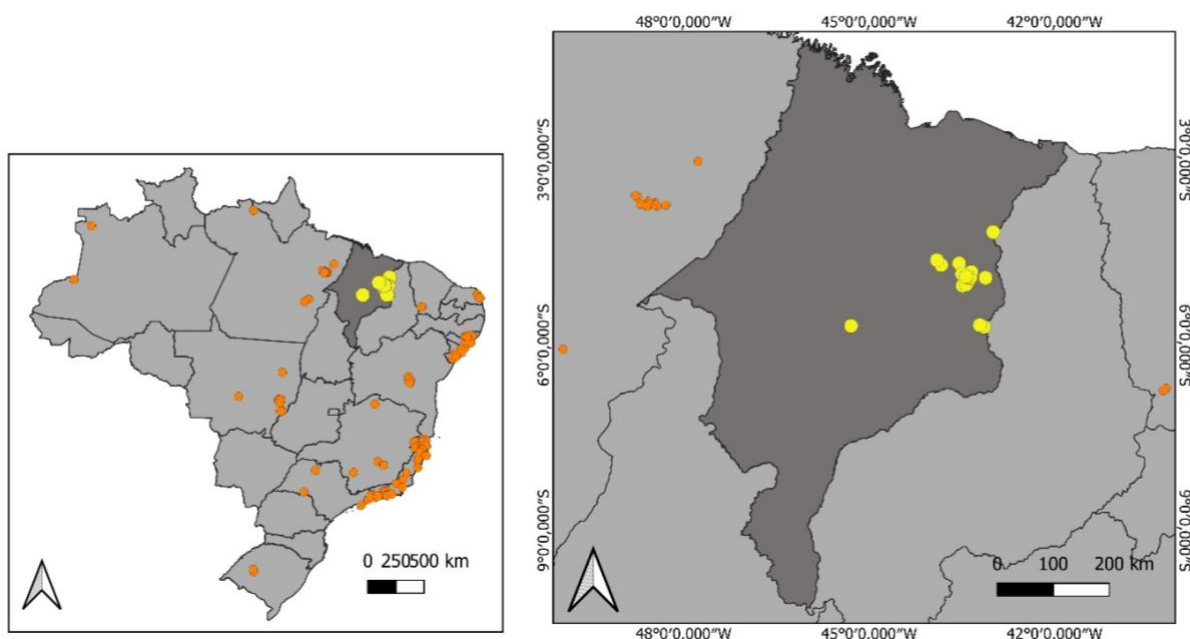
Foram identificados 339 indivíduos pertencentes a nove espécies da família Gerridae, distribuídos em sete municípios do estado do Maranhão. Divididas em quatro gêneros as espécies mais abundantes foram: *Brachymetra albinervis* (Amyot e Serville, 1843) (n=96); *Neogerris magnus* (Kuitert, 1942) (n=80); *Brachymetra lata* Shaw, 1933 (51), *Cylindrostethus palmaris* Drake & Harris, 1934 (n=28); seguido por os que apresentaram menos: *Neogerris lubricus* (White, 1879) (n=14); *Brachymetra shawi* Hungerford e Matsuda, 1957 (n=3) *Limnogonus recurvus* (Drake e Harris, 1930) (n=38); *Limnogonus aduncus* (Drake e Harris, 1933) (n=27); *Limnogonus profugus* (Drake e Harris, 1930) (n=2).

***Brachymetra albinervis* (Amyot & Serville, 1843)**

Material examinado: BRASIL 28♀, 55♂, Maranhão, Caxias Apa-Inhamum, riacho Areia Branca, -4.89833; -43.43333; 30.IV.2014; 17.II.2015, 28.III.2012; 13.X.2010; 30.XII.2010; 30.IV.2014; 28.V.2015; 10.IV.2014; 18. III.2015 col. Franco et al, 2019. Aguiar neto. M. B.; Ig. Sumidouro, -4.890000, -43.432000; 29.V.2015; 28.XII.2010; 26.III.2012; 12.X.2010; col. Franco et al, 2019. Aguiar neto. M. B.; K.S. Freitas Det. Ig. Solidade; -4.891444, -43.421222; 29.V.2015 K.S. Freitas Det.; Apa-buriti do meio, Ig. Riachão -4.93603 -4.335.701, 17.VI.2012; 12.VII.2017, K.S. Freitas Det. • 2♀,3♂, Maranhão, Matões Ingá, -619178.2113, -9390292.10; 13.VII.2022, K.S. Freitas Det.; • 2♀,2 ♂, Maranhão, Parnarama, riacho Várzea, - 5.677336, -43.208328; K.S. Freitas Det. ig: Susuarana; -5.705800, -43.143000; 14.VII.2022; K.S. Freitas Det.; • 3 ♂, Maranhão, Barra do Corda, Cachoeira grande -5.688083, -45.292472; 31.X.2022; K.S. Freitas Det.

Identificação: 50 ápteros, 46 macróptero, os espécimes Possuem Antenômero I mais curto ou igual à soma de II e III; e pronoto sem faixa longitudinal mediana castanho escura e as fêmea com processo médio elevado na margem posterior do tergito abdominal VII em vista lateral. (Cordeiro, 2017)

Figura 6: Dispersão de *Brachymetra albinervis* (Amyot & Serville, 1843) no Brasil (pontos laranjas) e Maranhão (pontos amarelos).



Fonte: Autoria própria, 2026

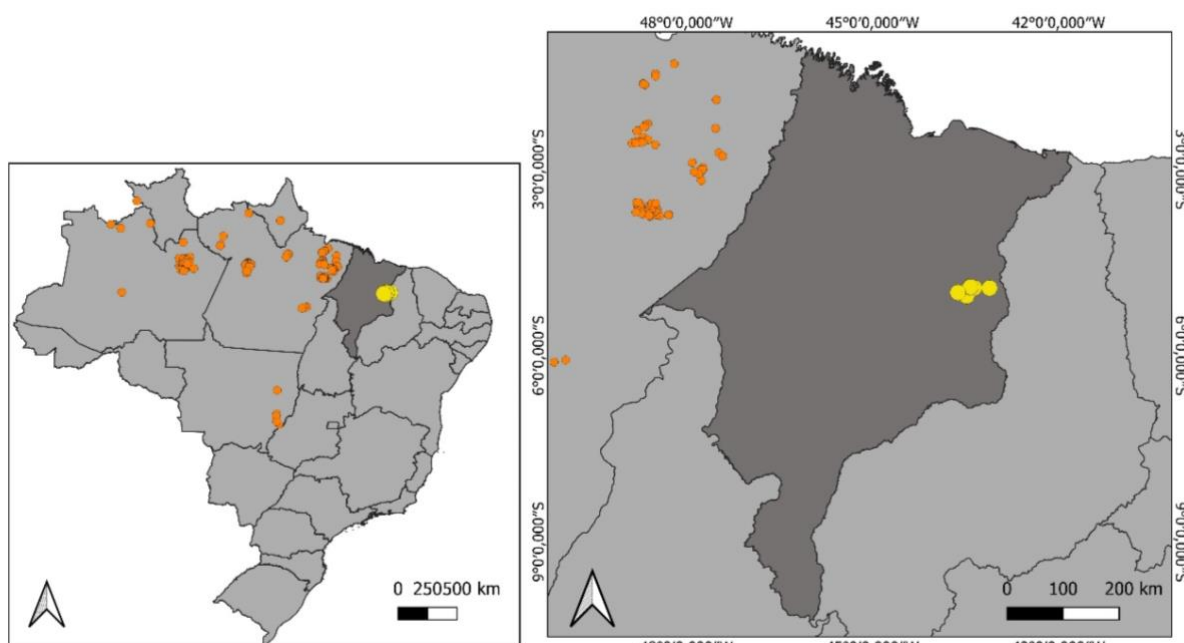
Distribuição: MA; PI; BA; MS; MT; ES; MG; RJ.

***Brachymetra lata* Shaw, 1933**

Material examinado: BRASIL 25♀, 26♂, Maranhão, Caxias; 11.X.2012 K.S. Freitas Det.; Apa-Inhamum, -4.898000, -43.433000; 25.VI.2011; 02.VII.2011.; K.S. Freitas Det.; riacho soledade, -4.891444, -43.421222, 28.XII.2010; 09.X.2010; 26.III.2015; 29.V.2015; 22.VIII.2014 29.IV.2014, col. M. B Aguiar; C.L. Franco 2019 igarapé Sumidouro, -4.890000, -43.432000, 26 II 2014; K.S. Freitas Det.; Areia Branca, -5.037000, -43.486000; 27.II.2014; K.S. Freitas Det.

Identificação: 47 ápteros, 4 macróptero, os espécimes de *B. lata* analisado podem ser distinguidos de *B. albinervus* das demais espécies do gênero por apresentar as seguintes características: olho ultrapassando o ângulo anterolateral do pronoto; a margem posterior quadrada do pronoto. proepisterno com cerdas curtas e escuras; a falta de cerdas prateadas no dorso do acetábulo e o fêmur anterior delgado, densamente coberto por cerdas pretas cônicas no ventre (Cordeiro, 2017).

Figura 7: Dispersão da *Brachymetra lata* Shaw, 1933. bolas (amarelas) para todos os pontos de coleta de espécies do Maranhão e (laranja) para o restante do país.



Fonte: Autoria própria, 2026.

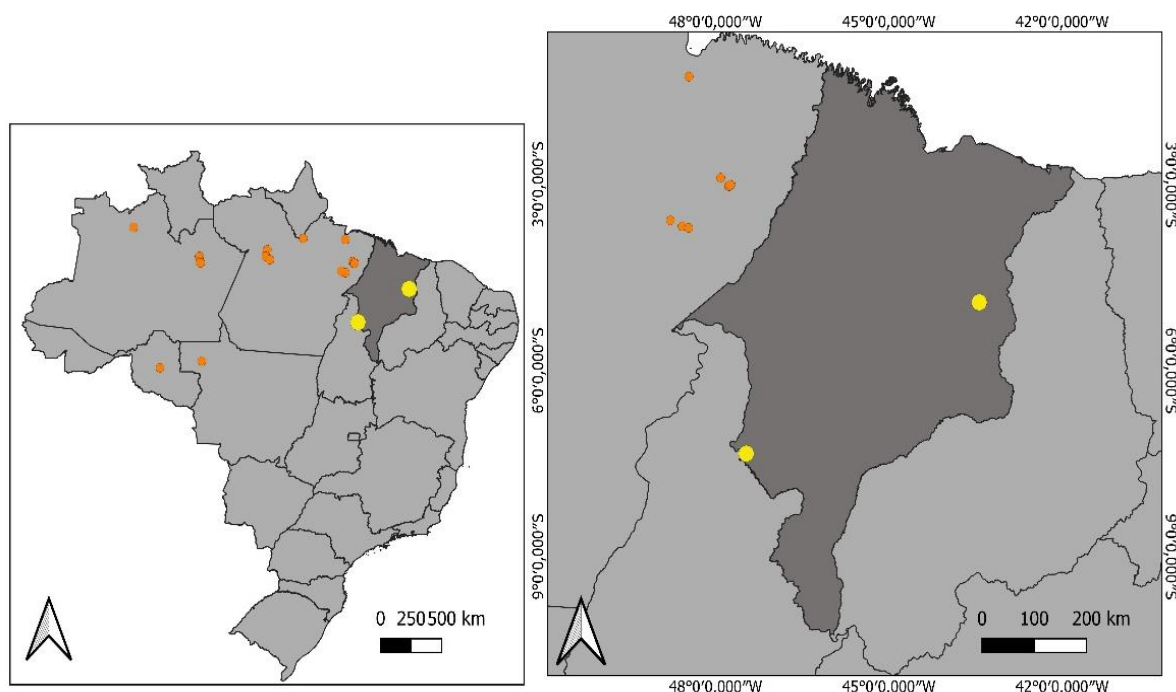
Distribuição: AM; AP; PA; RO; RR; MA; MT.

***Brachymetra shawi* Hungerford & Matsuda, 1957**

Material examinado: BRASIL • 1♂, Maranhão, Caxias, Apa-Inhamum, riacho Areia Branca, -4.89833; -43.43333. col. Franco et al, 2019. • 1♀, 1♂, Maranhão, Carolina - 402301.56,- 9642956.31.

Identificação: 1 ápteros, 2 macróptero, essa espécie possui o ápice do pronoto agudo; com o pronoto da forma áptera podendo alcançar o tergito abdominal I; não apresentando cerdas pretas cônicas no ventre do fêmur anterior; pigóforo em vista ventral com entalhe no ápice. com cerdas prateadas no dorso dos acetábulos; sem cerdas curtas e escuras no proepisterno. (Cordeiro, 2017)

Figura 8: Dispersão de *Brachymetra shawi* Hungerford & Matsuda, 1957. bolas (amarela) para o novo registo do Maranhão e (laranja) para o restante do país.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Distribuição: AM; MA; RO; MT; MA*.

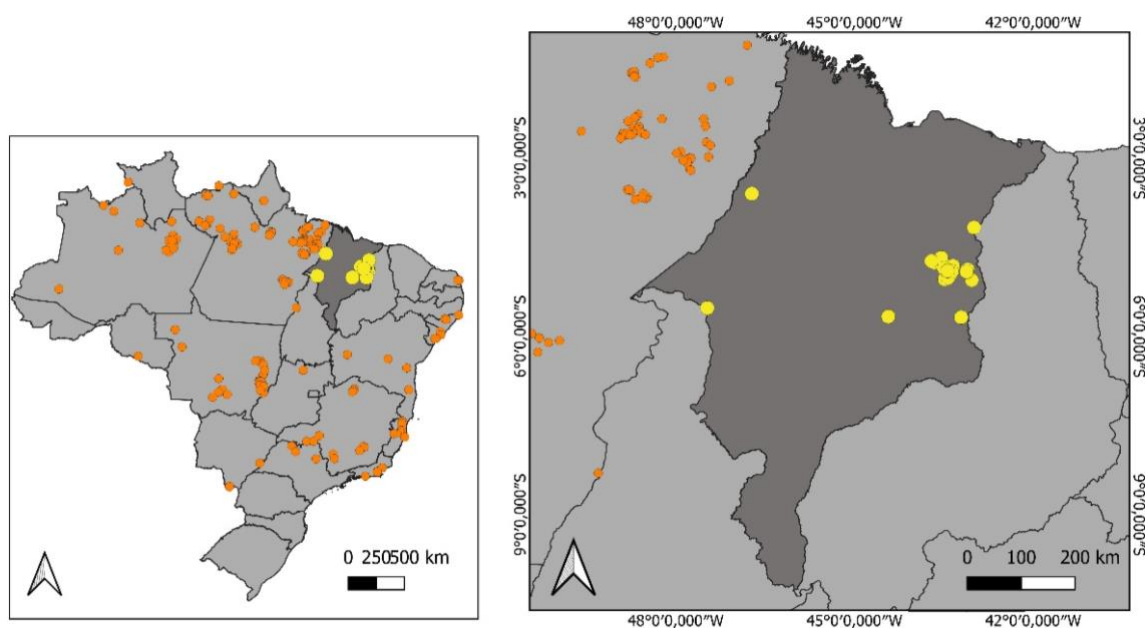
Comentário: Essa espécie é o primeiro registro para o estado do Maranhão sendo elas de coletas realizadas nas cidades de Carolina e Caxias.

Cylindrostethus palmaris Drake & Harris, 1934

Material examinado: BRASIL • 6♀, 14♂, Maranhão, Barra do Corda, Aldeia do Jacú, - 491588.47, -9391851.29. 01.XI.2022. K.S. Freitas Det.; • 1♀, 3♂, Caxias, riacho Inhamum, -4.89833; -43.43333, col. Franco C.L, 2021, 2023. • 1♀, Matões, Ingá, - 619178.2113, -9390292.10, 13.VII.2022; K.S. Freitas Det • 1♀, Parnarama, riacho Várzea, - 5.677336, -43.208328; 13.VII.2022; K.S. Freitas Det.; • 2♀, Centro Novo, Gurupi, -3.599503, -46.721981. 15.X.2022; K.S. Freitas Det.

Identificação: 17 ápteros, 11 macróptero, essa espécie é identificada por ser única espécie sul-americana do gênero que apresenta dimorfismo de asa, com morfos ápteros e macrópteros. Outras espécies do continente são totalmente ápteras, o que torna a identificação de espécies aladas imediato (Floriano *et al.* 2016). e o seu tamanho pode chegar a 20 mm, os espécimes aptos foram identificados com base nas seguintes características: corpo predominantemente amarelo; listras pretas laterais no mesonoto com largura equivalente à faixa amarela mediana; tibia anterior de coloração preta; margem posterior do esterno abdominal VII dos machos com emarginação central; e processos basolaterais do proctíger masculino visivelmente mais curtos que largos (Floriano *et al.* 2016).

Figura 9: Dispersão de *Cylindrostethus palmaris* Drake & Harris, 1934. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão e (laranja) para o restante do país.ⁱ



Fonte: Autoria própria, 2026.

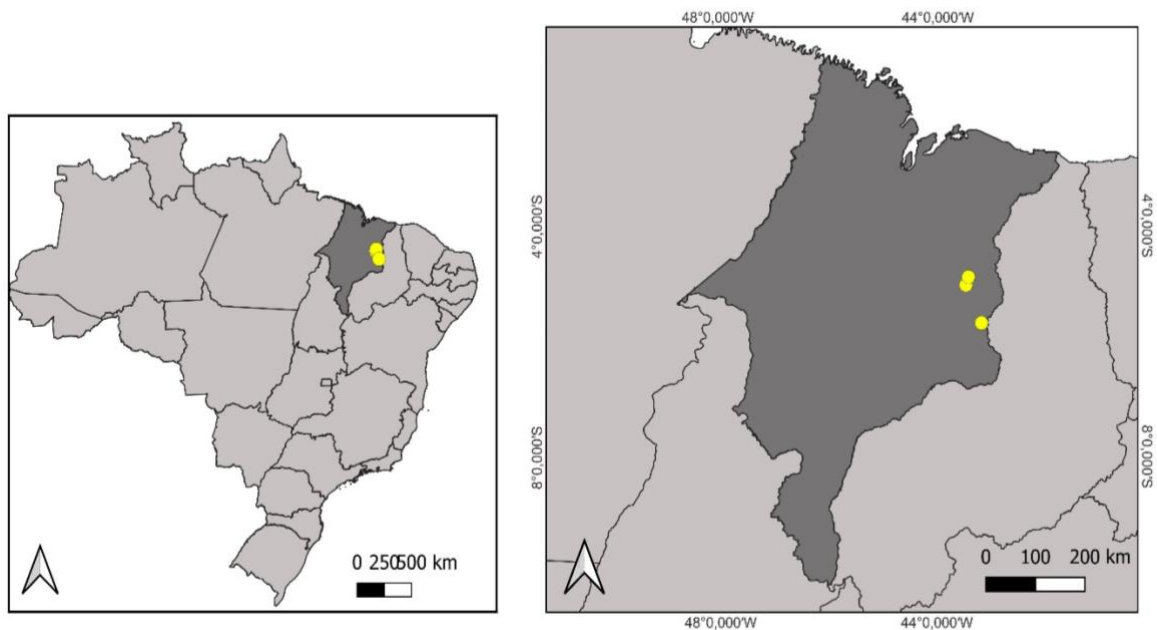
Distribuição: AM; PA; RO; RR; AL; BA; MA; RN; SE; MS; MT; ES; MG; RJ; SP.

***Limnogonus recurvus* (Drake & Harris, 1930)**

Material examinado: BRASIL • 23♀, 13♂, Maranhão, Caxias Inhamum -4.898000, -43.433000, 20.II.2015; 27.XII.2010; 02.VII.2011; M.B. C.L. Franco, Aguiar Neto, K.S. Freitas Det. Ig. Areia Branca, -5.037000, -43.486000, 30.X.2010; 13.X.2010, 28.III.2012; 28.V.2015, M.B. C.L. Franco, Aguiar Neto, K.S. Freitas Det. Ig. Sumidouro, -4.890000, -43.432000, 12.X.2010, 29.IV.2014; 29.V.2015; 29.VI.2019, 29.XII.2010 M.B. C.L. Franco, Aguiar Neto, K.S. Freitas Det. Lagoa do Mirim, -4.899000, -43.440000, 28.V.2015, K.S. Freitas Det. • 2 ♂, Parnarama, -5.698056, -43.200000, 14.VII.2022; K.S. Freitas Det.

Identificação: 15 macroptera, 23 áptero, nos machos desta espécie, o primeiro segmento genital apresenta uma giba distinta posicionada à frente da saliência recurvada ventralmente. O dorso da mesopleura exibe coloração predominantemente castanha, apresentando uma listra clara central de extensão variável, Ápice do Conexivo da Fêmea bem desenvolvida (Nieser e Melo, 1997).

Figura 10: Dispersão de *Limnogonus recurvus* Drake & Harris, 1930. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão.



Fonte: Autoria própria, 2026

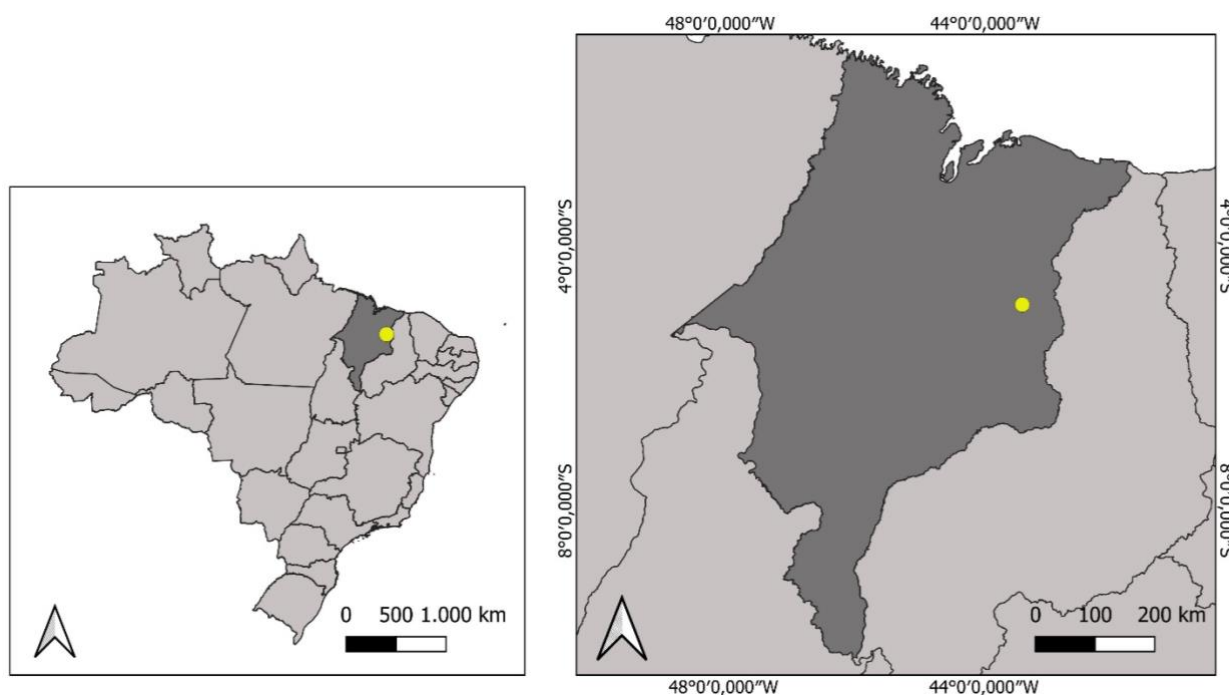
Distribuição: AM; PA; RO; AL; BA; MA; PE; RN; SE; MT; MG; SP.

***Limnogonus profugus* (Drake & Harris, 1930)**

Material examinado: BRASIL•2♀, Maranhão, Caxias Inhamum -4.898000, -43.433000, 27. XII.2010, M. B Aguiar; Franco C.L, 2019, K.S. Freitas Det.

Identificação: 2 ápteros, fêmea com genitália pouco desenvolvida no ápice do conexivo; dorso da mesopleura predominantemente castanho, limitado ventralmente por faixa de pelos prateados (Nieser e Melo, 1997).

Figura 11: Dispersão de *Limnogonus Profugus* Drake & Harris, 1930. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão.



Fonte: Autoria própria, 2026

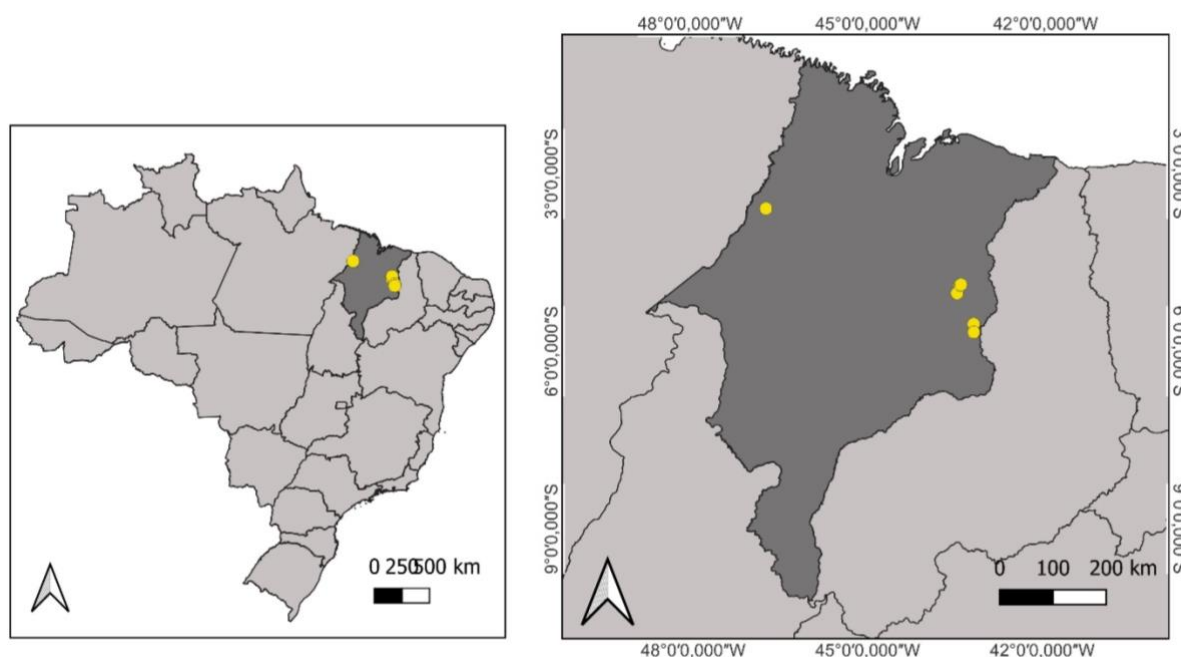
Distribuição: PA; AL; BA; CE; MA; SE; PI; PE; PB; GO; MS; MT; ES; MG; RJ; SP; PR; SC.

***Limnogonus aduncus* (Drake & Harris, 1933)**

Material examinado: BRASIL • 19♀, 1♂, Maranhão, Caxias, riacho Inhamum - 4.898000, -43.433000 27.XII.2010, Areia Branca -5.037000, -43.486000; 13.X.2010; 28.II.2012; 30.IV.2014; 30.XII.2010; 17.III.2015, M. B Aguiar; Franco C.L, 2019; K.S. Freitas Det. Lagoa do Mirim, -4.899000, -43.440000, 28.V.2015; K.S. Freitas Det. Ig. Soledade -4.891444, -43.421222, 04.VIII.2015; 09.X.2010, M. B Aguiar; Franco C.L, 2019; K.S. Freitas Det. Ig. Sumidouro -4.890000, -43.432000, 12.X.2010 M. B Aguiar; Franco C.L, 2019, K.S. Freitas Det. • 2♀, 2♂, Matões, Ig. Ingá -619178.2113, -9390292.10, 13.VII.2022, K.S. Freitas Det. • 2♀, Centro Novo, -3.599503, -46.72198, K.S. Freitas Det. • 1♀, Parnarama, -5.698056, -43.200000; K.S. Freitas Det.

Identificação: 12 macropteros 15 ápteros, apresenta apenas uma saliência recurvada simples no primeiro segmento da genitália do macho, enquanto o dorso da mesopleura exibe coloração predominantemente escura, com uma faixa clara central de extensão variável (Nieser e Melo, 1997).

Figura 12: Dispersão de *Limnogonus aduncus* Drake & Harris, 1930. bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão.



Fonte: Autoria própria, 2026

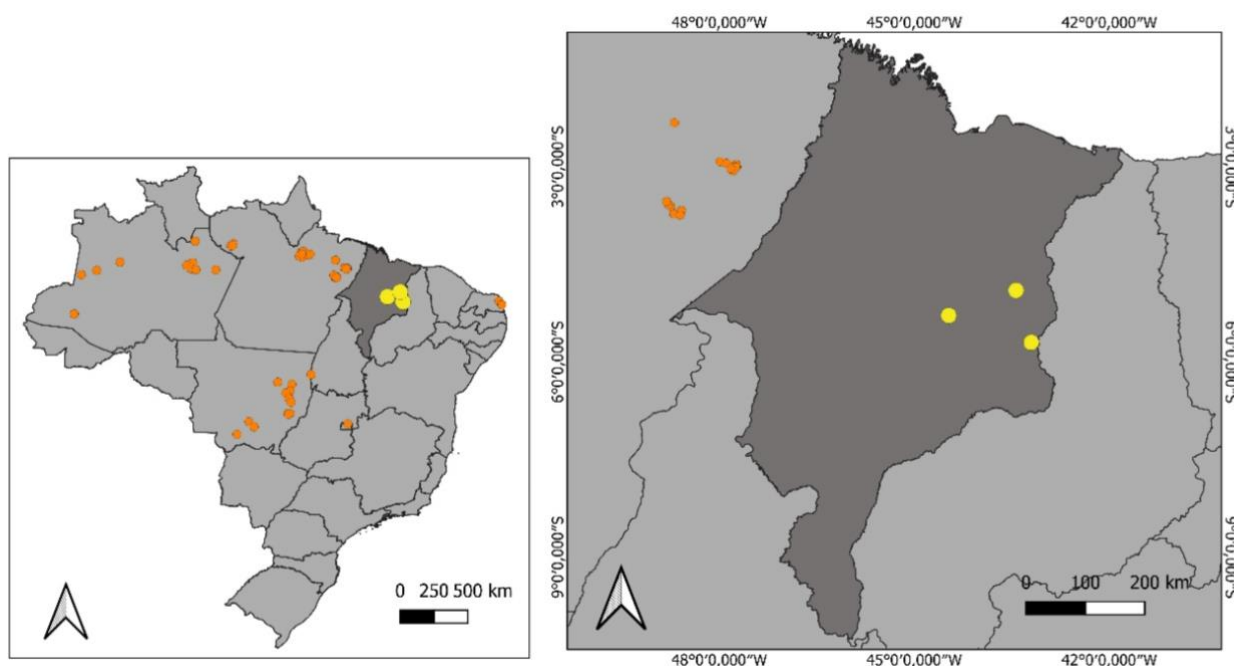
Distribuição: AM; PA; RO; AL; BA; CE; MA; RN; SE; MS; MT; ES; MG; RJ; SP; RS.

Neogerris lubricus (White, 1879)

Material examinado: BRASIL • 5 ♀, 5 ♂, Maranhão, Caxias, riacho Inhamum, -4.89833, -43.43333, col. Franco C.L, 2019. • 1 ♀, Parnarama, Bueiro, -5,6824088 -43,0896939, 14.VII.22; K.S. Freitas Det.; • 1 ♀, 2 ♂, Presidente Dutra, Sitio do pezão, -5.284444, -44.468333; 14.VII.2022. K.S. Freitas Det.

Identificação: 4 ápteros, 10 macróptero, as fêmeas foram identificadas com base no comprimento corporal de aproximadamente 5,00 mm na forma macróptera através da observação tamanho do pronoto e o último tergito abdominal (Nieser, 1994).

Figura 13: Dispersão *Neogerris lubricus* (White, 1879). bolas (amarelas) para todas as espécies do Maranhão e (laranja) para o restante do país.



Fonte: Autoria própria, 2026

Distribuição: AM; AP; PA; RO; AL; BA; CE MA; PI; RN; SE; MS; MT; ES; MG; RJ; SP; RS.

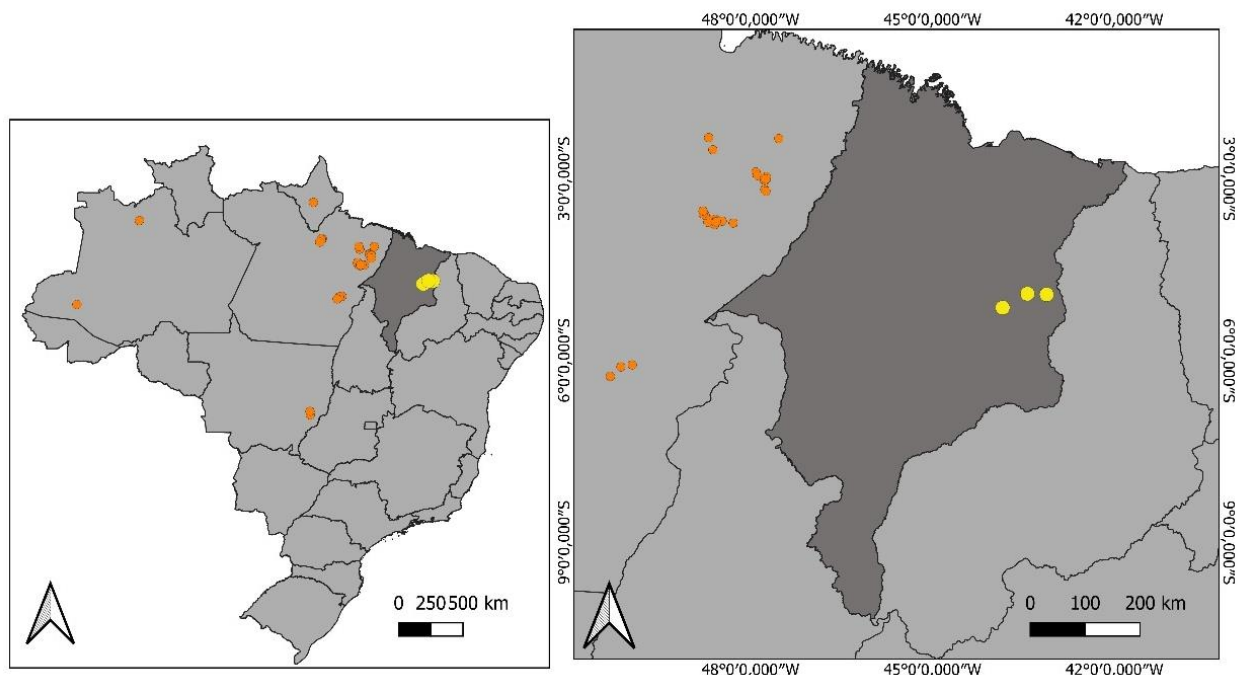
Neogerris magnus (Kuitert, 1942)

Material examinado: BRASIL• 16♀, 64♂, Maranhão, Caxias, riacho Inhamum, - 4.89833, -43.43333, col. Franco C.L. 2019.

Identificação: 48 ápteros, 32 macróptero, os espécimes de *N. magnus* destacam-se como os maiores representantes do gênero nas Américas e podem ser prontamente reconhecidos

pelo comprimento corporal, que alcança no mínimo 7,50 mm na forma áptera e 8,25 mm na forma macróptera (Nieser, 1994).

Figura 14: Dispersão *Neogerris magnus* (Kuitert, 1942). bolas (amarela) para todas as espécies do Maranhão e (laranja) para o restante do país.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Distribuição: AM, AP; PA; MA; MT.

6 DISCUSSÃO

Aqui registramos pela primeira vez a espécie *Brachymetra shawi* para o estado do Maranhão, que ocorreu em dois municípios do estado, sendo eles Caxias e Carolina. Moreira *et al*, (2011), registra que na região Amazônica *B. shawi* é considerada mais rara se comparada com *Brachymetra lata*, mesmo em locais onde ambas ocorrem em conjunto (Figura 8). No estado do Maranhão, *B. lata* foi registrada apenas no município de Caxias. A mesma possui ampla distribuição no centro e norte da América do Sul e, é facilmente reconhecida dentre todas do gênero por seu tamanho se sobrepor as dos demais do gênero (Cordeiro, 2017). Já *Brachymetra albinerves* ocorre em todo o país e no estado houve a maior número de espécimes (Figura 7), sobrepondo as demais espécies, sendo considerada uma espécie generalista, assim presume-se que espécies de insetos com ampla distribuição geográfica apresentem maior capacidade de adaptação às oscilações no regime hidrológico e às variáveis abióticas associadas, o que lhes permite resistir aos distúrbios ou recolonizar os habitats afetados após sua ocorrência. (Giehl *et al.*, 2015).

Já a espécie *Cylindrostethus palmaris* foi a única do seu gênero a ser encontrada durante o estudo, apesar de ser uma espécie amplamente distribuído na América do Sul. para o Maranhão a espécie está distribuída em quase todos os municípios excetos Carolina e Presidente Dutra (Figura 10). Franco *et al.*, (2021), associam a presença da espécie *C. palmaris* a áreas conservadas, onde a velocidade do fluxo de água é favorável. Isso também ocorrer em detrimento de algumas espécies de insetos semiaquáticos ter uma capacidade maior de dispersão e à alta plasticidade fenotípica relacionada ao voo. (Velasco e Millan 1998; Cunha e Juen 2020).

As espécies de *Limnogonus recurvus* e *Limnogonus aduncus* são identificados pela genitália por serem bastantes semelhantes, contudo, *L. aduncus* está mais amplamente distribuída no estado. Por outra parte, *Limnogonus profugus* teve menor abundância dentre todas as espécies analisadas, das três espécies o maior número de registro concentra-se na região leste do estado para *L. recurvus* e *L. profugus*.

Neogerris magnus apresentou indivíduos apenas em Caxias essa espécie difere das demais do gênero por ter um corpo de tamanho maior (Nieser, 1994). Quanto a sua distribuição ao ela se concentra mais na região norte do país e leste do Maranhão onde concentra-se o foco das coletas realizadas. *Neogerris lubricus* por sua vez e uma espécie

com distribuição mais ampla estando do presente em quase todos os estados, mais quando refere-se ao estado estudado são apenas nos municípios de Caxias, Parnarama e Presidente Dutra.

Segundo descrito por Franco *et al.* (2021), havia 31 espécie da infraordem Gerromorpha no Maranhão agora com esse novo registro soma-se 32. sugere se que a dispersão pode ter vários fatores que influência, A integridade ambiental influência na riqueza de espécies de Gerromorpha, indicando que ações antrópicas é determinante na manutenção dessas comunidades (Moy *et al.*, 2022). O município de Caxias apresentou o maior número de registros e de espécimes analisados. Esse resultado pode ser atribuído ao maior interesse de pesquisadores locais e de outras instituições em realizar coletas na região, o que evidencia um esforço amostral mais intenso. Dessa forma, reforça-se a necessidade de ampliar os estudos sobre a fauna aquática maranhense, especialmente em municípios ainda pouco amostrados, de modo a preencher lacunas no conhecimento sobre a biodiversidade do estado.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo contribui para ampliar o conhecimento taxonômico das comunidades de Gerromorpha presentes no estado do Maranhão. Registrou-se, pela primeira vez, a espécie *Brachymetra shawi* para o estado, com ocorrência em dois municípios geograficamente distantes, evidenciando a importância da ampliação das áreas de amostragem e da análise de acervos biológicos que ainda contêm materiais não examinados, os quais podem revelar novos registros de ocorrência e até mesmo novos táxons. Adicionalmente, esta pesquisa amplia o conhecimento sobre a diversidade e a distribuição geográfica da entomofauna aquática maranhense, um grupo ainda pouco estudado.

Novos estudos são fundamentais para o preenchimento das lacunas de conhecimento existentes, uma vez que, apesar dos avanços alcançados, ainda é necessário ampliar as pesquisas sobre a diversidade e a distribuição dessas comunidades em diferentes regiões do Maranhão.

Dessa forma, pesquisas mais abrangentes e aprofundadas poderão fornecer informações mais precisas sobre a biodiversidade aquática do Maranhão, subsidiando ações de monitoramento, manejo e conservação dos ecossistemas aquáticos. Considerando a relevância desses organismos para a manutenção dos ecossistemas e para o monitoramento da qualidade ambiental, reforça-se a importância da realização de estudos contínuos sobre sua diversidade, distribuição geográfica, ecologia e conservação, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e para a preservação da biodiversidade maranhense.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, Nils M.; WEIR, Tom A. Australian water bugs: their biology and identification (Hemiptera-Heteroptera, Gerromorpha & Nepomorpha). 2004.

ANDERSEN, Nils Møller. **The Semiaquatic Bugs (Hemiptera, Gerromorpha):** phylogeny, adaptations, biogeography and classification. Klampenborg: Scandinavian Science Press, 455 p. 1982.

BARROS, Francisca Barbara e Silva et al. Curicta Stål, 1862 (Insecta: Heteroptera: Nepidae) from Maranhão, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 68, n. 3, p. e20240004, 2024.

CANEJO, Rafael P. R; MELO, AL; RODRIGUES, Higor D. D. Gerromorpha (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) do estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil, incluindo uma nova sinonímia. **Zootaxa**, v. 2, pág. 151-185, 2023.

CUNHA, Erlane José; JÜEN, Leandro. Environmental drivers of the metacommunity structure of insects on the surface of tropical streams of the Amazon. **Austral Ecology**, v. 45, n. 5, p. 586-595, 2020.

CORDEIRO, Isabelle da Rocha Silva. **Revisão taxonômica de *Brachymetra* Mayr, 1865 (Insecta: Hemiptera: Heteroptera: Gerridae)**. 2017. 98 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

CRUMIÈRE, Antonin J. J et al. Diversity in morphology and locomotory behavior is associated with niche expansion in the semi-aquatic bugs. **Current Biology**, v. 26, n. 24, p. 3336-3342, 2016.

CORREIA FILHO, Francisco Lages et al. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: estado do Maranhão: relatório diagnóstico do município de Caxias**. CPRM, p.16, 2011.

COSTA NETO, José Policarpo et al. Degradação ambiental e condições socioeconômicas do município de Vitória do Mearim–Maranhão. 2009.

COSSINS, Andrew R.; CRAWFORD, Douglas L. Fish as models for environmental genomics. **Nature Reviews Genetics**, v. 6, n. 4, p. 324-333, 2005.

CALLISTO, M. Macroinvertebrados bentônicos. In: Bozelli, R.L.; Esteves, F.A. & Roland, F. Lago Batata: impacto e recuperação de um ecossistema amazônico. Eds. IB-UFRJ/SBL. Rio de Janeiro, p. 139-152. 2000.

DEATH, Russell G.; WINTERBOURN, Michael J. Diversity patterns in stream benthic invertebrate communities: the influence of habitat stability. **Ecology**, v. 76, n. 5, p. 1446-1460, 1995.

DOS SANTOS CARDOSO, Jaqueline; CARVALHO, Karine Santana; TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. Um estudo sobre a abordagem da Classe Insecta nos livros didáticos de Ciências. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 8, n. 1, p. 80-88, 2008.

DE SOUSA, Diego Costa et al. Efficiency in using genera and families of heteroptera for stream biomonitoring in the Cerrado Biome, Eastern Maranhão, Brazil. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 196, n. 12, p. 1278, 2024.

DOS SANTOS RODRIGUES, Juliana Mourão; MOREIRA, Felipe Ferraz Figueiredo. New records of semiaquatic bugs (Hemiptera, Heteroptera, Gerromorpha) from the Caatinga biome, Brazil. **Check List**, v. 19, n. 3, p. 311-338, 2023.

FLORIANO, Carla Fernanda Burguez; BISPO, Pitágoras Da Conceição; MOREIRA, Felipe Ferraz Figueiredo. A synopsis of the genus *Cylindrostethus* Fieber 1861 (Insecta: Hemiptera: Gerridae) A synopsis of the genus *Cylindrostethus* Fieber 1861 (Insecta: Hemiptera: Gerridae). **Neotropical Entomology**, v. 53, n. 2, p. 254-276, 2024.

FORERO, Dimitri. A sistemática dos hemípteros. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 1, pág. 1-21, 2008.

FRANCO, Cleilton Lima et al. Belostomatidae Leach, 1815 (Insecta: Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha) do nordeste do Brasil. **Revista Europeia de Taxonomia**, v. 932, p. 271-304, 2024.

FRANCO, Cleilton Lima et al. new records of gerromorpha (Insecta, hemiptera, heteroptera) from Piauí State, Northeastern Brazil. **Check List**, v. 16, n. 6, p. 1755- 1763, 2020.

FRANCO, Cleilton Lima et al. Gerromorpha (Insecta, Hemiptera, Heteroptera) from eastern Maranhão state, northeastern Brazil. **Check List**, v. 17, n. 2, p. 551-568, 2021.

QGIS Development Team. **QGIS Geographic Information System**: versão 3.40.0 Bratislava. [S. l.]: QGIS Project, 2024. Disponível em: qgis.org. Acesso em: 19 jul. 2026.

GRAZIA, Jocélia et al. Capítulo 25: Hemiptera Linnaeus, 1758. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. 2ª ed.**, p. 406, 2024.

GRAZIA, Jocélia et al. Hemiptera Linnaeus, 1758. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**, v. 347-406, 2012.

GIEHL, Núbia FS et al. Efeito de fatores abióticos sobre *Brachymetra albinervis* albinervis (Heteroptera: Gerridae). **Iheringia. Série Zoologia**, v. 4, pág. 411-415, 2015.

HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. (Org.). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: **Editores do INPA**, 2019.

HU, David L.; CHAN, Brian; BUSH, John WM. The hydrodynamics of water strider locomotion. **Nature**, v. 424, n. 6949, p. 663-666, 2003.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: **Área territorial brasileira 2023**.Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>. acesso em 26 de abr, 2024.

JUNIOR, Celso HL Silva et al. Amazon forest on the edge of collapse in the Maranhão State, Brazil. **Land Use Policy**, v. 97, p. 104806, 2020.

MOREIRA, Felipe Ferraz Figueiredo. Gerridae in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/2377>>. Acesso em: 12 jan. 2025.

MARTINEZ, Natasha Macias; ROCHA-LIMA, Ana Beatriz Carollo. A importância dos insetos e as suas principais ordens. **Unisanta BioScience**, v. 9, n. 1, p. 1-14, 2020.

MOREIRA, Felipe Ferraz Figueiredo. The semiaquatic gerromorphans. In: **True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics**. Dordrecht: Springer Netherlands, p. 113-156. 2015.

MOREIRA, Felipe Ferraz Figueiredo et al. Lista de verificação e distribuição de Heteroptera (Gerromorpha e Nepomorpha) semiaquáticos e aquáticos que ocorrem no Brasil. **Zootaxa**, v. 2958, n. 1, p. 1–74-1–74, 2011.

MOREIRA, Felipe Ferraz Figueiredo et al. Identification key to the Gerridae (Insecta: Heteroptera: Gerromorpha) from the Amazon River floodplain, Brazil, with new records for the Brazilian Amazon. **Zoologia (Curitiba)**, v. 28, p. 269-279, 2011.

MOY, Karen Monteiro et al. Effects of environmental changes on Gerromorpha (Heteroptera: Hemiptera) communities from Amazonian streams. **Hydrobiology**, v. 1, n. 1, p. 111-121, 2022.

NIESER, N. A new species and a new status in Neogerris Matsumura (Heteroptera: Gerridae) with a key to American species. **Storkia**, v. 3, p. 27-37, 1994.

NIESER, Nico; MELO, Alan Lane de. Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais. **Coleção Aprender**, 1997.

POLHEMUS, John T.; POLHEMUS, Dan A. Diversidade global de insetos verdadeiros (Heteroptera; Insecta) em água doce. **Avaliação da diversidade animal de água doce**, p. 379-391, 2008.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, A. S.; CONSTANTINO, R. A diversidade de insetos no Brasil. In: RAFAEL, J. A. et al. (ed.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Manaus: Editora INPA, 2024. p. x.

RODRIGUES, Juliana Mourão Dos Santos et al. Levantamento dos percevejos semiaquáticos (Hemiptera: Heteroptera: Gerromorpha) de Alagoas e Sergipe, Nordeste do Brasil. **Zootaxa**, v. 1, pág. 103–159-103–159, 2021.

RABITSCH, Wolfgang. Pathways and vectors of alien arthropods in Europe. Chapter 3. In: ROQUES, Alain *et al.* (eds.). **Alien terrestrial arthropods of Europe**, v. 4, n. 1, p. 27–43, 2010. Disponível em: <<https://biorisk.pensoft.net/article/1844/download/pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2026.

RIBEIRO, Ludmilla O.; UIEDA, Virginia S. Structure of a benthic macroinvertebrates community in a mountain stream in Itatinga, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, p. 613-618, 2005.

RAPINI, Alessandro. Modernizando a taxonomia. **Biota Neotropica**, v. 4, p. 1-4, 2004.

STELLA, A. Plano de prevenção e controle do desmatamento e queimadas do Maranhão. **São Luís: SEMA**, p. 120, 2011.

SCHUH, Randall T.; SLATER, James Alexander. Verdadeiros insetos do mundo (Hemiptera: Heteroptera): classificação e história natural. **Cornell UNIVERSITY press**, 1995.

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

ŠTYS, P.; KERZHNER, I. The rank and nomenclature of higher taxa in recent Heteroptera. 1975.

VELASCO, J.; MILLAN, V. H. Hábitos alimentares de dois grandes insetos de um riacho desértico: *Abedus herberti* (Hemiptera: Belostomatidae) e *Thermonectus marmoratus* (Coleoptera: Dytiscidae). **Insetos Aquáticos**, v. 20, n. 2, p. 85-96, 1998.

VIANA, Renata Santos et al. Naucoridae Leach, 1815 (Insecta: Hemiptera: Nepomorpha) do Maranhão, Brasil. **Zootaxa**, v. 3, pág. 491-514, 2025.

VIANA, Renata Santos et al. *Pelocoris* Stål, 1876 do nordeste do Brasil (Hemiptera: Heteroptera: Naucoridae): primeiros registros e uma chave para a espécie. **Zootaxa**, v. 5375, n. 2, p. 193-213, 2023.

WILSON, Edward O.; TURNER, James. Order: Hemiptera. **Arthropod Fauna of the United Arab Emirates**, v. 2010, p. 113-125, 2010.
