



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-UEMA
CAMPUS CAXIAS**

**DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *RANATRA* FABRICIUS, 1790
(HEMIPTERA: HETEROPTERA: NEPIDAE) DO ESTADO DO MARANHÃO,
BRASIL**

TATIANE GOMES DA SILVA ARAUJO

**CAXIAS-MA
2023**

TATIANE GOMES DA SILVA ARAUJO

**DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *RANATRA FABRICIUS*, 1790
(HEMIPTERA: HETEROPTERA: NEPIDAE) DO ESTADO DO MARANHÃO,
BRASIL**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de Ciências Biológicas Licenciatura, da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA - *campus* CAXIAS), como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas

Orientador: Prof. Dr. Fabiano Stefanello

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Augusto Silva de Azevêdo

CAXIAS-MA

2023

A663d Araujo, Tatiane Gomes da Silva

Diversidade e distribuição das espécies de Ranatra Fabricius, 1790 (Hemiptera: heteroptera: nepidae) do estado do Maranhão, Brasil / Tatiane Gomes da Silva Araujo. __Caxias: Campus Caxias, 2023.

44f.

Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Maranhão
– Campus Caxias, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Fabiano Stefanello.

**DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *RANATRA* FABRICIUS, 1790
(HEMIPTERA: HETEROPTERA: NEPIDAE) DO ESTADO DO MARANHÃO,
BRASIL**

De acordo:

Orientanda: Tatiane Gomes da Silva Araujo

Orientador: Fabiano Stefanello

Coorientador: Carlos Augusto Silva de Azevêdo

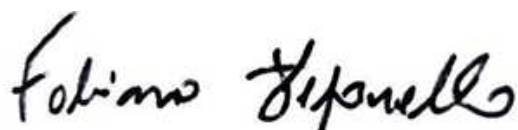
**CAXIAS-MA
2023**

TATIANE GOMES DA SILVA ARAUJO

DIVERSIDADE E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE *RANATRA* FABRICIUS, 1790
(HEMIPTERA: HETEROPTERA: NEPIDAE) DO ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL

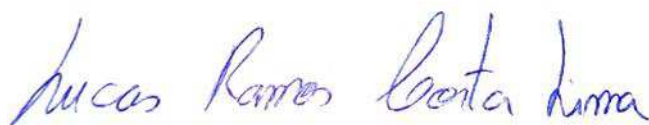
Aprovado em:19/07/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Fabiano Stefanello (orientador)

Professor Visitante – Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)



Prof. Dr. Lucas Ramos Costa Lima (membro)

Professor Adjunto III – Universidade Estadual do Piauí (UESPI)



Profa. Dra. Joseleide Teixeira Câmara (membro)

Professora Efetiva – Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)

Caxias-MA

2023

Dedico.

Primeiramente a Deus por ser o meu provedor, ao meu marido Flávio Henrique, minha filha Hérica Thayane e minha mãe Ana Maria, que foram minha base e meu incentivo, eu amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sei que nada seria possível sem o seu auxílio e seus cuidados, por todas as oportunidades que me destes, por me dar força todos os dias pra continuar e principalmente por me amar tanto.

À UEMA-Universidade Estadual do Maranhão, por me dar a oportunidade de prestar vestibular e assim conseguir uma bolsa de estudos em um curso superior, por cada experiência que jamais serão esquecidas, pelas amizades que me proporcionou ao longo dessa jornada.

Ao programa UNIVERSAL FAPEMA Nº 01517/18 (financiamento concedido ao meu coorientador) e a bolsa de Professor/Pesquisador Visitante FAPEMA BPV-00409/22 (concedida ao meu orientador), principais fontes de financiamento deste estudo.

Ao meu orientador Fabiano Stefanello por me orientar tão bem, por cada aprendizado, que foram adquiridos sem pressão, por ser tão compreensivo, por sentar e me ensinar tudo com toda paciência, por fazer com que o TCC não fosse o maior pesadelo como eu imaginava, por ser um orientador que realmente se preocupou se de fato eu tinha aprendido.

Ao meu coorientador Carlos Augusto Silva de Azevêdo, por me aceitar no Laboratório, e assim me dar a oportunidade de aprender muito sobre os insetos e assim me apaixonar por Entomologia.

Ao Cleilton Lima Franco por muito, por me auxiliar desde o início em tudo, pelos seus conselhos, pelos incentivos, por ser chato na maioria das vezes, e principalmente por ser um grande amigo.

Ao professor Caleb Califre Martins, por suas grandes e incríveis contribuições, que sempre fazem muita diferença, por seus conselhos psicológicos, por sua gentileza que faz todo fardo do trabalho ficar mais leve, por ser tão organizado e por fazer todos em sua volta sentirem vontade de ser como ele.

Ao De Carlo e ao Nieser pelos seus clássicos que me ajudaram tanto e vão eternamente ficar na minha memória de tanto lê, por serem de certa forma a base desse meu trabalho sobre *Ranatra*.

Aos colegas de Laboratório: Aparecida, Renata, Márcia, José Igor e Jaynara, sou grata por todos os momentos de descontração, em especial as minhas parceiras leaqueanas, Ivirlane, por ser tão meiga, tão compreensiva, solidária, e pelas contribuições durante esses anos e Bárbara, por ser a pessoa mais chata, debochada e perfeccionista que já conheci e ao mesmo

tempo a maior conselheira, por cada palavra de ânimo, e por reconhecer todo o meu esforço, pelo o incentivo e por ficar até altas horas comigo discutindo coisas, se achando a orientadora.

A todos os professores que foram compreensíveis durante as últimas disciplinas em que tive que levar minha filha para sala de aula e aos colegas da minha turma por me ajudarem nessa fase.

Às minhas amigas Janaina e Tamires por fazerem todo esse tempo de graduação ser mais leve, as brincadeiras, os perrengues, e pelo o nosso trio lindo. Tamires por ser a tagarela do trio que sempre nos fez dar gargalhadas nos momentos tristes da graduação, e em especial a minha amiga irmã Janaina que fez e faz tanto por mim, e me deu muita força nos momentos mais difíceis da graduação, e em outras áreas da minha vida.

À minha família e amigos em geral que de certa forma contribuíram nessa jornada, a minha querida vó Vitória, minhas irmãs Jadiane, Gabriela, Juliana e Gabrielly e em especial a minha mamãe, Ana Maria, a qual fez com que eu conseguisse ir até o final, por cuidar da minha filha enquanto eu estava na UEMA, por me dar a tranquilidade de estudar sem me preocupar, gratidão.

Ao meu marido, parceiro e melhor amigo Flávio Henrique, por estar sempre ao meu lado em tudo, por apostar tanto em mim, por abrir mão de tantas coisas, por sempre dar um jeito de me ajudar, por me ouvir apresentar trabalho enquanto eu ensaio, por me consolar todas as vezes que chorei nos perrengues, enfim por ser tão positivo quando eu pensei em desistir.

Pela minha filha Hérica Thayane que se tornou a minha maior força de continuar, por ser o amor da minha vida, por cada risada, cada beijinho, por fazer meus dias escuros se encherem de luz.

*“Mas esforçai-vos, e não desfaleçam
as vossas mãos, porque a vossa obra
tem uma recompensa.”*

(2 crônicas 15:7)

RESUMO

Os representantes de *Ranatra* Fabricius (Nepidae) são insetos aquáticos predadores e popularmente conhecidos como escorpiões d'água, pois possuem um sifão respiratório na extremidade posterior do abdômen (sétimo segmento abdominal). Esses insetos vivem agarrados à vegetação, especialmente associados às macrófitas aquáticas e raízes submersas nas margens de corpos d'água lênticos e lóticos. *Ranatra* compreende aproximadamente 120 espécies distribuídas mundialmente, das quais 35 são conhecidas para o Brasil. Entretanto, não há nenhum registro para o Maranhão ou para a região Nordeste, como um todo, evidenciando uma lacuna de conhecimento taxonômico e distribucional desse grupo para a região. Assim, o objetivo deste trabalho foi conhecer a diversidade de espécies de *Ranatra* que ocorrem no Maranhão, mapear os pontos de sua distribuição e preparar uma chave de identificação para as espécies maranhenses. A coleta dos espécimes foi realizada com o auxílio de uma rede entomológica aquática em D (rapiché), com malha de 1 mm, e através de busca ativa no período diurno e noturno em diferentes tipos de substratos próximos às margens dos corpos d'água. Os espécimes coletados foram fixados em álcool 80% e armazenados no Laboratório de Entomologia Aquática (LEAq) na UEMA, campus Caxias. Um espécime de cada espécie foi fotografado e os caracteres diagnósticos estão ilustrados de forma comparativa. Mapas de distribucionais foram elaborados indicando para cada espécie os registros prévios e registros novos de distribuição. O macho de *R. mixta* foi descrito e ilustrado e uma chave de identificação para as espécies ocorrentes no estado foi preparada. No total foram identificadas 138 espécimes, 73 machos e 65 fêmeas distribuídas em oito espécies sendo elas; *Ranatra costalimai*, *R. doesburgi*, *R. macrophthalma*, *R. mediana*, *R. mixta*, *R. parvula*, *R. rabida* e *R. sarmentoi*, todas representam novos registro para o Maranhão, e a última novo registro para o Brasil. O estudo mostrou que no estado do Maranhão há uma grande diversidade de espécies de *Ranatra*, podendo assim preencher as lacunas de conhecimento e distribuição do gênero, e assim contribuir para os próximos trabalhos relacionados ao grupo.

Palavras-chave: checklist; escorpiões d'água; insetos aquáticos; morfologia.

ABSTRACT

Representatives of *Ranatra* Fabricius (Nepidae) are predatory water insects and are popularly called water scorpions because they have a breathing siphon at the rear end of their abdomen (seventh abdominal section). These insects live on vegetation, particularly associated with aquatic macrophytes and submerged roots on the banks of Lentic and Lotic waters. *Ranatra* includes about 120 species distributed worldwide, 35 of which are known from Brazil. However, there are no records for Maranhão or for the NE region as a whole, indicating a gap in the taxonomic and distributional knowledge of this group in the region. The aim of this work was therefore to know the diversity of *Ranatra* species present in Maranhão, to map the points of their distribution and to establish an identification key for the species from Maranhão. The samples were collected using a D (Rapiché) aquatic entomological network with a mesh size of 1 mm and by active searching day and night in different substrate types near the banks of water bodies. The collected samples were fixed in 80% alcohol and stored at the Aquatic Entomology Laboratory (LEAq) at UEMA, Campus Caxias. One specimen of each species was photographed and the diagnostic characters are presented for comparison. Distribution maps have been produced showing historical and new distribution records for each species. The male of *R. mixta* has been described and illustrated and a key to identifying the species present in the state has been established. A total of 138 specimens were identified, 73 males and 65 females distributed across eight species: *Ranatra costalimai*, *R. doesburgi*, *R. macrophthalma*, *R. mediana*, *R. mixta*, *R. parvula*, *R. rabida* and *R. sarmentoi* all set new records for Maranhão and the last new record for Brazil and distribution gaps across the genus can be closed, thus contributing to future work related to the group.

Keywords: checklist; water scorpions; aquatic insects; Morphology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Caracterização de habitats onde espécies de *Ranatra* podem ser encontradas. A-Riacho Planaçucar; B-Riacho Primavera.

FIGURA 2. Habitus dorsal e parâmeros dos machos de espécies de *Ranatra*: A-*Ranatra costalimai*; B-*R. doesburgi*; C-*R. macrophthalma*; D-*R. mediana*.

FIGURA 3. Mapa de distribuição de espécies de *Ranatra* com registros prévios e os registros novos: A-*R. costalimai* e *R. doesburgi*; B-*R. macrophthalma* e *R. mediana*.

FIGURA 4. Habitus dorsal e parâmeros dos machos de espécies de *Ranatra*: A-*Ranatra mixta*; B-*R. parvula*; C-*R. rabida*; D-*R. sarmentoi*.

FIGURA 5. Mapa de distribuição de espécies de *Ranatra* com registros prévios e os registros novos: A-*R. mixta* e *R. parvula*; B-*R. rabida* e *R. sarmentoi*.

FIGURA 6. Variações morfológicas de *Ranatra*: Espaço interocular: A-*R. mixta*; B-*R. parvula*; C-*R. rabida*. Metaxifo: A-*R. costalimai*; E-*R. mixta*; F-*R. parvula*. Opérculo da fêmea: G-*R. costalimai*; H-*R. mixta*. Fêmur posterior do macho e da fêmea: I-*R. costalimai*; J-*R. mediana* e K-*R. mixta*.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Ordem Hemiptera	16
2.2 Subordem Heteroptera	16
2.3 Família Nepidae	17
2.4 Histórico taxonômico do gênero <i>Ranatra</i>	18
3 METODOLOGIA	19
3.1 Área de estudo	19
3.2 Amostragem	19
3.3 Estudo morfológico comparativo	20
3.4 Distribuição geográfica	21
3.5 Descrição suplementar de espécies e chave de identificação	21
4 RESULTADO	22
5 DISCUSSÃO	41
5.1 Conhecimento do gênero	41
5.2 Espécies com descrições incompletas	42
5.3 Variações e comparativo entre as espécies	42
6 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

A ordem Hemiptera atualmente está classificada em quatro subordens: Auchenorrhyncha, Coleorrhyncha, Heteroptera e Sternorrhyncha (CARVER *et al.*, 1991). A monofilia das subordens tem sido sustentada por várias sinapomorfias, obtidas a partir do estudo da morfologia externa—como a perda dos palpos labiais e maxilares (SCHUH, 1979; HAMILTON, 1981), e recuperada por dados moleculares (JOHNSON *et al.*, 2018).

Heteroptera, por sua vez, está classificada em sete infraordens, dentre essas, três estão associadas aos ambientes aquáticos quase que exclusivamente dulcícolas: Gerromorpha, Leptopodomorpha e Nepomorpha (SCHUH; SLATER, 1995). Nepomorpha compreende onze famílias, sendo elas: Belostomatidae, Corixidae, Gelastocoridae, Helotrephidae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae, Micronectidae, Ochteridae, Pleidae e Potamocoridae (YE *et al.*, 2020), com 140 gêneros e mais de 2.300 espécies (POLHEMUS; POLHEMUS, 2008). Apenas Aphelocheiridae e Diaprepocoridae não têm registro para o no Brasil.

Os representantes de Nepomorpha são encontrados submersos na coluna d'água de ambientes lóticos e lênticos possuindo estreita relação com o substrato aquático (DIAS-SILVA *et al.*, 2013). Por essa razão, esses insetos são considerados verdadeiramente aquáticos, e possuem uma série de adaptações para a vida nesse meio, como por exemplo, corpo hidrodinâmico, franjas de cerdas nas pernas medianas e/ou posteriores, sifão respiratório e cerdas hidrofóbicas nos esternos abdominais, como acontece nas famílias Belostomatidae e Nepidae (CHEN *et al.*, 2004).

A Família Nepidae compreende os heterópteros aquáticos conhecidos como escorpiões d'água, cujas principais características são a presença de um sifão respiratório não retrátil no oitavo segmento abdominal e pernas anteriores raptorais estreitas e alongadas (NIESER; MELO, 1997). Esse sifão é importante para a captação de ar atmosférico, enquanto esses insetos permanecem submersos preferencialmente em ambientes lênticos ou margens de rios e riachos, sendo comumente associados à vegetação aquática, principalmente folhas e raízes (HAMADA *et al.*, 2014). Ela está subdividida em duas subfamílias: Nepinae e Ranatrinae, a primeira com dez gêneros e a segunda com quatro (LANSBURY, 1974; KEFFER, 2004).

Em termos de diversidade de espécies, Nepidae compreende 268 espécies distribuídas mundialmente, sendo 93 para Região Neotropical e 49 para o Brasil (POLHEMUS; POLHEMUS, 2008). No Brasil, há registros de apenas três gêneros e 49 espécies: *Curicta* Stål, 1860 (12), *Ranatra* Fabricius (35), 1790 e *Telmatotrepes* Stål, 1854 (2) (MOREIRA *et al.*, 2011). As espécies de *Ranatra* apresentam corpo alongado, coloração variando entre marrom-amarelada e preta, e geralmente são encontrados em ecossistemas lênticos, desde pântanos, lagoas, até remansos marginais de rios e riachos, onde costumam se camuflar em meio a

emaranhados de gravetos, raízes, folhas e macrófitas aquáticas (TRAN; POLHEMUS, 2012). O gênero compreende aproximadamente 120 espécies distribuídas mundialmente com maior diversidade em regiões tropicais (POLHEMUS; POLHEMUS, 2013).

No Brasil, o gênero *Ranatra* apresenta 35 espécies conhecidas (MOREIRA *et al.*, 2011), sendo que nenhuma delas tem sido registrada para a região Nordeste (RIBEIRO *et al.*, 2023). O conhecimento do grupo para o Brasil está voltado para as regiões Centro-Oeste, Norte, Sudeste, Sul (MOREIRA *et al.*, 2011). Tal padrão pode ser explicado por fatores históricos, como a ausência de grandes expedições de coleta ou pela falta de pesquisadores especializados.

O Estado do Maranhão está localizado na Região Nordeste englobando a sub-região Meio-Norte do País, com área de 331 937,450 km², sendo o segundo maior estado da região Nordeste e o oitavo maior do Brasil (IBGE, 2021; 2023). O estado do Maranhão está localizado em uma zona de transição entre a Caatinga e a Amazônia com uma extensa região de Cerrado na região intermediária (IBGE, 2012). Como demonstrado por Schilthuizen (2000), áreas de transição entre Biomas sustentam uma biodiversidade rica e única, resultado de sua alta heterogeneidade espacial e temporal.

Assim, dada a diversidade de habitats do estado e por se tratar de uma zona tropical, seria esperado que a diversidade de espécies de *Ranatra* e outros heterópteros aquáticos fosse notavelmente alta (POLHEMUS; POLHEMUS, 2008). Porém, dada a lacuna de conhecimento sobre essa fauna na região, não há nenhum registro de ocorrência de espécie no Catálogo Taxonômico de Fauna Brasileira (RIBEIRO *et al.*, 2023) para o Maranhão nem para a região Nordeste, como um todo.

Dessa forma, faz-se necessário a elaboração de um trabalho relacionado a essa problemática, necessitando incrementar o conhecimento sobre a diversidade, taxonomia e distribuição de espécies do gênero para a região, especialmente para o estado do Maranhão. Assim, essa proposta busca superar as lacunas de conhecimento sobre a biodiversidade para a região, especialmente as Lacuna Linneana (relacionada ao desconhecimento das espécies existentes) e Wallaceana (relacionada à distribuição geográfica de tais espécies) (HORTAL *et al.*, 2015).

Além disso, nas últimas décadas, os corpos d'água do estado do Maranhão vêm sofrendo diversas ações antrópicas, como a perda de cobertura vegetal, as queimadas e o uso de agrotóxicos, especialmente nas monoculturas na área de Cerrado. Tais ações resultam na perda da integridade do ambiente gerando perdas significativas da diversidade biológica dos organismos aquáticos (DIAS-SILVA *et al.*, 2010; JUAN *et al.*, 2016; LEITÃO *et al.*, 2018). Isso certamente afeta também a perda da diversidade de espécies de *Ranatra*, portanto, conhecer a diversidade e a distribuição das espécies no estado, além de superar as lacunas Linneana e

Wallaceana, também poderão contribuir para o mapeamento de áreas importantes para a conservação dos ambientes aquáticos do estado.

Sob a óptica taxonômica, todas as espécies de *Ranatra* já descritas, podem ser identificadas com base em ambos os sexos, porém, a descrição de algumas espécies é limitada, ou ainda, para um dos sexos, ainda não foi realizada. Não há descrições sobre os machos de *Ranatra signoreti* Montandon, *R. oliveiracesari* De Carlo e *R. mixta* Montandon, ou fêmeas de *R. brasiliensis* De Carlo e *R. lenti* De Carlo, por exemplo. Isso impossibilita ou dificulta a identificação dessas espécies utilizando as chaves taxonômicas quando um dos sexos está ausente. Dessa forma, a descrição de possíveis novas espécies, ou de um dos sexos de espécies já descritas com base em apenas um dos sexos contribuirá para o melhor entendimento acerca da taxonomia do grupo. A preparação de uma chave de identificação das espécies do Maranhão preencherá essas lacunas de reconhecimento das espécies da região e facilitará a identificação das espécies do gênero nos trabalhos subsequentes.

Diante disso, esse trabalho tem como principal objetivo conhecer a diversidade e a distribuição das espécies de *Ranatra* do Maranhão, bem como: (1) identificar espécies de *Ranatra* ocorrentes no estado do Maranhão, (2) redescrever e ilustrar espécies de *Ranatra*, incluindo sexos não descritos, (3) elaborar mapas com os pontos de ocorrência das espécies do gênero na área de estudo e apontar os novos registros, (4) elaborar uma chave dicotômica de espécies ocorrentes no Maranhão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ordem Hemiptera

Hemiptera etimologicamente se refere a junção dos termos latim *hemi* = metade e *pteron* = asa, uma vez que, a metade proximal da asa é coriácea e a metade distal é membranosa (embora essa característica esteja presente somente na subordem Heteroptera). A ordem pode ser destacada por algumas sinapomorfias morfológicas como: o lábio inserido bem à frente do prosterno devido a presença de uma região gular esclerosada na parte ventral da cabeça, conferindo uma condição prognata; redução do número de veias alares; perda dos palpos labiais e maxilares (CARVER *et al.*, 1991). Hemiptera é um grupo irmão de Thysanoptera (Condylognatha), e esse clado frequentemente tem sido recuperado como grupo-irmão de Psocodea (psocópteros e piolhos) formando um clado conhecido como Paraneoptera (WHEELER *et al.* 2001; ISHIWATA *et al.*, 2011), embora exista debates sobre a sua monofilia e nem sempre tem sido recuperada (Misof *et al.*, 2014). Dentre os caracteres que unem esse clado, destacam-se a morfologia do aparelho bucal, redução dos túbulos de Malpighi (GRIMALDI; ENGEL 2005). Hemiptera é dividida em quatro subordens: Auchenorrhyncha (cigarras, cigarrinhas), Sternorrhyncha (pulgões, cochonilhas e moscas brancas), Coleorrhyncha (peloridiídeos) e Heteroptera (percevejos) (SCHAEFER, 1999; FORERO, 2008).

2.2 Subordem Heteroptera

As principais características dos Heteroptera são a condição das asas anteriores serem coriáceas na base e membranosas no ápice, formando hemiélitro, e a presença de um complexo aparato de glândulas de cheiro, ventral nos adultos e dorsal nas ninfas (SCHUH; SLATER, 1995). A subordem está dividida em sete infraordens: Cimicomorpha, Dipsocoromorpha, Enicocephalomorpha, Gerromorpha, Leptopodomorpha, Nepomorpha e Pentatomomorpha (ŠTYS; KERZHNER, 1975). Tais infraordens foram reconhecidas por Schuh (1979) de acordo com a morfologia das peças bucais e hábitos alimentares desses insetos descritas por Cobben (1978). A maior parte dos insetos dessas infraordens são terrestres, entretanto, os representantes de Gerromorpha, Leptopodomorpha e Nepomorpha estão intimamente associados à água (SCHUH; SLATER, 1995).

As infraordens Gerromorpha e Leptopodomorpha possuem representantes semiaquáticos, estando presente nas margens dos corpos hídricos ou sob a superfície da água (POPOV, 1971). A infraordem Gerromorpha é constituída predominantemente por percevejos aéreos associados às águas continentais e do mar aberto (em *Halobates* Eschscholtz – Gerridae), e ainda podem ser encontrados em cavernas e bromélias. Enquanto os integrantes de

Leptopodomorpha são geralmente conhecidos como percevejos da costa, devido a maioria das espécies habitarem as margens de lagos, de riachos e praias (POLHEMUS, 1985). Por outro lado, os Nepomorpha são verdadeiramente aquáticos, estando inteiramente envolvidos com o ambiente aquático, fazendo parte da fauna presente nos bentos da coluna d'água (com exceção de Gelastocoridae e Ochteridae, famílias com representantes que habitam as margens dos corpos d'água) (NIESER; MELO, 1997; MOREIRA *et al.*, 2018). Para o mundo, são conhecidas 4656 espécies de heterópteros aquáticos e semiaquáticos (Gerromorpha, Nepomorpha e Leptopodomorpha) distribuídas em 22 famílias e 326 gêneros (POLHEMUS; POLHEMUS, 2008). Para o Brasil, são conhecidas 488 espécies classificadas em 16 famílias e 69 gêneros (MOREIRA *et al.*, 2011).

Os Nepomorpha possuem como sua principal sinapomorfia a presença de antenas curtas (com um a quatro antenômeros) que ficam localizadas em cavidades sob os olhos (MAHNER, 1993). Estes olhos são frequentemente muito grandes, ocupando quase que inteiramente as laterais da cabeça em vistas dorsal e lateral; não apresentam ocelos exceto em ochterioidea e corixidae (diaprepocorinae), possuem asas anteriores em forma de hemiélitro completo, contendo as porções coriácea e membranosa distintas; pernas anteriores frequentemente raptorais, com as tíbias encaixando-se nos fêmures; garra dos tarsos podendo ser reduzida ou ausente; medianas e posteriores frequentemente achatadas e revestidas por cerdas natatórias muito desenvolvidas (RIBEIRO *et al.*, 2019).

Atualmente, a classificação mais aceita com base em morfologia e estudos filogenéticos indica a monofilia de 13 famílias: Aphelocheiridae, Belostomatidae, Corixidae, Diaprepocoridae, Gelastocoridae, Helotrephidae, Micronectidae, Naucoridae, Nepidae, Notonectidae, Ochteridae, Pleidae e Potamocoridae (ŠTYS; JANSSON, 1988; NIESER, 2002; YE *et al.*, 2020).

2.3 Família Nepidae

Os nepídeos, também conhecidos como escorpiões d'água, são caracterizados pelo corpo alongado, pernas anteriores raptorais e um longo sifão respiratório na extremidade do abdômen (CHEN *et al.*, 2004; POLHEMUS; POLHEMUS, 2013). Eles não são bons nadadores, em contrapartida, são bastantes ágeis na captura do seu alimento, sendo predadores de tocaia, se alimentam de pequenos insetos como as larvas de dípteros sendo sua principal dieta, além de girinos e pequenos peixes (KEFFER, 1996; SITES; POLHEMUS, 1994).

Na fase de ovo respiram através da absorção do oxigênio da água com a ajuda de um córion (KEFFER *et al.*, 1994). Na fase adulta usam o ar atmosférico utilizando o sifão

respiratório que fica posicionado acima da superfície da água enquanto o corpo permanece submerso (KEFFER *et al.*, 1994).

A família Nepidae compreende mais de 270 espécies conhecidas em 14 gêneros, atingindo sua maior riqueza de espécies nas regiões tropicais do hemisfério sul (LANSBURY, 1974; KEFFER, 2004). Para a região Neotropical são conhecidos três gêneros de Nepidae, os quais são facilmente reconhecidos pela forma do corpo: *Ranatra* Fabricius, com corpo cilíndrico e pronoto estreito, *Curicta* Stål com corpo e pronoto alongados e achatados dorsoventralmente, e *Telmatotrepthes* Stål com corpo oval achatado dorsoventralmente (MOREIRA *et al.*, 2018). No Brasil, o gênero *Ranatra* apresenta 35 espécies conhecidas, sendo que nenhuma delas tem sido registrada para a região Nordeste.

2.4 Histórico taxonômico do gênero *Ranatra*

Quanto ao estado da arte do estudo sobre o gênero *Ranatra*, não há nenhum estudo para o estado do Maranhão, o gênero *Ranatra* foi descrito por Fabricius em 1790. Desde então, outros pesquisadores descreveram espécies do gênero, dentre eles: Herrich-Schaffer (1849) descreveu *R. macrophtalma* Herrich-Schaffer, 1849. White em 1879 descreveu *R. rabida* White, 1879. Montandon em 1905 descreveu *R. brevicauda* Montandon, 1905, em 1907 descreveu *R. robusta* Montandon, 1907, *R. signoreti* Montandon, 1907, *R. mixta* Montandon, 1907, *R. obscura* Montandon, 1907, *R. tuberculifrons* Montandon, 1907, *R. subinermis* Montandon, 1907. Em 1909 descreveu *R. heydeni* Montandon, 1909. Em 1910 descreveu *R. mediana* Montandon, 1910 e *R. horvathi* Montandon, 1910. Em 1911 descreveu *R. sjostedti* Montandon, 1911.

Os trabalhos de De Carlo também foram muito importantes para o estudo taxonômico de *Ranatra* descrevendo várias espécies do gênero, em 1946 descreveu *R. brasiliensis* De Carlo, 1946, *R. chagasi* De Carlo, 1946, *R. lanei* De Carlo, 1946, *R. montei* De Carlo, 1946, *R. neivai* De Carlo, 1946 e *R. oliveiracesari* De Carlo, 1946. Outros estudos taxonômicos importantes foram publicados por Louis C. Kuitert (1949) que descreveu 11 novas espécies: *R. atenuatta* Kuitert 1949, *R. curtafemorata* Kuitert 1949, *R. dolichodentata* Kuitert, 1949, *R. hungerfordi* Kuitert 1949, *R. maculosa* Kuitert 1949, *R. magma* Kuitert 1949, *R. moderata* Kuitert 1949, *R. operculata* Kuitert 1949, *R. parvula* Kuitert 1949, *R. spatulata* Kuitert 1949, *R. williamsi* Kuitert 1949.

Em 1964 De Carlo redescreveu várias espécies de *Ranatra* fornecendo as primeiras ilustrações de sua morfologia. Em 1967 descreveu *R. samentoii* De Carlo, 1967 e *R. hechti* De Carlo, 1967. Em 1970 descreveu *R. siolii* De Carlo, 1970 e *R. weberi* De Carlo, 1970. Os

trabalhos de Nieser também foram de suma importância para o estudo de *Ranatra* em 1975 descreveu *R. adelomorpha* Nieser, 1975 para o Suriname e redescreveu outras espécies com uma chave de identificação para a região norte da América do Sul. Nieser e Burmeister (1998) descreveram *R. flokata* Nieser e Burmeister, 1998 e *R. machrisi* Nieser e Burmeister, 1998.

Ribeiro *et al.* (2009) em um levantamento de espécies de heterópteros dulcícolas para o estado do Rio de Janeiro registrou nove espécies: *R. annulipes* Stål, 1854, *R. brevicauda* Montandon, 1905, *R. camposi* Montandon, 1907, *R. chagasi* De Carlo, 1946, *R. costalimai* 1954, *R. horvathi* Montandon, 1910, *R. lanei* De Carlo, 1946, *R. lenti* De Carlo, 1950 e *R. robusta* Montandon, 1905. Esse foi o último levantamento de espécies no Brasil que incluiu representantes de *Ranatra*.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado em ambientes lênticos e lóticos localizados no estado do Maranhão. O estado possui grande potencial hídrico, formado principalmente por bacias hidrográficas, bacias lacustres e águas subterrâneas de grande importância hidrológica, ecológicas, econômicas e sociais. Além disso, o estado está inserido em uma região de transição climática com considerável variação em termos pluviométricos, onde observam-se diferenças marcantes nos níveis (entre 600 e 2900 mm³), com valores maiores de precipitação no oeste e norte do estado (área de Floresta Ombrófila Densa e Mista) quando comparados com as regiões leste e sul (áreas predominantemente de Savana) (RIOS, 2005; BANDEIRA, 2013).

Dessa forma, este estudo foi conduzido de forma a contemplar na amostragem de quatro das cinco mesorregiões do estado do Maranhão, como a mesorregião central (incluindo os municípios de Presidente Dutra e Barra do Corda), leste (incluindo os municípios de Aldeias Altas, Caxias, Parnarama e São João do Sóter), oeste (Centro Novo do Maranhão), sul (Carolina), (ver material examinado, sessão 9.1). Além disso, a amostragem inclui as principais bacias hidrográficas do estado como a do Gurupi, Tocantins, Mearim, Itapecuru e Parnaíba. Todas as coletas foram realizadas sob o número de licença SISBIO 15078-2.

3.2 Amostragem

A amostragem de material inclui coletas proveniente de riachos pertencentes à região leste maranhense obtidas entre os anos de 2010 a 2021 e novas coletas realizadas em ambientes lênticos e lóticos no ano de 2022 (Figura 1). As coletas foram feitas através de uma rede entomológica aquática em D (rapichê), com malha de 1mm e catação manual (busca ativa), em diferentes substratos (*e.g.* folhas, raízes, macrófitas, tronco, gravetos e lama), durante o dia e à

noite. Todos os espécimes coletados foram fixados em álcool etílico 80% e posteriormente levados ao Laboratório de Entomologia Aquática (LEAq), localizado na Universidade Estadual do Maranhão- UEMA.

3.3 Estudo morfológico comparativo

O estudo da morfologia externa, terminália feminina e genitália masculina (especialmente o parâmero) —caráter frequentemente utilizado para definir espécie—foi realizado com o auxílio de um estereomicroscópio modelo Stemi DV4 ZEISS. A identificação dos espécimes ao nível de espécie foi dada a partir de chaves de identificação de espécies de *Ranatra* como De Carlo (1972), Nieser (1975), Nieser & Melo (1997) e das descrições originais das espécies (*e.g.* KUITERT, 1949; DE CARLO, 1964; NIESER, 1975). Todas as espécies e os caracteres diagnósticos de cada espécie foram ilustrados com auxílio de um estereomicroscópio Zeiss modelo SteReo Discovery V8, acoplado a uma câmera AxioCam Ice 1 Zeiss. Pelo menos um representante de cada sexo de cada espécie será alfinetado e depositado na Coleção Zoológica do Maranhão (CZMA – Dr. Francisco L. Oliveira), outros espécimes serão depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP – Dr. Sônia A. Casari) e no *National Museum of Natural History*, EUA (NMNH – Dr. Thomas J. Henry), com os quais já foram feitos contatos prévios.

FIGURA 1. Hábitats onde espécies de *Ranatra* foram encontradas. A-Riacho Planaçucar; B-Riacho Primavera.



Fonte: ARAUJO, T.G.S, 2023

3.4 Distribuição geográfica

Os dados sobre distribuição geográfica de cada espécie coletada no estado foram obtidos a partir dos dados compilados da literatura como Nieser (1975), Moreira *et al.* (2011) e do Catálogo Taxonômico de Fauna Brasileira (RIBEIRO *et al.*, 2023) dos novos registros deste trabalho. Os mapas distribucionais com todos os registros (prévios e novos) para cada espécie foram produzidos no DIVA-GIS software, versão 7.5.

3.5 Descrição suplementar de espécies e chave de identificação

Para todas as espécies apresentadas foram feitas descrições suplementares e diagnoses, em caso de descrições incompletas ou ausência de descrição de um dos sexos das espécies amostradas, foi então realizada a descrição, incluindo diagnóstico, distribuição e ilustração dos principais caracteres diagnósticos. Posteriormente, uma chave dicotômica foi elaborada para todas as espécies ocorrentes no estado do Maranhão. A chave inclui caracteres com importância taxonômica previamente descritos na literatura (*e.g.* relação tamanho do corpo/sifão, parâmero do macho, terminália da fêmea e variação do metaxifo).

4 RESULTADOS

Ao todo foram identificadas 138 espécimes, 73 machos e 65 fêmeas distribuídas em oito espécies de *Ranatra*, coletadas em oito municípios diferentes do estado do Maranhão. Todo o material examinado pode ser encontrado abaixo.

Nepidae Latreille, 1802

Ranatrinae Douglas & Scott, 1854

Ranatrini Douglas & Scott, 1854

***Ranatra* Fabricius, 1790**

***Ranatra costalimai* De Carlo (Figura 2A)**

Ranatra costalimai De Carlo 1954: 11–13

Ranatra costalimai De Carlo 1964b: 161–162

Ranatra costalimai Nieser & Melo, 1997: 65–69

Ranatra costalimai Melo & Nieser, 2004: 45

Ranatra costalimai Souza *et al.* 2006: 809

Ranatra costalimai Ribeiro *et al.* 2009: 307

Diagnose: Sifão longo, maior que o corpo (Figura. 2A); metaxifo com uma carena bastante elevada entre as metacoxas (Figura. 6D); parâmero uniformemente alargado com a margem lateral interna reta, não curvando-se mais que 90°, com o dente subapical arredondando (Figura. 2A).

Descrição suplementar: Exemplares observados: 18♂ e 18♀. Comprimento do corpo (♂ 34,0 – 36,5 mm; ♀ 37,5 – 39, 2 mm), comprimento do sifão (♂ ~38,5 mm; ♀ ~43,5mm). *Características estruturais.* Corpo alongado com comprimento 10.4x a largura máxima. Olhos de tamanho médio com largura de 1.5x a distância interocular. Vértice amplamente convexo sem carena mediana longitudinal. Lobo do segmento antenal II menor que 0.8x o comprimento do III. Pronoto bem alongado e fino; comprimento lateral 3.3x largura posterior. Margens laterais paralelas no meio, divergente posteriormente e anteriormente. Sem sulco transverso. Sem sulco longitudinal mediano. Sem sulcos longitudinais laterais. Largura do escutelo menor que o comprimento, com a parte anterior não elevada, totalmente plana, a parte posterior com impressões mal definidas. Metaxifo acentuadamente elevado, com uma carena alta entre as metacoxas, apresentando na parte superior da porção estreitada, ao longo da linha mediana uma carena. (Figura 6D). Procoxa 0.70x comprimento profemoral. Um dente profemoral; prosterno em vista lateral inchado e arredondado. Mesostemo sem sulco mediano; sem carenas elevadas ou bandas de pelos laterais à linha média. Fêmur posterior, se sobreposto ao longo do abdome,

atinge a base do opérculo (esternito abdominal VII) nas fêmeas e aproximadamente a metade do opérculo nos machos (Figura 6I). *Genitália do macho*: Parâmero uniformemente alargado com a margem lateral interna reto, não se curvando mais que 90°, ápice do parâmero claramente arredondado e curto, dente subapical médio, estreito e arredondado (Figura 2A). *Genitália da fêmea*: Opérculo genital feminino curto, atingindo apenas a extremidade do abdome (Figura 6G).

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Caxias, Batatal, 4°57'4.21''S 43°23'13.00''W, 29.I.2015, T. Araujo det., 1f#; 29.I.2015, C. Franco, 2022 det., 1m#. Deserto, 05°00.38''S 43°19'45.59''W, 29.XII.2015, T. Araujo, 2022 det., 2f#. Fonte Miranda, 5°7'36''S 43°50'28''W, 20.VIII.2021, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Guarimã 43°47'58.95''S 4°81'34.66''W, 11.VIII.2022, 1m#; 11.VIII.2022, T. Araujo, 2022 det., 1f#. Itapecuruzinho, 4°53'39.6''S 43°53'39.6''W, 15.II.2015, T. Araujo det., 1f#. APA-Inhamum, Lagoa do Mirim 04°53'55.5''S 43°26'25.1''W, 13.X.2010, F. Stefanello, 2022 det., 1m#. APA- Inhamum, 4°53'52.8''S 43°25'58.8''W, 03.VII.2011, F. Stefanello, 2022 det., 1m#. Riacho Primavera, 4°50'5.73''S 43°29'4.34''W, 02.X.2019, C. Franco, 2022 det., 1m#; 03.XII.2020, 1f#; 13.XII.2020, 1f#; 12.VIII.2022, 2m#; 12.VIII.2022, 2f#; 17.VIII.2022, 1f#; 04.X.2022, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Planaçucar, 4°54'26.90''S 43°21'53.70''W, 29.I.2015, F. Stefanello, 2022 det., 2f#; 03.IX.2015, C. Franco, 2022 det., 1m#; e., 1f#. 08.VII.2021, F. Stefanello, 2022 det., 1m#; APA-Buriti do Meio, Riachão, 04°56'9.2''S 43°21'26.30''W, 14.IV.2016, T. Araujo, 2022 det., 1f#, 27.XII.2016, 1m#; 25.XI.2020, F. Stefanello, 2022 det., 1m#. Sitio Turumã, 04°53'42.26''S 43°20'31.32''W, 21.VIII.2013, C. Franco, 2022 det., 1m#; 21.VIII.2013, 1m#; 26.XI.2013, F. Stefanello, 2022 det., 1f# Sanharó, 4°52'1.10''S 43°23'29.17''W, 21.I.2013, C. Franco, 2022 det., 1m#. 21.I.2015, T. Araujo, 2022 det., 1f#, São José, 04°51'31.7''S 43°21'92.9''W, 20.XI.2013, C. Franco, 2022 det., 1m#. Município de Carolina, Mansinha, 7°08'07.7''S 47°26'07.3''W, 31.I.2022, C. Franco, 2022 coll., T. Araujo, 2022 det., 1m#. Susuarana, 5°42'20.7''S 43°08'36.1''W, 14.VII.2022, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Município de Barra do Corda, Afluente do Mearim, 45°32'63.75''S 5°50'82.02''W, 31.X.2022, T. Araujo, 2022 det., 1f#. Cachoeira Grande, 45°29'24.80''S 5°68'83.85''W, 01.XI.2022, T. Araujo, 2022 det., 1f# e 1m#.

Distribuição: Brasil: Maranhão (este trabalho), Minas Gerais (DE CARLO, 1954), Rio de Janeiro (NIESER; MELLO, 1997) (Figura 3A).

***Ranatra doesburgi* De Carlo** (Figura 2B)

Ranatra doesburgi De Carlo, 1963a, 93-95

Ranatra doesburgi De Carlo, 1964a, 196-197

Ranatra usingeri De Carlo, 1970, 311-312

Ranatra doesburgi Nieser, 1975, 140-142

Diagnose: Sifão relativamente pequeno alcançando no máximo a borda posterior do pronoto (Figura 2B); parâmero do macho sem dente subapical.

Descrição Suplementar: Exemplares observados: 2♂: Comprimento do corpo 35,6 mm; comprimento do sifão 22,6 mm. *Características estruturais:* Corpo alongado comprimento 10.6x a largura máxima. Largura do olho 1.3x a distância interocular. Pronoto com borda anterior sem tubérculos, bem alongado e fino, pouco maior que a metade do comprimento do abdome, fortemente estreitado no meio, afinando ao nível do sulco transversal comprimento lateral 3.2x largura posterior. Largura do escutelo menor que o comprimento, com parte anterior elevada e ligeiramente convexa, parte posterior com impressões indistintas separados por uma carina contundente e indistinta. Procoxa 0.60x comprimento profemoral. Um dente profemoral. Profêmur moderadamente arqueado além do dente pró-femoral. Porção superior do fêmur do dente ao ápice 3.5mm. O metaxifo largo é liso na porção anterior, e com uma carena baixa entre as metacoxas. Fêmur posterior, se esticada ao longo do abdome, atinge apenas a base do opérculo nos machos e não alcançando as fêmeas. Sifão quando dobrado sobre o dorso, não alcançando as fossetas pronotais. *Genitália do macho:* Parâmero curvando-se mais que 90°, mais largo perto de seu comprimento médio, região anterior bastante estreita, ápice com formato de gancho, sem dente subapical (Figura 2B). *Genitália da fêmea:* com 5 a 6 dos dentes dorsais do opérculo visíveis posteriormente ao ápice do abdômen (NIESER, 1975).

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Centro Novo, Rio Gurupi 3°30'35.0''S 46°49'35.5''W, 12.X.2022, F. Stefanello, coll., T. Araujo, 2022 det. 1m#; 14.X.2022, F. Stefanello, coll., F. Stefanello, 2022 det. 1m#.

Distribuição: Brasil: Amazonas e Pará (NIESER, 1975); Maranhão (este trabalho) Suriname: Saramaca (DE CARLO, 1963) (Figura 3A).

***Ranatra macrophthalma* Herrich-Schäffer** (Figura 2C)

Ranatra macrophthalma Herrich-Schäffer, 1849, 11

Ranatra macrophthalma Montandon 1905b, 395-396

Ranatra surinamensis De Carlo, 1963a, 19-20

Ranatra macrophthalma De Carlo 1964a, 195-196

Ranatra macrophthalma; De Carlo 1964a, 193-195

Ranatra macrophthalma Nieser 1975 142-144

Ranatra macrophthalma Pereira & Melo 2007

Diagnose: Sifão mais longo que o corpo (Figura 2C); fêmures médio e posterior com faixas mais escuras bem contrastantes; opérculo das fêmeas ultrapassando o ápice do abdome (Figura 6H); parâmero do macho bastante alargado no seu comprimento mediano, com um dente subapical pequeno e truncado (Figura 2C).

Descrição Suplementar: Exemplares observados: 23♂ e 25♀. Comprimento do corpo (♂ 39,0 – 41,0 mm; ♀ 44,3 – 48,2 mm), comprimento do sifão (♂ ~48,5 mm; ♀ ~52,2mm). *Características estruturais:* Corpo alongado comprimento 10.1x a largura máxima. Largura do olho 1.5x a distância interocular. Pronoto com borda anterior sem tubérculos, bem alongado e fino, pouco maior que a metade do comprimento do abdome, fortemente estreitado no meio, afinando ao nível do sulco transversal, comprimento lateral 3.2x largura posterior. Largura do escutelo menor que o comprimento, com parte anterior elevada e ligeiramente convexa, parte posterior com impressões indistintas. Procoxa 0.60x comprimento profemoral. Um dente profemoral. Profêmur moderadamente arqueado além do dente pró-femorais. Porção superior do fêmur do dente ao ápice 4.8 mm, um pouco abaixo de onde começa o terço superior do fêmur. Fêmures medial e posterior com faixas mais escuras bem contrastantes. O metaxifo na porção anterior é largo e convexo; a porção entre as metacoxas é larga no início, depois se estreita e se curva um pouco em direção à extremidade livre. Essa porção forma ao longo da linha média uma carena, moderadamente alta e convexa. Fêmur posterior se sobreposto ao longo do abdome, alcança quase ao ápice do opérculo nos machos e aproximadamente a meio caminho ao longo do opérculo nas fêmeas. Sifão quando dobrado sobre o dorso, ultrapassa o lábio. *Genitália do macho:* Parâmero relativamente grande e agudo, bastante alargado no seu comprimento mediano, curvado muito acima de 90° com um dente subapical pequeno e truncado. (Figura 2C). *Genitália da fêmea:* opérculo ultrapassando claramente o ápice do abdome.

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Caxias, Corretinho, 4°49'34.29"S 43°22'36.64"W, 07.X.2022, B. Barros, coll. T. Araújo, 2022 det., 1f#. Itapecuruzinho, 4°53'39.6"S 43°53'39.6"W, 26.XI.2013, T. Araujo det., 1m#. APA-Inhamum, Lagoa do Mirim, 04°53'55.5"S 43°26'25.1"W, 26.VII.2013, 1f#, 28.XI. 2014, T. Araujo 2022 det., 1f#. Planaçucar, 4°54'26.90"S 43°21'53.70"W, 29.I.2015, C. Franco, 2022 det., 1m#; 28.VII.2021,

F. Stefanello det., 1m#. Primavera, 4°50'5.73"S 43°29'4.34"W, 20.VI.2013, 1f#; 24.XI.2014, 1f# e 1m#; 21.I.2015, S. Campos coll. 1f# e 1m#; 06.VIII.2019, 1m#; 17.VI.2021, T. Araujo, 2022 det., 1f#. Puraquê, 5°2'43.59"S 43°24'30.91"W, 13.I.2015, C. Franco, 2022 det., 1m#. APA-Buriti do Meio, Riachão, 04°56'9.2"S 43°21'26.30"W, 17.X.2011, T. Araujo, 2022 det., 1m#; 26.XI.2013, F. Stefanello, 2022 det., 2f# e 1m#; 05.X.2017, B. Carvalho coll. F. Stefanello det. 3f#. Riacho São José, 04°51'31.7"S 43°21'92.9"W, 12.VIII.2022, F. Stefanello, 2022 det., 1m#. Sítio Tarumã, 04°53'42.26"S 43°20'31.32"W, 28.VIII.2013, C. Franco, 2022 det., 1m#. APA-Inhamum, Sumidouro, 04°53'28.1"S 43°25'52.3"W, 19.IX.2011, T. Araujo, 2022 det., 1f# Seixo, 04°53'40.38"S 43°20'12.59"W, 26.XI.2013, T. Araujo, 2022 det., 1m# e 1f#. Município de Aldeias Altas, Limpeza, 4°38'27.2"S 43°26'44.9"W, 19.I.2019, S. Castro coll., C. Franco, 2022 det., 2m# e 1f#; 19.I.2015, T. Araújo, 2022 det., 2m#; 15.XV.2015, S. Campos coll., T. Araújo, 2022 det., 1m#. Município de Matões, Ingá, 5°29'32.5"S 43°00'11.6"W, 13.VII.2022. F. Stefanello coll., T. Araujo, 2022 det., 3f# e 1m#. Município de Parnarama, Sussuarana, 5°42'20.7"S 43°08'36.1"W, 14.VII.202, T. Araujo, 2022 det., 1m# e 1f#. Município de Centro Novo, Rio Gurupi 3°30'35.0"S 46°49'35.5"W, 13.X.2022 e 14.X.2022, F. Stefanello, 2022 coll., T. Araujo, 2022 det., 2f# e 1f#. Município de Barra do Corda, Afluente do Mearim, 45°32'63.75"S 5°50'82.02"W, 31.X.2022, 1f#. Cachoeira Grande, 31.X.2022 T. Araujo, 2022 det., 1m# e 1f#. Rio Ourives, 5°44'17.6"S 45°13'47.2"W, 31.X.2022, 1m# e 1f#; 01.XI.2022, T. Araújo, 2022 det., 1f# e 1m#.

Distribuição: Brasil: Amazonas (NIESER, 1975), Maranhão (este trabalho), Pará (NIESER, 1975); Bolívia (MONTANDON, 1905); Colômbia (MONTANDON, 1905) Guiana Francesa (MONTANDON, 1905), Suriname: Saramaca, Commewijine, Marowijine, Brokopondo, Small Poolo Paramaribo Republiek, Hannover, Carolinakreek (NIESER, 1975); Paraguai (DE CARLO, 1964); Trindade e Tobago (NIESER, 1975) (Figura 3B).

***Ranatra mediana* Montandon** (Figura 2D)

Ranatra mediana Montandon, 1910b, 169-170

Ranatra williamsi Kurtert, 1949, 33-34

Ranatra mediana; De Carlo 1964a, 163-164.

Ranatra williamsi; De Carlo 1964a, 155-156

Ranatra mediana Nieser 1975 145-146

Ranatra mediana Hyslop, 2011, 296

Diagnose: Corpo e sifão aproximadamente do mesmo tamanho (Figura 2D); parâmero com o ápice relativamente grande, curvado nitidamente mais que 90°, com um dente subapical bem definido e pontiagudo.

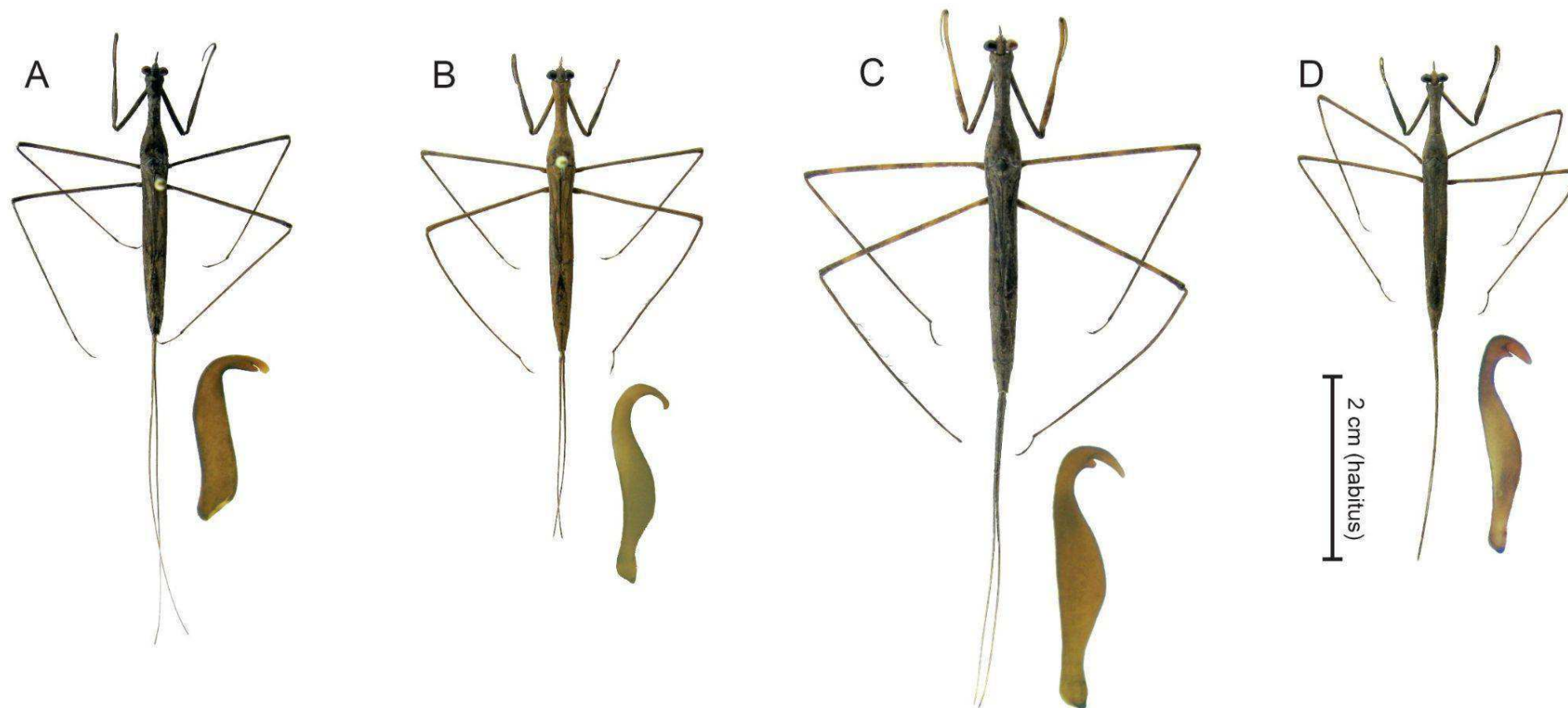
Descrição Suplementar: Exemplares observados: 7♂ e 5♀. Comprimento do corpo (♂ 27,2 – 29,0 mm; ♀ 29,1 – 32,2 mm), comprimento do sifão (♂ ~ 27,4 mm; ♀ ~30,0 mm).

Características estruturais: Corpo alongado comprimento 12.3x a largura máxima. Largura do olho 1.6x a distância interocular. Pronoto com borda anterior sem tubérculos, bem alongado e fino, pouco maior que a metade do comprimento do abdome, fortemente estreitado no meio, afinando ao nível do sulco transversal, comprimento lateral 3.3x largura posterior. Largura do escutelo menor que o comprimento, com parte anterior elevada e ligeiramente convexa. Escutelo com parte anterior elevada e ligeiramente convexa, parte posterior com impressões relativamente distintas, separadas por uma carena mediana. Procoxa 0.70x comprimento pró-femoral. Um dente pró-femoral. Metaxifo largo e liso na porção anterior, e com uma carena baixa estreitando-se entre as metacoxas. Fêmur medial e posterior castanho claro com anulações mais escuras muito fracas. Fêmur posterior, se sobreposto ao longo do abdome, alcança o ápice do opérculo nos machos, enquanto nas fêmeas alcança apenas a base do opérculo (Figura 6J). Sifão, quando dobrado para trás sobre o dorso, atinge a metade das fossas transversais e a borda anterior do pronoto. *Genitália do macho:* Parâmero com o ápice relativamente grande, curvado nitidamente mais de 90°, estreito na região anterior e alargando no seu comprimento mediano, com um dente subapical bem definido e pontiagudo. (Figura 2D). *Genitália da fêmea:* opérculo atingindo o ápice do abdômen (Figura 6G).

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Caxias, Guarimã, 43°47'58.95''S 4°81'34.66''W, 11.VIII.2022, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Itapecuruzinho, 4°53'39.6''S 43°53'39.6''W, 25.XI.2020, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Puraquê, 5°2'43.59''S 43°24'30.91''W 13.I.2015, C. Franco, 2022 det., 1m#. APA- Inhamum, Sumidouro, 04°53'28.1''S 43°25'52.3''W, 29.X.2011, 1f#; 26.VII.2013, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Município de Aldeias Altas, São Raimundo, 4°38'50.7''S 43°28'35.8''W, 21.VII.2013, T. Araujo, 2022 det., 1f#. Município de Barra do Corda, Rio Ourives 45°25'76.22''S 5°68'60.59''W, 31.XI.2022, F. Stefanello, 2022 coll., T. Araújo, 2022 det., 2f#. Município de Parnarama, Susuarana, 5°42'20.7''S 43°08'36.1''W, 14.VII.2022, T. Araujo, 2022 det., 1m# e 1f#. Município de Carolina, Mansinha, 7°08'07.7''S 47°26'07.3''W, 31.I.2022, C Franco, 2022, det., 1m#. Ponte 4°52'43.40''S 43°21'53.62''W, 06.I.2012, T. Araujo, 2022 det., 1m#.

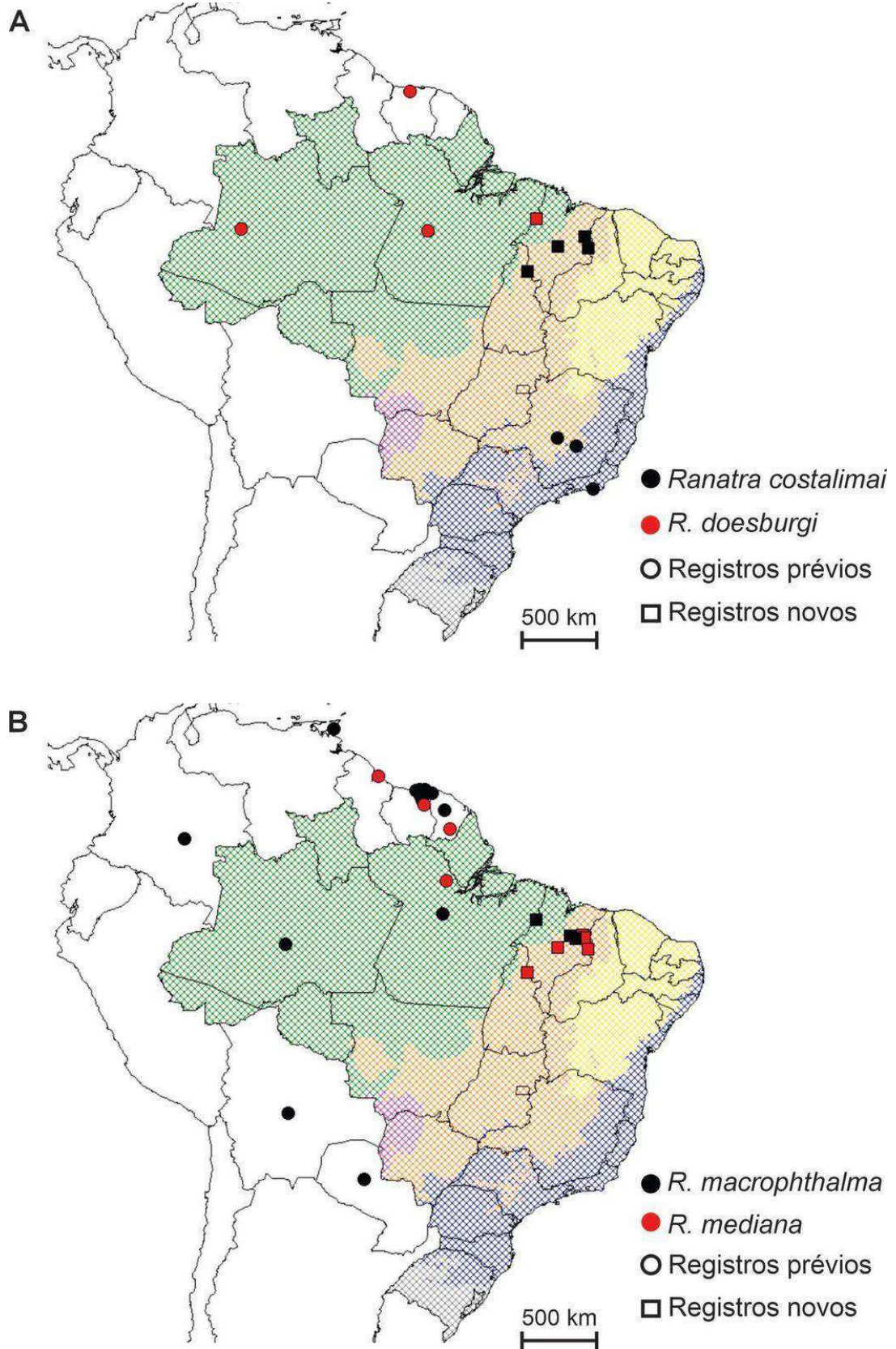
Distribuição: Brasil: Maranhão (este trabalho) Pará (NIESER, 1975); Guiana Francesa (MONTANDON, 1910); Guiana: Georgetown (KURTERT, 1949); Suriname (NIESER, 1975) (Figura. 3B).

Figura 2. Habitus dorsal e parâmeros de alguns machos de *Ranatra* encontrados no presente estudo: A-*Ranatra costalimai*; B-*R. doesburgi*; C-*R. macrophthalma*; D-*R. mediana*.



Fonte: ARAUJO, T.G.S, 2023

Figura 3. Mapa de distribuição de espécies de *Ranatra* com registros prévios e os registros novos: A-*R. costalimai* e *R. doesburgi*; B-*R. macrophthalma* e *R. mediana*. As cores representam os Biomas



Fonte: ARAUJO, T.G.S, 2023

Ranatra mixta* Montandon (Figura 4A)Ranatra mixta* Montandon 1907, 78*Ranatra mixta* De Carlo 1964a, 197-198*Ranatra mixta* Nieser 1975a, 147

Diagnose: Sifão curto, bem menor que o comprimento do corpo (Figura 4A), parâmero do macho longo, curvando-se nitidamente mais de 90°, acentuadamente mais largo no seu comprimento médio, com ápice pontiagudo, com indicação de apenas uma protuberância subapical, opérculo da fêmea com 10-11 dos dentes dorsais evidentes ultrapassando o ápice do abdômen (Figura 6H).

Descrição suplementar: Exemplares observados: 3♂ e 5♀. Comprimento do corpo (♂ 35,0 – 35,2 mm; ♀ 37,0 – 37,7 mm), comprimento do sifão (♂ ~24,2 mm; ♀ ~22,0 mm). *Características estruturais:* Corpo alongado comprimento 11.7x a largura máxima. Largura do olho 1.5x a distância interocular (Figura 6A). Vértice amplamente convexo sem carena longitudinal mediana. Lobo do segmento antenal II menor que 0.8x o comprimento do III. Pronoto bem alongado, comprimento lateral 3.1x largura posterior. Margem anterior do pronoto sem tubérculos. Margens laterais paralelas medialmente, divergente posteriormente e anteriormente. Sem sulco transverso. Sem sulco longitudinal mediano. Sulcos longitudinais laterais rasos. Cristas longitudinais laterais arredondadas. Largura do escutelo menor que o comprimento. Escutelo com a parte anterior fortemente elevada ligeiramente convexa, a parte posterior com impressões e carenas mal definidas. Metaxifo com uma carena baixa entre as metacoxas. (Figura 5E). Prosterno em vista lateral arredondado. Mesosterno sem sulco mediano, sem carenas elevadas ou bandas de pelos laterais à linha média. Um dente pró-femoral. Fêmur médio e posterior com bandas escuras indistintas. Fêmur posterior quando sobreposto ao longo do abdome atinge metade do opérculo nas fêmeas e alcançando quase o ápice do opérculo dos machos (Figura 5K). Sifão curto, quando dobrado sobre o dorso atinge somente o escutelo. *Genitália do macho:* Parâmero curva-se evidentemente mais de 90°, acentuadamente mais largo no seu comprimento médio, com ápice pontiagudo, com indicação de apenas uma protuberância subapical, não sendo exatamente um dente bem definido (Figura 4A). *Genitália da fêmea:* 10-11 dentes dorsais do opérculo, visíveis posteriormente 1.5 mm além do ápice do abdômen (Figura 5H).

Nota: Estruturalmente os machos de *R. mixta* se parecem bastante com as fêmeas, tanto que, a associação entre os sexos não foi difícil de estabelecer por três motivos: (1) especialmente porque haviam espécimes do mesmo sexo no mesmo local; (2) as fêmeas de *R. mixta* são

conspícuas, dada a condição do ovipositor; e (3) os machos de *R. mixta* não se encaixavam em nenhum passo das chaves de identificação disponíveis. O parâmero do macho de *R. mixta* diferem de espécies como *R. macrophthalma* e *R. costalimai*, que apresentam um dente subapical bem indicado e de *R. sarmentoi* e *R. doesburgi*, que não apresentam esse dente subapical. Por outro lado, o parâmero do macho de *R. mixta* é similar às espécies *R. adelomorpha* Nieser e *R. obscura* Montandon, uma vez que, não há um dente subapical bem definido, apenas uma indicação. Ambas as espécies também são registradas para o Brasil, mas não foram registradas para o estado do Maranhão.

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Caxias, APA-Inhamum, Sumidouro, 04°53'28.1"S 43°25'52.3"W, 19.IX.2011, T. Araujo, 2022 det., 1f#. Planaçucar, 4°54'26.90"S 43°21'53.70"W, 03.VII.2015, T. Araujo, 2022 det., 1m# e 1f#. Guarimã, 43°47'58.95"S 4°81'34.66"O, 11.VIII.2022, T. Araujo, 2022 det., 2f#. Riachão dos cocos, 4°46'56.56"S 43°22'27.01"W, 21.V.2016, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Município de Aldeais Altas, Limpeza, 4°38'27.2"S 43°26'44.9"O, 19.I.2015. T. Araújo, 2022 det., 1m# e 1f#.

Distribuição: Brasil: Maranhão (este trabalho), Pará (NIESER, 1975); Guiana Francesa (MONTANDON, 1907); Suriname: Brokopondo (NIESER, 1975) (Figura 5A).

***Ranatra parvula* Kuitert (Figura 4B)**

Ranatra parvula Kuitert, 1949, 31-32

Ranatra parvula De Carlo 1964a, 154-155

Ranatra parvula Nieser 1975, 151-152

Ranatra parvula De Carlo, 1963, 95

Ranatra parvula De Carlo, 1972, 179-185

Diagnose: Tamanho do corpo médio, sifão bem maior que o corpo (Figura 4B); olhos bem pequenos comparado ao espaço interocular (Figura 5B); metaxifo sem carena (Figura 6F); genitália do macho com um dente longo, digitiforme e justaposto ao ápice do parâmero.

Descrição Suplementar: Exemplares observados: 6♂ e 3♀. Comprimento do corpo (♂ 24,0 – 27,1 mm; ♀ 28,0 – 30,0 mm), comprimento do sifão (♂ ~36,8 mm; ♀ ~34,5 mm). *Características estruturais:* Corpo alongado comprimento 12.3x a largura máxima. Largura do olho 1.0x a distância interocular (Figura 6B). Pronoto longo e fino, porção delgada afinando na altura do sulco transversal, comprimento lateral 3.3x largura posterior, margem anterior sem tubérculos. Largura do escutelo menor que o comprimento, com parte anterior plana e

ligeiramente elevada, impressões relativamente profundas, separadas por uma carena pouco elevada. Metaxifo moderadamente largo e achatado, sem carena, não atingindo as metacoxas (Figura 6F). Fêmur médio e posterior claro com bandas escuras bem distintas. Fêmur posterior quando sobreposto ao longo do abdome alcança a base do opérculo em ambos os sexos. Procoxa 0.64x comprimento profemoral. Um dente profemoral. Sifão quando dobrado sobre o dorso atinge o ápice do lábio. *Genitália do macho*: Parâmetro com o ápice relativamente grande, curvado mais de 90°, estreito na região anterior e alargando na parte mediana, com um dente subapical longo, digitiforme, justaposto ao ápice do parâmetro. (Figura 3B). *Genitália da fêmea*: opérculo genital feminino curto, atingindo apenas a extremidade do abdome.

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Caxias, Santa Tereza, 4°53'40.7"S 43°28'28.3"W, 18.XI.2022, F. Stefanello, 2022 det., 2m# e 2f#. Município de Duque Bacelar, 4°10'07.0"S 42°59'34.0"W, Açude Amorim, 14.VI.2019, T. Araujo, 2022 det., 2m#. Município de Aldeias Altas, Açude São Raimundo, 4°38'50.7"S 43°28'35.8"W, 21.VII.2013, T. Araujo, 2022 det., 1f#. Município de Presidente Dutra, 5°13'28.4"S 44°30'38.7"W, 15.VII.2022, F. Stefanello, 2022 det., 1m#. Município de Parnarama, Susuarana, 5°42'20.7"S 43°08'36.1"W, 14.VII.202, C. Araujo coll., T. Araujo, 2022 det., 1m#.

Distribuição: Brasil: Amazonas e Pará (NIESER, 1975), Maranhão (este trabalho); Colômbia (ROBACK; NIESER, 1974) (Figura 5A).

***Ranatra rabida* White** (Figura 4C)

Ranatra rabida White, 1879a, 207

Ranatra rabida De Carlo 1964a, 147-148

Ranatra rabida Nieser, 1975 152-153

Diagnose: Comprimento do sifão maior que o comprimento do corpo (Figura 4C); olhos nitidamente grandes (Figura 6C), se comparados ao *R. parvula* (Figura 6B); parâmetro do macho com uma curvatura bem mais de 90° e ápice arredondado, com um dente longo e pontiagudo.

Descrição Suplementar: Exemplares observados: 3♂ e 3♀. Comprimento do corpo (♂ 28,0 – 29,4 mm; ♀ 29,5 – 30,0 mm), comprimento do sifão (♂ ~32,4 mm; ♀ ~33,0 mm). *Características estruturais:* Corpo alongado, comprimento 13.3x a largura máxima. Olhos nitidamente mais largos que o espaço interocular sendo a largura do olho 1.6x a distância interocular (Figura 6C). Vértex convexo sem tubérculo. Pronoto longo e fino, porção delgada afinando na altura do sulco transversal, comprimento lateral 3.4x largura posterior, margem

anterior sem tubérculos. Escutelo na metade anterior ligeiramente convexo com superfície lisa, carena posterior e impressões indistintas. Metaxifo com carena baixa atingindo as metacoxas. Fêmur médio e posterior com faixas enegrecidas indistintas. Fêmur posterior quando sobreposto ao longo do abdome alcança mais da metade do opérculo no macho e não alcançando nas fêmeas. Procoxa 0.67x comprimento profemoral. Um dente profemoral. Sifão, quando dobrado sobre o dorso atinge o ápice do lábio. *Genitália do macho*: parâmero alargado na parte mediana, com uma curvatura bem mais de 90°, e ápice arredondado, com um dente longo e pontiagudo. (Figura 4C). *Genitália da fêmea*: opérculo alcançando além do ápice do abdômen.

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Caxias, Santa Tereza, 4°53'40.7"S 43°28'28.3"W, 18.XI.2022, F. Stefanello, 2022 det., 1m# e 2f#. Município de Presidente Dutra, Sapucaia, 5°13'28.4"S 44°30'38.7"W, 14.VII.2022, F. Stefanello, 2022 det., 1m#. Município de Carolina, Mansinha, 7°08'07.7"S 47°26'07.3"W, 31.I.2022, T. Araujo, 2022 det., 1m#. Ponte 4°52'43.40"S 43°21'53.62"W, 06.I.2012, T. Araujo, 2022 det., 1f#.

Distribuição: Argentina: Corrientes, Formosa, Chaco, Santa Fé (DE CARLO, 1964); Brasil: Amazonas (WHITE, 1879), Maranhão (este trabalho); Paraguai (DE CARLO, 1964); Uruguai (DE CARLO, 1964) (Figura 5B).

***Ranatra sarmentoi* De Carlo** (Figura 4D)

Ranatra sarmentoi De Carlo, 1967c, 31-32

Ranatra ameghinoi De Carlo, 1970, 314-315

Ranatra sarmentoi Nieser, 1964, 153-154

Ranatra sarmentoi Nieser 1975 153-154

Diagnose: Corpo relativamente pequeno, sifão ainda menor em relação ao tamanho do corpo (Figura 4D); parâmero do macho pequeno e sem um dente subapical (Figura 4D).

Descrição Suplementar: Exemplares observados: 10♂ e 6♀. Comprimento do corpo (♂ 23,0 – 23,2 mm; ♀ 24,0 – 25,0 mm), comprimento do sifão (♂ ~13,6 mm; ♀ ~13,0 mm). *Características estruturais:* Corpo alongado comprimento 13.8x a largura máxima. Largura do olho 1.4x a distância interocular. Pronoto bem alongado e fino, afinando ao nível do sulco transversal, comprimento lateral 3.6x largura posterior. Margem anterior do pronoto sem tubérculos. Largura do escutelo menor que o comprimento, com parte anterior elevada e

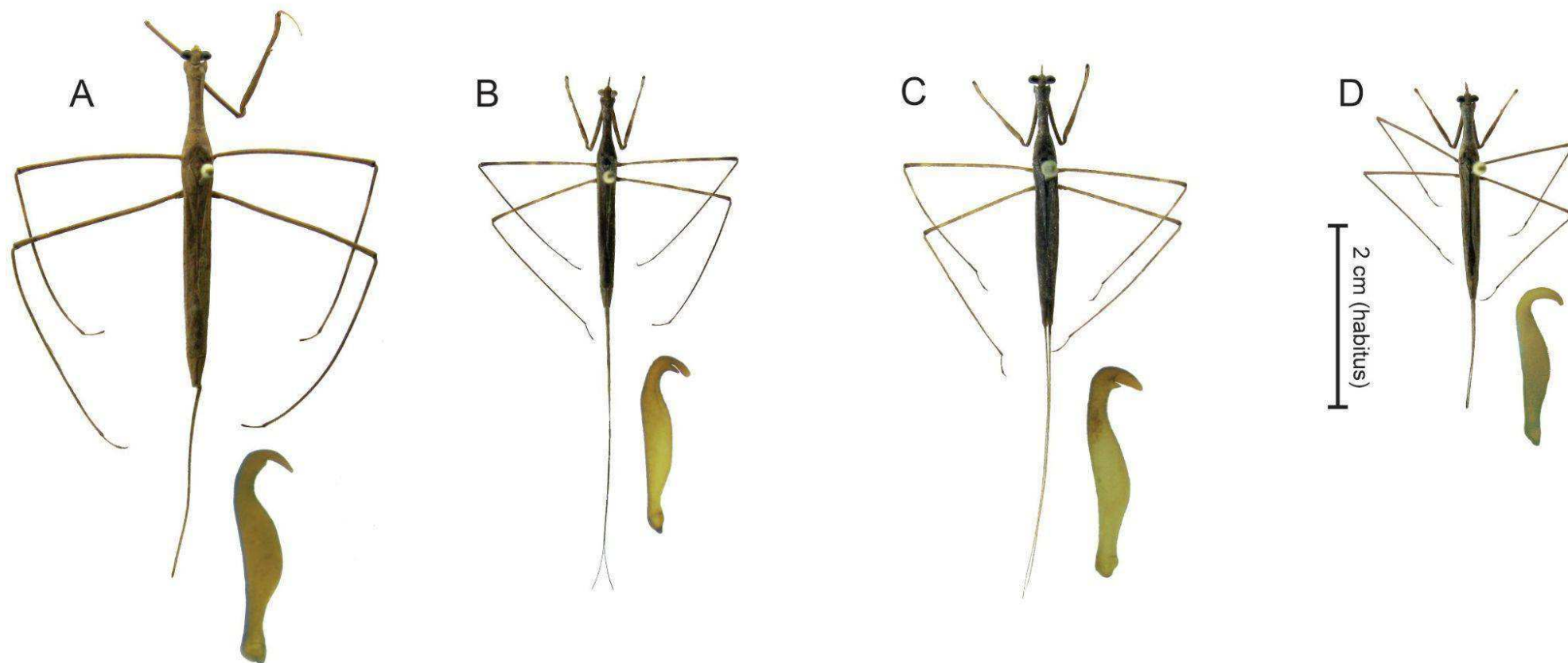
ligeiramente convexa, parte posterior com impressões distintas separadas por uma carena truncada. Metaxifo largo e liso na porção anterior, e com uma carena baixa entre as metacoxas. Fêmures medial e posterior sem faixas escuras na face inferior. Fêmur posterior quando sobreposto ao longo do abdômen, atinge apenas a base do opérculo nas fêmeas, alcançando além da base nos machos. Procoxa 0.7x comprimento profemorale. Um dente profemorale. Sifão, quando dobrado sobre o dorso, alcançando somente as fossas pronotais. *Genitália do macho*: Parâmero do macho pequeno, pouco alargado em seu comprimento mediano, estreitando-se em direção a região apical, curvando-se bem mais que 90°, sem dente subapical (Figura 4D). *Genitália da fêmea*: Opérculo genital feminino atingindo o ápice do abdome, com a borda inferior bastante esculpida, moderadamente elevada.

Nota: *Ranatra sarmentoi* e *R. doesburgi* compartilham características morfológicas muito parecidas como o tamanho do sifão e a ausência de um dente subapical no parâmero dos machos. Porém, *R. sarmentoi* é facilmente diferenciada pelo tamanho do corpo nitidamente menor, podendo até mesmo ser confundida com uma ninfa, se não visualizada com atenção. Em relação a sua distribuição, *R. sarmentoi* é um novo registro não só para o estado do Maranhão, mas é o primeiro registro de ocorrência para a espécie no Brasil.

Material Examinado: BRASIL, Maranhão, Município de Caxias, Guarimã, 43°47'58.95"S 4°81'34.66"W, 11.VIII.2022, T. Araujo, 2022 det., 1m#. APA-Buriti do Meio, 04°56'9.2"S 43°21'26.30"W, 06.VII.2018, S. Carvalho coll., T. Araujo, 2022 det., 2m#. APA-Inhamum, Soledade 04°53'40.8"S 43°25'18.9"W, 16.VI.2011, T. Araujo, 2022 det., 2m#; 02.XII.2011, C. Azevedo coll., F. Stefanello, 2022 det., 2m# e 1f#; 04.VIII. 2015, F. Stefanello, 2022 det., 2m# e 3f#. Sumidouro 04°53'28.1"S 43°25'52.3"W, 01.XII.2014, T. Araujo, 2022 det., 1f#. Município de Aldeias Altas, Poção, 4°40'10.3"S 43°32'10.5"W, 25.VII.2020, F. Stefanello, 2022 det., 1m#. Açude São Raimundo 4°38 '50.7 "S 43°28' 35.8"W, 10.X.2019, F, Stefanello, 2022 det., 1f#.

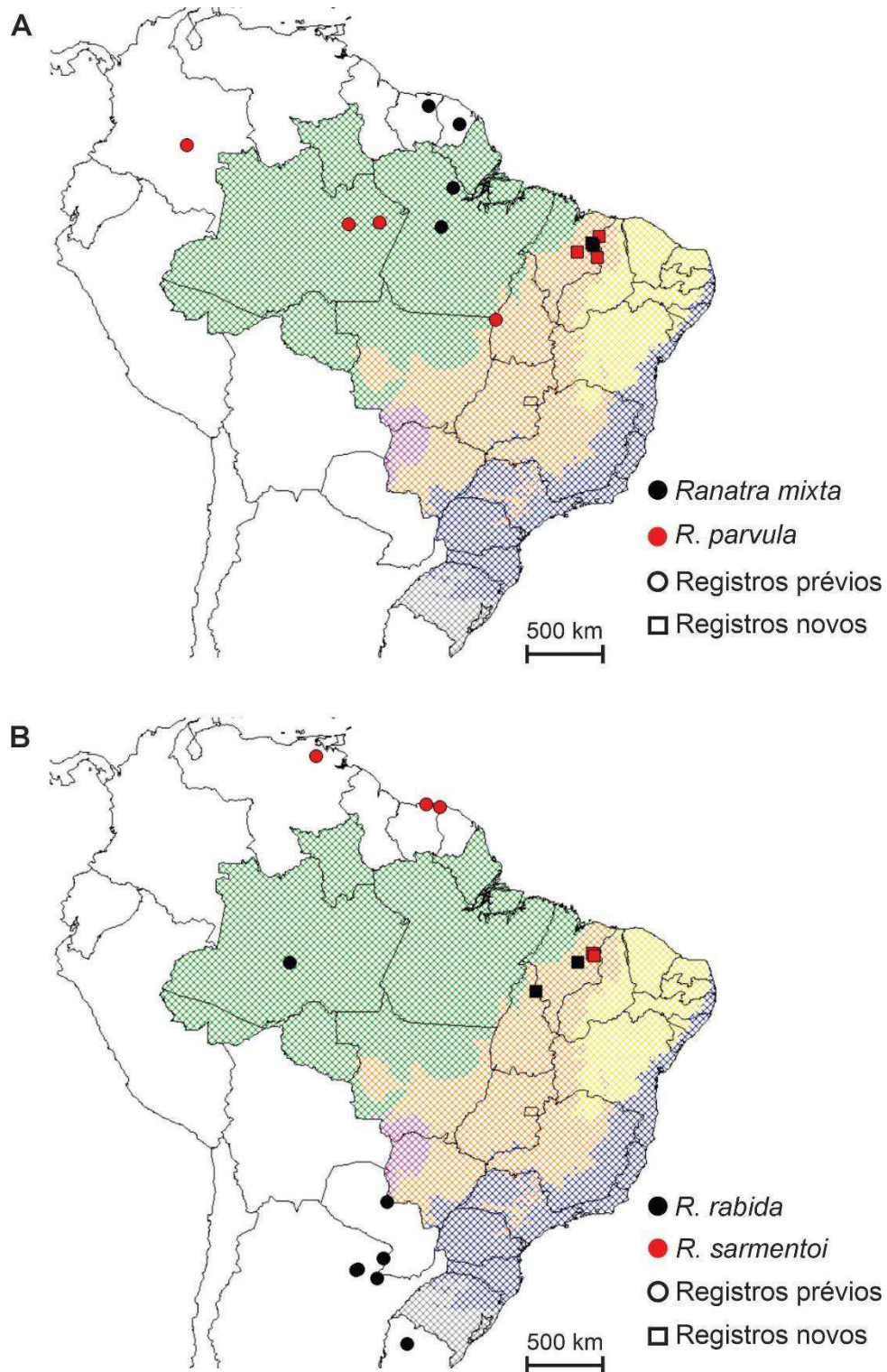
Distribuição: Brasil: Maranhão (este trabalho); Suriname: Marowijne, Paranarimbo (DE CARLO, 1967; Venezuela: Monagas (DE CARLO, 1967) (Figura 5B).

Figura 4. Habitus dorsal e parâmeros dos machos de espécies de *Ranatra* encontrados no presente estudo: A-*Ranatra mixta*; B-*R. parvula*; C-*R. rabida*; D-*R. sarmentoi*.



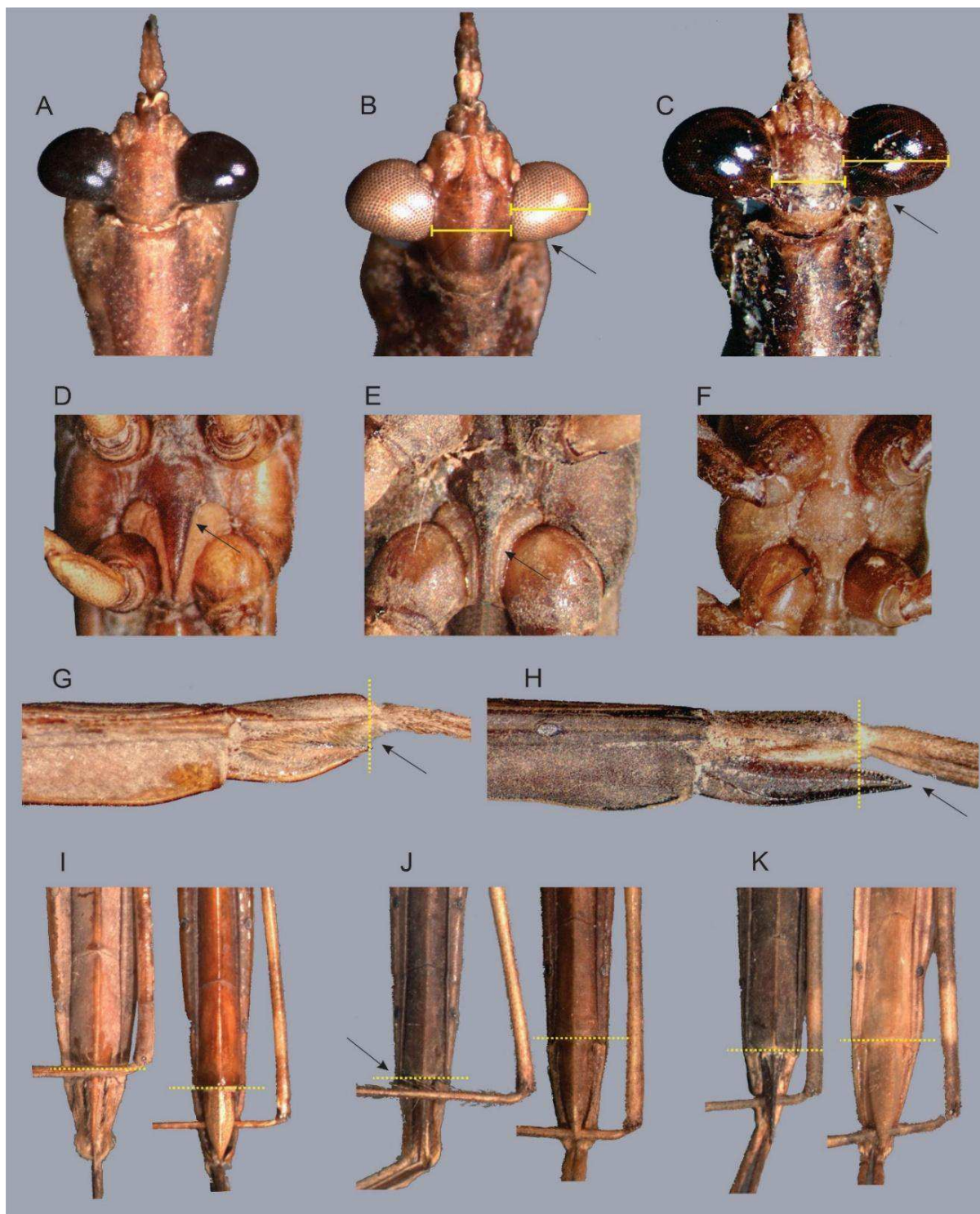
Fonte: ARAUJO, T.G.S, 2023

Figura 5. Mapa de distribuição de espécies de *Ranatra* com registros prévios e os registros novos: A-*R. mixta* e *R. parvula*; B-*R. rabida* e *R. sarmentoi*. As cores representam os Biomas.



Fonte: ARAUJO, T.G.S, 2023

Figura 6. Variações morfológicas de *Ranatra*: Espaço interocular: A-*R. mixta*; B-*R. parvula*; C-*R. rabida*. Metaxifo: A-*R. costalimai*; E-*R. mixta*; F-*R. parvula*. Opérculo da fêmea: G-*R. costalimai*; H-*R. mixta*. Fêmur posterior do macho e da fêmea: I-*R. costalimai*; J-*R. mediana* e K-*R. mixta*.



Fonte: ARAUJO, T.G.S, 2023

A presente chave para as espécies de *Ranatra* registradas para o estado do Maranhão inclui alguns caracteres já usados anteriormente para espécies reconhecidas do gênero, adaptada da chave de Nieser (1975), em combinação com novos caracteres observados, é separadas por sexo, uma vez que, há um grau acentuado de dimorfismo sexual nas espécies deste gênero.

- 1a.** Macho, opérculo arredondado e achatado..... 2
- 1b.** Fêmea, opérculo alongado e quilhado..... 9
- 2a.** Parâmero com dente subapical bem definido (Fig. 2A, C-D e Fig. 4B-C) 3
- 2b.** Parâmero com apenas uma indicação de dente subapical ou completamente liso (Fig. 2B e Fig. 4A, D) 7
- 3a.** Metaxifo formando uma carena alta que se estende entre as metacoxas (Fig. 6D); margem interna do parâmero reta; curvatura apical do parâmero não ultrapassando 90° (Fig. 2A) *Ranatra costalimai*
- 3b.** Metaxifo formando ou não uma carena baixa (Fig. 6E-F); margem interna do parâmero convexa; curvatura apical do parâmero maior que 90° (*e.g.* Fig. 2B) 4
- 4a.** Espécie grande, tamanho de corpo acima de 45 mm de comprimento; parâmero com dente subapical truncado *Ranatra macrophthalma*
- 4b.** Espécies menores, não ultrapassando 35 mm de comprimento de corpo, parâmero com dente subapical agudo no ápice 5
- 5a.** Sifão mais curto que o corpo (Fig. 2D) *Ranatra mediana*
- 5b.** Sifão mais longo que o corpo (*e.g.* Fig. 4B) 6
- 6a.** Largura do olho aproximadamente igual ao espaço interocular (1.0x); dente subapical do parâmero digitiforme *Ranatra parvula*
- 6b.** Largura do olho maior do que o espaço interocular (1.5x); dente subapical do parâmero espesso na base com o ápice acentuadamente pontiagudo *Ranatra rabida*
- 7a.** Parâmero com indicação de dente subapical (Fig. 4A) *Ranatra mixta*
- 7b.** Parâmero completamente liso, sem dente subapical (*e.g.* Fig. 2B) 8

- 8a.** Tamanho de corpo varia próximo de 35 mm e sifão 22 mm *Ranatra doesburgi*
- 8b.** Tamanho de corpo varia próximo de 23 mm e sifão 13 mm *Ranatra sarmentoi*
- 9a.** Opérculo claramente ultrapassa o final do abdômen (Fig. 6H) 10
- 9b.** Opérculo não ultrapassa o final do abdômen (Fig. 6G) 12
- 10a.** Sifão mais longo que o corpo *Ranatra macrophthalma*
- 10b.** Sifão mais longo que o corpo 11
- 11a.** Opérculo com 10-12 dentes ultrapassando a extremidade distal do abdômen
..... *Ranatra mixta*
- 11b.** Opérculo com 5-6 dentes ultrapassando a extremidade distal do abdômen
..... *Ranatra doesburgi*
- 12a.** Metaxifo formando uma carena alta que se estende entre as metacoxas; sifão mais longo
que o corpo *Ranatra costalimai*
- 12b.** Metaxifo formando ou não uma carena baixa; sifão variável 13
- 13a.** Sifão mais longo que o corpo 14
- 13b.** Sifão mais curto que o corpo 15
- 14a.** Largura do olho aproximadamente igual ao espaço interocular (1.0x)
..... *Ranatra parvula*
- 14b.** Largura do olho maior do que o espaço interocular (1.5x) *Ranatra rabida*
- 15a.** Comprimento total corpo entre 22–25.0 mm *Ranatra sarmentoi*
- 15b.** Comprimento total corpo excedendo 30 mm *Ranatra mediana*

5 DISCUSSÃO

5.1 Conhecimento do gênero

O estado do Maranhão e o Nordeste como um todo, embora tenham áreas que favorecem a ocorrência de *Ranatra*, até o momento não havia nenhum registro de espécies do gênero, e através desse estudo obteve-se oito novos registros para o Maranhão e consequentemente para a região Nordeste. E, se tratando das espécies encontradas, *R. sarmentoi* é o primeiro registro para o Brasil, com registros prévios para o Suriname e Venezuela, que possuem clima tropical e quente úmido respectivamente, o que pode estar relacionando a ocorrência da espécie para o estado do Maranhão, que possui clima similar.

Apesar de *Ranatra* ser um gênero cosmopolita (MOREIRA *et al.*, 2011), e ocorrer em quase toda a América do Sul, ainda assim há uma carência de estudos para o grupo. As poucas publicações que existem sobre o gênero são bem antigas, e os trabalhos atuais relatam listas e registros das espécies pelo mundo, com poucos trabalhos no Brasil. O trabalho mais recente é o de Ribeiro *et al.* (2009) para o estado do Rio de Janeiro, que registra nove espécies do gênero, onde há uma grande diversidade de espécies já registradas. O conhecimento para o grupo ao longo dos anos esteve voltado mais para as regiões Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, onde teve e ainda tem pesquisadores para o grupo, sendo agora estudado pela primeira vez na região Nordeste.

Os registros prévios de espécies de *Ranatra* distribuem-se principalmente nos estados Amazonas e Pará, bem como em outros países do norte da América do Sul, onde ocorre a predominância de Floresta Amazônica ou áreas de Cerrado. Tal padrão de aparente preferência dessas espécies pode explicar a diversidade de espécies apresentadas para o estado do Maranhão, cujo estado está inserido em uma importante zona de transição entre Caatinga, Cerrado e Floresta Amazônica.

A distribuição restrita de algumas espécies pode ser explicada devido a lacunas de distribuição existentes, ocasionado por um baixo esforço amostral. Além disso existe uma vasta área no Cerrado e semiárido brasileiro onde a ocorrência de vários grupos de insetos aquáticos, é desconhecida, onde a diversidade nesta área é subestimada e o conhecimento das espécies de *Ranatra* e suas distribuições podem se expandir com o aumento dos esforços de amostragem no próximos anos.

A espécie *R. costalimai* destaca-se por ser a única endêmica do Brasil, com os últimos registros em Minas Gerais e Rio de Janeiro (sudeste) por Souza *et al.* (2006) e Ribeiro *et al.* (2010) respectivamente, ocorrendo pela primeira vez para o estado do Maranhão e para a região Nordeste. A presença dessa espécie do estado do Maranhão pode ser explicada pela presença de Cerrado que é o bioma predominante em Minas Gerais onde

houve os últimos registros da espécie e é o maior bioma do estado do Maranhão (BRASIL, 2006), onde a espécies estão sendo registradas agora, contribuindo para o aumento na distribuição do gênero.

5.2 Espécies com descrições incompletas

Se tratando das descrições há uma espécie neste trabalho que tinha a ausência de um dos sexos descrito, *R. mixta*, e as demais descrições com mu descrições incompletas tanto da morfologia externa como da genitália dos machos, especialmente o parâmero. De Carlo (1964) e Nieser (1975) em seus trabalhos reúnem um grande número de espécies de *Ranatra* da América, mas não ilustram todas as espécies ou não detalham as medidas do corpo. De Carlo (1964) não fornece informações sobre o parâmero de *R. costalimai*, até disponibilizou ilustração, mas não descreveu as variações, visto ser um caráter importante para se definir a espécie, sendo inclusive o mais diferente comparado às outras sete espécies registradas no Maranhão.

Em contrapartida, *R. mixta* só é descrita com base na fêmea, com a ausência do macho, apresentando assim dados incompletos nas descrições e conseqüentemente nas chaves de identificação (e.g. NIESER, 1975). Além disso, o desconhecimento de um dos sexos pode levar a um problema na taxonomia do gênero, podendo ser identificada como outra espécie. Assim também foi possível descrever *R. mixta* com base no macho, e contribuir para o conhecimento das espécies fornecendo informações complementares às informações já existentes do sexo oposto de ambas as espécies.

5.3 Variações e comparativo entre as espécies

Todas as espécies aqui citadas apresentam variações morfológicas intraespecíficas, principalmente no parâmero dos machos, o que contribui muito para a taxonomia do grupo, facilitando inclusive a identificação. Ainda tais espécies podem ser separadas em dois grupos por um caráter muito relevante, a relação tamanho do corpo/sifão, que separa *R. costalimai*, *R. macrophthalma*, *R. parvula* e *R. rabida*, que apresentam um sifão claramente maior que o corpo, das espécies *R. mediana*, *R. doesburgi*, *R. mixta* e *R. sarmentoi* que apresentam o sifão menor que o tamanho do corpo.

Dentre as espécies que se enquadram no caráter “sifão maior que o corpo”, essas espécies se diferenciam pelo metaxifo, *R. costalimai* apresenta um metaxifo acentuadamente elevado com carena alta entre as metacoxas, um caráter que inclusive não foi visto nas outras espécies, *R. macrophthalma* e *R. rabida* com o metaxifo com carena baixa entre as metacoxas e *R. parvula* que não apresenta carena.

É também possível diferenciar algumas espécies pelo tamanho do olho em relação ao espaço interocular, onde *R. rabida* e *R. parvula* podem ser facilmente diferenciadas entre elas, ambas são de tamanhos relativamente parecidos. No entanto, a primeira apresenta olhos grandes, bem maiores que o espaço interocular, enquanto a segunda apresenta olhos bem pequenos, em relação ao espaço interocular.

Quanto às espécies com o sifão menor que o corpo, *R. mixta* apesar de possuir um sifão curto assim como *R. mediana*, *R. doesburgi* e *R. sarmentoi*, não tem um dente bem definido no parâmero, apresentando apenas uma protuberância, já *R. doesburgi* e *R. sarmentoi* são as duas que mais se diferenciam do tamanho do corpo, porém assemelham-se quando se trata do parâmero, pois ambas não apresentam um dente subapical.

Por tanto, esse trabalho é de suma importância, para a taxonomia do grupo, pois contribui para preencher a lacuna Linneana (relacionada ao desconhecimento das espécies existentes em uma determinada área) ao fornecer diagnose e informações complementares as descrições das espécies, e Wallaceana (relacionada à distribuição geográfica de tais espécies) (HORTAL *et al.*, 2015), ao fornecer os registros prévios e os registros novos para cada uma.

6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos e discutidos é possível afirmar que no estado do Maranhão há uma grande diversidade de espécies de *Ranatra*, visto que para região Sudeste que é a mais estudada no país e a qual abrange quatro Estados, há apenas 14 espécies registradas (NIESER e MELO, 1997). Podendo assim preencher as lacunas de conhecimento e distribuição do gênero, e assim contribuir para os próximos trabalhos relacionados ao grupo. O estudo acrescentou informações taxonômicas para todas as espécies ocorrentes no estado e uma importante ferramenta para facilitar a identificação dessas espécies em trabalhos subsequentes.

Este estudo ainda mostrou que de fato faltam projetos de pesquisas para a região e que esse tem sido o verdadeiro problema, visto que foi mostrado pela primeira vez que há uma considerável diversidade de espécies de *Ranatra* para a região Nordeste. Tal cenário evidencia a necessidade de mais estudos e esforços amostrais, além de grupos de pesquisas consolidados na região para que o conhecimento sobre a fauna seja melhor ainda esclarecido.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Núcleo dos Biomas Cerrado e Pantanal. Programa Nacional de Conservação e uso sustentável do bioma Cerrado.** Brasília, DF, 2006. 67 p.

BANDEIRA, I. C. N. **Geodiversidade do estado do Maranhão.** Teresina: CPRM 2013.

CARVER, M.; GROSS, G.F. & WOODWARD, T.E. Hemiptera. In: CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) (Orgs.) **The Insects of Australia. A textbook for students and research workers.** New York: Melbourne University Press and Cornell University Press Ithaca. Vol. I, 2 nd Edition, p. 429–509, 1991.

CHEN, P.; NIESER, N.; HO, J. Z. Review of Chinese Ranatrinae (Hemiptera: Nepidae), with descriptions of four new species of *Ranatra* Fabricius. **Tijdschrift voor Entomologie**, v. 147, n. 1, p. 81–102, 2004.

COBBEN, R. H. **Evolutionary trends in Heteroptera. Part II Mouthpart-structures and feeding strategies.** Veenman, 1978.

DE CARLO, J. A. Descripción de especies nuevas de “Ranatrídae” y “Belostomatídae” y algunas aclaraciones referentes a otras conocidas (Hemiptera). **Revista Brasileira de Biología**, p. 521–532, 1950.

DE CARLO, J. A. Especies nuevas del género *Ranatra* (Nepidae) II. Allotipo de *Limnocoris bergi* y *L. brasiliensis* (Naucoridae). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, v. 17, n. 1–2, 1954.

DE CARLO, J. A. Los Ranatrídae de America (Hemiptera). **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia**, v. 1, n. 2, p. 133–227, 1964.

DE CARLO, J. A. Una nueva especie del género *Ranatra* y nuevas especies de Naucorídae (Hemiptera). **Amazoniana** 1 (2), p.189–200, 1967.

DE CARLO, J. A. Clave de las especies americanas descritas del género *Ranatra* Fabricius (Hemiptera, Ranatridae, Ranatrinae). **Revista de la Sociedad Entomologica. Argentina**, n. 1–2, p. 177–185, 1972.

DIAS-SILVA, K. *et al.* The influence of habitat integrity and physical-chemical water variables on the structure of aquatic and semi-aquatic Heteroptera. **Zoologia (Curitiba)**, v. 27, p. 918–930, 2010.

DIAS-SILVA, K. *et al.* Distribuição de Heteroptera aquáticos (Insecta) em diferentes tipos de substratos de córregos do Cerrado Matogrossense. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 2, p. 132–140, 2013.

FORERO, D. The systematics of the Hemiptera. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 34, n. 1, p. 1–21, 2008.

GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. **Evolution of the Insects**. New York, Cambridge University Press, pp. 755, 2005.

RIBEIRO, José Ricardo Inacio, MOREIRA, Felipe Ferraz Figueiredo, BARBOSA, Julianna Freires, ALECRIM Viviani Pereira, RODRIGUES, Higor Daniel Duarte In: HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus: Editora do INPA, 2019.

HAMILTON, K. G. A. Morphology and evolution of the rhynchotan head (Insecta: Hemiptera: Homoptera). **The Canadian Entomologist**, p. 953–974, 1981.

HECKMAN, Charles W. Encyclopedia of South American aquatic insects: Hemiptera-Heteroptera: Illustrated keys to known families, genera, and species in South America. **Springer Science & Business Media**, p. 370–92, 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.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2021 Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2021. Acessado em: ibge.gov.br. Consultado em 24 de maio de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Brasil, Maranhão, Acessado em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma.html>. Consultado em 24 de maio de 2023.

ISHIWATA, K., *et al.* Phylogenetic relationships among insect orders based on three nuclear protein-coding gene sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, n.58 p. 169–180. 2011.

JOHNSON, K. P., *et al.* Phylogenomics and the evolution of hemipteroid insects. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.115, n.50, p. 12775-12780, 2018.

JUEN, L., *et al.* Effects of oil palm plantations on the habitat structure and biota of streams in Eastern Amazon. **River Research and Applications**, v. 32, n.10, p.2081-2094, 2016.

KEFFER, S. L.; TAYLOR, S. J.; MCPHERSON, J. E. Laboratory rearing and descriptions of immature stages of *Curicta scorpio* (Heteroptera: Nepidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 87, n. 1, p. 17–26, 1994.

KEFFER, S. L. Systematics of the New World waterscorpion genus *Curicta* Stål (Heteroptera: Nepidae). **Journal of the New York Entomological Society**, p. 117–215, 1996.

KEFFER, S. L. Morphology and evolution of waterscorpion male genitalia (Heteroptera: Nepidae). **Systematic Entomology**, v. 29, n. 2, p. 142–172, 2004.

KUITERT, L. C. Nepidae of the Western Hemisphere (Hemiptera). Unpubl. Ph.D. dissertation, **Univ. of Kansas**, 1947.

KUITERT, Louis C. Some new *Ranatra* from the Americas. **Journal of the Kansas Entomological Society**, v. 22, n. 1, p. 24–34, 1949.

LANSBURY, I.; WOODWARD, T. E. A new genus of Nepidae from Australia with a revised classification of the family (Hemiptera: Heteroptera). **Australian Journal of Entomology**, v. 13, n. 3, p. 219–227, 1974.

LEITÃO, R. P. *et al.* Disentangling the pathways of land use impacts on the functional structure of fish assemblages in Amazon streams. **Ecography**, v. 41, p. 219–232, 2018.

MAHNER, M. Systema cryptoceratorum philogeneticum (Insecta: Heteroptera). **Zoologica**, n. 48 p.1–302, 1993.

MCCAFFERTY, W. P. **Aquatic entomology: the fishermen's and ecologists' illustrated guide to insects and their relatives**. Jones & Bartlett Learning, 1981.

MISOFF, *et al.* Phylogenomics resolves the timing and pattern of insect evolution. **Science**, v. 346, n. 6210, p. 763–767, 2014.

MOREIRA, F. F. F.; BARBOSA, J. F.; RIBEIRO, J. R. I.; ALECRIM, V. P. Checklist and distribution of semiaquatic and aquatic Heteroptera (Gerromorpha and Nepomorpha) occurring in Brazil. **Zootaxa**, v. 2958, n. 1, p. 1–74-1–74, 2011.

NIESER, N. The water bugs (Heteroptera: Nepomorpha) of the Guyana region. In: **Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas**. Springer, Dordrecht, 1975. p. 1–336.

NIESER, N. Guide to the aquatic Heteroptera of Singapore and Peninsular Malaysia. **Raffles Bulletin of Zoology**, 2002.

NIESER, N.; MELO, A. L. **Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1997.

NIESER, N.; BURMEISTER, E.-G. Two new species of *Ranatra* from Brazil (Heteroptera, Nepidae). **Spixiana**, v. 21, p. 159–163, 1998.

POLHEMUS, J. T. **Shore bugs (Heteroptera, Hemiptera; Saldidae): a world overview and taxonomy of Middle American forms**. Different Drummer, 1985.

POLHEMUS, D. A. & POLHEMUS, J. T. Guide to the aquatic heteroptera of Singapore and peninsular Malaysia. x. infraorder Nepomorpha-families Belostomatidae and Nepidae. **Boletim Raffles de Zoologia**, p. 25–45, 2013.

POLHEMUS, J. T.; POLHEMUS, D. A. Global diversity of true bugs (Heteroptera; Insecta) in freshwater. **Hydrobiologia** p. 379–391, 2008.

POLHEMUS, J.T. Family Nepidae. In: AUKEMA, B.; RIEGER, C. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region Enicocephalomorpha, Dipsocoromorpha, Nepomorpha, Gerromorpha & Leptopodomorpha. Amsterdam: **The Netherlands Entomological Society**, 1995.

POPOV, Y. A. Origin and main evolutionary trends of Nepomorpha bugs. In: **Proceedings of 13th International Congress of Entomology**, p. 282–283, 1971.

RIBEIRO JRI, RODRIGUES HDD, BARBOSA JF, STEFANELLO F 2023. Nepidae in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/19393>>. Acesso em: 24 Mai. 2023

RIBEIRO, J. R. I. Espécies de heterópteros dulçaquícolas (Hemiptera, Heteroptera, Gerromorpha e Nepomorpha) registradas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 67, p. 303–312, 2009.

RIOS, L. **Geografia do Maranhão**. São Luís: Central dos Livros, 2005.

RODRIGUES, H. D. D.; MELO, A. L. FERREIRA-KEPPLER, R. L. New records of Gerromorpha (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) from Brazil. **Check List**, 2012.

SCHAEFER, C. W. Homologies of the reduviid genital capsule (Hemiptera: Heteroptera). **Acta Societatis Zoologicae Bohemicae**, v. 63, p. 179–185, 1999.

SCHILTHUIZEN, M. Ecotone: speciation-prone. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 15, p. 130–131. 2000.

SCHUH, R. T.; SLATER, J. A. **True Bugs of the World (Hemiptera: Heteroptera)**. Classification and Natural History. USA: Cornell University Press. 1995.

SCHUH, R.T. Evolutionary trends in Heteroptera. Part II. Mouthpart-structures and feeding strategies. **Systematic Zoology**, p. 653–656, 1979.

SITES, R. W.; POLHEMUS, J. T. Nepidae (Hemiptera) of the United States and Canada. **Annals of the Entomological Society of America**, 1994.

ŠTYS, P.; JANSSON, A. Check-list of recent family-group and genus-group names of Nepomorpha (Heteroptera) of the world. **Acta Entomologica Fennica**, 1988.

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

TRAN, A. D.; POLHEMUS, Dan A. Notes on Southeast Asian Ranatra (Heteroptera: Nepidae), with description of a new species from Singapore and neighbouring Indonesian islands. **Raffles Bulletin of Zoology**, v. 60, n. 1, p. 101–107, 2012.

TRAN, A. D.; ZETTEL, H. Taxonomic review of the Ranatra gracilis group sensu Lansbury, 1972 (Nepomorpha: Nepidae), with descriptions of four new species. **Raffles Bulletin of Zoology**, v. 69, p. 45–70, 2021.

WHEELER, W. C.; WHITING, M.; WHEELER, Q. D.; CARPENTER, J.M. The Phylogeny of the extant hexapod orders. **Cladistics**, p. 113–169, 2001.

YE, Z.; DAMGAARDB, J.; YANG, H.; HEBSGAARDB, M. B.; WEIRD, M. T.; BU, W. Phylogeny and diversification of the true water bugs (Insecta: Hemiptera: Heteroptera: Nepomorpha). **Cladistics**, v. 36, n. 1, p. 72–87, 2020.