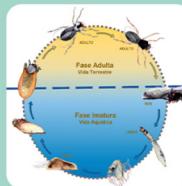


GUIA RÁPIDO FACILITADO PARA

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS

REGISTRADAS PARA O ESTADO DO
RIO DE JANEIRO

Érika S. do Nascimento-Carvalho
Raquel de Andrade-Cesário
Ana Carolina S. Valente
Marilza Maia-Herzog



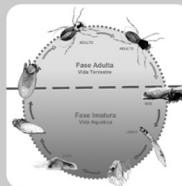
 **Atena**
Editora
Ano 2024

GUIA RÁPIDO FACILITADO PARA

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS

REGISTRADAS PARA O ESTADO DO
RIO DE JANEIRO

Érika S. do Nascimento-Carvalho
Raquel de Andrade-Cesário
Ana Carolina S. Valente
Marilza Maia-Herzog



 **Atena**
Editora
Ano 2024

IOC
Instituto Oswaldo Cruz

 **FIOCRUX** SUS 

Editora chefe

Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

Imagens da capa

Ana Carolina dos Santos Valente &

Raquel de Andrade Cesário

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 O autor

Copyright da edição © 2024 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelo autor.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Os manuscritos nacionais foram previamente submetidos à avaliação cega por pares, realizada pelos membros do Conselho Editorial desta editora, enquanto os manuscritos internacionais foram avaliados por pares externos. Ambos foram aprovados para publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof^a Dr^a Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Prof^a Dr^a Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Prof^a Dr^a Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Bruno Edson Chaves – Universidade Estadual do Ceará

Prof^a Dr^a Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Prof^a Dr^a Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza

Prof^a Dr^a. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^a Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^a Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^a Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^a Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPar

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^a Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás

- Prof^a Dr^a Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
- Prof^a Dr^a Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
- Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
- Prof^a Dr^a Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
- Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
- Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
- Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
- Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
- Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio
- Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
- Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
- Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
- Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
- Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
- Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
- Prof. Dr. Renato Faria da Gama – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
- Prof^a Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
- Prof^a Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
- Prof^a Dr^a Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
- Prof^a Dr^a Thais Fernanda Tortorelli Zarili – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
- Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
- Prof^a Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá
- Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
- Prof^a Dr^a Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Guia rápido facilitado para identificação de espécies de simulídeos registradas para o Estado do Rio de Janeiro

Diagramação: Ellen Andressa Kubisty
Correção: Jeniffer dos Santos
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Ilustrações: Matheus Lima Rodrigues
Revisão: Os autores
Autores: Érika S. do Nascimento-Carvalho
Raquel de Andrade-Cesário
Ana Carolina S. Valente
Marilza Maia-Herzog

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G943 Guia rápido facilitado para identificação de espécies de simulídeos registradas para o Estado do Rio de Janeiro / Érika S. do Nascimento-Carvalho, Raquel de Andrade-Cesário, Ana Carolina S. Valente, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Outra autora
Marilza Maia-Herzog

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-2992-0
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.920240312>

1. Insetos dípteros (moscas e mosquitos) - Rio de Janeiro (Estado). I. Nascimento-Carvalho, Érika S. do. II. Andrade-Cesário, Raquel de. III. S. Valente, Ana Carolina. IV. Título.
CDD 595.77

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação da obra publicada, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. A editora pode disponibilizar a obra em seu site ou aplicativo, e o autor também pode fazê-lo por seus próprios meios. Este direito se aplica apenas nos casos em que a obra não estiver sendo comercializada por meio de livrarias, distribuidores ou plataformas parceiras. Quando a obra for comercializada, o repasse dos direitos autorais ao autor será de 30% do valor da capa de cada exemplar vendido; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a editora não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como quaisquer outros dados dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

AGRADECIMENTOS

Este livro foi produzido com recursos do Edital FAPERJ Nº 28/2014 (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) e do LRLSO/IOC-Fiocruz.

A partir da inquietude relacionada aos desdobramentos dos diversos trabalhos de campo realizados a fim de capturar e coletar simulídeos, dados bióticos, abióticos e informações, surgiu a idealização de transcrever uma ferramenta visual para facilitar o reconhecimento, a diferenciação e até mesmo, a identificação taxonômica morfológica de exemplares de simulídeos com registro de ocorrência no estado do Rio de Janeiro, de modo a permitir acessibilidade a este grupo de insetos tão desconhecido e ao mesmo tempo tão inconveniente, popularmente conhecido como borrhachudo ou pium, causador de um incômodo imensurável pelo assédio ao homem e a outros animais, assim como pelo ato de suas picadas inesquecíveis e inconfundíveis, mas, aparentemente indiscriminado dos outros grupos de insetos dípteros, motivação fundamental para que viéssemos reunir informações técnicas científicas suficientes em linguagem simples, acessível e popularizada para o público interessado no conhecimento assertivo da simuliofauna.

Portanto, esta é uma obra frutificada de árduos e prazeirosos trabalhos de campo, de um longo e cuidadoso processo de elaboração, redação e ilustração, caracterizada através do olhar humano, permeado pela multiplicidade dos detalhes e cores possíveis de serem traduzidas, na tentativa de se entender as nuances e complexidades que envolvem todo o processo de identificação taxonômica morfológica dos simulídeos. É uma honra compartilhar esta obra com a sociedade brasileira e que esta seja uma leitura proveitosa!

Érika Silva do Nascimento Carvalho

Laboratório de Referência Nacional em Simulídeos, Oncocercose e Mansonelose

Instituto Oswaldo Cruz

Fundação Oswaldo Cruz

APRESENTAÇÃO

Este guia é uma contribuição para o conhecimento da fauna de Simulídeos encontrada no estado do Rio de Janeiro - Brasil, subsidiando o monitoramento, o controle e a vigilância entomológica, assim como o planejamento nas ações de campo, promovendo aos profissionais envolvidos e estudantes, autonomia para a identificação específica dos Simulídeos.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| O BIOMA MATA ATLÂNTICA | 1 |
| OS SIMULÍDEOS..... | 2 |
| O COMPORTAMENTO DOS SIMULÍDEOS..... | 4 |
| MORFOLOGIA | 8 |
| BIOSSEGURANÇA, COLETA E CONSERVAÇÃO..... | 11 |
| PREVENÇÃO DAS PICADAS..... | 14 |
| COMO IDENTIFICAR SIMULÍDEOS | 15 |
| LISTA DAS ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS REGISTRADAS PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO..... | 22 |
| BORRACHUDOS REGISTRADOS PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO.. | 23 |
| GLOSÁRIO | 24 |
| BIBLIOGRAFIA | 25 |
| FICHA DAS ESPÉCIES | 31 |
| ANEXOS..... | 72 |
| ANEXO 1: Protocolo padronizado para coleta de Simulídeos no campo..... | 72 |
| ANEXO 2: Ficha de triagem e identificação de Simulídeos | 73 |
| ANEXO 3: Tabela de distribuição das espécies de simulídeos registradas para o Estado do Rio de Janeiro, por município (dados até dezembro/2023)..... | 74 |
| SOBRE AS AUTORAS | 76 |

O BIOMA MATA ATLÂNTICA

O estado do Rio de Janeiro é um dos que apresenta maior percentual relativo de cobertura de Mata Atlântica, dispondo de cerca de 1,3 milhão de hectares de vegetação nativa remanescente, correspondente a pouco mais de 30% do território do estado, segundo mapeamento elaborado pelo Instituto Estadual do Ambiente - INEA para o ano de 2018. Dessas áreas, cerca de 53,8% encontram-se sob regime de proteção ambiental (Unidades de Conservação, Reserva Legal), e aproximadamente 46,2% está localizada fora de áreas protegidas, e, em sua maioria, em imóveis rurais privados.

A Mata Atlântica abriga milhares de espécies vegetais e animais, que oferecem os mais diversos serviços e produtos da biodiversidade, essenciais para a manutenção do meio ambiente e da vida humana. A biodiversidade do bioma é única e de valor imensurável, um habitat para mais de duas mil espécies animais, que exercem um papel essencial na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

Não só por suas belas paisagens e riquezas naturais, mas também pela importante contribuição para a cultura e identidade brasileira, a Mata Atlântica é reconhecida como Patrimônio Natural da Unesco (Organização das Nações Unidas Para a Educação, a Ciência e a Cultural).

No entanto, embora o bioma ainda continue sendo um dos mais ricos em biodiversidade do mundo, paradoxalmente a maior parte das espécies animais e vegetais em risco de extinção está na Mata Atlântica. O desmatamento, a exploração indevida dos recursos naturais e a caça predatória são as principais ameaças do desequilíbrio ambiental, e qualquer tipo de alteração do seu ecossistema pode afetar diretamente a biologia, ocorrência e abundância dos Simulídeos no domínio espacial.

OS SIMULÍDEOS

Simulídeo é um díptero nematócera pertencente à família Simuliidae, é comumente conhecido como borrachudo ou pium, e de importância para a saúde pública, médica e veterinária, pois algumas espécies de simulídeo no Brasil são vetores comprovados de filárias, um tipo de nematódeo já descrito na literatura: ***Onchocerca volvulus*** (agente da Oncocercose em humanos ou “cegueira dos rios”), ***Mansonella ozzardi*** (agente da Mansonelose em humanos) e ***Mansonella perstans*** (no Brasil – casos citados em humanos e sem transmissão comprovada, mas comumente encontrada em canídeos domésticos). Entretanto, os humanos são os únicos hospedeiros conhecidos tanto para *O. volvulus* como para *M. ozzardi*, mas para *M. perstans* outros primatas são os seus hospedeiros naturais. Sabe-se que no mundo todos os vetores naturais das oncocercoses e das mansoneloses são dípteros, sendo que para as oncocercoses somente as espécies da família Simuliidae do gênero *Simulium* são capazes de transmitir a *Onchocerca*, mas para as mansoneloses não existe esta exclusividade para os vetores naturais da *M. ozzardi*, assim tanto espécies da família Ceratopogonidae do gênero *Culicoides*, como espécies da família Simuliidae do gênero *Simulium* são capazes de transmitir *M. ozzardi*. Entretanto, no Brasil, ainda não foi confirmado a transmissão de mansonelose por espécies da família Simuliidae. A transmissão natural comprovada de *M. perstans* está restrita às espécies da família Ceratopogonidae do gênero *Culicoides*.

No Brasil, os enxames de picadas de algumas espécies de simulídeos estão também relacionadas com a etiopatogênese e desenvolvimento de duas síndromes - o Pênfigo Foliáceo ou “Folgo selvagem” e a “Síndrome de Altamira”, em resposta imune de alguns pacientes às proteínas salivares (ação de células T e imunoglobulinas IgG) à grande quantidade de picadas de simulídeos, que em geral são coincidentes com a época sazonal de espécies extremamente vorazes, com relatos de casos principalmente para regiões ribeirias, com ocorrência de *Simulium nigritum* na região sudeste e de *Simulium guianense* e na região norte. Antes da era corticóide, a mortalidade para estas doenças autoimunes podia chegar a 25% dos casos. Além de dolorosas, as picadas dos Simuliidae são toxicêmicas e devido aos seus efeitos nocivos para o homem e animais expostos ao seu assédio, o controle dos Simuliidae vem sendo empregado em alguns municípios brasileiros, em especial, nas regiões sul e sudeste, inclusive por meio do estabelecimento de programas de controle de Simuliidae.

Dentre as **39** espécies registradas para o estado do Rio de Janeiro, estão três espécies de importância médica-econômica: ***Simulium pertinax***, ***Simulium incrustatum*** e ***Simulium guianense***. As duas primeiras são relevantes espécies incômodo, para humanos e outros animais, por comportamento extremamente voraz, prejudicando a vida ao ar livre, trazendo a segunda e a última por serem vetores naturais e comprovados da oncocercose no Brasil. O guia rápido facilitado para a identificação de exemplares de Simulídeos coletados

em áreas críticas, agilizará a triagem e identificação dos Simulídeos por não especialistas. As informações morfológicas dos Simulídeos, de cunho taxonômico, disponível acerca de cada uma das espécies, dados de distribuição geográfica, dados bionômicos, importância médica-econômica, metodologia de identificação, biossegurança, coleta, conservação e prevenção das picadas estão descritos a fim de nortear os não especialistas. As ilustrações das espécies foram elaboradas a partir do material testemunho da Coleção de Simulídeos do Instituto Oswaldo Cruz. O guia rápido facilitado ilustrado para identificação de espécies de Simulídeos contribuirá para o processo de vigilância entomológica em resposta de situações críticas e às medidas de controle.

O COMPORTAMENTO DOS SIMULÍDEOS

Os Simulídeos são um grupo de insetos circadianos diurnos e seu ciclo de vida compreende duas fases: aquática, com desenvolvimento dos estágios imaturos - ovo, larva e pupa; e terrestre, com a emersão dos adultos alados (Figura 1). O acasalamento e a postura dos ovos dos Simulídeos geralmente ocorrem ao entardecer, mas algumas espécies ovipõem em dias nublados. Em geral os ovos são colocados em grupos de 100 a 1.000 ovos que amadurecem em aproximadamente dois dias, eclodindo uma larva filtradora que passa em geral, por 8 estádios permanecerá de 5 a 10 dias fixa ao substrato, em média, de muda, atingindo o estádio de pupa que se tornará adulto em mais 2 a 5 dias em média (Figura 2). A longevidade dos Simulídeos pode variar em média de 15 a 70 dias. São encontrados em diferentes climas, demonstrando grande capacidade adaptativa; os adultos parecem ser mais vulneráveis ao frio que a altas temperaturas. Permanecem em letargia em temperaturas entre 8 e 10°C e só a partir de 12 a 15°C começam a atividade de voo. Após a cópula, a fêmea procura ambientes aquáticos dulcícolas e deposita seus ovos sobre substratos submersos na água, que podem ser naturais, artificiais, orgânicos ou inorgânicos, como p.ex. vegetação aquática ou ribeirinha, folhas, galhos, troncos, pedras, plásticos, vidros, borrachas etc., mas sempre em águas de ambientes aquáticos lóticos de águas cristalinas ou barrentas, frias ou tépidas. A velocidade da água é fator limitante e específico para os simulídeos, algumas espécies se criam em água lenta (remanso), outras em cachoeiras e outras em partes mais agitadas dos rios (Figura 3). Depois da eclosão, o desenvolvimento larval é acompanhado por uma sucessão de ecdises. As larvas filtradoras de partículas em suspensão na água têm um papel importante como principais degradadores de matéria orgânica existente nos rios, ocupando habitats que vão desde aqueles com fluxo temporário de água corrente até grandes rios. No último estádio, a larva tece o casulo onde permanecerá alojada passando a fase de pupa. As pupas não se alimentam e através de seus casulos permanecem fixas ao substrato submerso. No momento antes da emergência forma-se uma bolha de ar que ajudará o imago a subir para a superfície, onde essa bolha irá se romper e liberar o adulto.

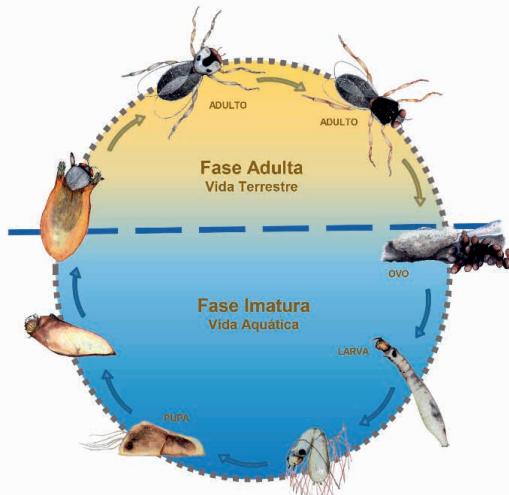


Figura 1: O ciclo de vida dos Simulídeos compreende duas fases: aquática, com desenvolvimento dos estágios imaturos - ovo, larva e pupa; e terrestre, com a emersão dos adultos alados.

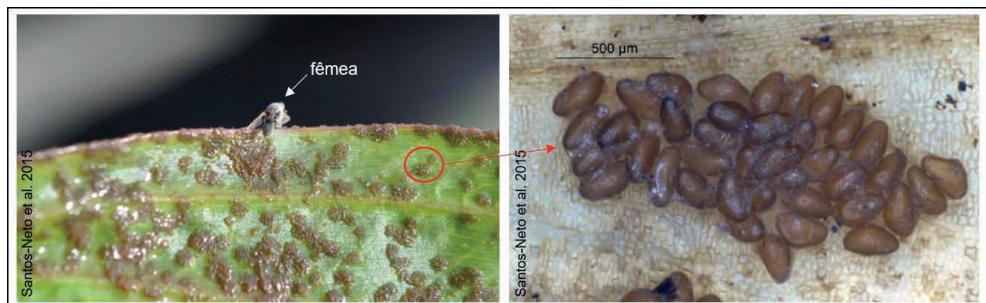


Figura 2: Ovos de Simulídeos. Postura de ovos em massa, com destaque.



Figura 3: Exemplos de ambientes fluviais propícios aos criadouros das formas imaturas de Simulídeos: (A) Aspecto natural do criadouro. (B) Aspecto antropizado do criadouro.

Os representantes adultos, têm hábitos diurnos e as fêmeas da maioria das espécies necessitam da alimentação por repasto sanguíneo em um vertebrado de sangue quente, para a maturação das gônadas e oviposição e, este processo se repete a cada ciclo ovariano. Contudo, os Simulídeos geralmente se alimentam em mamíferos e mais raramente nas aves, sendo a antropofilia considerada accidental para a grande maioria das espécies. A atividade hematofágica das fêmeas de Simulídeos é geralmente exofílica. Além disso, fêmeas e machos de *Simulium* se alimentam de seiva vegetal, a fim de obter energia para as atividades de dispersão e procura de abrigo. As fêmeas podem percorrer até 10km de distância à procura de hospedeiros. Porém, a capacidade do voo pode ser ainda influenciada por correntes de ventos e características ambientais como áreas abertas. Assim, outros estudos mostram que a dispersão do adulto pode atingir 40km de distância. Entretanto, deve-se levar em consideração o repouso durante o voo para recuperação energética. Os Simulídeos possuem grande capacidade de dispersão através do voo, aproveitando os ventos e a umidade do ar, fato relatado já desde os primeiros trabalhos sobre o grupo no Brasil. A fêmea dilacera e distende o tecido do hospedeiro com as maxilas, formando um ferimento característico (Figura 4).



Figura 4: Característica da picada do Simulídeos.

Os adultos da maioria das espécies de Simulídeos apresentam aparelho bucal do tipo sugador cortador com uma probóscita curta e robusta, diferente da maioria dos insetos vetores, não apresentam aparelho pungitivo. Sendo assim, durante a hematofagia raspam e dilaceram a epiderme com seus dentes apicais, fazendo extravasar o sangue para poder absorvê-lo. A saliva evita a coagulação enquanto se alimenta e caso esteja infectante, libera microfilárias de *Onchocerca* spp. que passam para o hospedeiro. Dessa forma, favorecendo a transmissão desse e de diversos outros patógenos que pode causar uma grande variedade de doenças tanto nos seres humanos quanto em outros vertebrados.

A diversidade e distribuição dos Simulídeos podem ser influenciadas por diversos fatores físicos e químicos dos ambientes aquáticos de seus criadouros, como - temperatura, pH, turbidez e concentração de oxigênio dissolvido na água, dimensão e vazão dos

curtos d'água, altitude, composição da vegetação ripária, disponibilidade de alimento e de substratos para fixação das formas imaturas, bem como, ação antrópica nas áreas limítrofes. As formas imaturas dos Simulídeos podem se fixar a vários tipos de substratos naturais disponíveis, como folhas caídas, superfícies de rocha, gramíneas, raízes de árvores ou a substratos artificiais como latas, vidros, plástico entre outros.

Alterações ambientais associadas com o desenvolvimento, como a construção de grandes empreendimentos, podem causar mudanças no regime de escoamento e na vegetação ciliar, que também influenciam na distribuição e abundância dos Simulídeos.

A relação biológica entre os Simulídeos e outros seres vivos envolve tanto predadores como: pássaros, peixes e principalmente outros insetos, como organismos de ação infecciosa: vírus, bactérias (principalmente *Bacillus thuringiensis israelensis*) e protozoários (estudos com microsporida), por tais características podem ser considerados como organismos chave não só para ambientes aquáticos como para ambiente terrestre. Os adultos são alvo fácil quando as fêmeas estão ovipondo, ou em enxames no crepúsculo para efetuarem o repasto sanguíneo e durante o acasalamento. Ácaros, aranhas e centopeias são indicados também como predadores de borrachudos, mas pouco se sabe. Anfíbios e morcegos são conhecidos predadores de insetos na fase adulta, mas não há trabalhos relacionados aos Simulídeos.

Os Simulídeos são em geral silvestres, mas podem apresentar hábitos peridomiciliares dependendo da oferta de alimento. Em determinadas localidades o avanço do desenvolvimento urbano de forma desordenada e consequentemente o desmatamento indiscriminado contribue para que os Simulídeos infestem áreas cada vez mais extensas, podendo acarretar sérios prejuízos socioeconômicos e sanitários, visto que suas fêmeas apresentam grande agressividade e voracidade durante o repasto sanguíneo, o que acarreta na otimização da transmissão de patógenos. A população que habita ou trabalha próximo aos criadouros comumente se queixa do prurido intenso e irritação causados pelas picadas dos borrachudos. Também ocasiona prejuízos econômicos relacionados ao turismo, a agropecuária, e a fixação do homem ao campo.

MORFOLOGIA

A larva apresenta o corpo dilatado (Figura 5) posteriormente e mede de 4 a 13mm de comprimento dependendo da espécie, possui cabeça diferenciada e corpo de forma cilíndrica. A coloração pode variar, em geral, do castanho com tons de verde ao negro. No corpo, apresenta uma projeção ântero-ventral, denominada propata, que é um órgão que auxilia na locomoção e aderência e o disco anal posicionado na porção traseira do corpo. Essas estruturas, assim como outras, estão destacadas na imagem da larva a seguir. Esse é protegido pelo substrato sempre que a larva está acomodada, mas a propata torácica se mantém livre exceto quando trazida à superfície pelo seu disco anal para auxiliar na locomoção. Na parte dorsal da cabeça ficam um par de abanos cefálicos que são órgãos para alimentação. Quando os abanos são abertos na água corrente, eles capturam quaisquer pequenos detritos que são carreados pela corrente, eles são apêndices notáveis – visíveis a olho nu. Fechados, eles são menos aparentes. Apresenta também no dorso da cabeça manchas no apotoma cefálico, lateralmente ficam as genas e posteriormente o pós-occipício que se prolonga nos escleritos cervicais, e podem ser variáveis no tamanho e forma, no estágio larval, também está presente o histoblasto respiratório, com grande importância taxonômica quando comparado à pupa, assim como o hipostômio presente na cabeça da larva, que varia em tamanho, forma e agrupamento dos dentes terminais. Na porção posterior final do corpo, atrás das brânquias anais, encontra-se o esclerito anal.

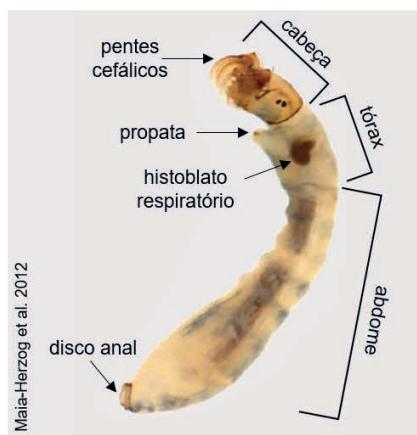


Figura 5: Morfologia da larva - vista lateral. Cabeça e corpo [tórax e abdome]. Setas: Pentes cefálico, propata, histoblasto respiratório e disco anal.

A pupa, fase de grande importância sistemática, é envolta pela exúvia e protegida por um casulo que a cobre total ou parcialmente (Figura 6). A exúvia é dividida em cefalotórax e abdome onde são encontrados os tricomas que variam de simples a ramificados e com espinhos - vide imagem da pupa. O cefalotórax pode ser forrado dorsalmente com

tubérculos lisos ou rugosos, apresenta um par de filamentos respiratórios característico para a espécie, variável no número, na configuração das ramificações, na forma e na textura. O casulo pode ter forma de “chinelo” ou “sapato” (Figura 6), com a presença ou ausência de teto e assoalho, seu tecido pode ter textura e enlaçamento diferente. A abertura do casulo pode apresentar bordas diferenciadas ou não, quando diferenciadas com estruturas de reforço de borda do tipo colar, projeção ântero-dorsal e cesto. Muitas vezes, o estágio pupal é a opção se obter identificação precisa de uma espécie.

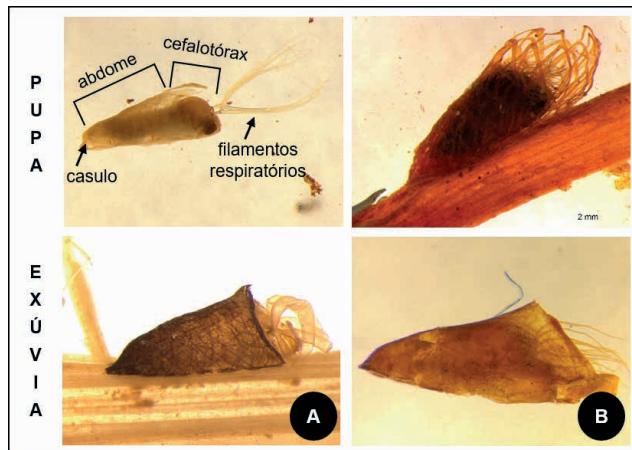


Figura 6: Morfologia da pupa/exúvia – vista lateral: (A) Pupa/Exúvia do tipo chinelo e estruturas morfológicas sinalizadas. (B) Pupa/Exúvia do tipo sapato.

Os adultos, geralmente, são pequenos e sua cor varia do cinza-escuro ao negro e de tons castanhos a amarelos, têm olhos grandes que ocupam a maior parte da cabeça, nas fêmeas são dicópticos (totalmente separados), constituídos por somente omatídeos pequenos com microfacetas e nos machos são holópticos (distintamente separados) com omatídeos grandes superiores com macrofacetas e pequenos inferiores com microfacetas e apêndices bucais curtos (Figura 7). Entre os adultos é a fêmea que possui maior expressão de caracteres diferenciais importantes na cabeça: a sutura fronto-ocular, as antenas, o pedicelo, as maxilas, o cibário e o palpo labial; no tórax: a coloração e a pilosidade no escudo, o mesonoto bem desenvolvido, apresentando cores e pilosidade variadas. Conforme a incidência de luz sobre o tórax, esse apresenta os mais variados desenhos, de grande importância taxonômica (Workshop de Simulídeos, 1982); nas asas: a disposição das setas espiniformes e das veias; nas patas: curtas e robustas, a cor e a presença de cerdas simples podem variar na coxa, trocanter, fêmur, tíbia, segmentos tarsais e nas unhas; no abdome: a coloração e cerdas simples nos tergitos abdominais; características da genitália feminina, como os lóbulos anais e hipogenitais, a forquilha genital e espermateca, e nos machos o coxito e estilo.

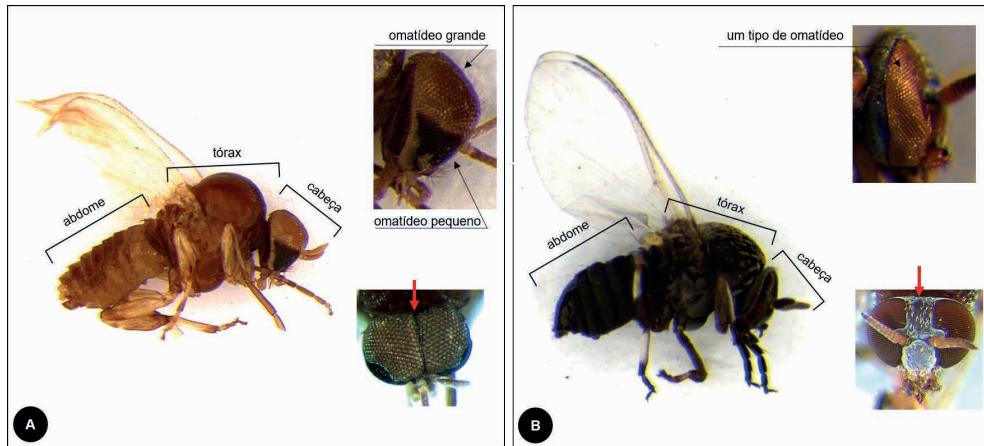


Figura 7: Características de dimorfismo sexual da cabeça dos adultos de Simulídeos: (A) macho com os olhos holópticos delimitado [seta vermelha] composto por dois tipos de omatídeos – grande na parte superior e pequeno na parte inferior. (B) fêmea com os olhos dicópticos separado por uma fronte [seta vermelha] composto por um tipo de omatídeo.

BIOSSEGURANÇA, COLETA E CONSERVAÇÃO

Sob a óptica da biossegurança, a coleta de Simulídeos imaturos durante o trabalho de campo requer do profissional conhecimento específico. Neste sentido, a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), tais como, blusa de manga comprida, calça comprida, calçado fechado são indispensáveis neste tipo de atividade. Visto que os profissionais estão expostos à ação dos artrópodos vetores, infectados ou não (Fiocruz 2005).

Durante a exploração nos criadouros de Simulídeos é realizada a coleta manual dos imaturos, por dois técnicos-coletores, pelo período de dez (10) minutos, em um setor de seis (06)m², aproximadamente, e dependendo do escopo e desenho do projeto. Os exemplares de Simulídeos imaturos bem como a sua fauna associada devem ser coletados em conjunto com seus substratos correspondentes. Toda a amostragem obtida deve ser colocada em sacos plásticos transparentes, devidamente identificados com o número do ponto e armazenados em caixa térmica, com gelo, para que o material se mantenha íntegro até a triagem preliminar, ainda durante a viagem de campo. Os dados abióticos e bióticos do criadouro devem ser registrados em protocolo padronizado (Figura 8, Anexo I e Anexo II).



Figura 8: Metodologia de campo sugerida para coleta das formas imaturas de Simulídeos e para tomada dos dados abióticos em ambientes fluviais propícios aos criadouros de Simulídeos: (A) coleta manual de substratos por dois técnicos-coletores capacitados. (B) substrato contendo formas imaturas de Simulídeos em destaque e acondicionados em saco plástico transparentes. (C) transporte do material coletado em caixa térmica para integridade da amostra até o laboratório. (D) aferição da temperatura, pH, condutividade, oxigênio dissolvido da água. (E) verificação da velocidade da correnteza. (F) verificação da temperatura, umidade e luminosidade do ambiente, e anotações dos dados abióticos em caderno de campo padronizado.

As larvas coletadas são colocadas com auxílio de pinça em tubos de microcentrífuga de 1,5ml contendo solução de álcool etílico a 80% e etiqueta de registro do material coletado contendo data da coleta, local e nome dos técnicos-coletores. Visando a eclosão das pupas coletadas que estavam aderidas ao substrato, é realizada a seguinte técnica: recorte do substrato com lâmina de bisturi, praticalmente individualizada, para facilitar o armazenamento em tubo de microcentrífuga de 1,5ml com papel filtro seco, em caso de material úmido, e etiqueta de registro do material coletado contendo data da coleta, local e nome dos técnicos-coletores. Esses tubos com as pupas, são mantidos por até 7 dias e inspecionados duas vezes por dia. Neste intervalo as pupas que não eclodiram foram colocadas em tubos de microcentrífuga de 1,5ml contendo solução de álcool etílico a 80% com o mesmo tipo de etiqueta. Os adultos eclodidos nos tubos de microcentrífuga devem ser mortos com éter etílico ou congelando-os, alfinetados conforme o procedimento de dupla montagem com micro-alfinete, este método de montagem preserva as características fenotípicas que possibilita a observação da externa do exemplar (Almeida et al., 2003) e etiquetados contendo local da coleta, data e nome dos técnicos-coletores. A exúvia e parte de seus substratos de cada adulto eclodido foi preservada em microtubo de microcentrífuga contendo glicerina e colocada no mesmo alfinete entomológico do adulto. Todos os exemplares da entomofauna são mantidos em tubos para microcentrífuga de 1,5mL, rotulados (campanha/data de coleta/no do criadouro), contendo álcool etílico 80% para observações complementares quando necessário.



Figura 9: Triagem das formas imaturas de Simulídeos coletadas em laboratório improvisado de campo:
 (A) separação de larvas e conservadas em via úmida, individualização de pupas, quando possível, e conservadas em via seca temporariamente, separação de fauna associada e conservada em via úmida.
 (B) os microtubos contendo as pupas para eclosão são inspecionados para verificação do material recém eclodido (adulto + exúvia). (C) dupla-alfinetagem do adulto recém eclodido.

O material coletado durante a expedição de campo deve ser transportado até o laboratório para análise, de acordo com as diretrizes para transporte de material biológico nacionais e internacionais. O transporte do material coletado é um dos pontos críticos durante uma expedição de campo, pois falhas neste processo pode acarretar perda do material. Assim, o modo de acondicionamento e tipo de embalagem devem ser adequados para manter a integridade do material coletado. O acondicionamento de Simulídeos alfinetados em canister [recipiente resistente], contendo base firme para os alfinetes e para o material em via úmida envolto de um saco plástico e papel absorvente, garantem sustentabilidade para o transporte. A identificação na embalagem de transporte também é fundamental para o transporte seguro. Neste caso, informações tais como: nome, endereço e telefone do remetente e do destinatário, e orientação de embalagem “Este lado para cima” são primordiais (Figura 10).



Figura 10: Modo de acondicionamento de Simulídeos para transporte até ao laboratório: (A) material alfinetado – via seca, em canister. (B) material em microtubo – via úmida, em canister. (C) caniters guardado em caixa para transporte de material biológico. (D) caixa padronizada para o transporte de material biológico conforme sinalização e etiqueta.

PREVENÇÃO DAS PICADAS

A fim de se prevenir das picadas dos simulídeos, recomenda-se, se possível:

- Evitar roupas de cores escuras ao transitar em áreas de ocorrência deste inseto, porque os simulídeos são atraídos por cores saturadas – preta, marrom, violeta e azul – por isso, prefira o uso de roupas com tons claros, por serem menos atrativas para as fêmeas.
- Evitar áreas sombreadas, bem como a exposição em horários de maior atividade de fêmeas, geralmente nas primeiras horas da manhã e ao entardecer.
- Usar repelentes indicados para proteger as partes do corpo expostas ao ambiente.

COMO IDENTIFICAR SIMULÍDEOS

No que se refere a identificação dos Simulídeos, a taxonomia e sistemática são baseadas na morfologia de larvas, pupas e adultos. Este último é um importante instrumento para o conhecimento das espécies que compõem uma população de Simulídeos e determina as espécies vetoras. Assim, estabelecer a identidade de cada espécie é fundamental na avaliação dos riscos que cada uma pode trazer à população que convive com estes dípteros que costumam ter comportamento e importância epidemiológica diferentes.

Para o reconhecimento específico de Simulídeos, larvas e pupas é recomendado o uso de algumas ferramentas para manuseio e conservação do exemplar: álcool etílico 80% para conservação do exemplar sendo necessário reabastecer o meio líquido para não deixar o material ressecado, etiqueta de identificação do exemplar que deve ficar dentro do microtubo, placa de petri com micropérolas para suporte do exemplar, placa de petri para colocar o material em via úmida, pipeta de transferência para utilização do álcool etílico 80%, pinça de ponta fina, estilete (haste com um microalfinete na ponta) que pode ser substituído por uma seringa com agulha e tesoura para recorte da etiqueta. Também é necessário um protocolo de triagem e identificação para as anotações das análises de bancada (Figura 11). Recomenda-se que as anotações sejam feitas com caneta naquim ou lápis. Pode ser utilizado um microscópio estereoscópico com iluminação fixa ou com iluminação de fibra óptica anteroposterior, neste caso, não há necessidade de intercalar o feixe de luz (Figura 12).

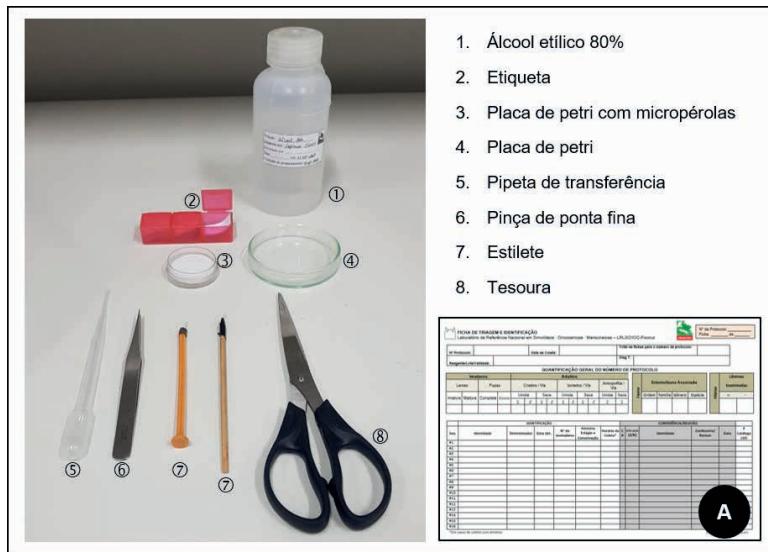


Figura 11: Utensílios básicos para prática de identificação dos Simulídeos – larva, pupa e adulto. (A) sugestão de protocolo de triagem e identificação.

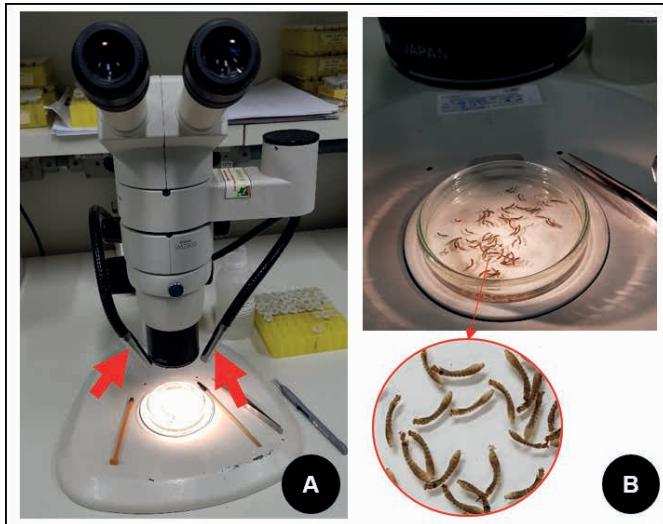


Figura 12: Prática para a identificação de larvas dos Simulídeos: (A) microscópio estereoscópico com iluminação de fibra óptica [seta vermelha], posicionada para iluminação direta; (B) larva de Simulídeos em via úmida, em destaque.

Apenas as larvas (maduras) caracterizadas pela presença de histoblasto respiratório bem desenvolvido são identificadas, pois larvas nos primeiros estádios (imaturas) são de difícil observação, dificultando a identificação das espécies, portanto não são consideradas (Figura 13).

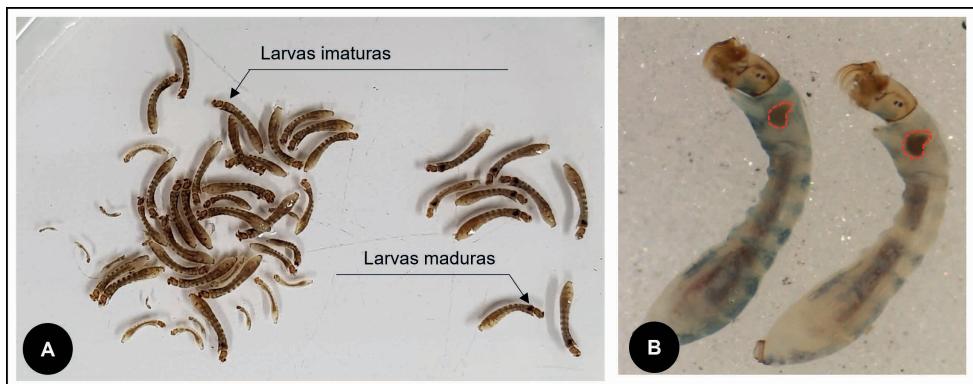


Figura 13: Larvas de Simulídeos: (A) Triagem preliminar para caracterização das larvas imaturas e maduras de Simulídeos. (B) Destaque de uma larva madura em detalhe o histoblasto respiratório – destaque em vermelho.

Na identificação das espécies de larvas de Simulídeos são utilizadas características morfológicas, tais como a mancha cefálica, hipostômio e o histoblasto respiratório, são montadas entre lâmina e lamínula, conforme técnica de Calvão-Brito & Maia-Herzog (2003), para posterior identificação no microscópio. Neste guia a mancha cefálica é utilizada como cataracter de diferenciação entre as espécies (Figura 14)

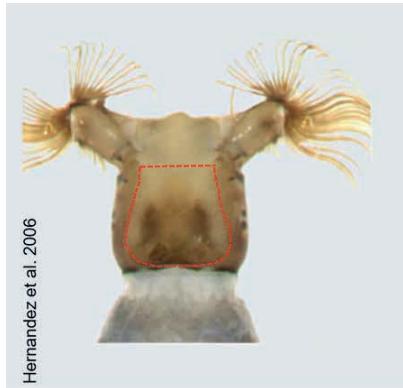


Figura 14: Vista dorsal da cabeça da larva: Em destaque, área da mancha cefálica, caracter de diferenciação entre as espécies de Simulídeos.

A identificação em microscópio estereoscópico (Nikon SMZ800) das espécies de pupas de Simulídeos é baseada na característica morfológica dos filamentos respiratórios, onde as pupas foram colocadas em placa de petri contendo álcool etílico a 80% e glicerina quando necessário (Figura 15).

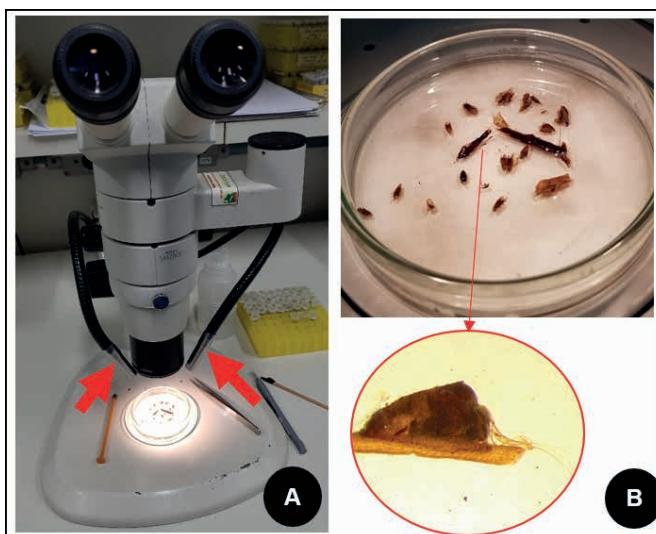


Figura 15: Prática para a identificação de pupas dos Simulídeos: (A) microscópio estereoscópico com iluminação de fibra óptica [seta vermelha], posicionada para iluminação direta; (B) pupa de Simulídeos em via úmida, em destaque.

As pupas também são de grande importância nos estudos de taxonomia, o tipo de casulo, a textura da trama do casulo, o número, forma e disposição dos filamentos respiratórios podem diferir de espécie para espécie (Figura 16).

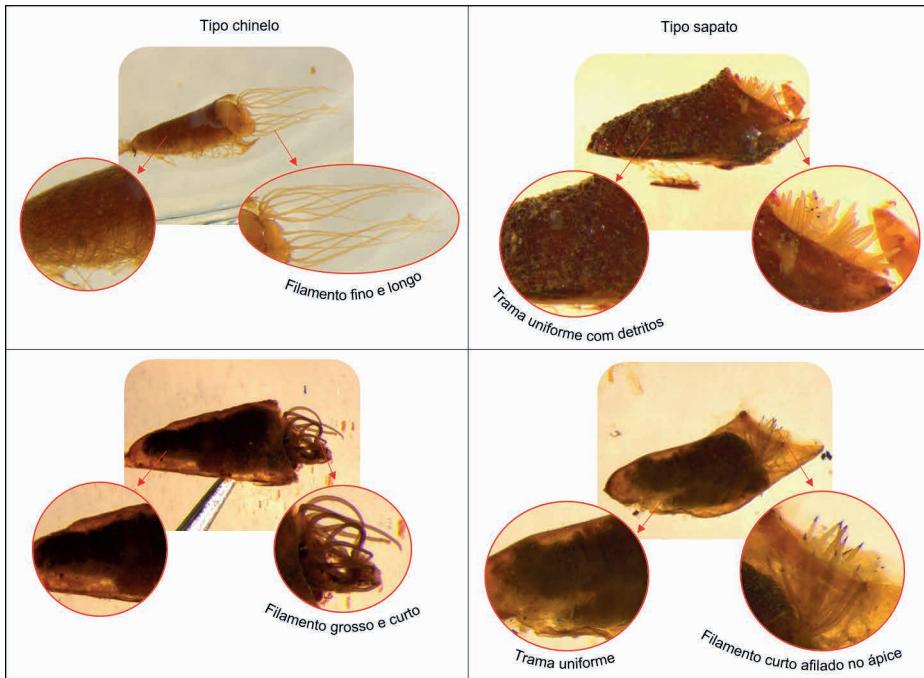


Figura 16: Pupas de Simulídeos: características para diferenciação de pupas: tipo de casulo (chinelo e sapato), exemplos de trama do casulo e exemplos de filamentos respiratórios.

Os adultos alfinetados são observados de acordo com a iluminação proposta no Workshop de Simulídeos/OMS (1982), onde o escudo deve ser observado, exclusivamente, com iluminação ântero-posterior (um foco de luz voltado no sentido da cabeça do exemplar e o outro foco de luz voltado para o escutelo). O padrão de coloração das pernas também é considerado, independente de iluminação ântero-posterior. Os adultos conservados em álcool são secos em papel absorvente e posicionados sobre micropérolas para observação da coloração. As respectivas exúvias também são identificadas utilizando os caracteres padrão de identificação para espécie. Essa metodologia é fundamental, principalmente, para a análise do escudo. O posicionamento do exemplar deve ser feito com cuidado, de modo a garantir uma análise anteroposterior do escudo conforme iluminação: 1 - iluminação de fibra óptica anteroposterior: exemplar alfinetado (dupla-montagem); utilizar uma placa de petri contendo micropérolas (micro esferas de vidro) para o posicionamento correto do exemplar; pequeno pedaço de papel em forma côncava dentro da placa de petri para o posicionamento do exemplar, oferecendo estruturação e suporte ao exemplar (Figura 17). De modo geral, quando o feixe de luz está em direção à cabeça do Simuliídeo, corresponde à iluminação anterior. E quando o feixe de luz está na direção do abdômen corresponde à iluminação posterior. Desta forma poderá intercalar-se o feixe de luz (apagando ou movendo de lugar uma das luzes) para visualizar o tipo de iluminação, sem precisar manipular o Simuliídeo (Figura 18). 2 - Iluminação fixa: exemplar alfinetado (dupla-montagem); utilizar uma placa de petri contendo micropérolas (microesferas de vidro) para o posicionamento

correto do exemplar; pequeno pedaço de papel em forma côncava dentro da placa de petri para o posicionamento do exemplar, oferecendo estruturação e suporte ao exemplar (Figura 19). De modo geral, quando esse tipo de iluminação não está disponível, deve posicionar o exemplar sempre em direção ao feixe de luz (cabeça voltada para o feixe de luz = iluminação anterior; abdômen voltado para o feixe de luz = iluminação posterior). Neste caso, também deve-se posicionar na direção anterior e posterior.

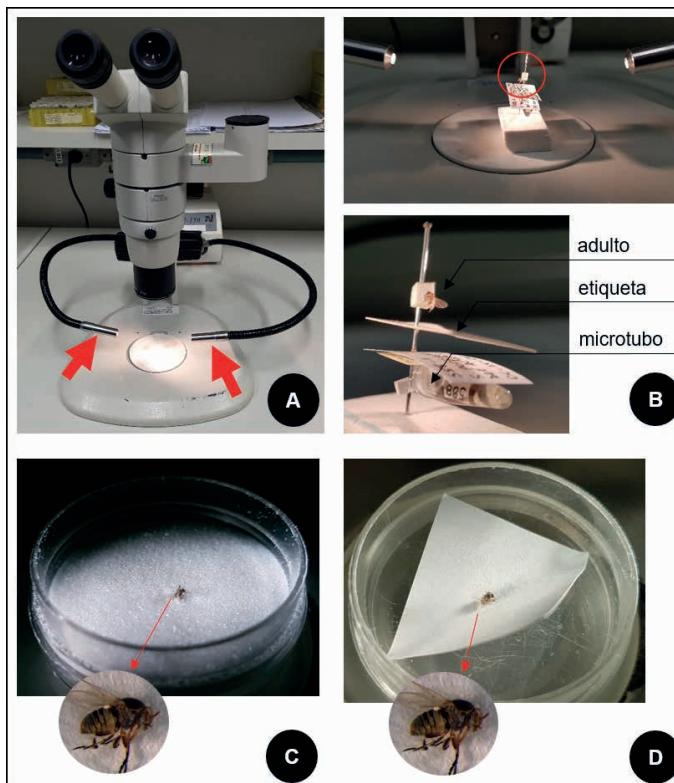


Figura 17: Prática para a identificação dos Simulídeos – adulto (macho ou fêmea): (A) microscópio estereoscópico com iluminação de fibra óptica anteroposterior [seta vermelha]; (B) material alfinetado via seca; (C) esquema: material via seca em micropérolas. (D) esquema: material via seca em suporte de papel.



Figura 18: Metodologia para direcionamento da iluminação de fibra óptica antero-posterior conforme posicionamento do exemplar.

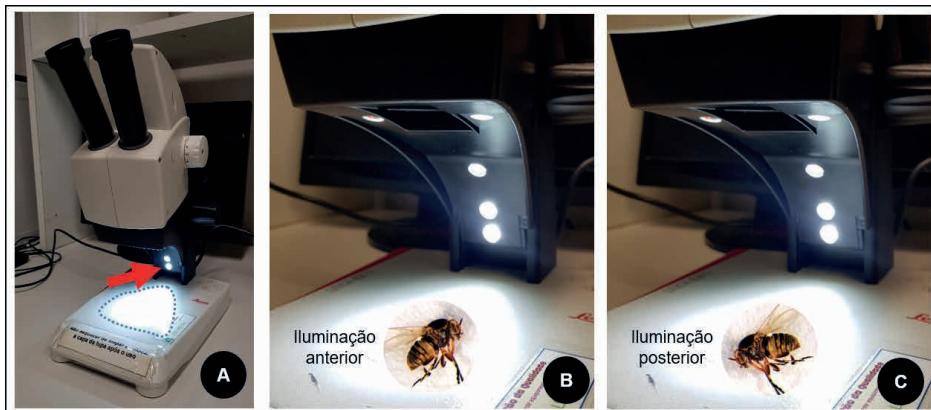


Figura 19: Prática para a identificação dos Simulídeos – adulto (macho ou fêmea): (A) microscópio estereoscópico com iluminação fixa [seta vermelha]; feixe de luz fixo [contorno pontilhado azul]; (B) esquema: posicionamento material para análise em iluminação anterior, via seca (C) esquema: posicionamento material para análise em iluminação posterior, via seca.

Deve posicionar o escudo torácico do exemplar, macho ou fêmea, de modo paralelo ao feixe de luz para que se visualize todo a área do escudo (Figura 20).

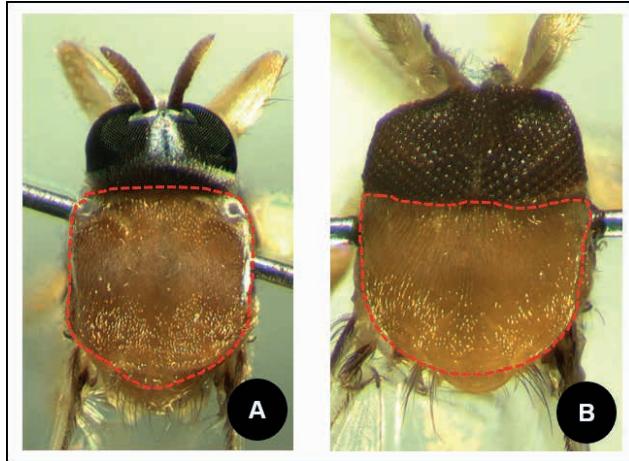


Figura 20: Vista dorsal, caractere morfológico utilizado para identificação do adulto – escudo torácico:
(A) destaque do escudo da fêmea. (B) destaque do escudo do macho.

LISTA DAS ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS REGISTRADAS PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO

| GÊNERO | SUBGÊNERO | N | ESPÉCIE |
|---|--|----|--|
| <i>Lutzsimulium</i> d'Andretta & d'Andretta, 1947 | | 1 | <i>flavopubescens</i> (Lutz, 1910) |
| | | 2 | <i>hirticosta</i> (Lutz, 1909) |
| | | 3 | <i>pernigrum</i> (Lutz, 1910) |
| <i>Simulium</i> Latreille, 1802 | <i>CHIROSTILBIA</i> Enderlein, 1921 | 4 | <i>dekeyseri</i> Shelley & Py-Daniel, 1981 |
| | | 5 | <i>distinctum</i> Lutz, 1910 |
| | | 6 | <i>empascae</i> Py-Daniel, Souza & Caldas, 1988 |
| | | 7 | <i>obesum</i> Vulcano, 1959 |
| | | 8 | <i>pertinax</i> Kollar, 1832 |
| | | 9 | <i>riograndense</i> Py-Daniel, Souza & Caldas, 1988 |
| | | 10 | <i>spinibranchium</i> Lutz, 1910 |
| | | 11 | <i>subpallidum</i> Lutz, 1910 |
| | | 12 | <i>exiguum</i> Roubaud, 1906 |
| | | 13 | <i>paraguayense</i> Schrottky, 1909 |
| | | 14 | <i>anamariae</i> Vulcano, 1962 |
| <i>PSARONIOPCOMPSA</i> Enderlein, 1934 | | 15 | <i>auristriatum</i> Lutz, 1910 |
| | | 16 | <i>stellatum</i> Gil-Azevedo, Figueiró & Maia-Herzog, 2005 |
| | | 17 | <i>botulibranchium</i> Lutz, 1910 |
| | | 18 | <i>petropolense</i> Coscarón, 1981 |
| | | 19 | <i>souzalopesi</i> Coscarón, 1981 |
| | | 20 | <i>clavibranchium</i> Lutz, 1910 |
| | | 21 | <i>diversibranchium</i> Lutz, 1910 |
| | | 22 | <i>inaequale</i> (Paterson & Shannon, 1927) |
| | | 23 | <i>rappae</i> Py-Daniel & Coscarón, 1982 |
| | | 24 | <i>subnigrum</i> Lutz, 1910 |
| | | 25 | <i>travassosi</i> d'Andretta & d'Andretta, 1947 |
| | | 26 | <i>incrustatum</i> Lutz, 1910 |
| | | 27 | <i>jujuyense</i> Paterson & Shannon, 1927 |
| | | 28 | <i>limbatum</i> Knab, 1915 |
| <i>PSILOPELMIA</i> Enderlein, 1934 | | 29 | <i>minusculum</i> Lutz, 1910 |
| | | 30 | <i>dinellii</i> (Joan, 1912) |
| | | 31 | <i>ochraceum</i> Walker, 1861 |
| <i>TRICHODAGMIA</i> Enderlein, 1934 | | 32 | <i>perflavum</i> Roubaud, 1906 |
| | | 33 | <i>guianense</i> Wise, 1911 |
| | | 34 | <i>hirtipupa</i> Lutz, 1910 |
| | | 35 | <i>nigrimanum</i> Macquart, 1838 |
| | | 36 | <i>orbitale</i> Lutz, 1910 |
| | | 37 | <i>scutistriatum</i> Lutz, 1909 |
| | | 38 | <i>brachycladum</i> Lutz & Pinto, 1932 |
| | | 39 | <i>rubrithorax</i> Lutz, 1909 |

BORRACHUDOS REGISTRADOS PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Este guia técnico simplificado esquemático está fundamentado na nomenclatura do arranjo taxonômico proposto em Adler e Crosskey 2010. O levantamento de dados para composição do registro das espécies por municípios foi realizado através de análise de informações constantes no SpeciesLink (<https://specieslink.net/>) e em bibliografia pertinente, disponibilizadas até dezembro/2023 (Anexo 3). Os mapas foram confeccionados utilizando o Software QGIS e a base de dados dos arquivos disponibilizados pelo IBGE. As fotografias das espécies foram elaboradas por meio da plataforma estereomicroscópio Leica modelo M205C vinculada ao Projeto Preservo: complexo de preservação e difusão dos acervos científicos da Fiocruz. As ilustrações das espécies foram elaboradas a partir da observação de espécimes utilizando microscópio óptico e iluminação técnica padronizada.

GLOSÁRIO

Ação antrópica: Relativo à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem.

Antero-ventral: Na ou em direção à frente e/ou à cabeça, na ou em direção à superfície inferior.

Coagulação: Tempo que o sangue demora para coagular.

Cópula: Relação sexual, união de sexos.

Crepúsculo: Ao entardecer ou ao amanhecer.

Dicóptico: Olhos bem separados e relativamente grandes.

Dípteros: Insetos pertencentes à Ordem Diptera.

Enxame: Agregação aérea de insetos.

Espermateca: Receptáculo feminino para os espermatozoides depositados durante o acasalamento.

Estádio/ístar: Estágio de crescimento delimitado por dois eventos sucessivos de muda.

Estágio: Tempo entre duas mudas, a duração do ístar ou período de intermuda.

Exofílica: Que gosta do ambiente externo, usado para insetos picadores que não entram em construções.

Exúvia: Cutícula abandonada de um artrópode após a muda.

Filtrador: Insetos que se alimentam de partículas orgânicas suspensas na água.

Hematofagia: Ato de se alimentar de sangue.

Histoblasto respiratório: Grupo de células de origem embrionária, presente no estágio larvar, que dará origem aos filamentos respiratórios, na pupa.

Holóptico: Condição na qual os olhos se encostam dorsalmente, ficando contíguos.

Imago: Inseto adulto.

Lótico: De águas correntes.

Microfilária: Forma larvária do ciclo de vida dos helmintos filarídeos (superfamília Filarioidea).

Omatídeo: Cada um dos elementos de um olho composto.

Oviposição: Colocação de ovos.

Patógeno: Qualquer agente biológico, químico ou físico capaz de produzir doença.

Peri-domiciliar: Área existente ao redor do domicílio, num raio não superior a cem metros.

Predador: Organismo que come outros organismos durante sua vida.

Prurido: Sensação desagradável, ao nível do tegumento, que leva o indivíduo a coçar-se, coceira.

Substrato: Base sobre o qual o inseto vive.

Tubérculo: Protuberância pequena e arredondada.

vetor: Um transportador de maneira específica, o hospedeiro que transmite o patógeno para outra espécie de organismo.

BIBLIOGRAFIA

Adler PH. 2022 - World blackflies (Diptera: Simuliidae): a comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory [2022].

Adler PH, Currie DC, Wood DM. *Phylogeny and Classification of Holarctic Black Flies*. The Black Flies (Simuliidae) of North America. Cornell University Press, New York. 2004. p. 125-160.

Amaral AMR, Valente ACS, Calvão-Brito RHS, Maia-Herzog M. Oviposition of Simuliidae (Diptera) on pupae of *Simulium* (Hemicnetha) *rubrithorax* Lutz. *Studia Dipterologica*. Germany, v. 13, n. 1, p. 145-148, 2006.

Amaral AMR. 2012. Tese. Diversidade e aspectos bioecológicos de Simulídeos (Diptera: Simuliidae) que ocorrem nos municípios adjacentes a construção da usina Hidrelétrica de Peixe-Angical, TO, Brasil.

Anderson JR, Voskuil GB. A. Reduction in Milk Production Caused by Feeding of Black Flies (Diptera: Simuliidae) on Dairy Cattle in California, With Notes on Feeding Activity on Other Animals. *Mosquito News*. Illinois, v. 23, n. 2, p. 126-131, 1963.

Araújo-Coutinho CJPC, Mello RP, Freire NMS. The seasonal abundance of *Simulium* (*Chirostilbia*) *pertinax*, Kollar, 1832, (Diptera: Simuliidae) and related entomological fauna in the municipality of Paraty, RJ, Brasil. *Revista de Ciências da Vida – UFRRJ*. Seropédica, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1-2, p.107-116, 1999.

Bearzoti P, Lane E, Menezes Filho J. 1967. Relato de um caso de oncocercose adquirida no Brasil. *Revista Pauista de Medicina* – São Paulo, n. 70, p. 102.

Brasil. Lei nº 8.974 de 05 de janeiro de 1995. Estabelece o uso das normas técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados, autoriza o Poder Executivo a criar, no âmbito da Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, e dá outras providências. Diário, Oficial [da República Federativa Brasil], Brasília, v. 133, n. 5, p. 337-346, Seção I.

Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. Sistema de Avaliação de Conformidade de Material Biológico. Brasília, SENAI/DN, 2002.102 p.

Buzzi ZJ. Coletânia de Termos Técnicos de Entomologia. Curitiba. Ed. UFPR, 222p. 2003.

Calvão-Brito RHS. *Onchocerca cervicalis Railliet & Henry, 1910: contribuição ao estudo dos possíveis vetores e distribuição de microfilárias em equídeos no Estado do Rio de Janeiro*. 1996. 61f. (Mestrado em Parasitologia Veterinária) Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.1996.

Calvão-Brito RHS, Maia-Herzog M. Modificação na técnica para montagem de Simulídeos (Insecta, Diptera) em lâmina/lamínula. *Rev. Bras. de Zoologia*. v. 20, n. 4, p. 773-774, 2003.

Campos-Gaona J, Andrade CFS. Aspectos da Entomologia Médica e Veterinária dos Borrachudos (Diptera: Simuliidae): Biologia, Importância e Controle. *Lecta. Bragança Paulista* – São Paulo, v. 17, p. 51-65, 1999.

Castex M, Fuentes O, Marquest MC. 1988. Algunas observaciones sobre los sitios de cría del *Simulium quadriannulatum* loew, 1862 (Diptera: Simuliidae) en isla de la Juventud. Revista. Cubana de Medicina Tropical, 40(3):60-67.

Cerqueira NL. Sobre a Transmissão da *Mansonella ozzardi*. *Jornal Brasileiro de Medicina* – Rio de Janeiro, v. 1, p. 885-914, 1959.

Cesário RA. Simuliidae (Diptera) nos polos sentinelas para oncocercose no Brasil [Dissertação]. Programa de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Vigilância e Controle de Vetores. Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro. 2019.

Choochote W, Takaoka H, Fukuda M, Otsuka Y, Aoki C, Eshima N. 2005. Seasonal abundance and daily flying activity of black flies (Diptera: Simuliidae) attracted to human baits in Doi Inthanon National Park, northern Thailand. *Med Entomol Zool* 56: 335-348.

Collins RC, Ochoa JO, Cupp EW, Gonzales-Peralta C, Porter CH. Microepidemiology of Onchocerciasis in Guatemala: Dispersal and Survival of *Simulium ochraceum*. *Am J Trop Med Hyg*. 1º de agosto de 1992; 47(2):147–55.

Coquillett DW. The buffalo-gnats, or black flies, of the United States. [A synopsis of the dipterous family Simuliidae.] In: HOWARD, L. O. (Org.) *Work of the División of Entomology*, Washington: Government Printing Office, U.S. Department of Agriculture, División of Entomology, 1898. v. 10, p. 66-69.

Coscarón S & Coscarón-Arias CL. 2007. Neotropical Simuliidae (Diptera: Simuliidae). In: Adis J, Arias JR, Rueda-Delgado G & Wantzen KM (Eds.): *Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA)*. Vol. 3. Pensoft, Sofia-Moscow, 685pp.

Coscarón S. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina. Volume XXXVIII, Insecta Diptera; Fascículo 1: Simuliidae. Buenos Aires: Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1981.

Crosskey RW. The Natural History of Blackflies. London: The British Museum of Natural History, 1990. 711p.

Crosskey RW, Howard TM. A new taxonomic and geographical inventory of world blackflies (Diptera: Simuliidae). *The Natural History Museum* – London, 144 pp, 1996.

Cummins KW. Trophic Relations of Aquatic Insects. *Annual Review of Entomology* – Home - California, v. 18, p. 183 - 206. 1973.

Cupp EW. The Epizootiology of livestock and poultry diseases associated with black flies. In: Kim and R.K.C.; Merritt, W. Ed(s). *Black Flies*, Pennsylvania: University Park, PA: Pennsylvania State University, 1986. p. 387-395.

Currie D, Adler PH. Global Diversity of Black Flies (Diptera: Simuliidae) in Freshwater. *Hydrobiologia*, v. 595, p. 469-475, 2008.

Figueiró R, Araujo-Coutinho CJPC, Azevedo LHG, Nascimento ES, Monteiro RF 2006. Spatial and temporal distribution of blackflies (Diptera: Simuliidae) in the Itatiaia National Park, Brazil. *Neotrop Entomol* 35: 542-550.

Fundação Oswaldo Cruz. Comissão Técnica de Biossegurança. Procedimentos para a manipulação de microorganismos patogênicos e/ou recombinantes na Fiocruz. Rio de Janeiro; Fiocruz; 2005. 219 p.

Fredeen JFH. A review of the economic importance of black flies (Simuliidae) in Canada. *Quaestiones Entomologicae – Alberta*, v.13, p. 219-229. 1977.

Gaona JC, Andrade CFS. 1999. Aspectos da entomologia médica e veterinária dos borrachudos (Diptera, Simuliidae) – *Biologia, Importância e Controle. LECTA* 17: 51-65.

Gerais BB, Ribeiro TC. Relatos de casos - oncocercose: primeiro caso autóctone da região centro-oeste do Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical – Uberaba*, v.19, n.2, p.105-107. 1986.

Gil-Azevedo LH, Ferreira NJ, Maia-Herzog M. Chave de Identificação de pupas de Simuliidae (Diptera) do sudeste do Brasil. *Rev. Bras. de Zoologia*. v. 22, n. 3, p. 742-752, 2005.

Gil-Azevedo LH, Maia-Herzog M. 2009. Espécies de Simuliidae (Diptera) Registradas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional* 67(3-4): 349-354.

GORAYEB IS, PINGER RR. Detecção de Predadores Naturais das Larvas de *Simulium fulvinotum* Cerqueira e Mello, 1968 (Diptera: Nematocera). *Acta Amazonica – Manaus*, v. 8, n. 4, p. 629-637, 1978.

Gullan PJ. Os insetos: um resumo de entomologia, 4^a edição. São Paulo: Roca, 480p, 2012.

Hamada N. Abundância de larvas de *Simulium goeldii* (Diptera: Simuliidae) e caracterização do seu habitat em uma floresta de terra firme, na Amazônia Central. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas – Belém*, v. 9, p. 203-218, 1993b.

Hamada N. Association between *Hemedromia* sp. (Diptera: Empididae) and *Simulium perflavum* (Diptera: Simuliidae) in Central Amazonia, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo cruz – Rio de Janeiro*, v. 88, p. 169-170, 1993a.

Hamada N, Mccreadie JW, Adler PH. Species richness and spatial distribution of blackflies (Diptera: Simuliidae) in streams of Central Amazonia, Brazil. *Freshwater Biology - UK*, v. 47, n. 1, p. 31-40, 2002.

Hamada N, Pepinelli M. 2004. *Simulium (Chirostilbia) bifenestratum* (Diptera, Simuliidae), a new Black-fly species from the Atlantic Forest, State of São Paulo, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro*, v. 99, n. 1, p. 45-52.

Landeiro VL, Pepinelli M, Hamada N. 2009. Species richness and distribution of Black flies (Diptera: Simuliidae) in the Chapada Diamantina region, Bahia, Brazil. *Neotrop Entomol* 38: 332-339.

Hernandez, L.M.; Luna-Dias, A.P.A.L; Maia-Herzog, M.; Shelley, A.J. Taxonomy of *Simulium (Inaequalium) petropoliense* Coscarón (Diptera: Simuliidae) from Brazil, with the first description of the male and larva. *Zootaxa* 1275: 1–20 (2006).

Lutz A, Machado A. Viagem pelo Rio São Francisco e por alguns de seus afluentes entre Perapora e Joazeiro. (Estudos feitos à requisição da Inspectoría das Obras contra a Seca). Direcção do Dr. Arrojado Lisbôa. *Memórias do Instituto Oswaldo cruz – Rio de Janeiro*, v. 7, n. 1, p. 5-50, 1915.

Maia-Herzog M. A Oncocercose Humana no Brasil e sua Dispersão. 1999. 92 f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 1999.

Malmqvist B, Adler PH, Kuusela R, Merrit W, Wotton RS. Black Flies in the Boreal biome, key organisms in both terrestrial and aquatic environments: a review. *Ecoscience* - Washington, v. 11, n. 2, p. 187-200, 2004.

Maia-Herzog M, Valente ACS, Luna-Dias APA, Gil-Azevedo LH, Marchon-Silva V. *Simulium* (Chirostilbia) *brunnescens* (Diptera: Simuliidae) - new species from the Brazilian cerrado, Manso Dam, state of Mato Grosso, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, Vol. 107(5): 591-597, August 2012.

McCreadie JW, Adler PH. 2012. Variation in larval fitness of a black fly species (Diptera: Simuliidae) over heterogeneous habitats. *Aquatic Insects* 34: 143-150.

Moraes MAP, Chaves GM. 1974a. Um caso de oncocercose no Território de Roraima, Brasil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 16: 110-113.

Moraes MAP, Chaves GM 1974b. Oncocercose no Brasil: Novos achados entre os índios Yanomamis. *Bol de Sanit Panam* 77: 1-5.

Moraes MAP, Dias LB 1972. Oncocercose no Estado do Amazonas, Brasil. *Rev Inst Med Trop, São Paulo* 14: 330-333.

Moraes MAP, Fraiha H Chaves GM 1973. Onchocerciasis in Brazil. *Bull Pan Am Health Organ* 7: 50-56.

Moraes MAP, Dias LB. Oncocercose no Estado do Amazonas, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* – São Paulo, v. 14, p. 330-3, 1972.

Nascimento-Carvalho E.S., Cesario RA, Vale VF, Aranda AT, Valente ACS, Maia-Herzog M. 2017. A new methodology for sampling blackflies for the entomological surveillance of onchocerciasis in Brazil. *PLoS ONE* 12(7):e0179754. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179754>.

Nascimento-Carvalho ÉS. Monitoramento e Controle de Simulídeos (Insecta: Diptera) no Sistema Único de Saúde-Biodiversidade, Diagnóstico Situacional em Três Regiões Brasileiras e Proposta de Estratégias de Ação [PhD Thesis]. [Rio de Janeiro]: Fundação Oswaldo Cruz - Instituto Oswaldo Cruz; 2016.

Organização Mundial da Saúde (OMS) Workshop on the Taxonomy of South American Simuliidae of Medical Importance, 1982. Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. 16–26 November 1982.

Organización Mundial de la Salud. Guía para transporte seguro de substancias infecciosas y espécimes diagnósticos. Ginebra, 1997. WHO/EMC/97.3

Pachón RT, Walton WE, 2011. Seasonal occurrence of black flies (Diptera: Simuliidae) in a desert stream receiving trout farm effluent. *J Vector Ecol* 36: 187-196.

Peckarsky BL, Fraissinet P, Penton MA, Conklin Jr DJ. *Freshwater macroinvertebrates of Northeastern North America*. Cornell University: Ithaca, 1990. 442p.

Py-Daniel V, Moreira RTS. Simuliidae (Diptera, Culicomorpha) no Brasil. IX. Sobre o *Simulium (Inaequalium) nogueirai* d'Andretta & González. *Iheringia*. n. 69, p. 85-95, 1989.

Rabha B, Dhiman S, Yadav K, Hazarika S, Bhola RK, Veer V 2013. Influence of water physicochemical characteristics on Simuliidae (Diptera) prevalence in some streams of Meghalaya, India. *J. Vector Borne Dis.* 50: 18–23.

Rey L. Dicionario de termos técnicos de Medicina e Saúde. Ed. Guanabara Koogan. 825pp. 1999

Rodrigues FMS. *Abundância das formas imaturas de Psaroniocompsa incrustata (Lutz, 1910) (Diptera: Simuliidae) em um criadouro natural no Rio Pium / RN, e sua fauna associada*. 2006. 73 f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2006.

Santos RB, Lopes J, Santos KB 2010. Distribuição espacial e variação temporal da composição de espécies de borrachudos (Diptera: Simuliidae) em uma microbacia situada no norte do Paraná. *Neotrop Entomol* 39: 289-298.

Shelley AJ 1991. Simuliidae and the transmission and control of human onchocerciasis in Latin America. *Cadernos de Saúde Pública*, 7:310-327.

Shelley AJ 1994. Factors affecting filarial transmission by simuliids. *Adv. Dis. Vector Research* 10: 183-214.

Shelley AJ 2002. Human onchocerciasis in Brazil: an overview. *Cad Saúde Pública* 18: 1167-1177.

Shelley AJ, Hernandez LM, Maia-Herzog M, Luna Dias APA, Garritano PR 2010. *The blackflies (Diptera: Simuliidae) of Brazil. Aquatic biodiversity in Latin America*, Vol. 6, Pensoft Publishers, Sofia, 812 pp.

Shelley AJ, Lowry CA, Maia-Herzog M, Luna-Dias APA, Moraes MAP. Biosystematic studies un the Simuliidae (Diptera) of the Amazonia Onchocerciasis focus. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist., London* (Entomology). v. 66, p.1-120, 1997.

Shelley AJ, Luna-Dias APA, Moraes MAP. *Simulium species of the amazonicum group as vectors de Mansonella ozzardi* in the Brazilian Amazon. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* - Oxford, v. 74, p. 784-788, 1980.

Silva FD. O pênfigo foliáceo na Bahia. *Arquivos da Universidade da Bahia* – Bahia, v. 3, p. 159-163, 1948.

Silva RCSB. Dermatoses bolhosas autoimunes. *Anais Brasileiros de Dermatologia* – Rio de Janeiro, v. 84, n. 2, p. 111-24, 2009.

Smith KGV. Insects and other Arthropods of medical importance. *Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, v. 561, 1973.

Srisuka W, Takaoka H, Otsuka Y, Fukuda M, Thongsahuan S, Taai K, Choochote W, Saeung A 2015. Seasonal biodiversity of black flies (Diptera: Simuliidae) and evaluation of ecological factors influencing species distribution at Doi Pha Hom Pok National Park, Thailand. *Acta Trop* 149:212-219. doi: 10.1016/j.actatropica.2015.09.014.

Strieder MN, Corseuil E, Py-Daniel V. Espécies do gênero *Simulium* (Diptera, Simuliidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil, com chaves para sua identificação. *Acta Biológica Leopoldensia* – São Leopoldo, v. 14, n. 2, p. 53-74, 1992.

Strieder MN, Py-Daniel V. Espécies de *Inaequalium* (Diptera, Simuliidae): dados bionômicos e chaves para sua identificação. *Biociências*. v. 7, n. 2, p. 43-72, 1999.

Stuart AE, Hunter FF. End-products of behaviour versus behavioural characters: a phylogenetic investigation of pupal cocoon construction and form in some North American black flies (Diptera: Simuliidae). *Sistematic Entomology* - UK, v. 23, n. 4, p. 387-398, 1998.

United Nations: Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations, Thirteenth revised edition. 2003. Acessado em: 20/04/04. Disponível na internet: http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev13/13files_e.html

Valente ACS. 2014. Dissertação: Aspectos Bioecológicos de Simuliidae em Área sob Influência de Empreendimento Hidroenergético: Aproveitamento Múltiplo de Manso, MT, Brasil.

World Health Organization. Laboratory Biosafety Manual, 2nd (revised) edition. 2003. Acessado em: 20/04/04. Disponível na internet: <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Labbiosafety.pdf>

World Health Organization (WHO) 1995. Onchocerciasis and its control. Report of a WHO Expert Committee on onchocerciasis control. WHO Technical Report Series 852.

World Health Organization. Department of Communicable Disease Surveillance and Response. Transport of infectious substances. 2003. http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/norma_para_o_transporte_externo.html

World Health Organization. Laboratory Biosafety Manual, 2nd (revised) edition. 2003. Acessado em: 20/04/14. Disponível na internet: <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/Labbiosafety.pdf>

Wotton RS. Methods for Capturing Particles in Benthic Animals. In: *The Biology of Particles in Aquatic Systems*. Lewis: Boca Raton, Florida. 1994. p.183-204.

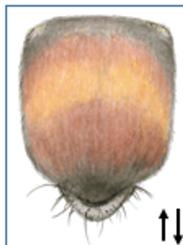
FICHA DAS ESPÉCIES

Quadro classificatório, com número e letra. O número refere-se à quantidade de filamentos respiratórios a espécie possui e a letra, refere-se ao tipo de casulo: A (amorfo), C (chinelo) e S (sapato)

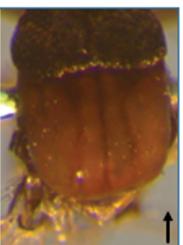
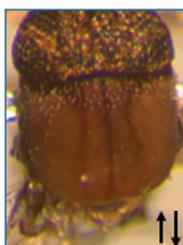
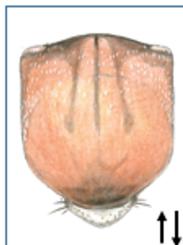
L. hirticosta

A-22

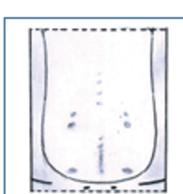
Fêmea



Macho



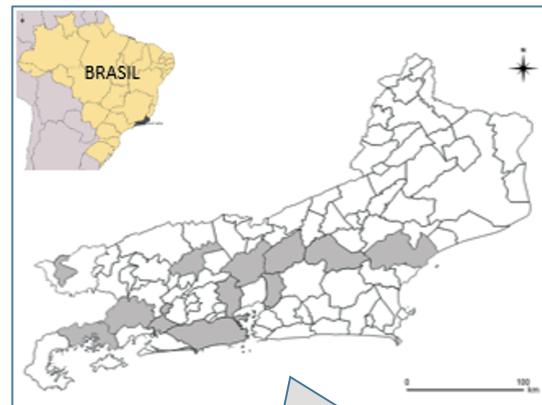
Larva



Pupa



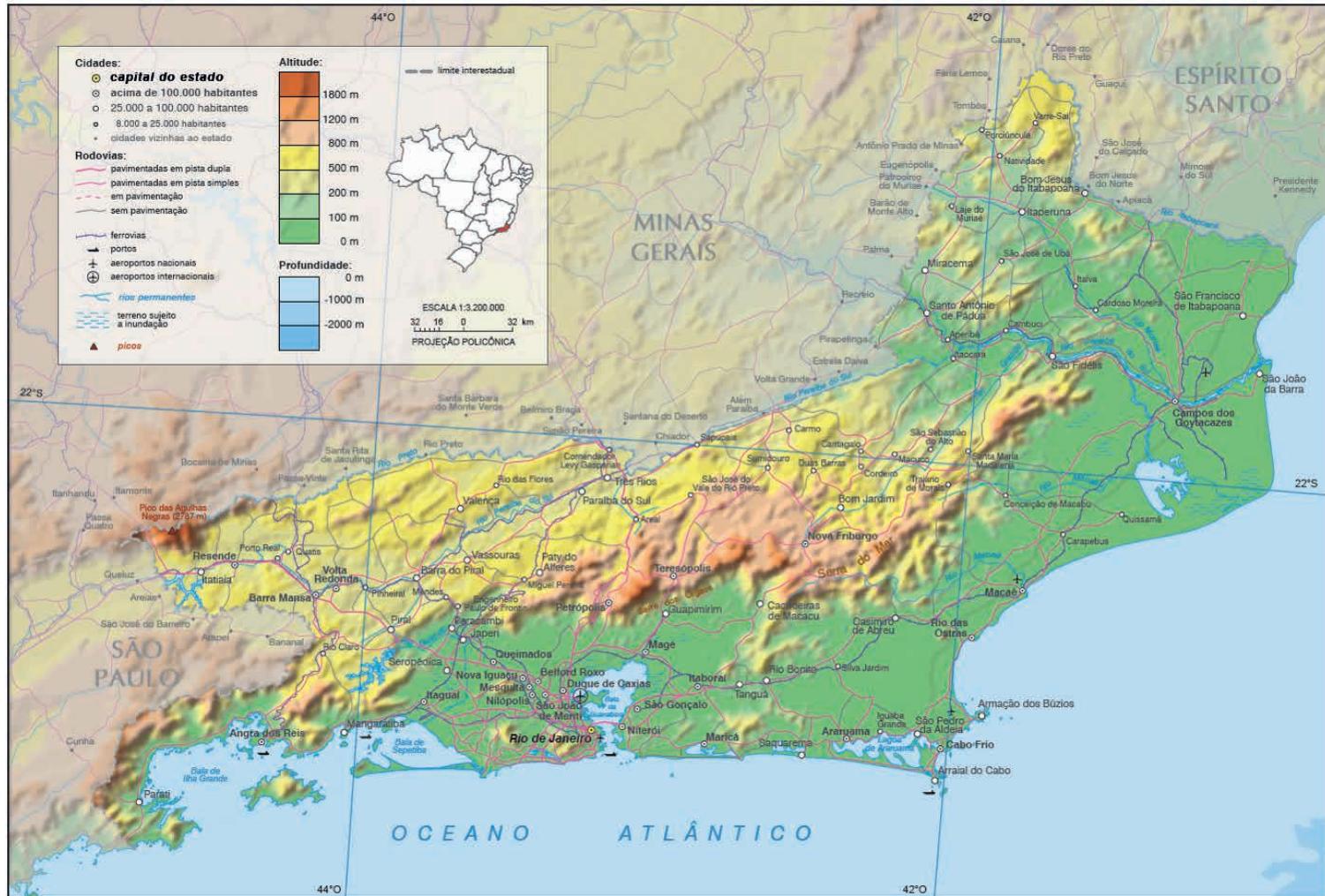
↑ iluminação posterior
↓ iluminação anterior
↔ iluminação ântero-posterior



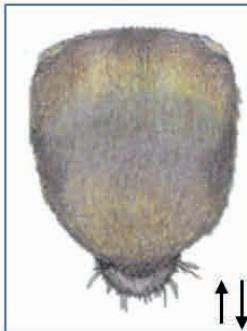
Mapa com o registro da espécie por município

Sumário sobre a espécie

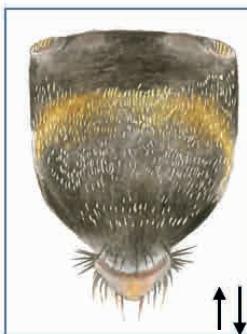
- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetação ribeirinha.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos, água cristalina, corrente rápida, leito do rio arenoso.



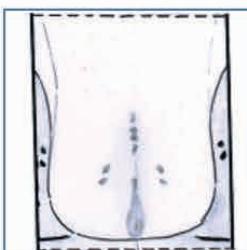
Fêmea



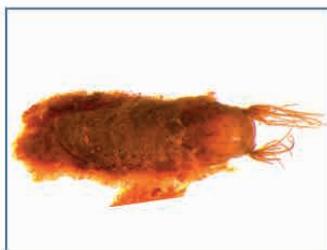
Macho



Larva



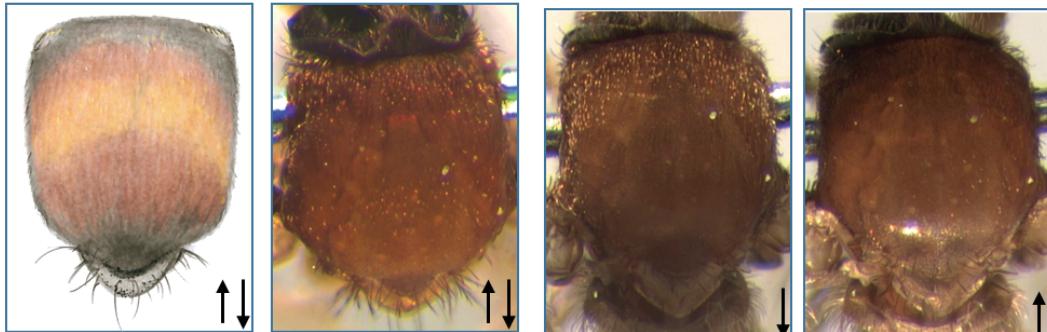
Pupa



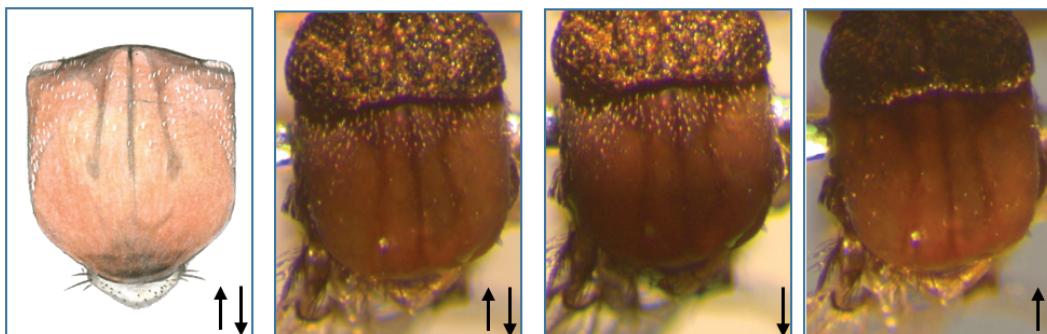
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Folhas de *Isoetes* sp.
- Característica dos criadouros:
 - Água gelada e profunda.

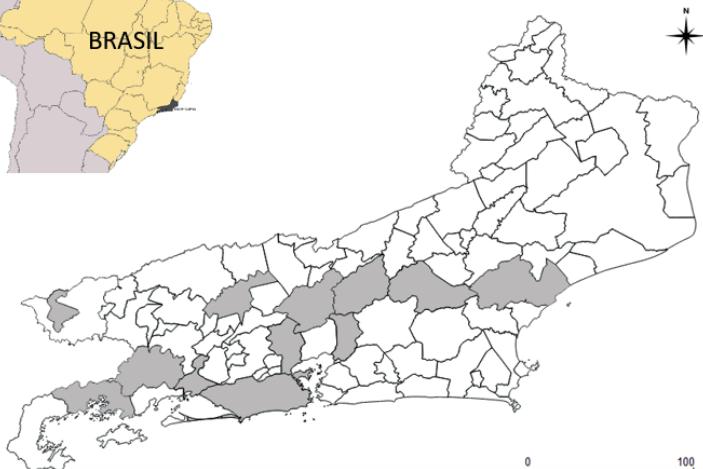
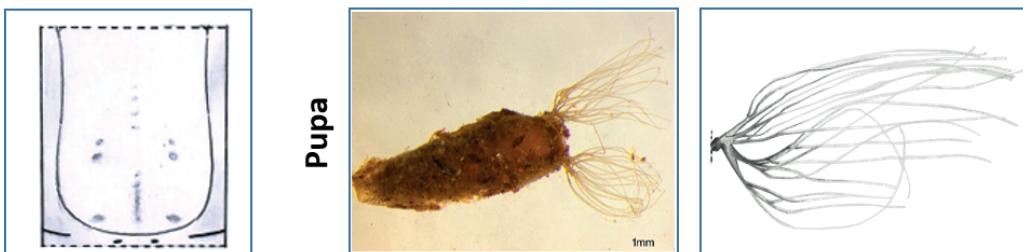
Fêmea



Macho



Larva



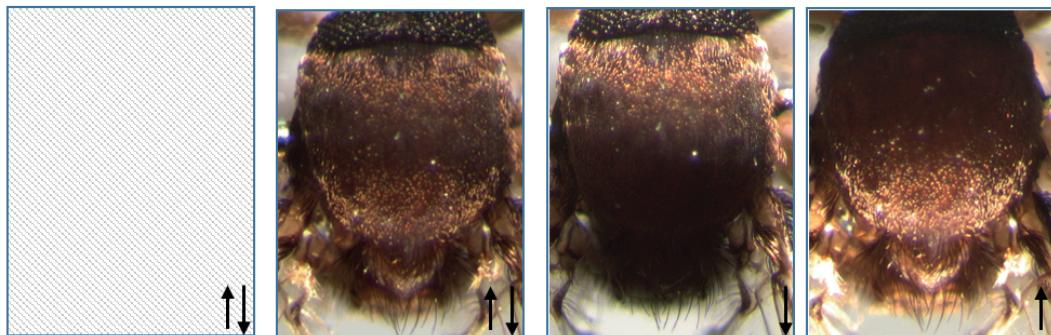
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetação ribeirinha.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos, água cristalina, corrente rápida, leito do rio arenoso.

Fêmea



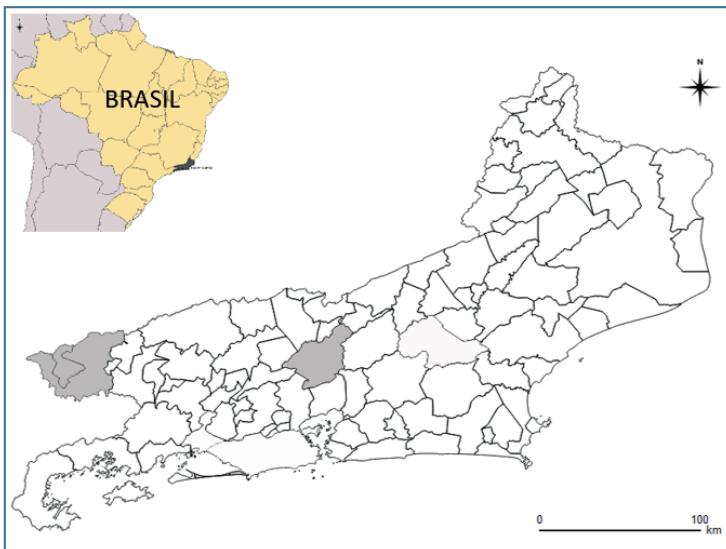
Macho



Larva



Pupa



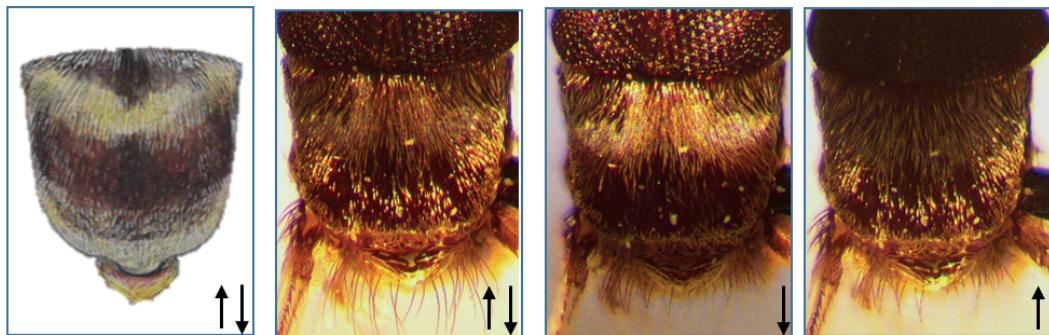
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Micro-habitat vegetal.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos largos de água cristalina e corrente rápida.

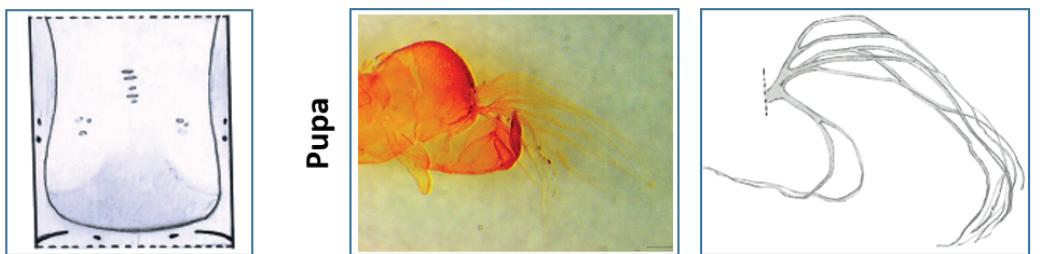
Fêmea



Macho



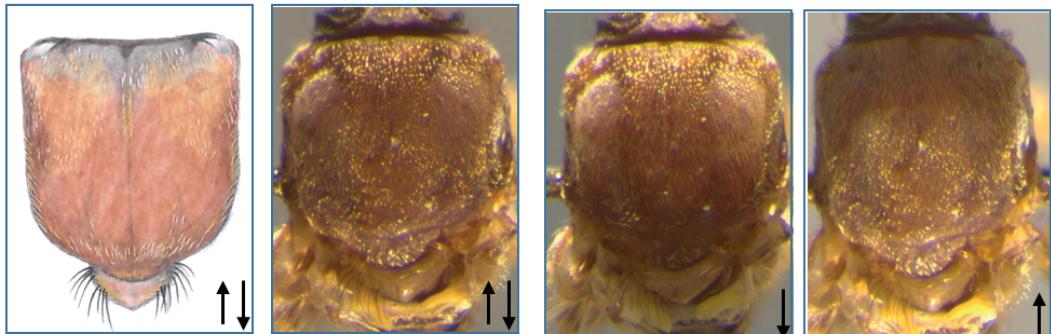
Larva



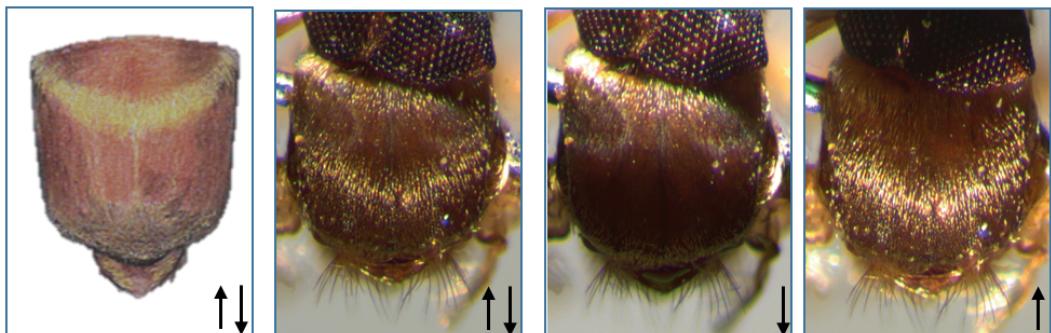
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação emergente.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média e rápida.

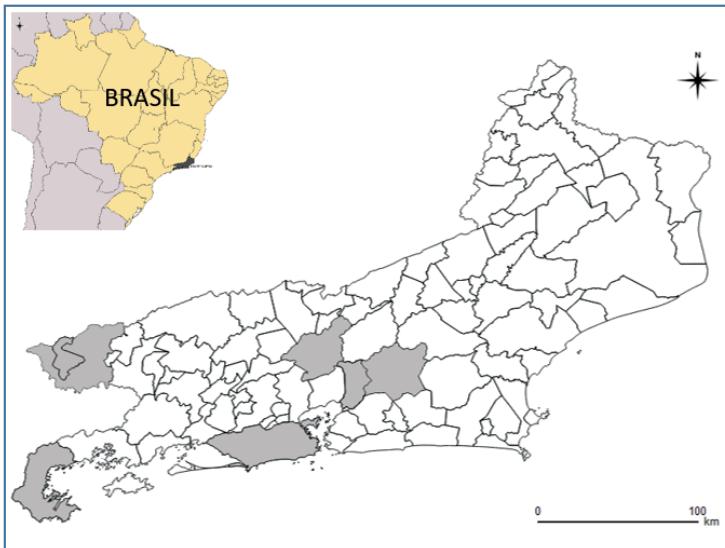
Fêmea



Macho



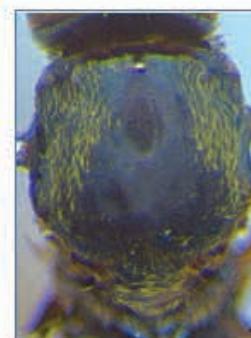
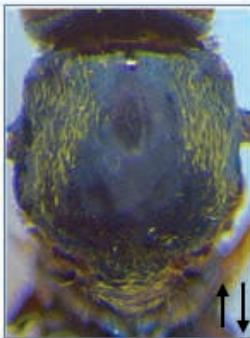
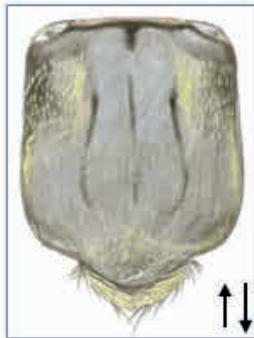
Larva



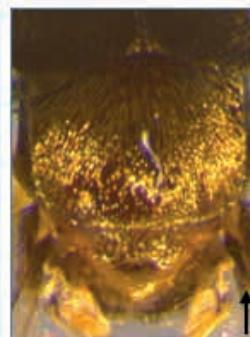
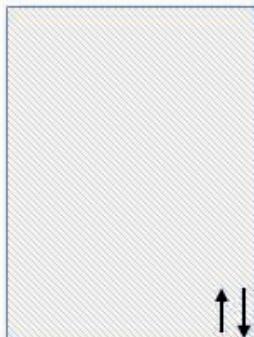
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Natural e artificial.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média e rápida, de água cristalina e leito rochoso.

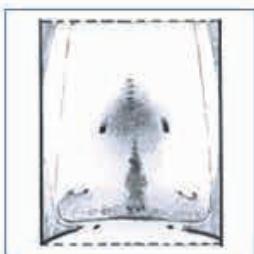
Fêmea



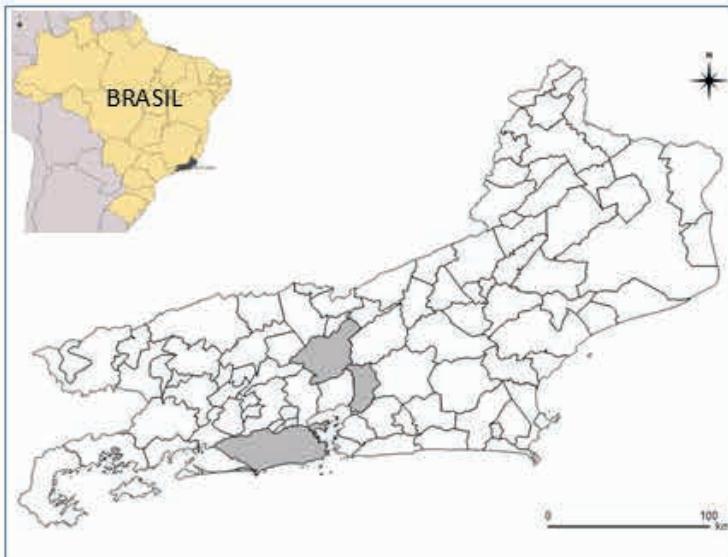
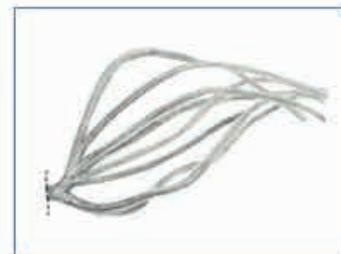
Macho



Larva



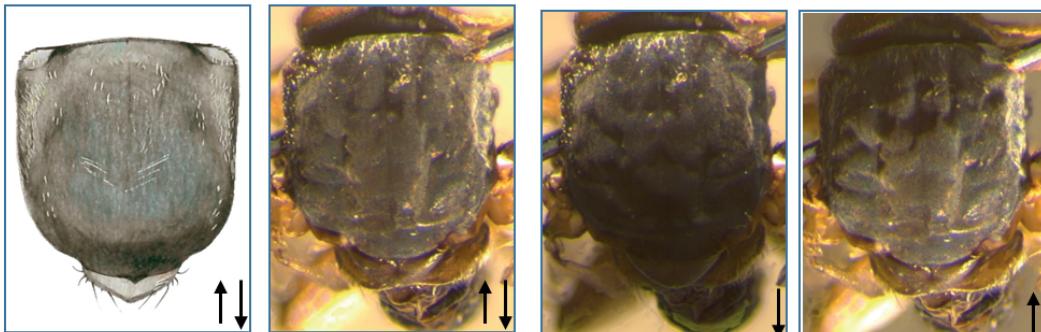
Pupa



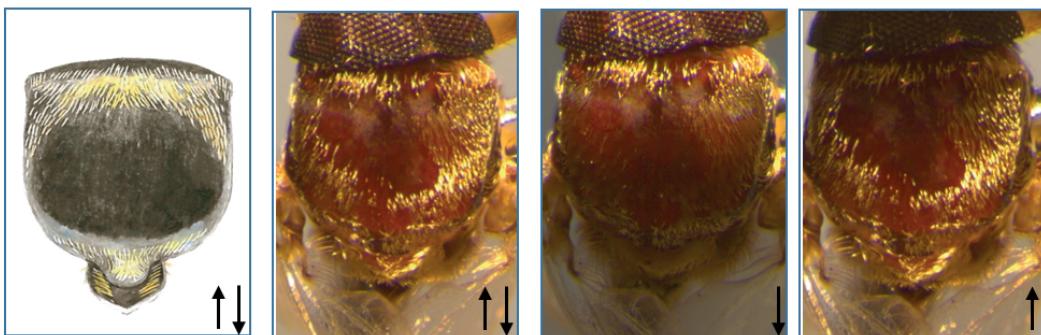
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida, com luz do sol direta.

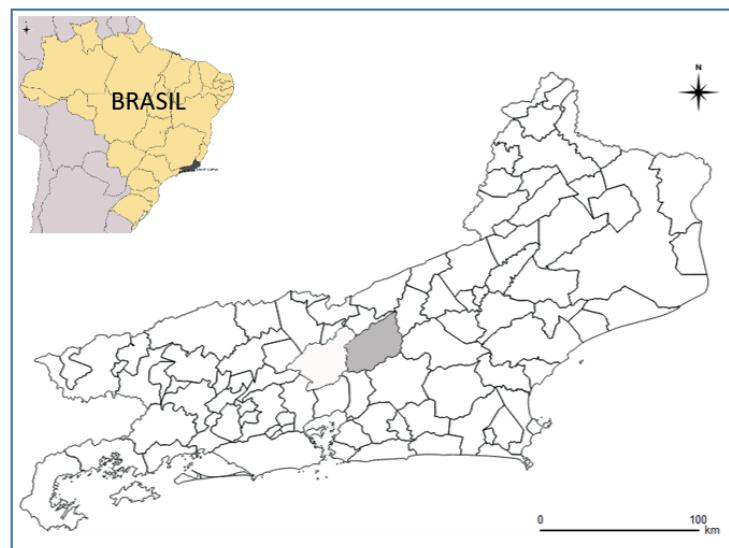
Fêmea



Macho



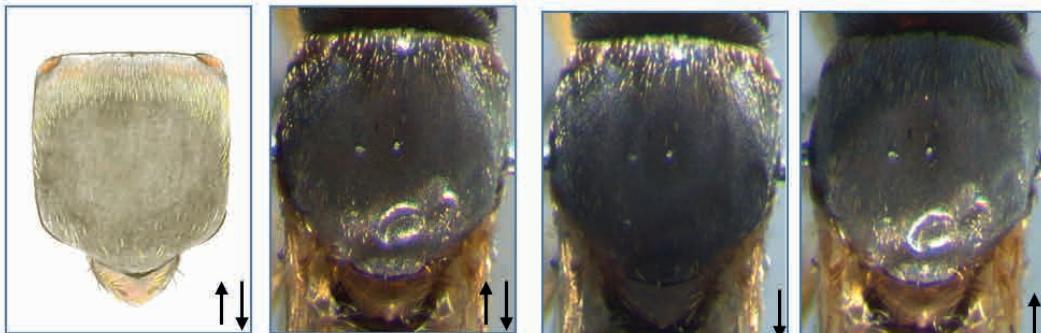
Larva



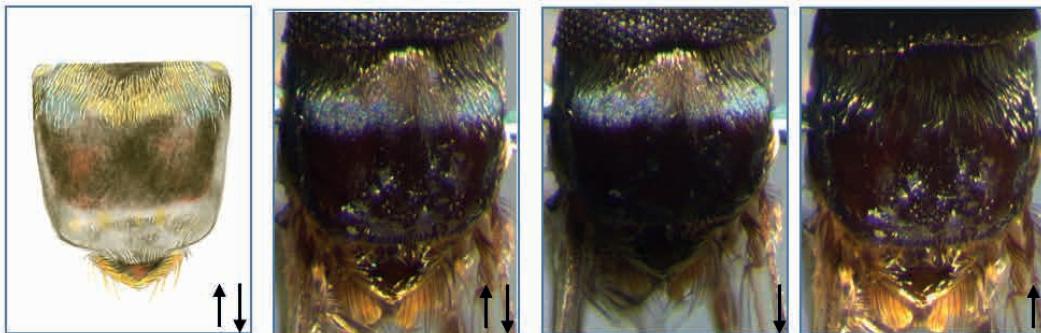
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida e água cristalina.

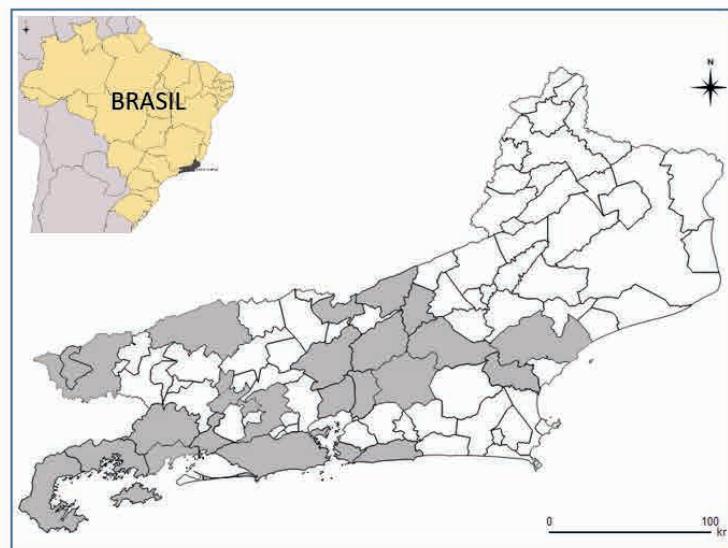
Fêmea



Macho



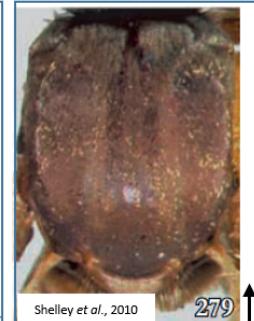
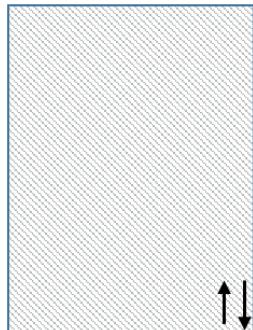
Larva



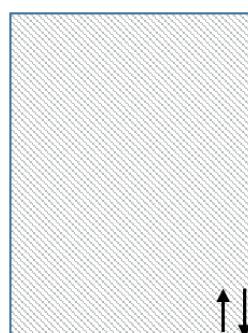
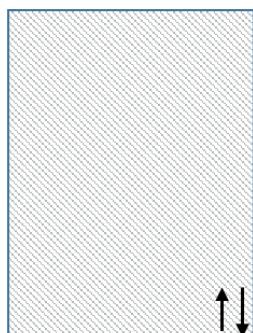
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação aquática submersa, ribeirinha.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida, cristalina e leito rochoso.

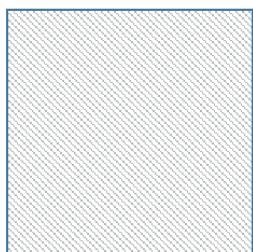
Fêmea



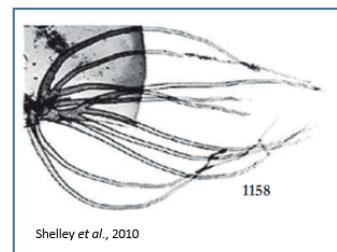
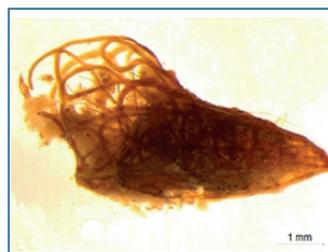
Macho



Larva



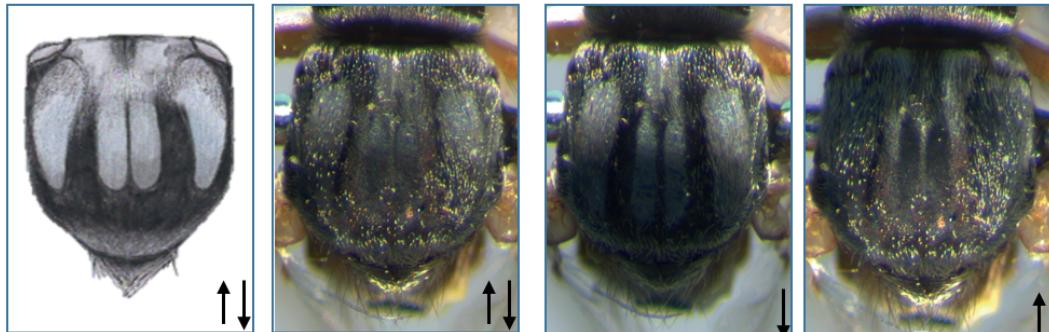
Pupa



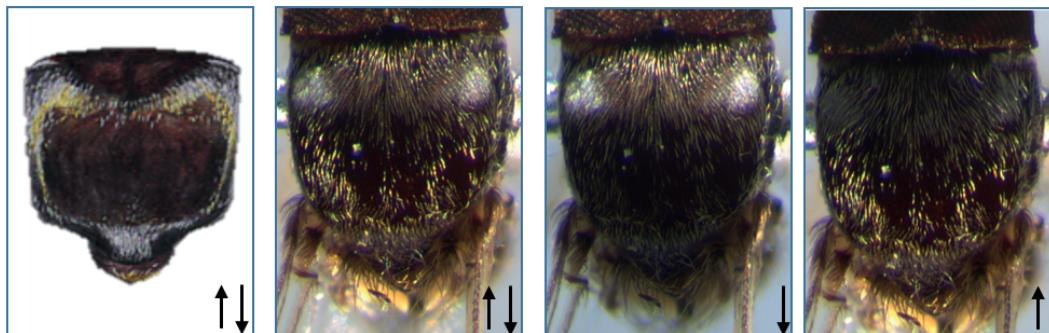
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado bovino).
- Tipos de substratos:
 - Mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos de correnteza rápida (cachoeiras).

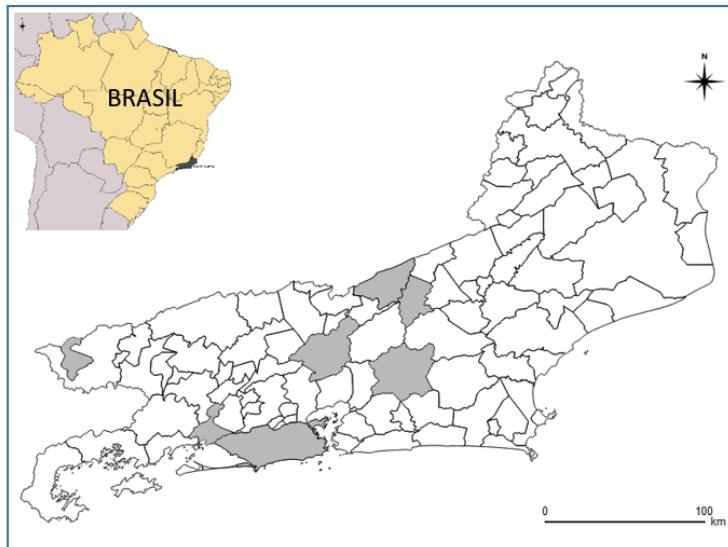
Fêmea



Macho



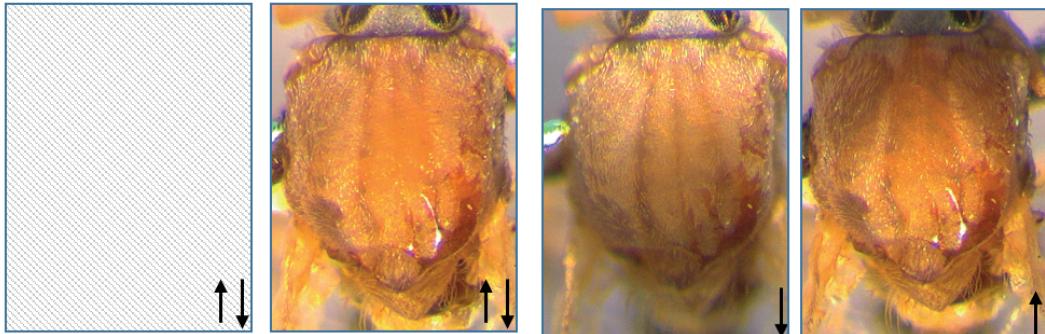
Larva



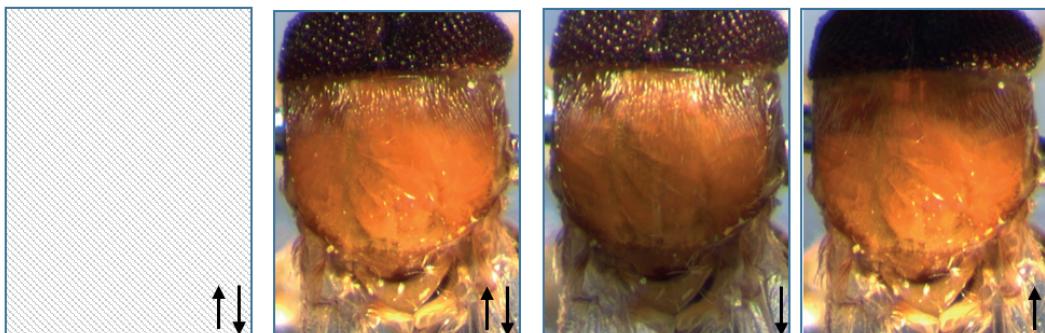
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (outros animais).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação emergente.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média a rápida.

Fêmea



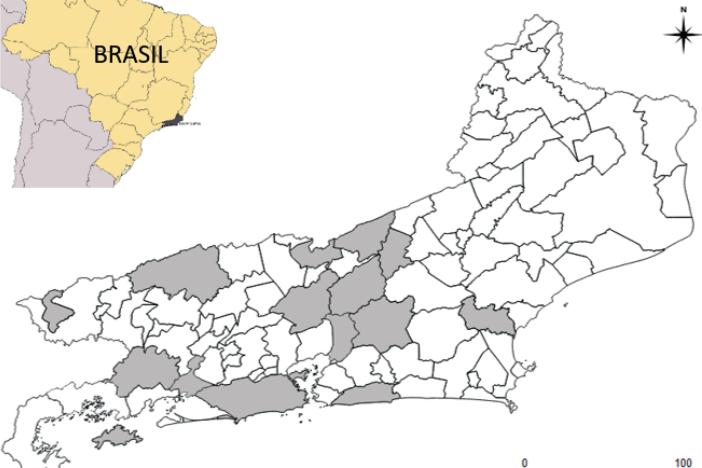
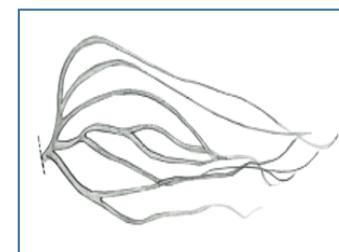
Macho



Larva



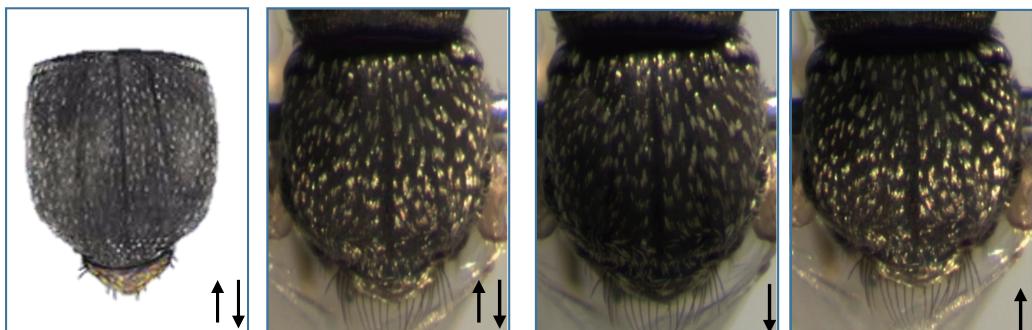
Pupa



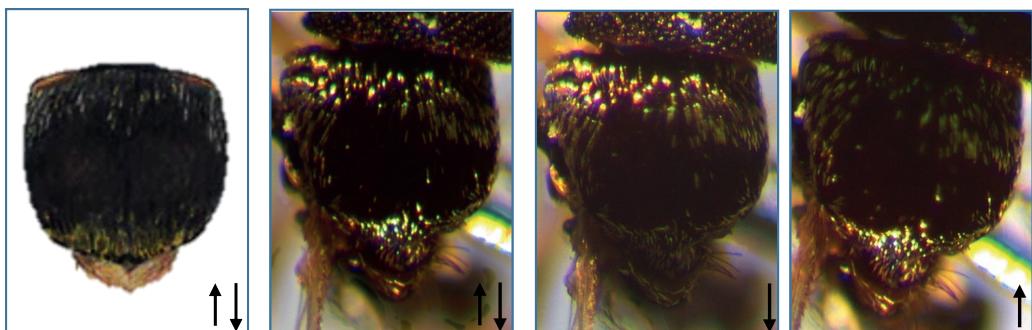
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (outros animais).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de leito rochoso.

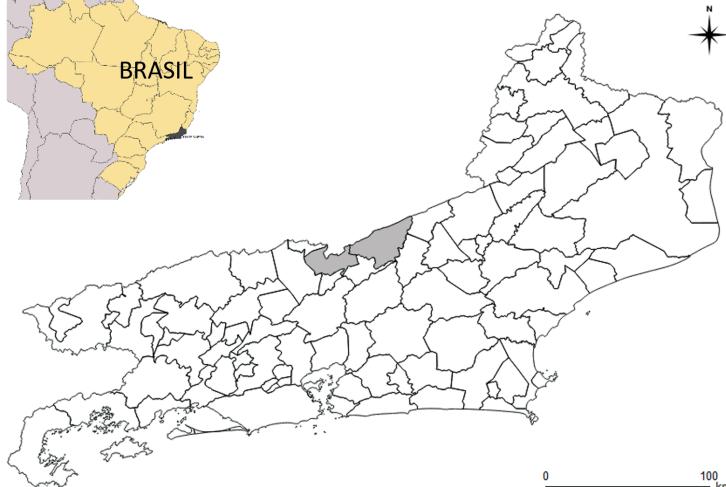
Fêmea



Macho



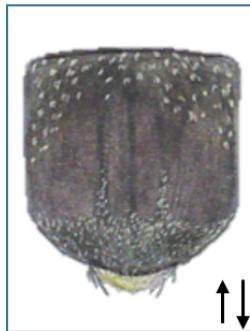
Larva



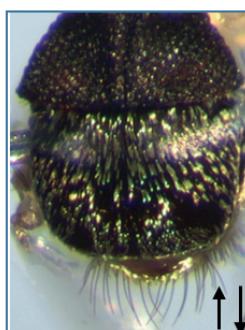
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (outros animais).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média a rápida.

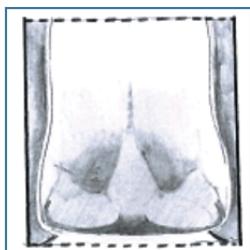
Fêmea



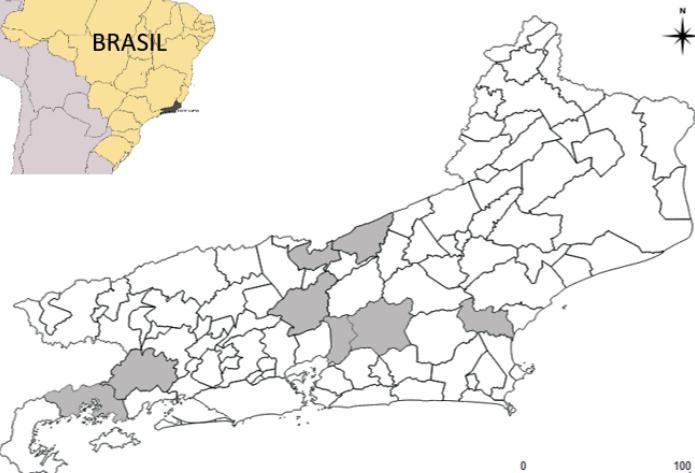
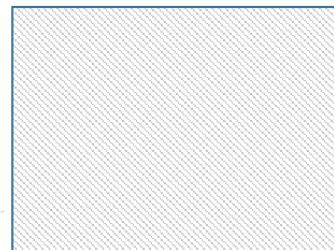
Macho



Larva



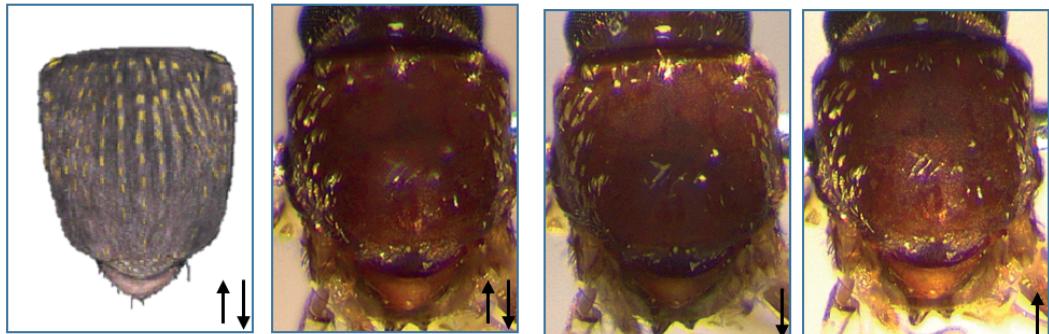
Pupa



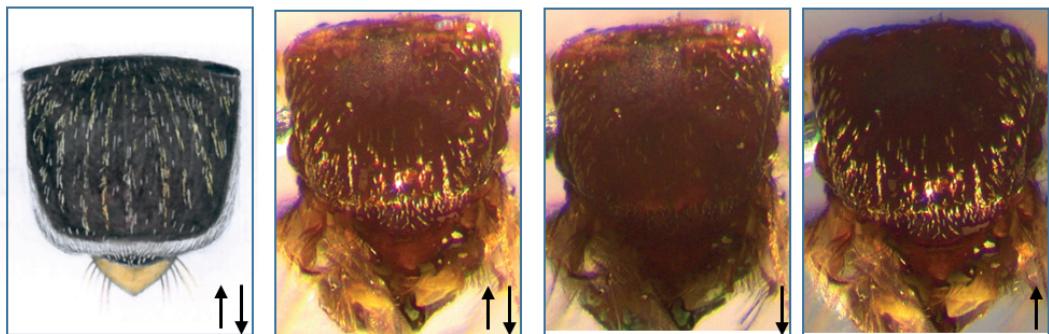
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida.

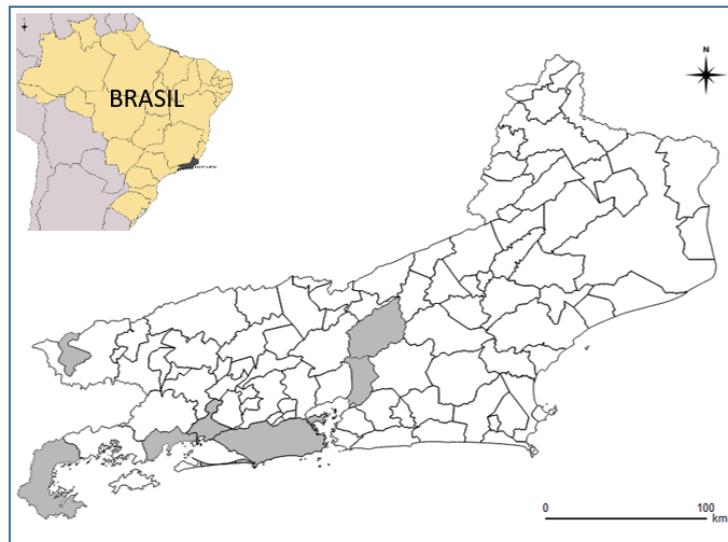
Fêmea



Macho



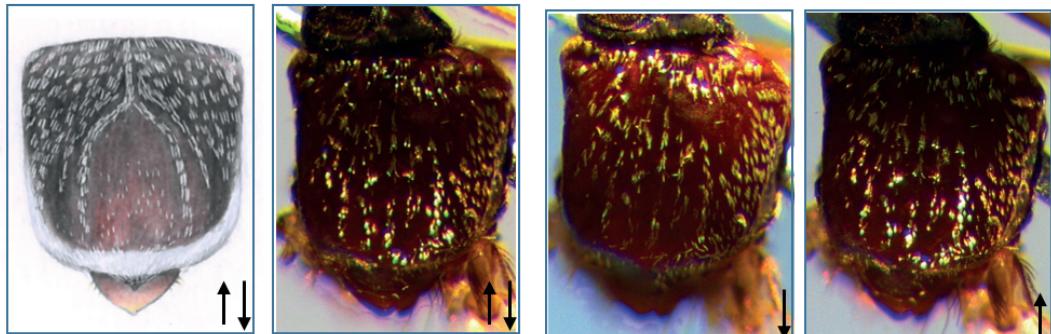
Larva



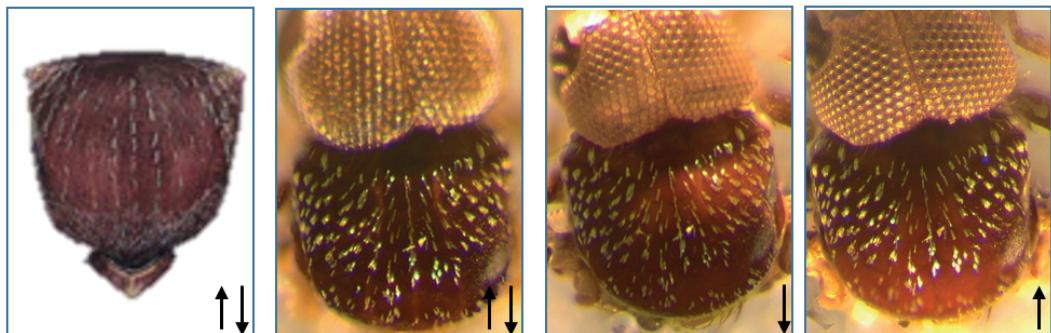
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (gado bovino e cão doméstico).
- Tipos de substratos:
 - Vegetal (folhas e galhos).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média, leito do rio arenoso.

Fêmea



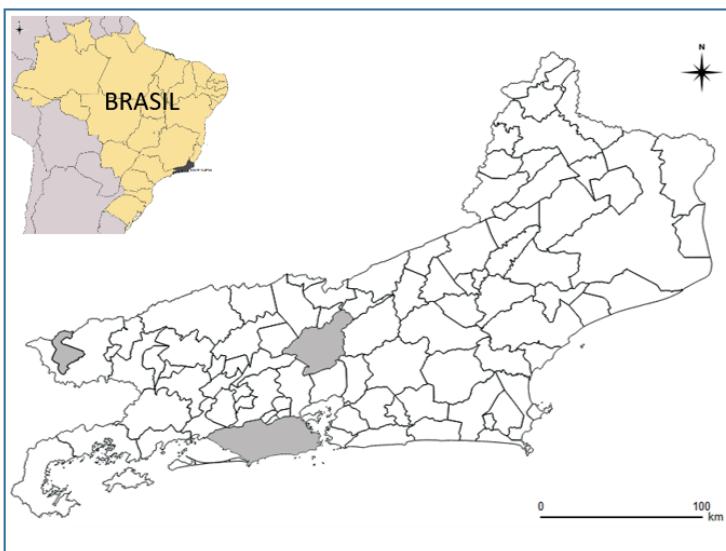
Macho



Larva



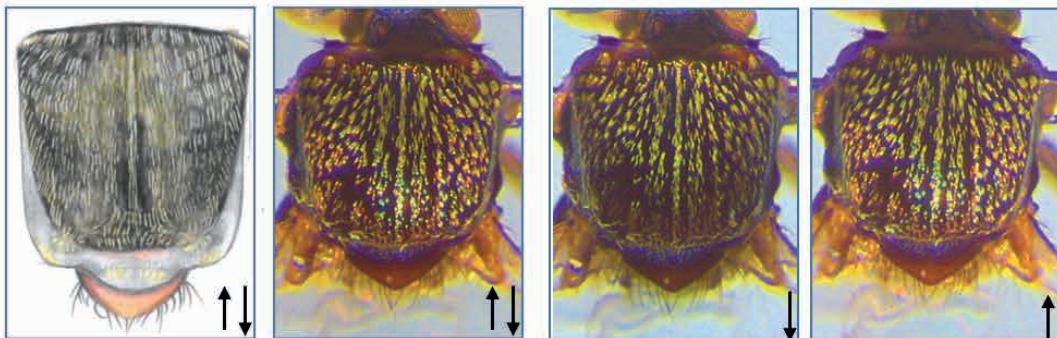
Pupa



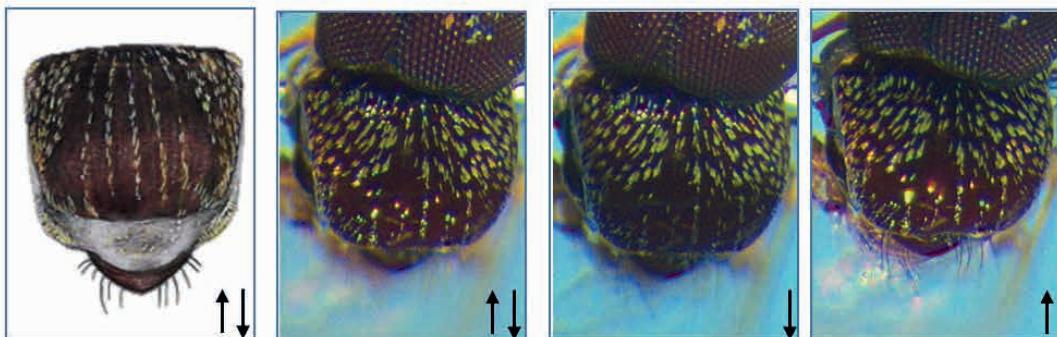
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetal (folhas e galhos).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média.

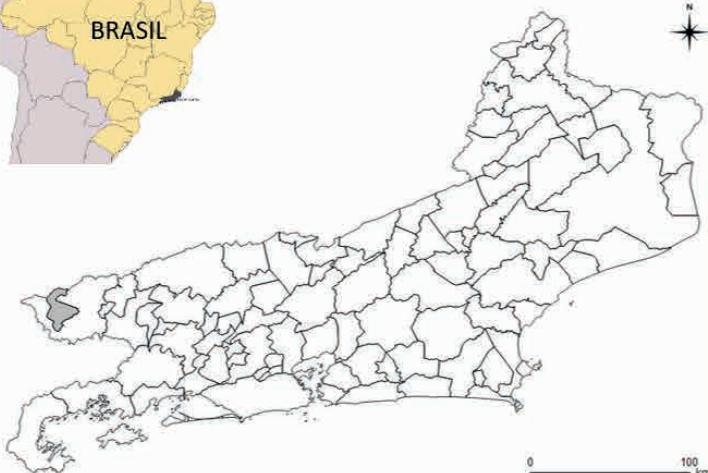
Fêmea



Macho



Larva



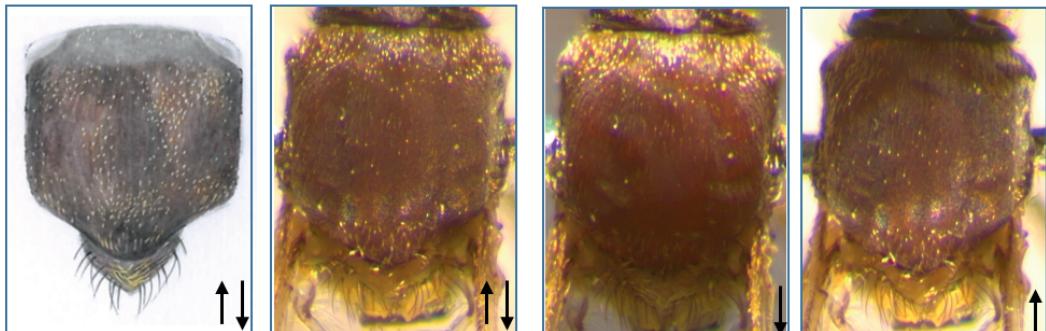
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Nascentes.

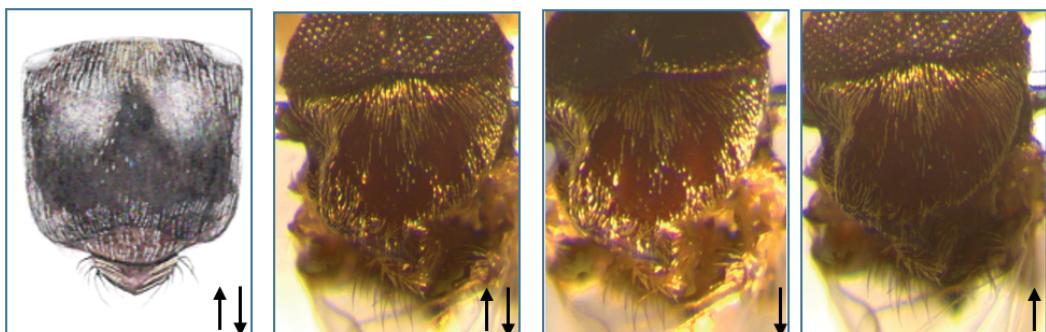
S. botulibranchium

C-2

Fêmea



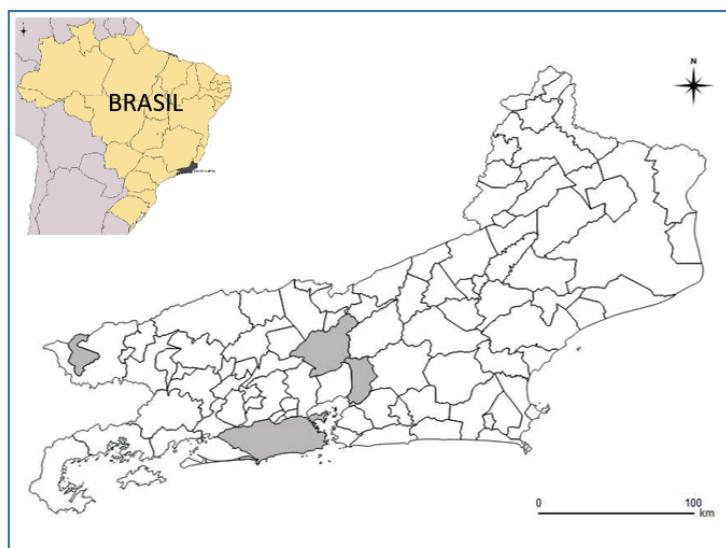
Macho



Larva



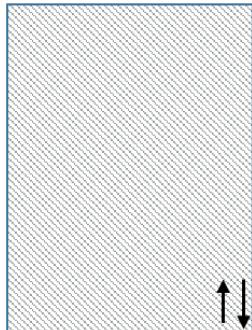
Pupa



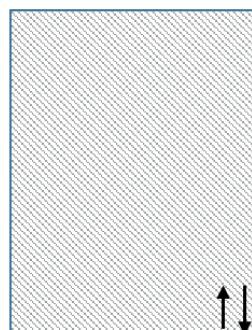
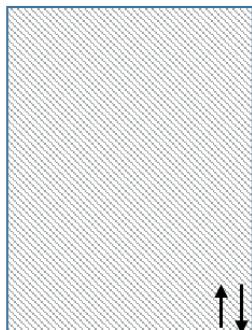
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida, de leito rochoso e arenoso.

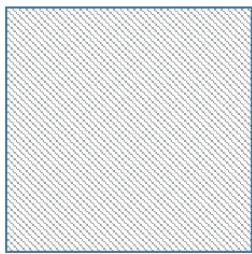
Fêmea



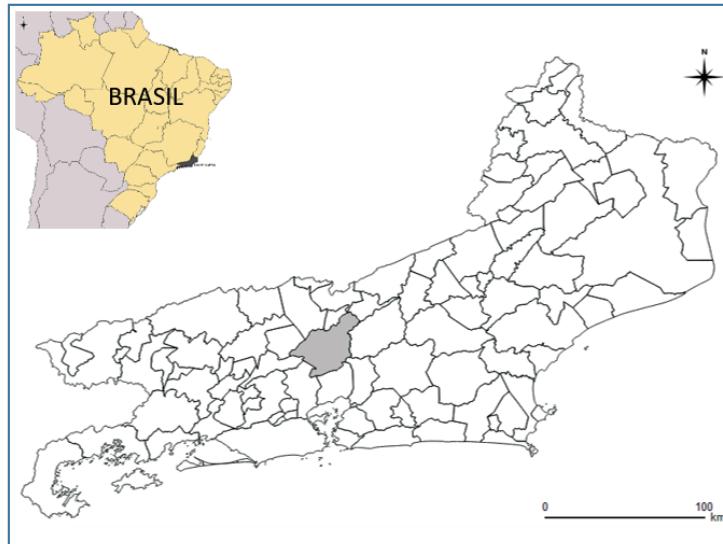
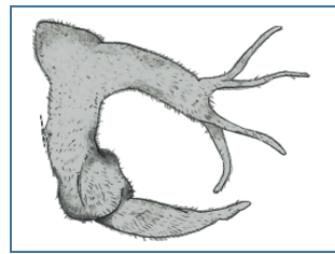
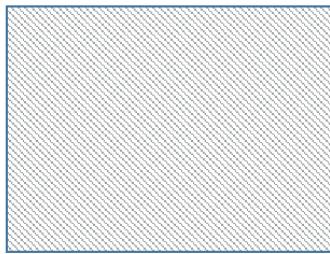
Macho



Larva



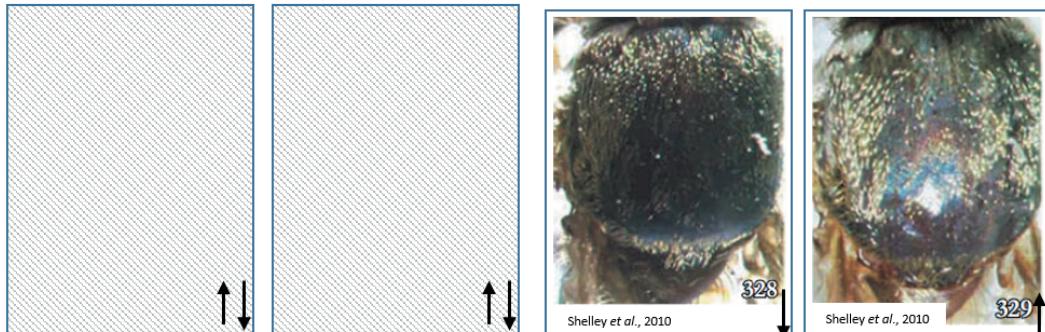
Pupa



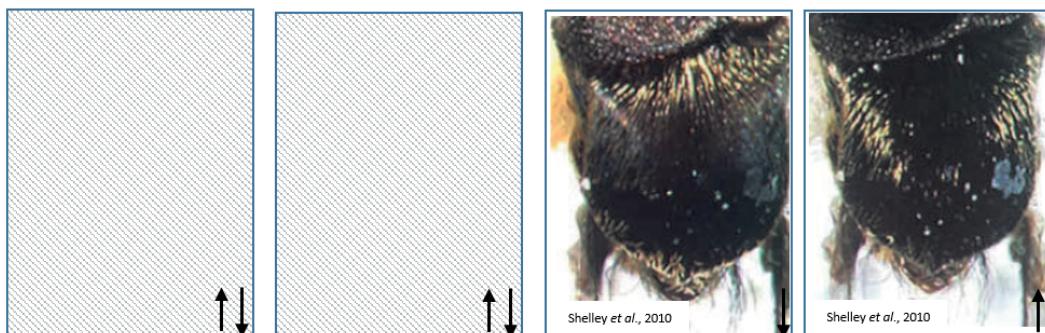
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal e mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos de correnteza rápida (cachoeira).

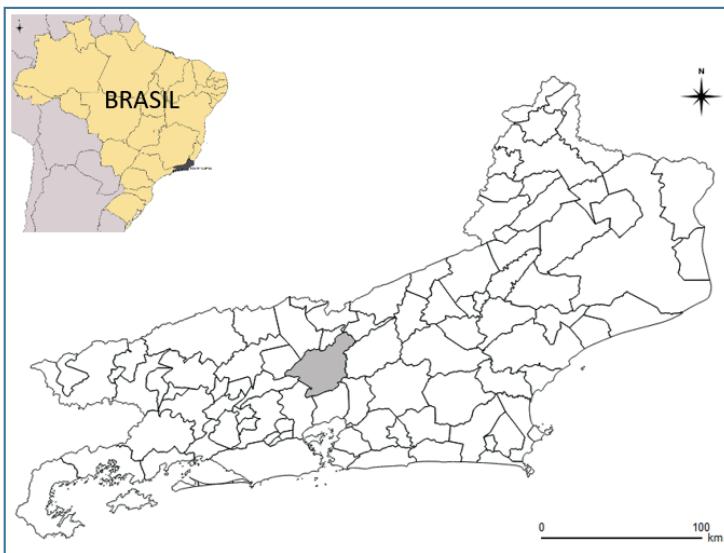
Fêmea



Macho



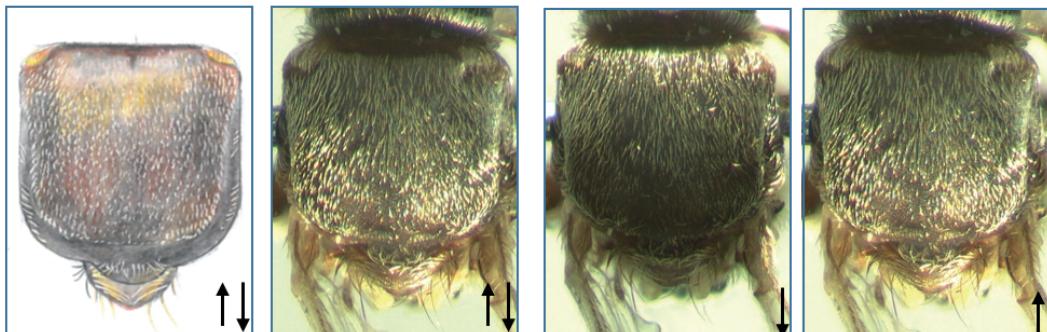
Larva



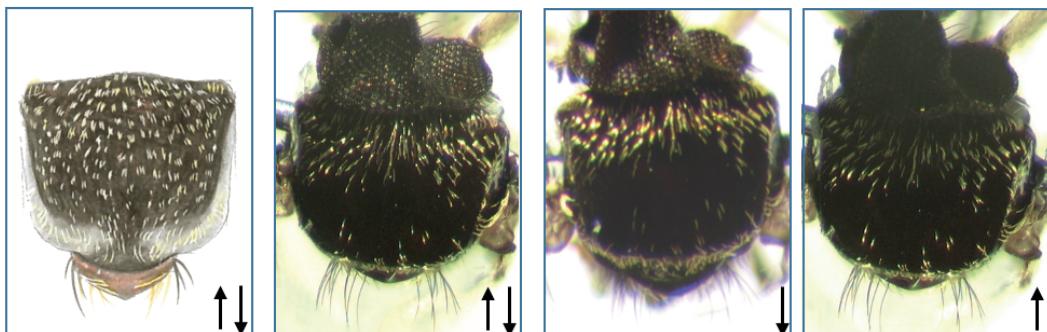
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal (folhas) e mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos de correnteza rápida (cachoeira), e leito rochoso.

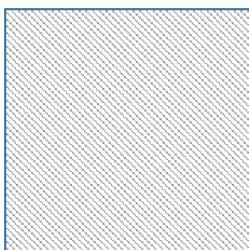
Fêmea



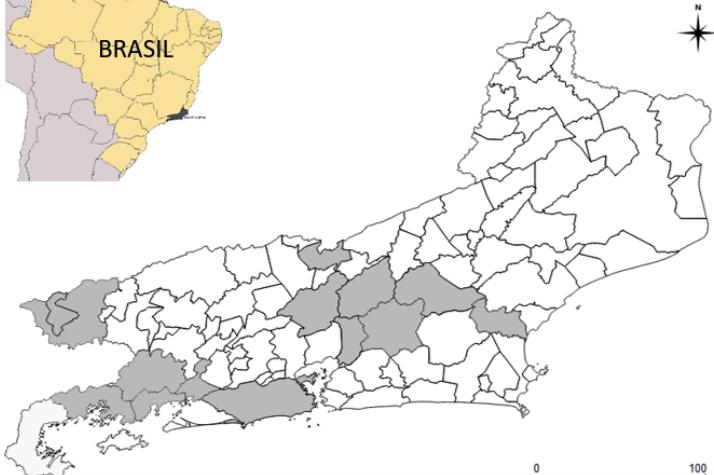
Macho



Larva



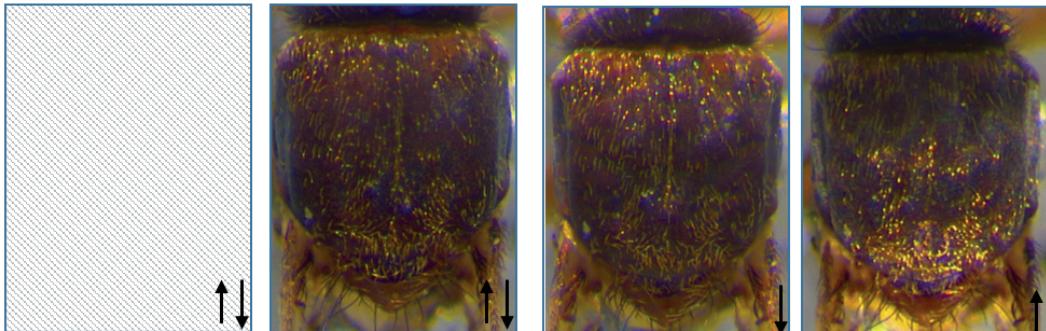
Pupa



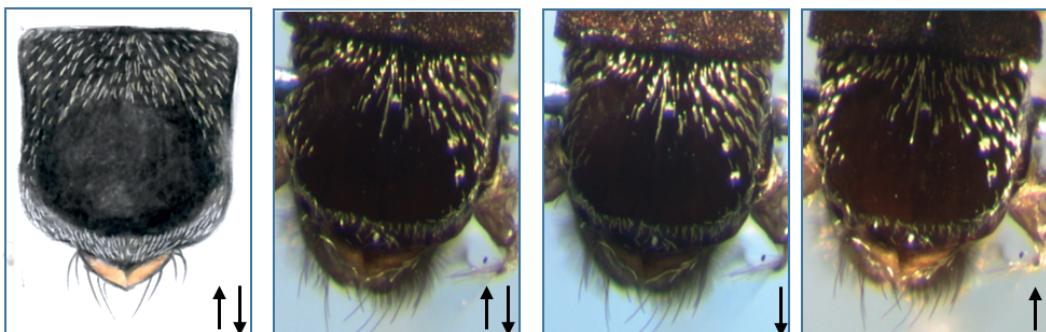
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida e leito rochoso.

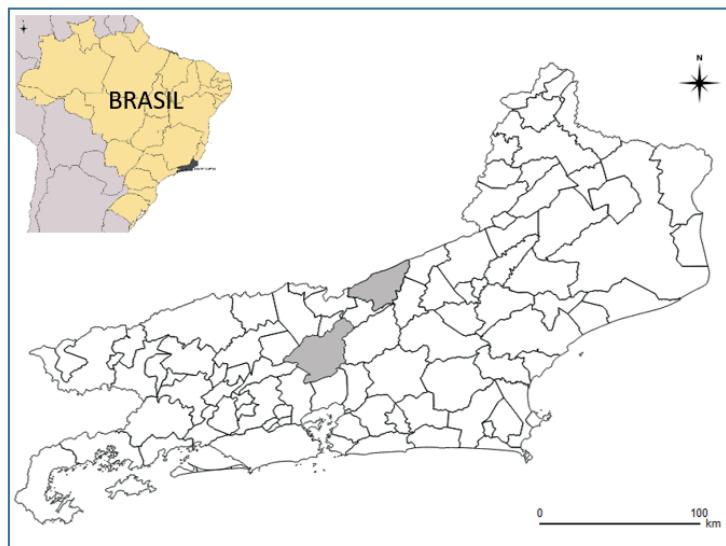
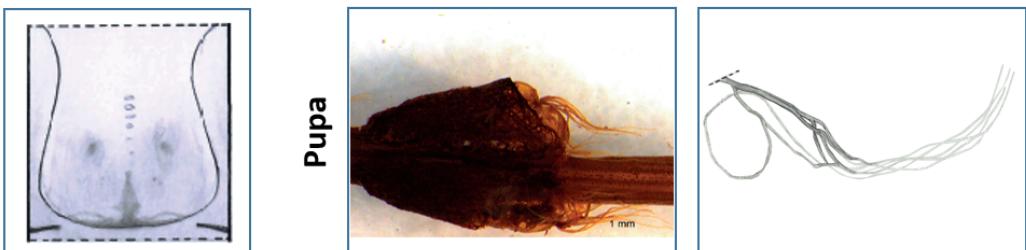
Fêmea



Macho



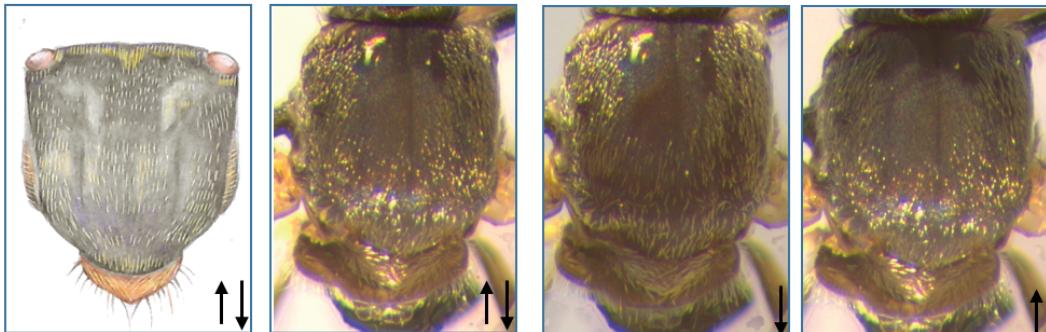
Larva



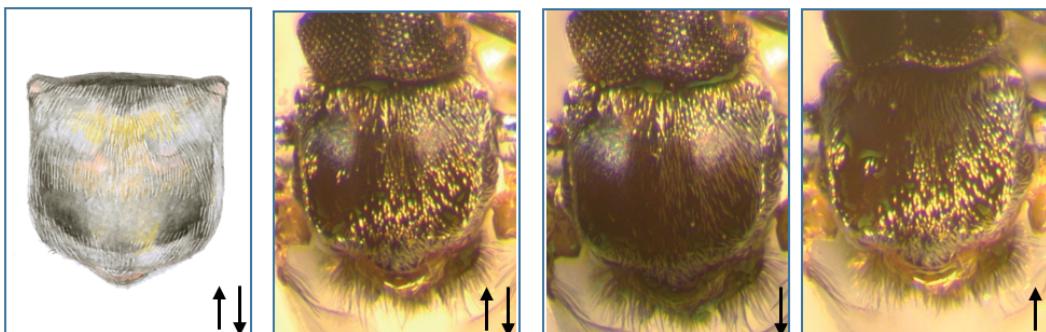
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal (folhas e galhos).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida e leito arenoso.

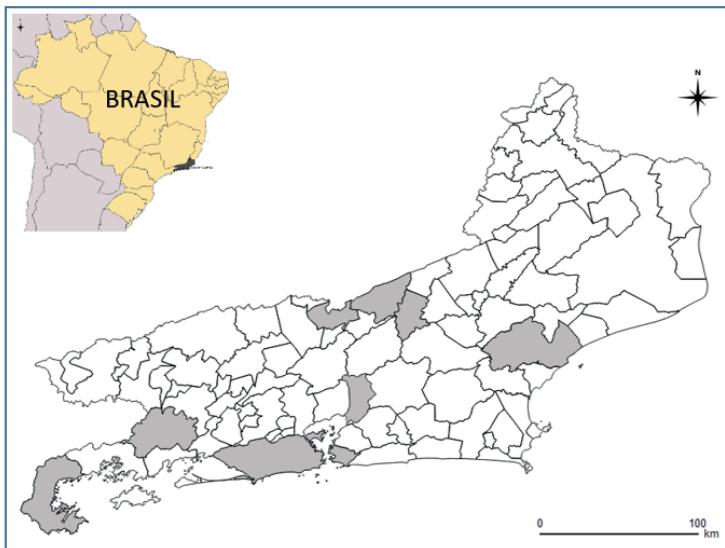
Fêmea



Macho



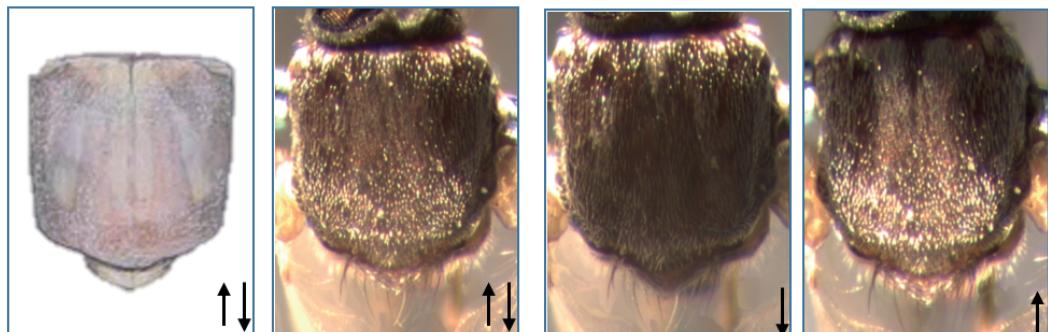
Larva



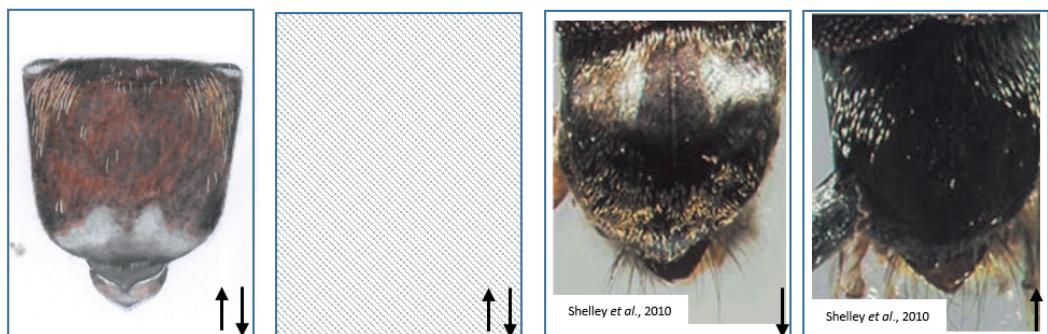
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos.

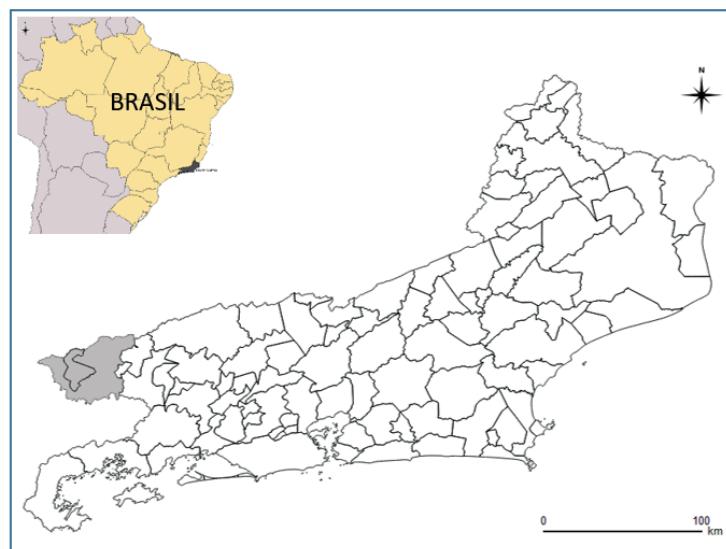
Fêmea



Macho



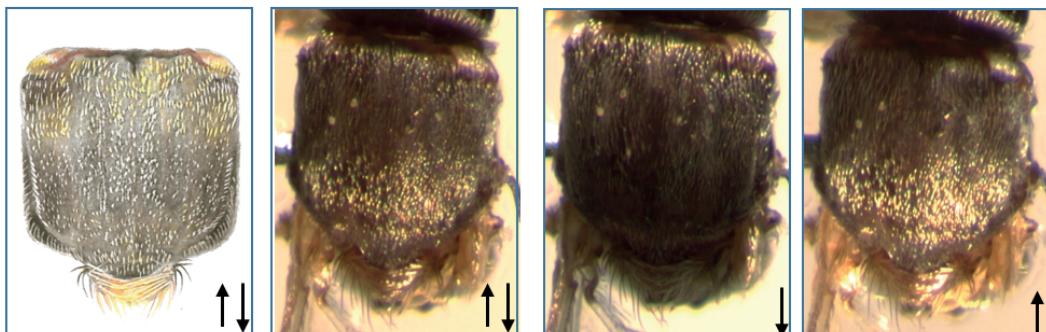
Larva



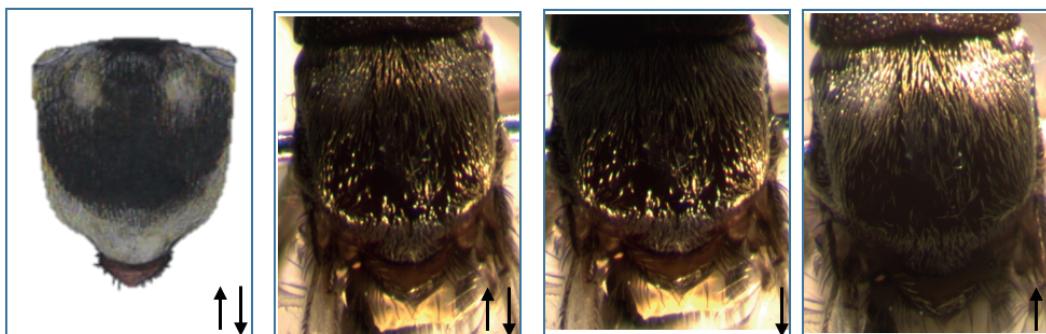
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos de águas cristalinas.

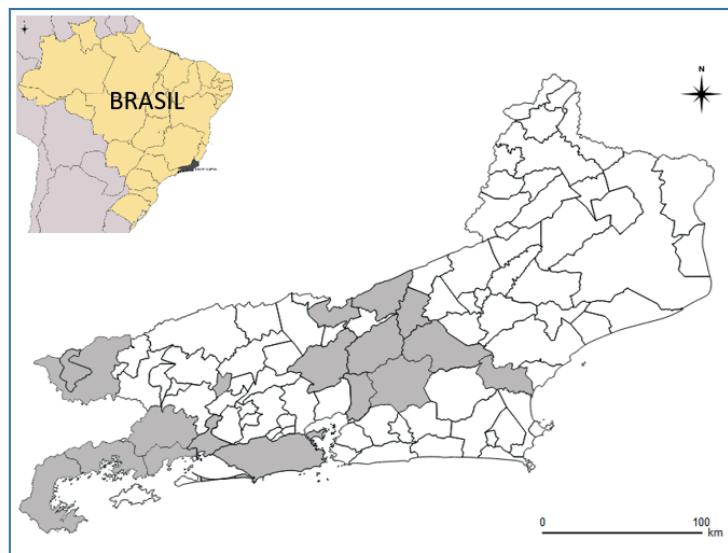
Fêmea



Macho



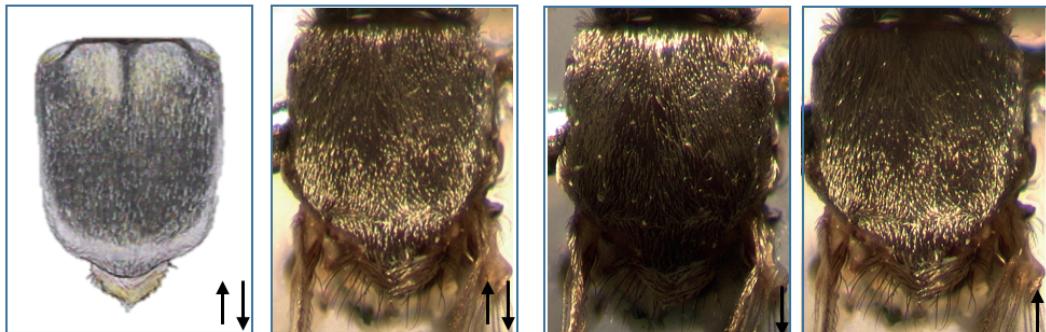
Larva



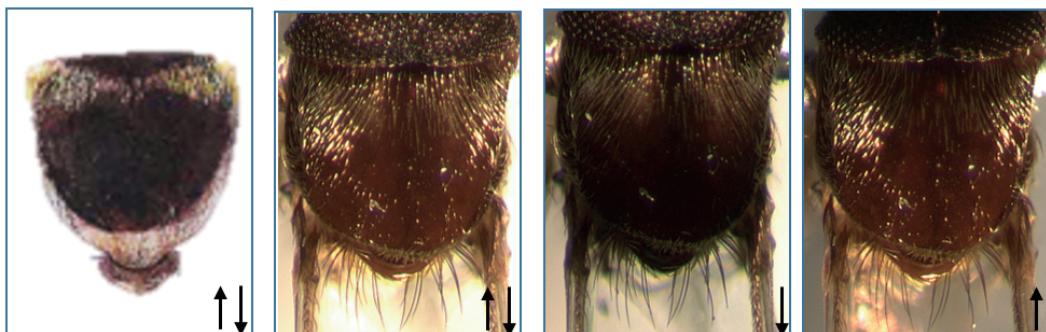
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetal.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida, e leito rochoso e arenoso.

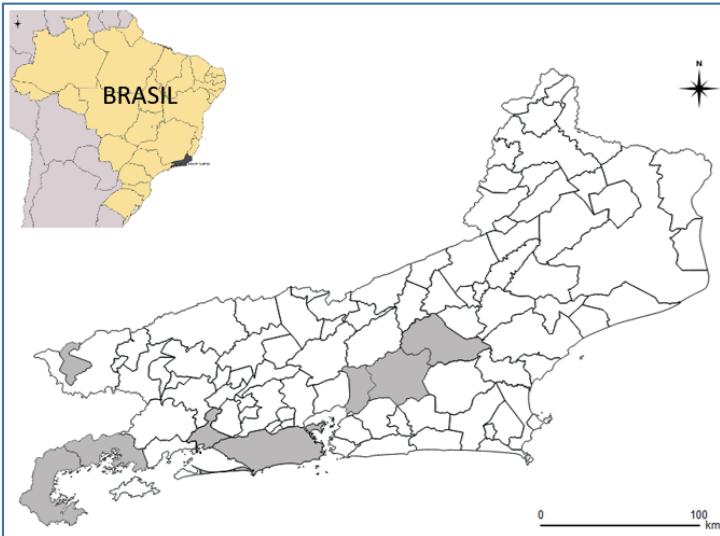
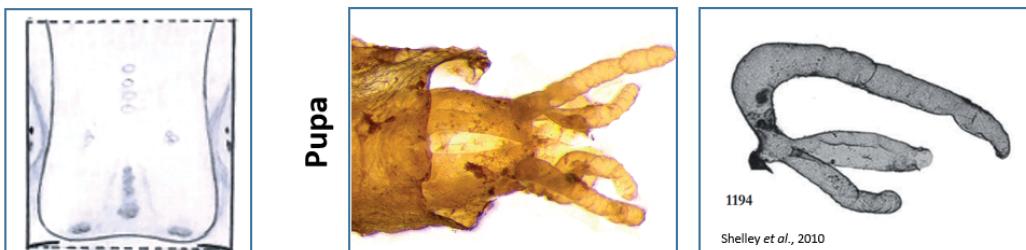
Fêmea



Macho



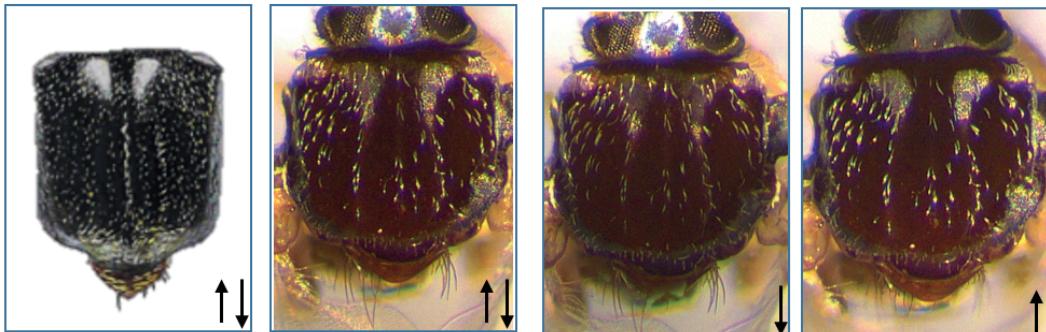
Larva



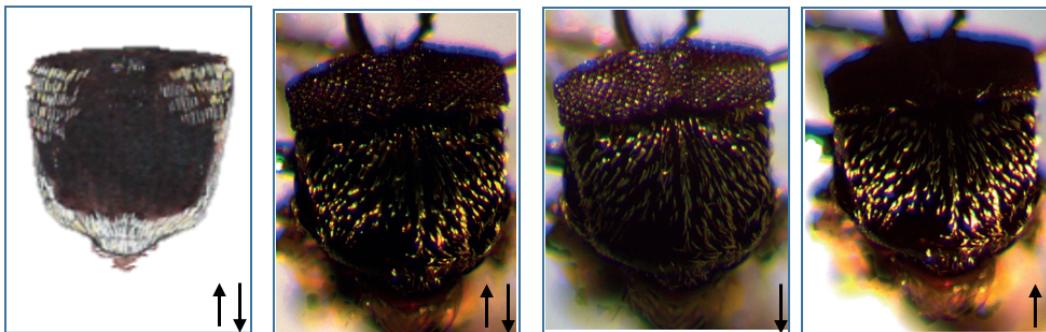
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média a rápida, de leito rochoso e arenoso.

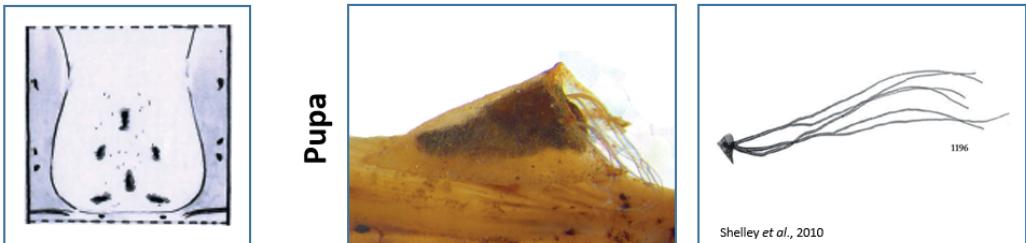
Fêmea



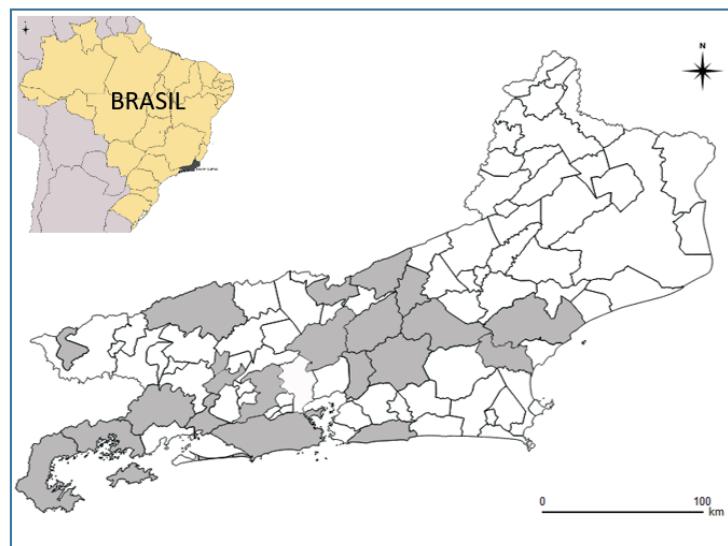
Macho



Larva



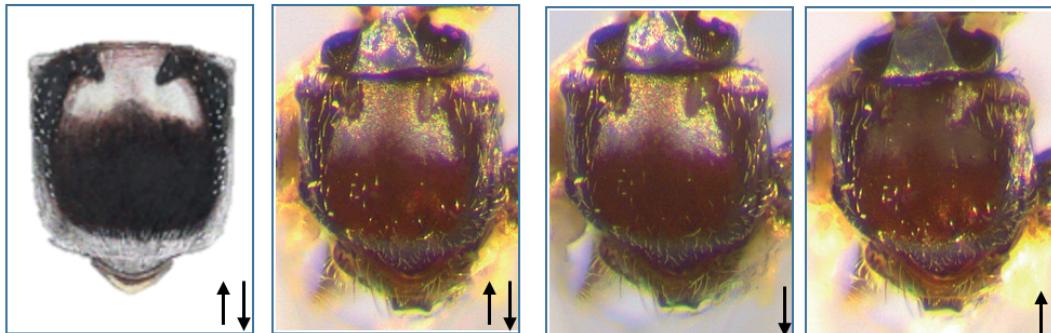
Shelley et al., 2010



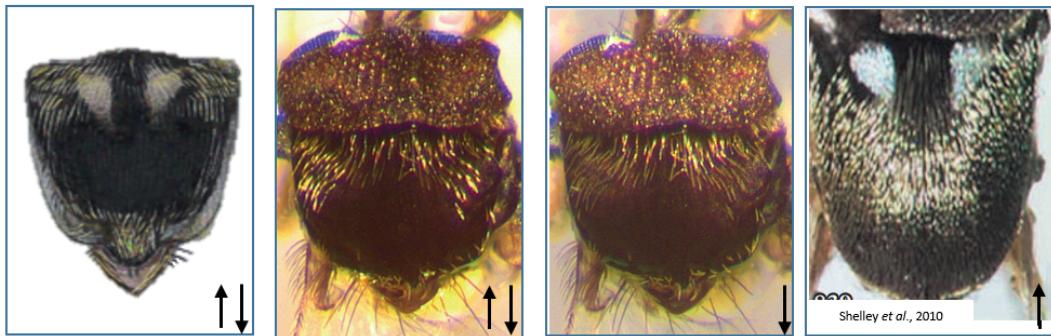
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos em área montanhosa.

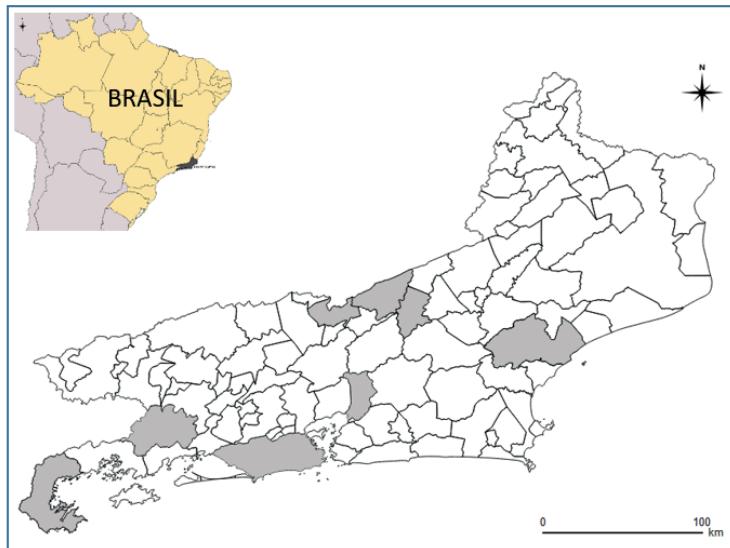
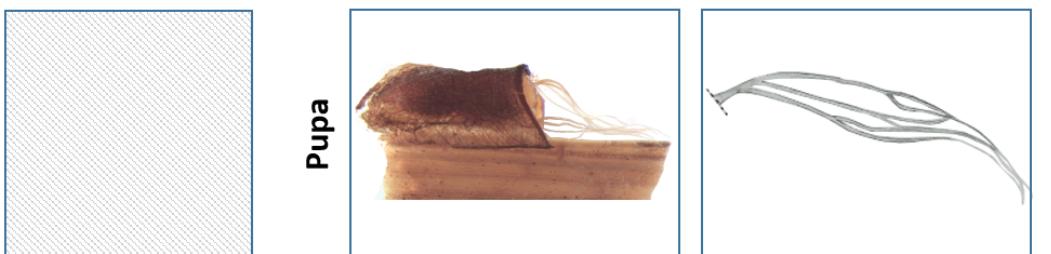
Fêmea



Macho



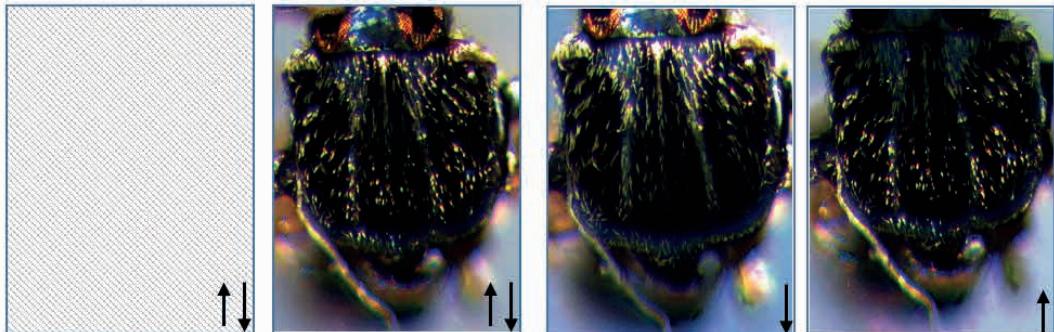
Larva



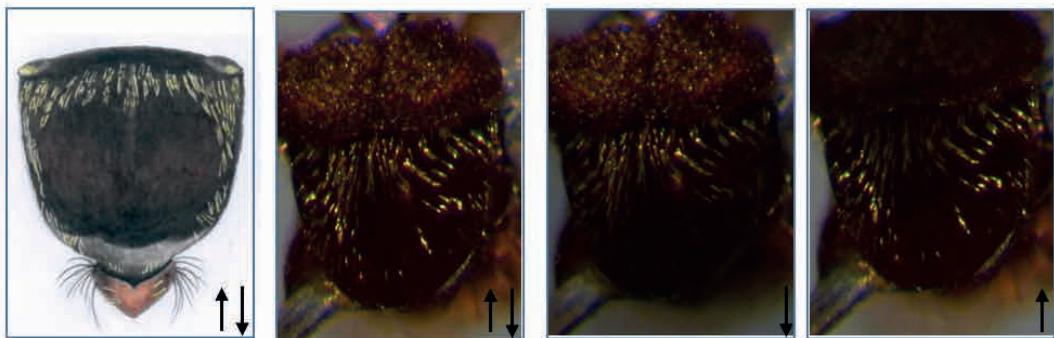
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos.

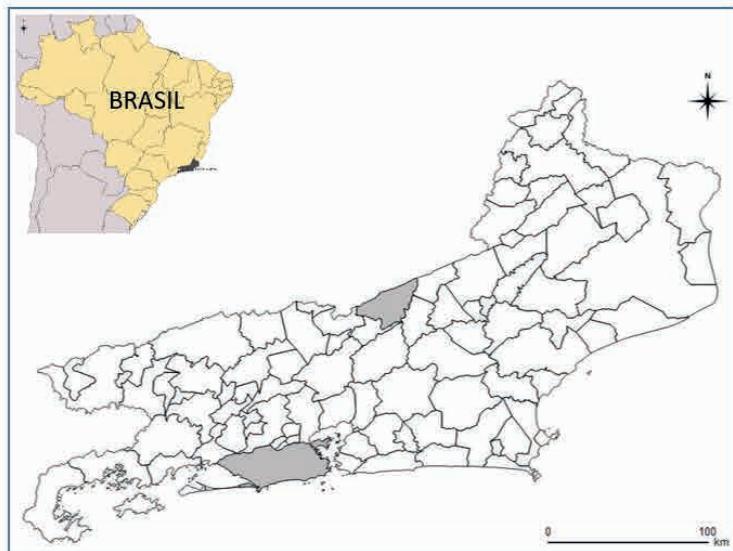
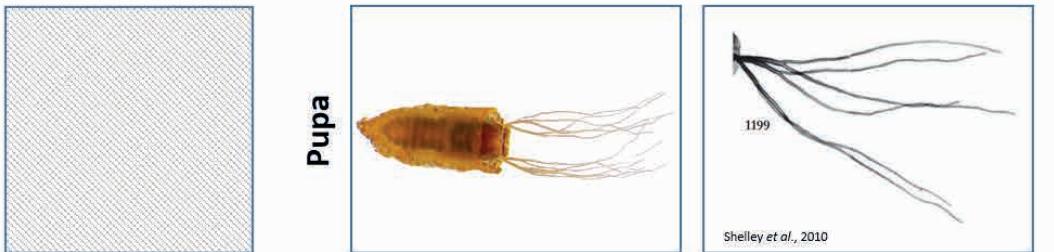
Fêmea



Macho



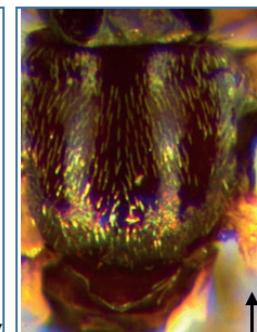
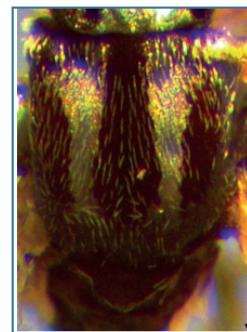
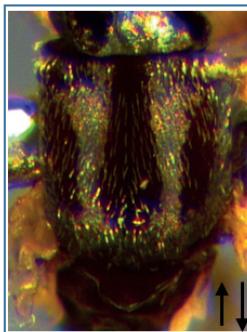
Larva



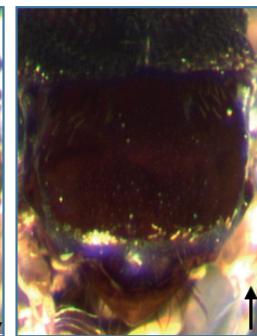
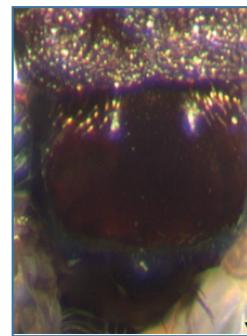
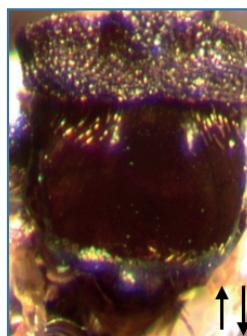
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano), zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos.

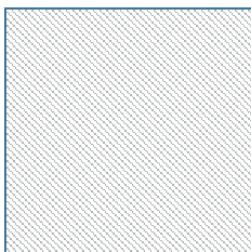
Fêmea



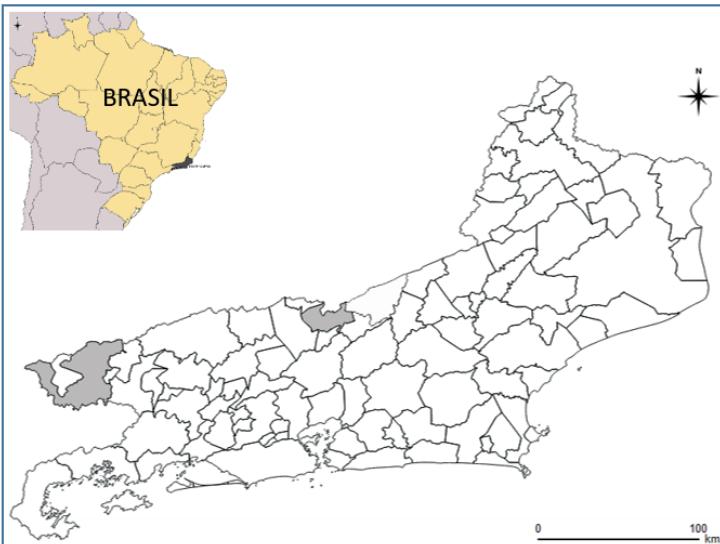
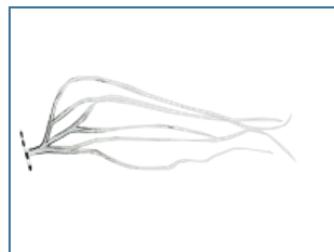
Macho



Larva



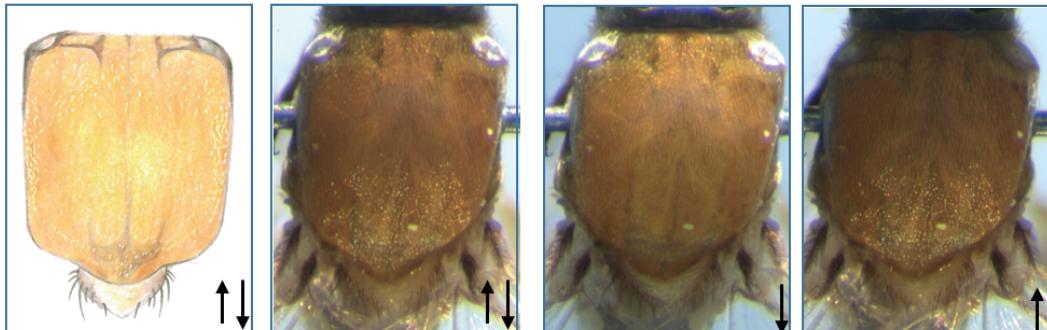
Pupa



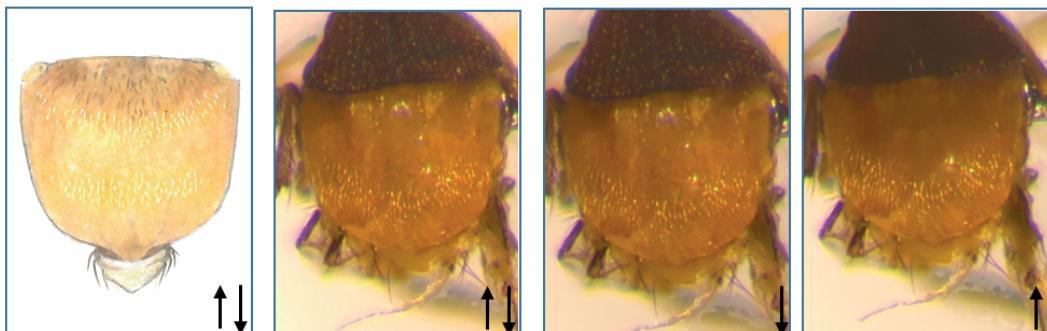
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa (Podostomácea).
- Característica dos criadouros:
 - Grandes rios abertos.

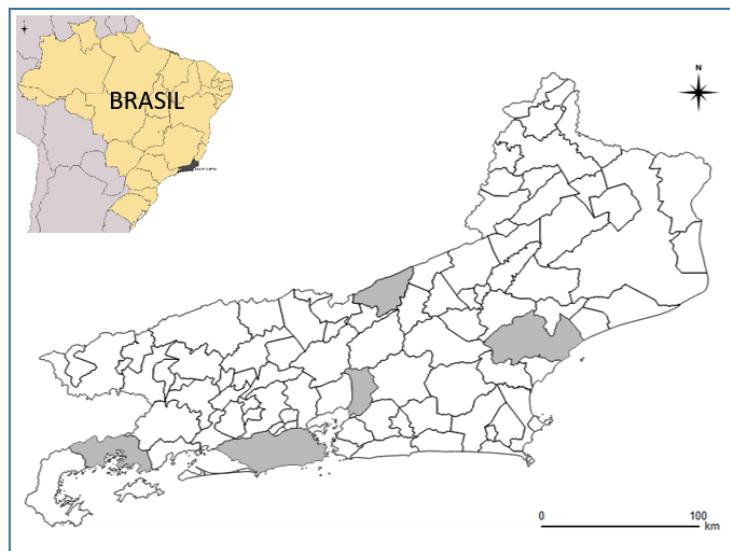
Fêmea



Macho



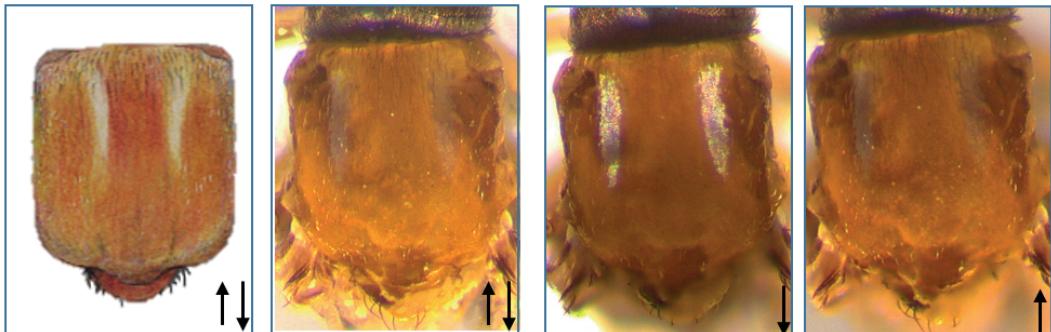
Larva



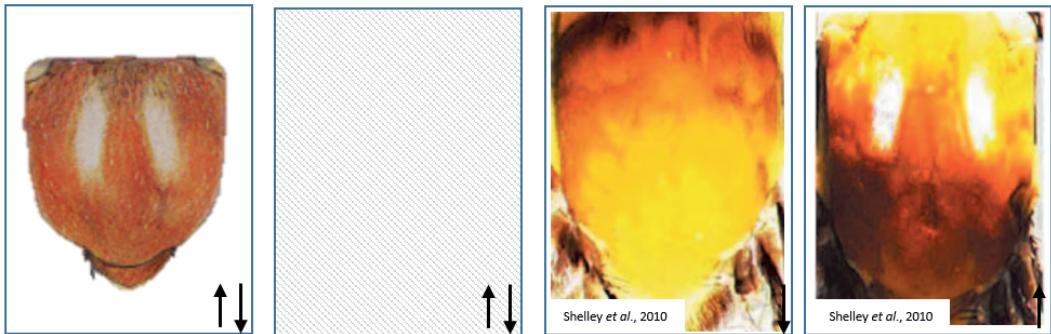
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano).
- Tipos de substratos:
 - Rochedos cobertos por musgos e vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de águas claras e baixo fluxo, nascentes termais, com níveis consideráveis de cloro, ferro ou enxofre.

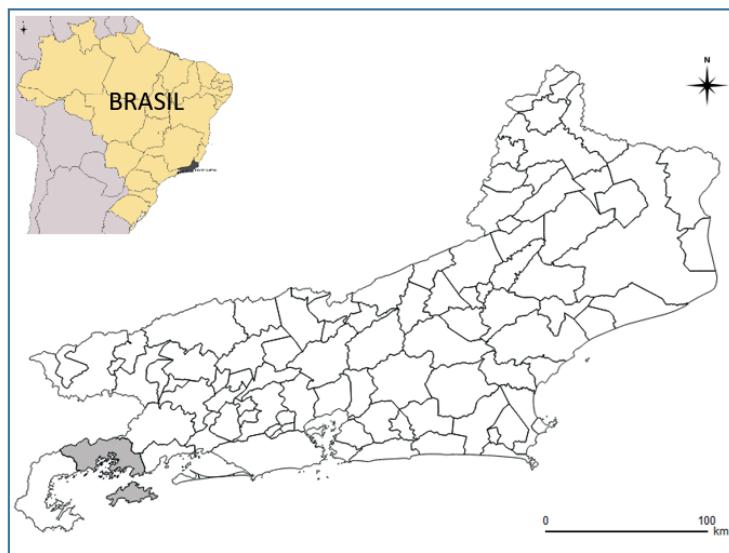
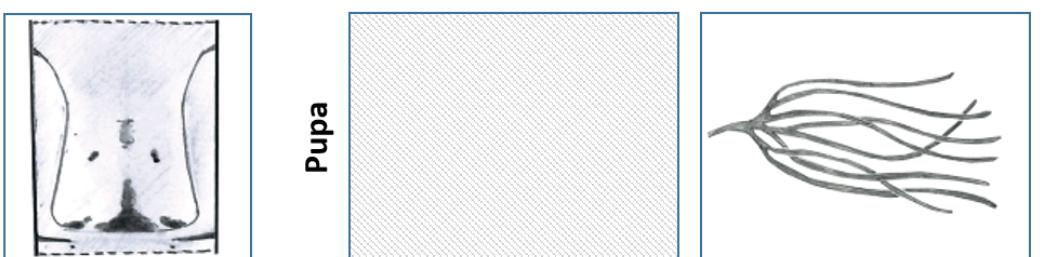
Fêmea



Macho



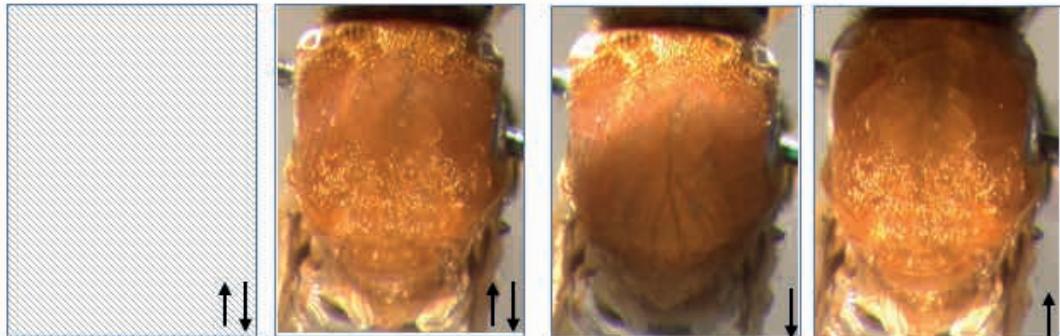
Larva



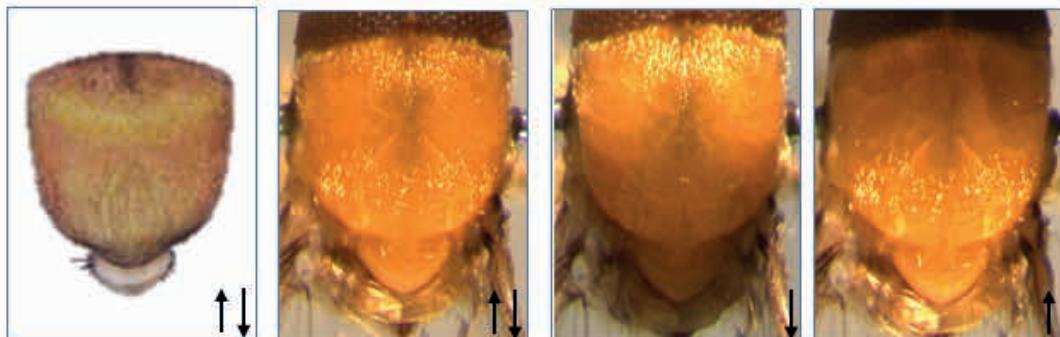
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano), zoofilia (gado equino, bovino, caprino, suíno, cão doméstico, raposa e gato).
- Tipos de substratos:
 - Vegetal.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos de correnteza lenta a rápida.

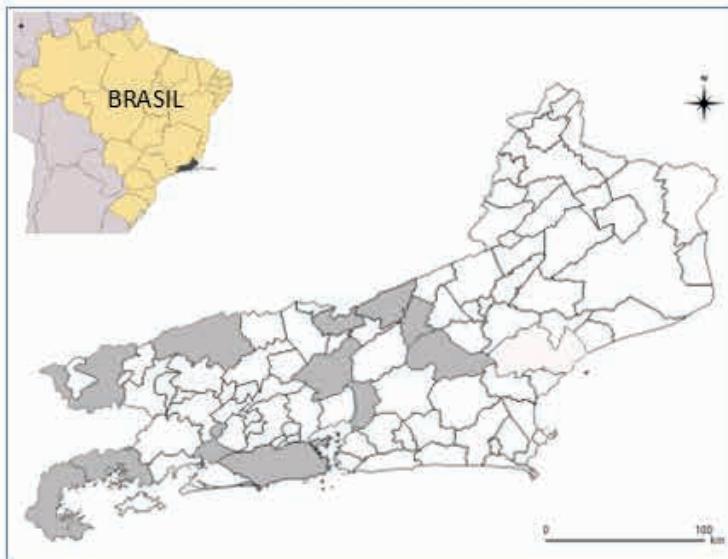
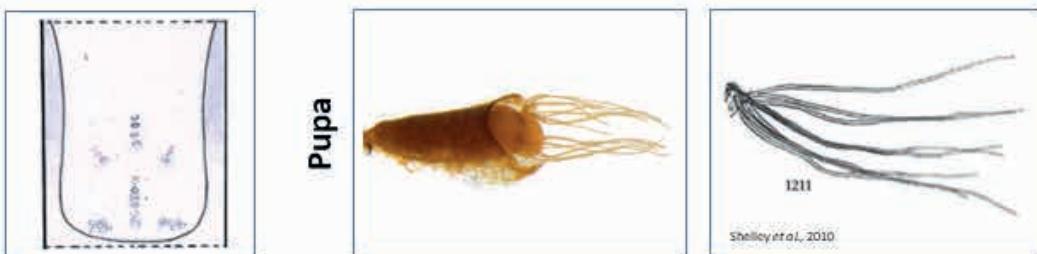
Fêmea



Macho



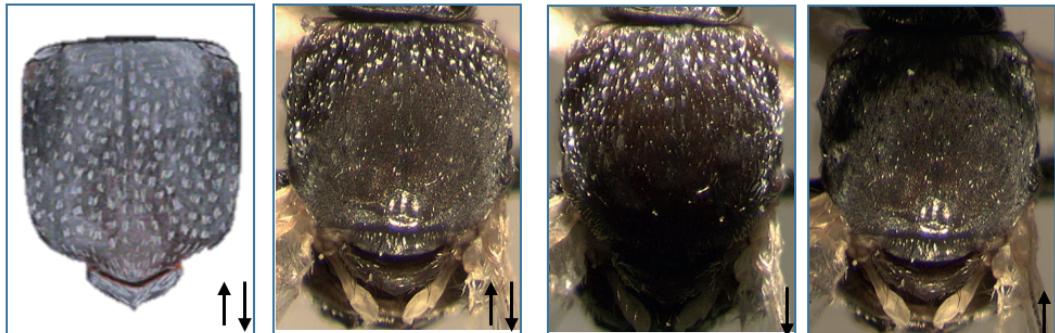
Larva



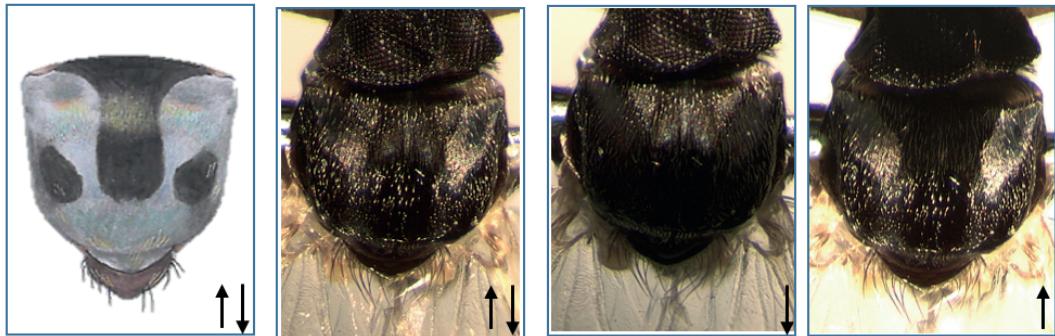
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetal.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos de correnteza lenta e baixo fluxo de água.

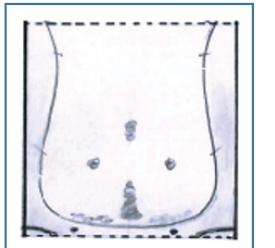
Fêmea



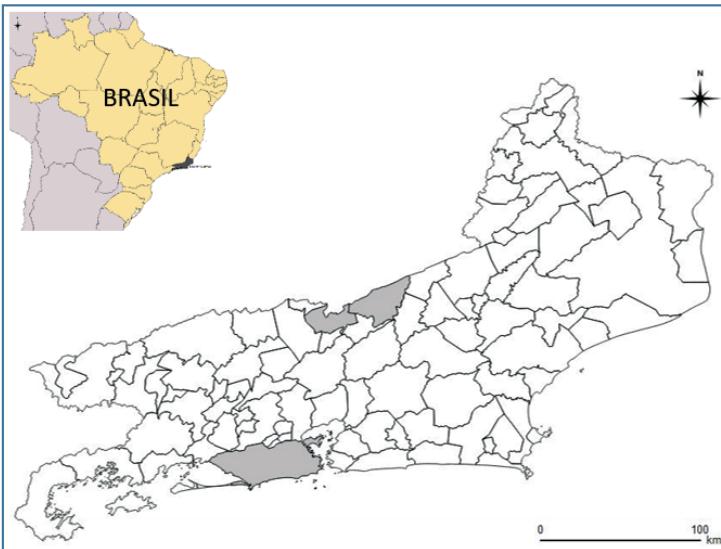
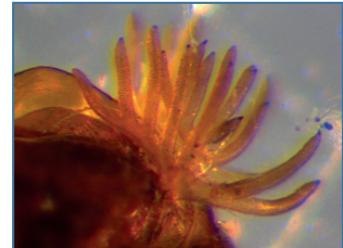
Macho



Larva



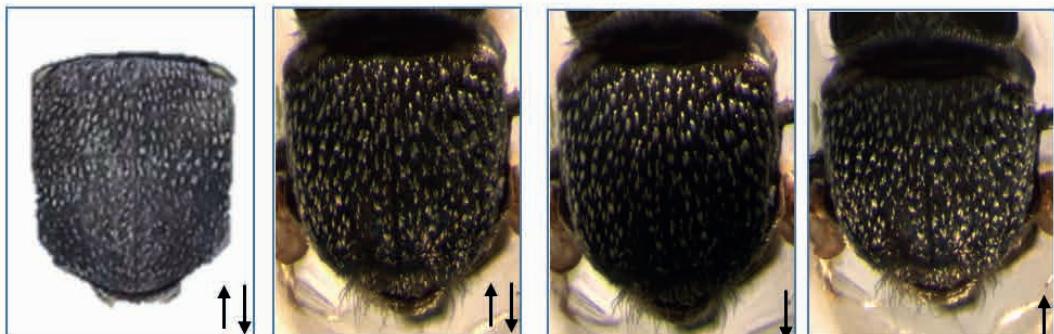
Pupa



Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (outros animais).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa (Podostomácea).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida com leito rochoso.

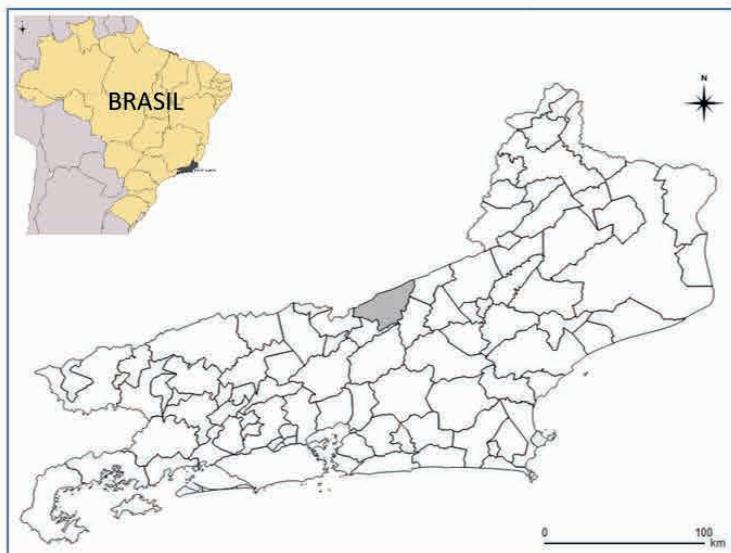
Fêmea



Macho



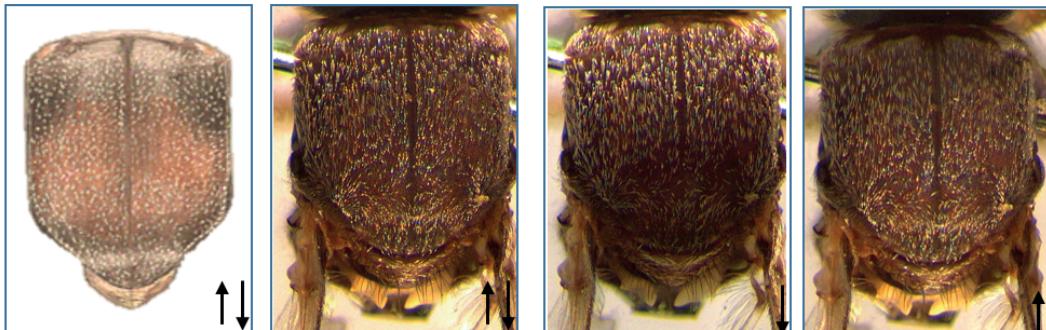
Larva



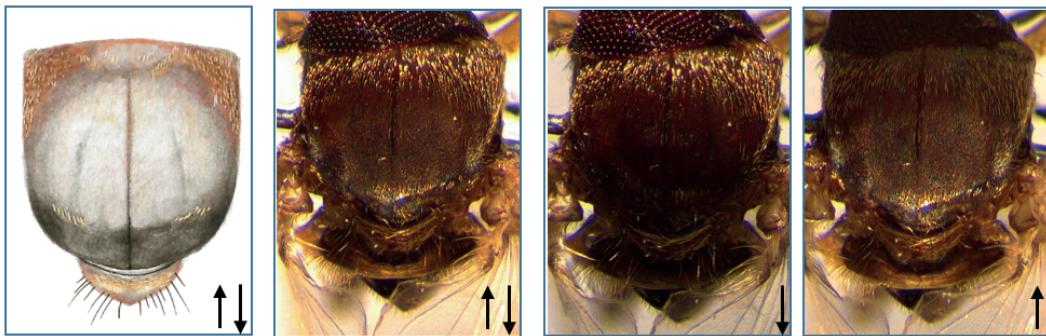
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Desconhecido.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal (folhas, folhão represado, galhos e raízes) e mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida.

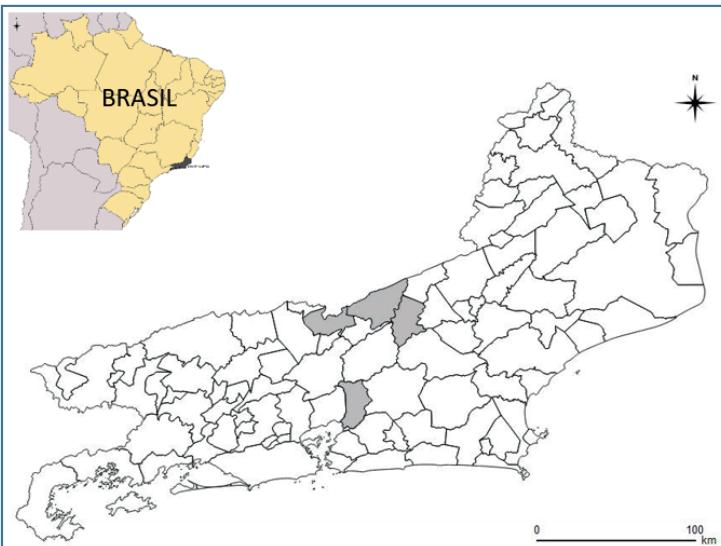
Fêmea



Macho



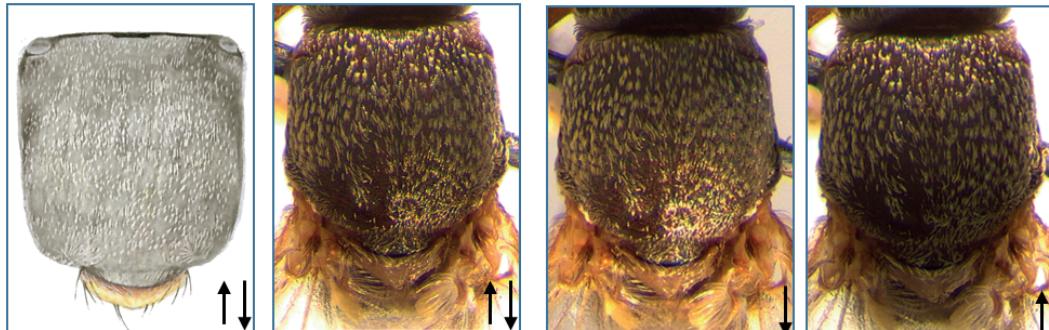
Larva



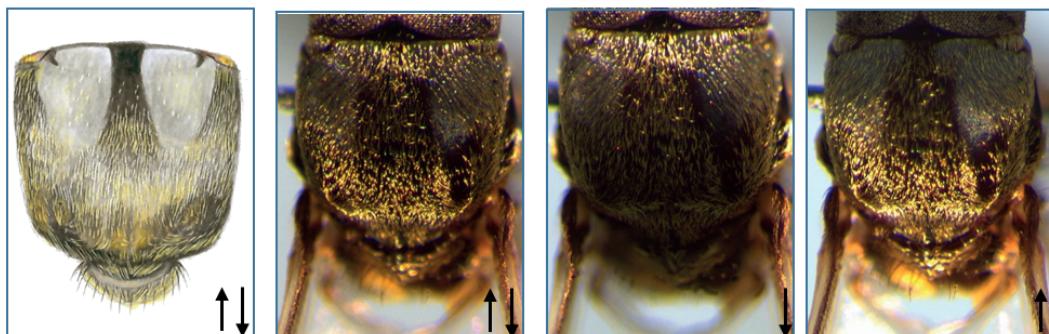
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Antropofilia (humano) e zoofilia (outros animais).
- Tipos de substratos:
 - Vegetal (raízes e gravetos) e mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida.

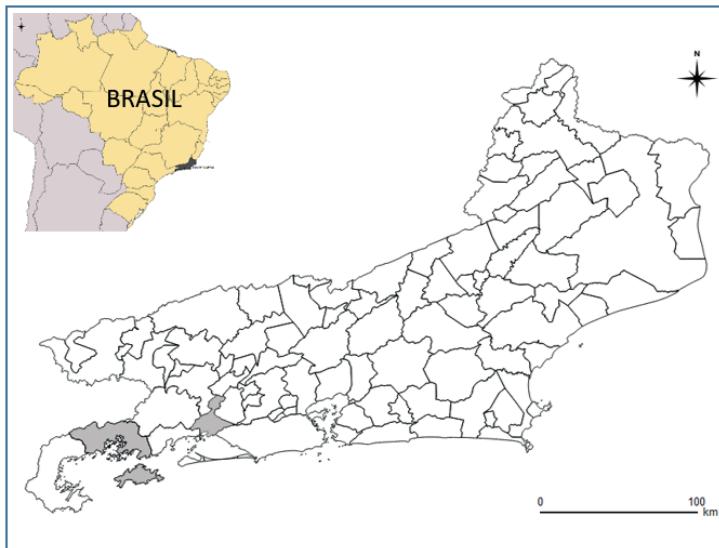
Fêmea



Macho



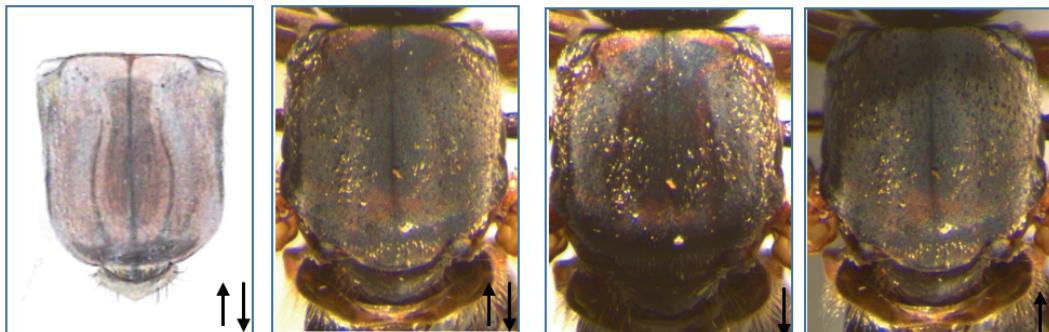
Larva



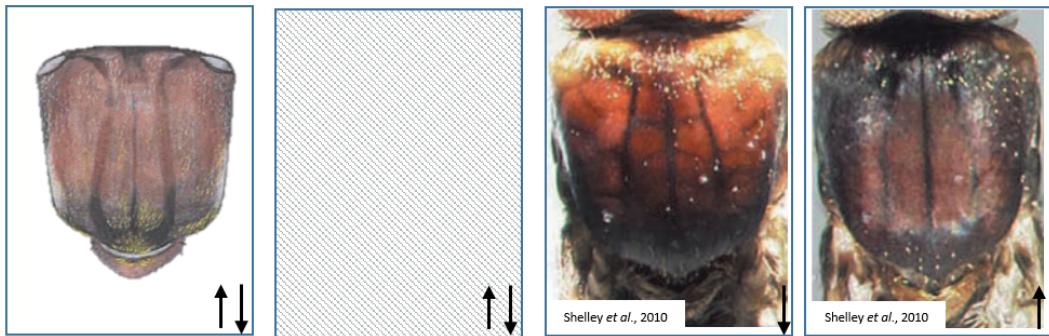
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetação submersa.
- Característica dos criadouros:
 - Córregos pequenos/estreitos e de correnteza rápida.

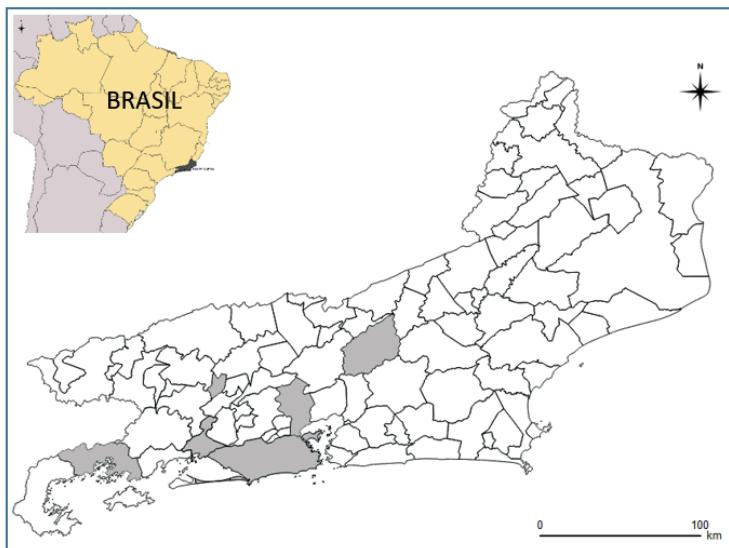
Fêmea



Macho



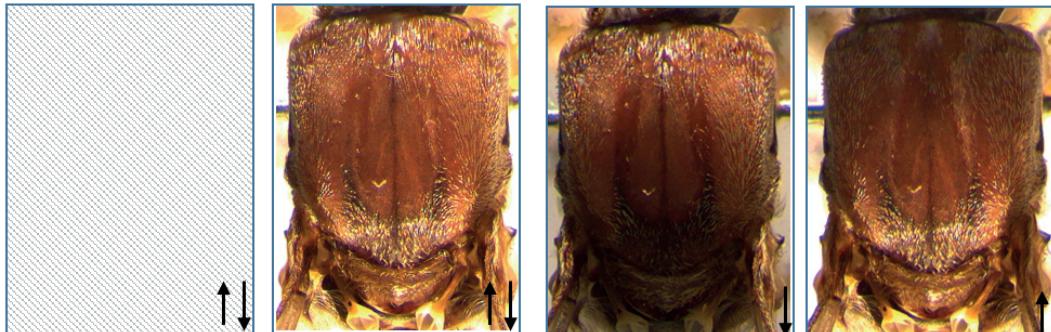
Larva



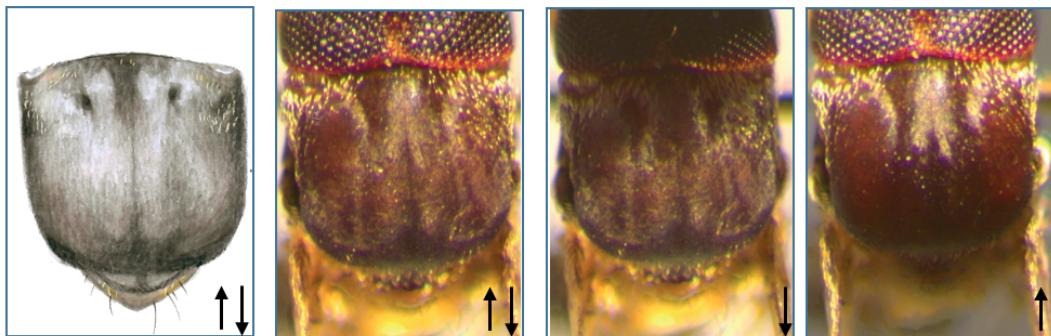
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino).
- Tipos de substratos:
 - Vegetal e mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida.

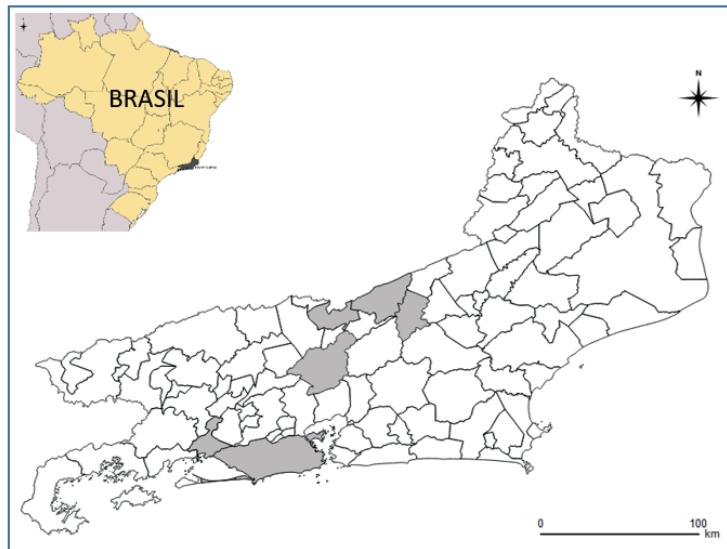
Fêmea



Macho



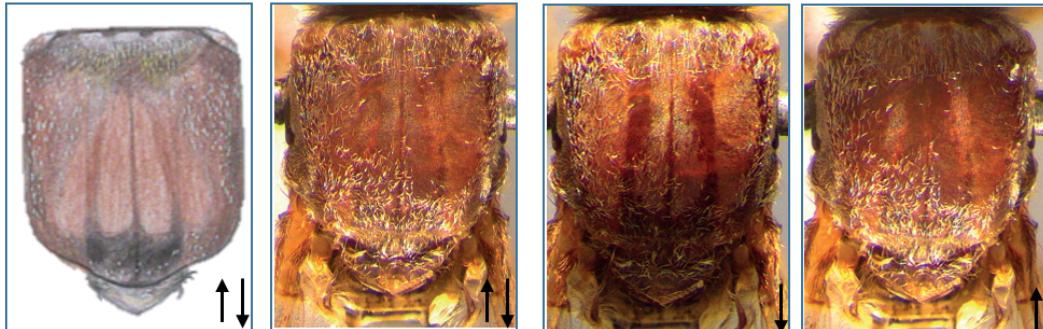
Larva



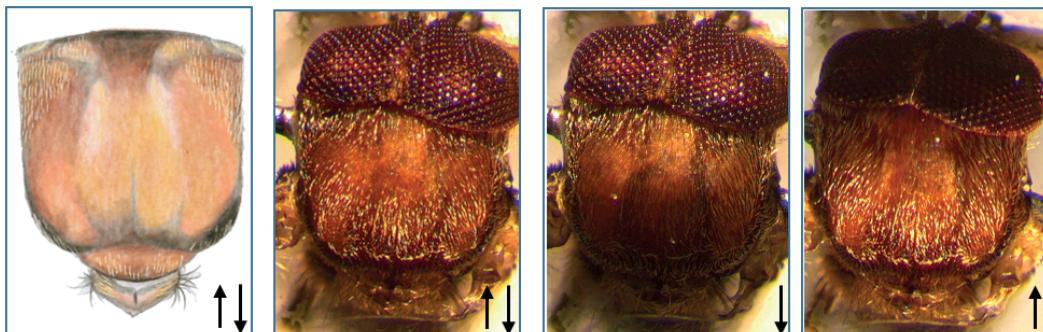
Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia.
- Tipos de substratos:
 - Vegetal (folhas e galhos), mineral (rochas) e artificial (sacos plásticos).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza média a rápida, e leito rochoso.

Fêmea



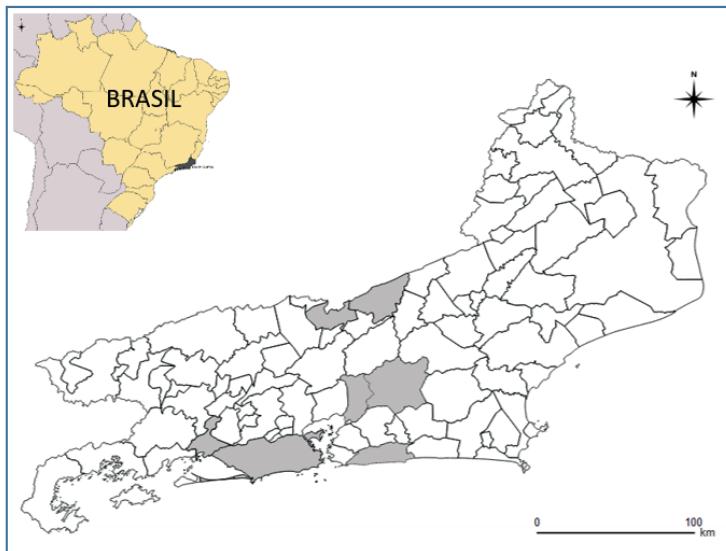
Macho



Larva



Pupa

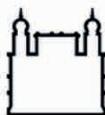


Sumário sobre a espécie

- Registro alimentar das fêmeas:
 - Zoofilia (gado equino e bovino).
- Tipos de substratos:
 - Mineral (rochas).
- Característica dos criadouros:
 - Córregos de correnteza rápida (cachoeiras).

ANEXOS

ANEXO I: PROTOCOLO PADRONIZADO PARA COLETA DE SIMULÍDEOS NO CAMPO



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Instituto Oswaldo Cruz

Vice-diretoria de Laboratórios de Referência, Ambulatórios e Coleções Biológicas

Laboratório de Referência Nacional em Simulídeos - Oncocercose - Mansonelose



FICHA DE CAMPO

Nº de Campo: _____ Data de Coleta: _____ / _____ / _____

Coletores: _____

Responsável pela anotação: _____

País: _____ Região: _____ Estado: _____

Município: _____ Bacia: _____

Coordenadas Geográficas: Latitude S [° [' ["]]]

Longitude W [° [' ["]]]

Altitude: _____ m Precisão: _____ m

Localidade: _____

Área Povoada: Sim () Não () Horário (Inicial:Final) - _____ : _____

Rural () Urbana () Floresta () Registro Fotográfico Nº - _____

Observações no Criadouro: Permanente () Simulídeo () Positivo () Negativo

T°C Ambiente: _____ Umidade %: _____ T°C Água: _____ pH: _____ OD: _____ mg/L

Largura: _____ Profundidade: _____ Velocidade: _____ LUX: _____

Leito: Natural () Argiloso () Arenoso () Piscosidade: Sim () Não ()

Artificial () Calcáreo () Rochoso () Vento: Sim () Não ()

Turbidez: Límpida () Turva () Outros _____ Correnteza: () Seco

() Parada

() Lenta

() Média

() Rápida

Clima: Ensolarado () Nublado () Chuvisco ()

Descrição da Vegetação: _____

Material Coletado - Imaturos

| | |
|--|--|
| LARVA – encontrada em: | PUPA – encontrada em: |
| () folhas caídas () vegetação ribeirinha | () folhas caídas () vegetação ribeirinha |
| () galhos () rochas/seixos | () galhos () rochas/seixos |
| LARVA – conservada em: | PUPA – conservada/acondicionada em: |
| () álcool 70% () álcool 100% | () eppendorf/emersão () álcool 70% |
| () carnoy () nitrogênio líquido | () glicerina () nitrogênio líquido |
| () lâmina () outro | () lâmina () outro |

[Form-POP-LSO-T004-001-Rev02]

ANEXO II: FICHA DE TRIAGEM E IDENTIFICAÇÃO DE SIMULÍDEOS



FICHA DE TRIAGEM E IDENTIFICAÇÃO

Laboratório de Referência Nacional em Simulídeos - Oncocercose · Mansonelose – LRLSO/IOC-Fiocruz



Nº de Protocolo _____
Ficha _____ de _____

| | | | | | |
|-------------------------|--|-----------------|--|---|--|
| Nº Protocolo: | | Data de Coleta: | | Total de fichas para o número de protocolo: | |
| Reagente/Lote/Validade: | | | | Diag T.: | |

QUANTIFICAÇÃO GERAL DO NÚMERO DE PROTOCOLO

| Imaturos | | | | Adultos | | | | | | | | Entomofauna Associada | | | | Lâminas Examinadas | |
|----------|--------|----------|--------|---------------|------|----------------|------|--------------------|------|-------|-------|-----------------------|--------|---------|----------|--------------------|---|
| Larvas | | Pupas | | Criados / Via | | Isolados / Via | | Antropofilia / Via | | Fauna | Ordem | Família | Gênero | Espécie | Filarias | + | - |
| Imatura | Madura | Completa | Exívia | Umida | Seca | Umida | Seca | Umida | Seca | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| IDENTIFICAÇÃO | | | | | | | | CONFERÊNCIA/REVISÃO | | | | | | II Catalogo LSO |
|---------------|------------|--------------|-----------|------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------|---------------------|------------|------------------------|------|--|--|-----------------------|
| Seq. | Identidade | Determinador | Data det. | Nº de exemplares | Amostra Estágio e Conservação | Horário da Coleta* | C R | Alteração (S/N) | Identidade | Conferente/ Revisor | Data | | | |
| #1 | | | | | | | | | | | | | | |
| #2 | | | | | | | | | | | | | | |
| #3 | | | | | | | | | | | | | | |
| #4 | | | | | | | | | | | | | | |
| #5 | | | | | | | | | | | | | | |
| #6 | | | | | | | | | | | | | | |
| #7 | | | | | | | | | | | | | | |
| #8 | | | | | | | | | | | | | | |
| #9 | | | | | | | | | | | | | | |
| #10 | | | | | | | | | | | | | | |
| #11 | | | | | | | | | | | | | | |
| #12 | | | | | | | | | | | | | | |
| #13 | | | | | | | | | | | | | | |
| #14 | | | | | | | | | | | | | | |
| #15 | | | | | | | | | | | | | | |
| #16 | | | | | | | | | | | | | | |

*Em casos de coleta com atrativo

[Form-POP-LSO-7005-001-Rev04]

ANEXO III: TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS REGISTRADAS PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO, POR MUNICÍPIO (DADOS ATÉ DEZEMBRO/2023)

| Município / Espécie | <i>S. flavopubesces</i> | <i>S. hirticosta</i> | <i>S. pernigrum</i> | <i>S. dekeyseri</i> | <i>S. distinctum</i> | <i>S. empascae</i> | <i>S. obesum</i> | <i>S. pertinax</i> | <i>S. riograndense</i> | <i>S. spinibranchium</i> | <i>S. subpallidum</i> | <i>S. exiguum</i> | <i>S. paraguayense</i> | <i>S. anamariae</i> | <i>S. auristratum</i> | <i>S. stellatum</i> | <i>S. botulibranchium</i> | <i>S. petropoliense</i> | <i>S. souzaepei</i> | <i>S. clavibranchium</i> | <i>S. diversibranchium</i> | <i>S. inaequale</i> | <i>S. rappae</i> | <i>S. subnigrum</i> | <i>S. travassosi</i> | <i>S. incrustatum</i> | <i>S. ijuuyense</i> | <i>S. limbatum</i> | <i>S. minuscum</i> | <i>S. dinelli</i> | <i>S. ochraceum</i> * | <i>S. perflavum</i> | <i>S. guianense</i> | <i>S. hirtipupa</i> | <i>S. nigrimanum</i> | <i>S. orbitale</i> | <i>S. scutistratum</i> | <i>S. brachycyclatum</i> | <i>S. rubrithorax</i> |
|----------------------|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Angra dos Reis | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cachoeiras de Macacu | | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| Casimiro de Abreu | | | | | | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Duque de Caxias | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | |
| Guapimirim | 1 | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| Itaguaí | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| Itatiaia | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Japeri | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Macaé | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Mangaratiba | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Maricá | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Mendes | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| Niterói | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nova Friburgo | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| Nova Iguaçu | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paracambi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO III: TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS REGISTRADAS PARA O ESTADO DO RIO DE JANEIRO, POR MUNICÍPIO (DADOS ATÉ DEZEMBRO/2023). (CONTINUAÇÃO)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Paraty | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | |
| Petrópolis | | | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | 1 |
| Resende | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | |
| Rio Claro | 1 | | | 1 | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| Rio de Janeiro | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | |
| Sapucaia | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | 1 | | | |
| Sumidouro | | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 |
| Teresópolis | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 |
| Três Rios | | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | |
| Valença | | | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | | |
| Vassouras | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |

ÉRIKA SILVA DO NASCIMENTO CARVALHO: BIÓLOGA, ENTOMOLOGISTA e SANITARISTA, MESTRE em Ciências (Biologia Animal - Entomologia de Parasitos e Vetores de Importância em Saúde Pública) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2006), DOUTORA em Ciências (Biodiversidade e Saúde Ambiental e Humana) pelo Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz (2016). ESPECIALISTA em Entomologia Médica pelo Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz (2004), Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca-Fiocruz (2011) e Meio Ambiente pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra-COPPE/UFRJ (2014). Atua como CIENTISTA e ORIENTADORA acadêmica no Laboratório de Referência Nacional em Simulídeos, Oncocercose e Mansonelose - LRLSO/IOC-Fiocruz. É parecerista ad hoc em periódicos científicos de abrangência internacional e agências de fomento nacional. É coordenadora executiva de projetos de pesquisa, extensão, monitoramento, ensino e desenvolvimento tecnológico. Coordena o Laboratório de Referência Nacional em Simulídeos, Oncocercose e Mansonelose - LRLSO/IOC-Fiocruz (<https://www.ioc.fiocruz.br/referencia>), no escopo da qualidade, biossegurança e ambiente. É membro do Comitê de Especialistas para Oncocercose da SVSA/MS. Tem experiência na área da Saúde Pública, Entomologia, Vigilância em Saúde, Epidemiologia, Sistemas de Informação em Saúde do SUS, Parasitologia, Qualidade e Biossegurança, atuando principalmente no escopo da minorias sociais - Indígenas e Ribeirinhos, nos seguintes temas: Simulídeos, Oncocercose, Mansonelose, Educação em Saúde, Formação Profissional Continuada, Capacitação, Treinamento em Serviço, Programa de Controle de Vetor, Programa de Controle da Oncocercose, Gestão de Controle da Qualidade de Processos e Diagnósticos Biotaxonônico, Molecular e Imunológico. Membro da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical - SBMT. Membro da Associação Brasileira de Saúde Coletiva - ABRASCO. Membro da Sociedade Brasileira de Parasitologia - SBP. Membro da Sociedade Entomológica do Brasil – SEB.

RAQUEL DE ANDRADE CESÁRIO: BIÓLOGA, ENTOMOLOGISTA e ESPECIALISTA em Entomologia Médica pelo Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz (2008). MESTRE em Vigilância e Controle de Vetores pelo Instituto Oswaldo Cruz-Fiocruz (2019). Atua como analista laboratorial no Laboratório de Referência Nacional em Simulídeos, Oncocercose e Mansonelose - LRLSO/IOC-Fiocruz (<https://www.ioc.fiocruz.br/referencia>). É gestora substituta da Qualidade do LRLSO/IOC-Fiocruz. Tem experiência de campo e laboratorial, em sistema de gestão da qualidade em laboratórios de ensaios, na promoção de capacitação e treinamento em serviço na área de Entomologia de Vetores, atuando principalmente em Morfologia, Taxonomia e Ecologia com ênfase na distribuição e diversidade de Diptera: Simuliidae.

ANA CAROLINA DOS SANTOS VALENTE: BIÓLOGA ENTOMOLOGISTA e ESPECIALISTA em Boas Práticas em Laboratórios de Saúde Pública pela Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV-Fiocruz), MESTRE em Biodiversidade e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC-Fiocruz). Técnica em

Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Atua como Interlocutora de Biossegurança e Ambiente no Laboratório de Referência Nacional em Simulídeos, Oncocercose e Mansonelose - LRLSO/IOC-Fiocruz (<https://www.ioc.fiocruz.br/referencia>), e no Gerenciamento Técnico, Financeiro e Científico de Projetos de Pesquisa do LRLSO/IOC-Fiocruz. Coordena projetos junto a Faperj e Fiotec. Tem experiência de campo e laboratorial nas áreas de Sistemática e Taxonomia de Simuliidae, Diagnóstico Molecular e Imunológico da Oncocercose no LRLSO/IOC-Fiocruz. É parecerista ad hoc em periódicos científicos de abrangência internacional.

MARILZA MAIA HERZOG: BIÓLOGA, ENTOMOLOGISTA e ESPECIALISTA em Taxonomia Zoológica pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar/CNPq); MESTRE em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); DOUTORA em Biologia Parasitária pelo Instituto Oswaldo Cruz (IOC-Fiocruz); PESQUISADORA com experiência em Planejamento, Curadoria, Coordenação e Atuação de Campo, Laboratorial e Institucional em Coleção, Referência, Pesquisa e Ensino nas áreas voltadas para Biosistemática e Taxonomia de Simuliidae, Zoologia e Parasitologia da Oncocercose e da Mansonelose.

GUIA RÁPIDO FACILITADO PARA

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS

REGISTRADAS PARA O ESTADO DO
RIO DE JANEIRO

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉️ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- FACEBOOK www.facebook.com/atenaeditora.com.br

IOC
Instituto Oswaldo Cruz

 FIOCRUZ 


Athena
Editora
Ano 2024

GUIA RÁPIDO FACILITADO PARA

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DE SIMULÍDEOS

REGISTRADAS PARA O ESTADO DO
RIO DE JANEIRO

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉️ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- FACEBOOK www.facebook.com/atenaeditora.com.br

IOC
Instituto Oswaldo Cruz

 FIOCRUZ

SUS 


Athena
Editora
Ano 2024